REFORMA 2017

TECHNIKA

na co dzień

podręcznik

WSiP

4–6

szkoła podstawowa

Drogi WSiP,

Nigdy bym nie publikowała publicznie książek wydawnictw, które działają na uczciwych zasadach.

Wasza firma jednak promuje masowy dodruk, całkowicie niepotrzebnych książek, które mogłyby być zastąpione wersjami elektronicznymi!

Co prawda e-booki są dostępne na waszej stronie, jednak:

- W przeciwieństwie do fizycznej książki, licencja na e-book kończy się po roku. Oznacza to,
- że jeżeli moja córka chciałaby powtórzyć sobie całą wiedzę do matury, musiałabym jej kupić wszystkie wasze książki od nowa.
- Waszych e-booków nie da się pobrać! Wymagają one dostęp do internetu, co uniemożliwia ich użycie na naszej wsi, gdzie zasięg jest ograniczony.
- Wasze e-booki nie działają na telefonach komórkowych!
- Wasze e-booki sprzedawane są po tej samej (albo wyższej) cenie co regulame książki. Cena e-booka powinna być niższa, gdyż e-booki wymagają elektronicznego czytnika (tabletu)!

Czas rozpocząć nową erę, w której papier nie jest bezczelnie marnowany dla pieniędzy.
Przedstawiam e-book, który spełnia wszystkie oczekiwania uczniów.

Dbajmy o środowisko, zróbmy to dla młodych pokoleń.

Spis treści

Moduł I
Informacja, bezpieczeństwo, technologia

Dział 1
Zachowanie zasad bezpieczeństwa w życiu codziennym

1. Oznakowanie niebezpieczeństw • 8
2. Bezpieczeństwo podczas wycieczek rowerowych • 20
3. Korzystanie z kąpielisk • 23
4. Wypoczynek zimą • 27
5. Pomoc poszkodowanym w wypadkach • 32

Dział 2
Wytwarzanie materiałów i produkcja wyrobów

1. Staranne planowanie to dobra organizacja pracy • 42
2. Język techniczny – zrozumiały i użyteczny • 51
3. Wynalazek Chińczyków, który ułatwia nam życie • 67
4. Włókna – modne i przydatne w życiu • 82
5. Wykorzystanie zalet drewna • 105
6. Metale wokół nas • 112
7. Piasek i glina, czyli o szkle i ceramice • 124
8. Z tworzywami sztucznymi na co dzień • 132
9. Kiedy dbamy o środowisko, dbamy o siebie • 143

Moduł II
Mój dom przytulny i bezpieczny

1. Umeblowanie i wystrój mieszkania • 156
2. Zasady ergonomii kuchni • 161
3. Miejsce, w którym jesz posiłki • 166
4. Instalacja wodno-kanalizacyjna • 173
5. Systemy grzewcze w naszych domach • 182
6. Instalacja elektryczna • 185
7. Instalacja gazowa • 205

Moduł III
Urządzenia techniczne

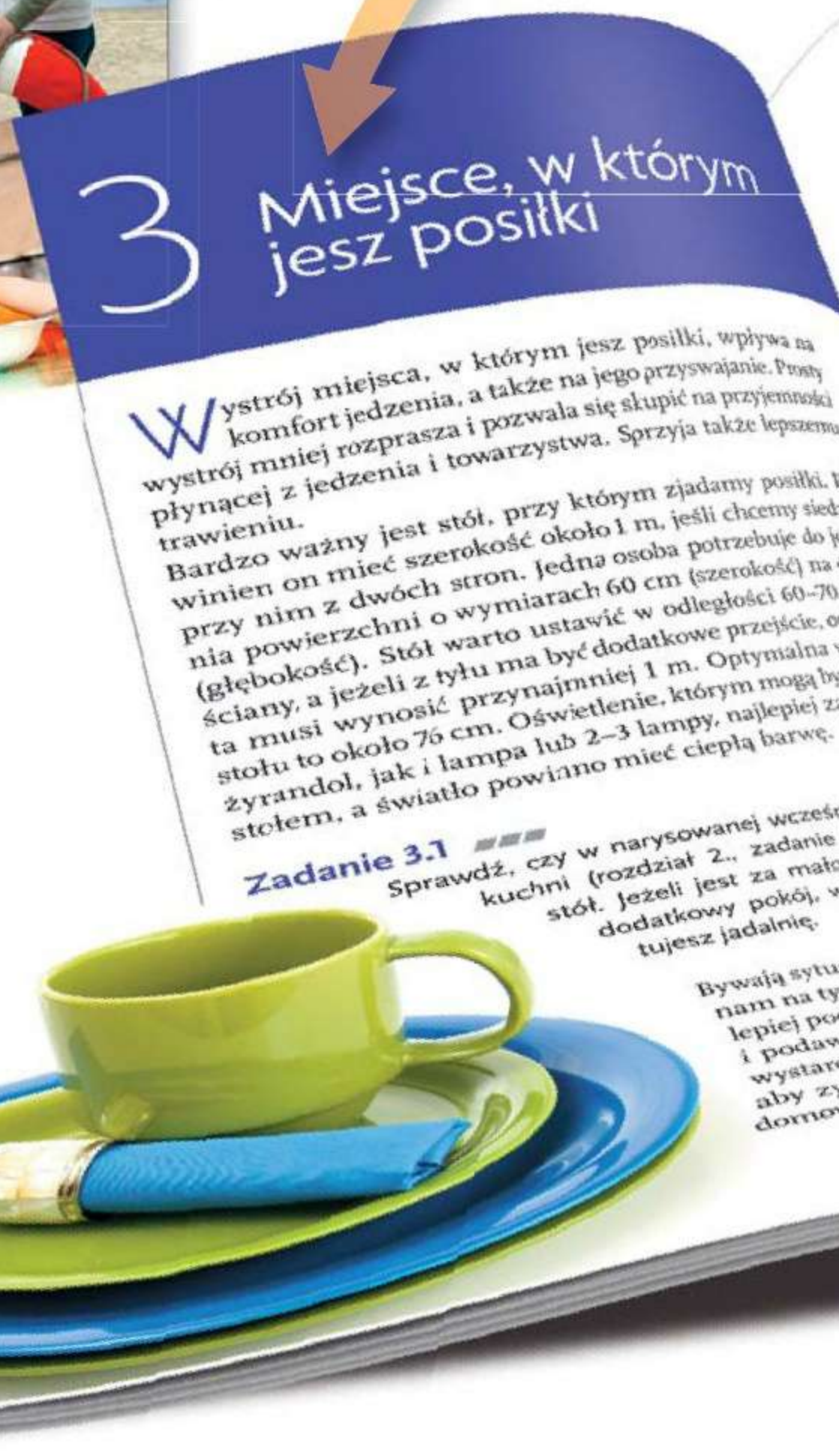
1. Klasyfikacja urządzeń technicznych • 212
2. Budowa urządzeń technicznych • 213
3. Schematy blokowe urządzeń technicznych • 217
4. Regulacje stosowane w urządzeniach technicznych • 220
5. Bezpieczne korzystanie z urządzeń technicznych • 228
6. Urządzenia grzewcze • 229
7. Nowoczesne urządzenia w domu • 235
8. Mechatronika na co dzień • 240

O podręczniku

Pamiętaj, **Technika na co dzień** jest podręcznikiem wieloletnim, dlatego nie pisz po nim – wszystkie rozwiązania zapisuj w zeszycie

Moduły są podzielone na działy, rozpoczynające się **barwną kartą**

Poszczególne tematy są zaznaczone aplą (kolorowym tłem, na którym jest zamieszczony tekst) z tytułem i kolorową ilustracją



Piktogramy

zadanie opisowe

zadanie wytwórcze

Stopnie trudności zadań

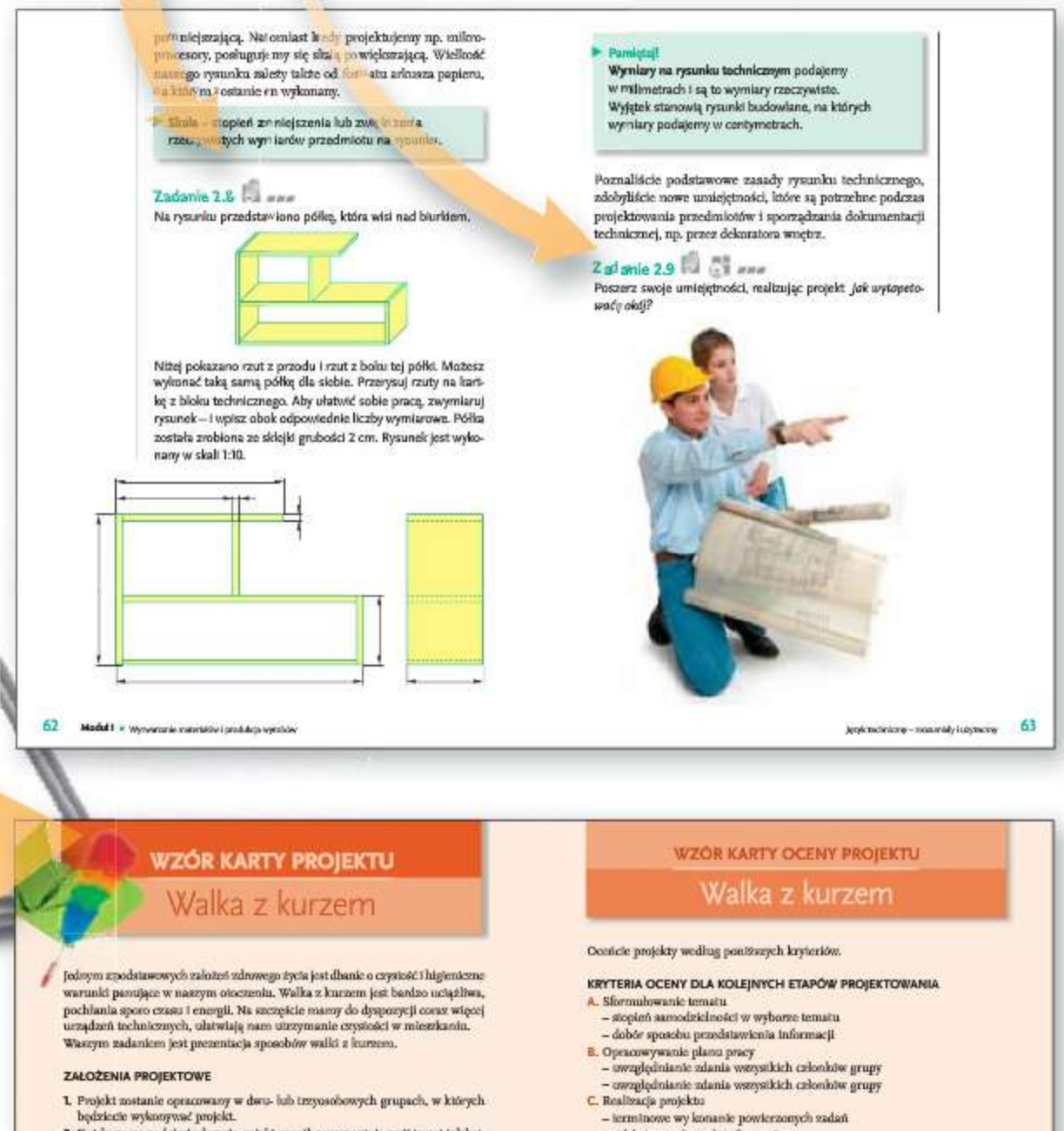
▰ łatwe ▰▰ średnio trudne

▰▰▰ trudne

Infografika w atrakcyjny sposób wzbogaca treść podręcznika

Na marginesach zamieszczono ważne informacje i liczne ciekawostki

Zadania są pomyślane jako ćwiczenia do indywidualnego wykonania lub do realizacji w grupach



Na stronach wyróżnionych kolorem zaproponowano zadania do wykonania **metodą projektów**

Drodzy Uczniowie!

Przygotowaliśmy dla Was ciekawy podręcznik, który pokaże, jak interesujący i przyjazny może być świat techniki. Z informacji zawartych w module I dowiecie się, co kryje się pod zapisem: **informacja**, **bezpieczeństwo**, **technologia**. ***Informacja*** jest podstawą przekazywania wiadomości przy wzajemnym porozumiewaniu się. ***Bezpieczeństwo*** to stan braku zagrożenia, poczucie spokoju i pewności wynikające ze znajomości i zrozumienia zjawisk nas otaczających oraz przestrzegania określonych przepisów. W tym podręczniku znajdziecie wiele praktycznych rad i wskazówek, które mogą służyć bezpiecznemu zachowaniu w codziennym życiu. ***Technologia*** to dziedzina nauki o metodach wytwarzania materiałów i wszelkiego rodzaju wyrobów. Żyjemy w świecie, w którym rozwijająca się nauka i postęp techniczny przyczyniają się do odkryć oraz wynalazków. Pojawiają się nowe materiały, technologie, urządzenia, narzędzia, przyrządy i przybory. **Przez wykonywanie poleceń zawartych w ćwiczeniach, zadaniach technicznych oraz zadaniach projektowych w sposób praktyczny zdobędziecie wiedzę i uzyskacie nowe umiejętności przydatne na co dzień.**

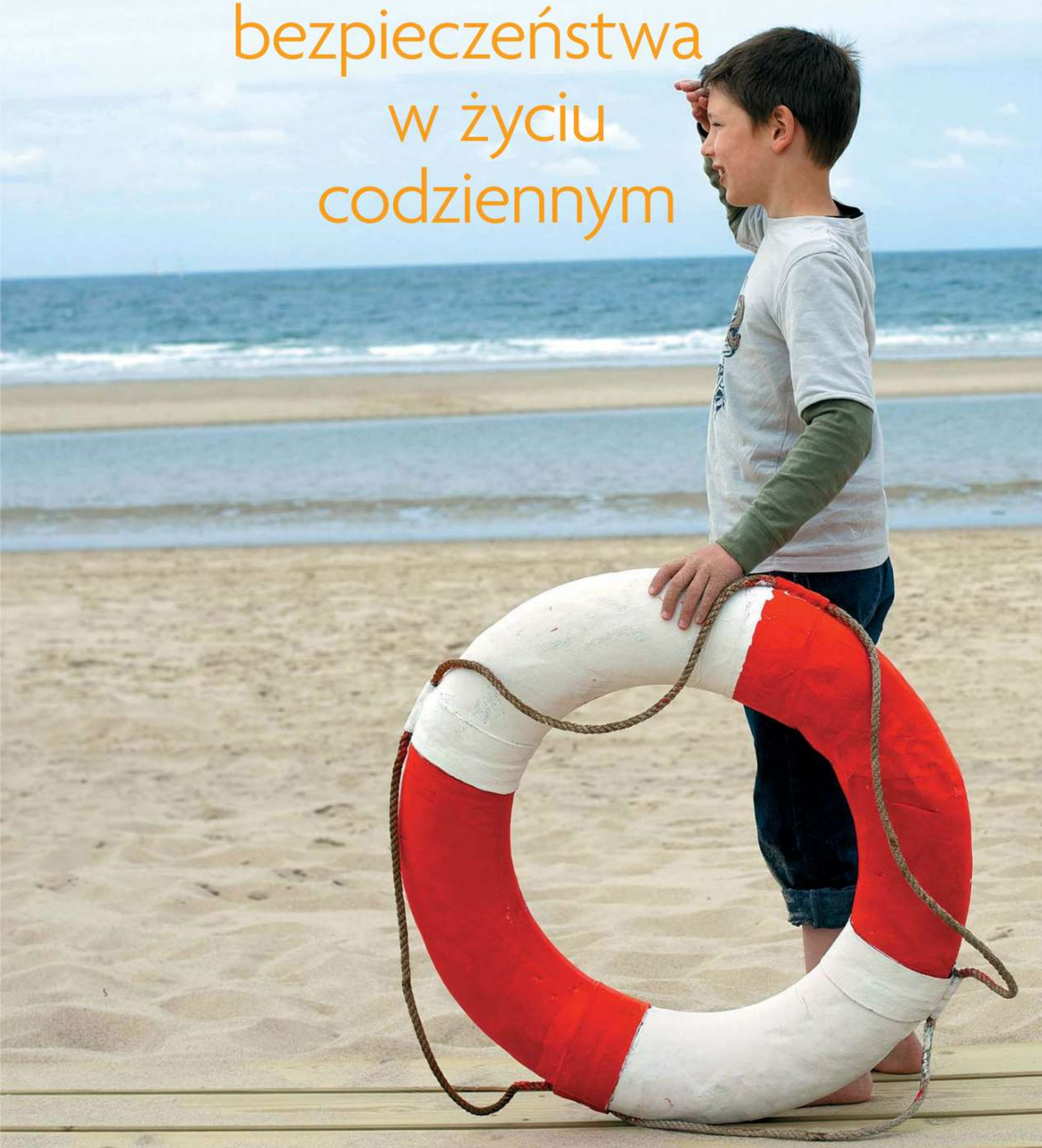
Miejscem, w którym spędzacie większość czasu, jest dom. Dobrze jest zatem wiedzieć, w jaki sposób można wpłynąć na to, aby żyło się w nim wygodnie i bezpiecznie. Informacje zawarte w module II umożliwią kształtowanie w sposób świadomy przestrzeni, w której zarówno pracujecie, jak i odpoczywacie. Przekonacie się, że duże znaczenie dla samopoczucia człowieka mają zarówno kolory zastosowane we wnętrzu, jak i ustawienie znajdujących się w nim sprzętów. Dowiecie się również, jak należy postąpić, gdy zdarzy się awaria mediów znajdujących się w domu. Informacje zawarte w module III pozwolą zrozumieć, na jakiej zasadzie działają urządzenia AGD (artykuły gospodarstwa domowego) i jak bezpiecznie je obsługiwać. Bardzo istotnym zagadnieniem jest ekonomiczne korzystanie z dobrodziejstw, jakie przynosi nam rozwój techniki. Życzymy Wam wielu ciekawych pomysłów i rozwiązań technicznych oraz twórczego działania zarówno na zajęciach technicznych, jak i w swoim otoczeniu. Chcielibyśmy, abyście świadomie korzystali z osiągnięć techniki i byli odpowiedzialnymi jej użytkownikami.

Autorzy

Moduł I

Dział 1

Zachowanie zasad bezpieczeństwa w życiu codziennym



1 Oznakowanie niebezpieczeństw

Szybki quiz

1. Piktogram to:
   a) świetlny punkt na mapie monitora.
   b) międzynarodowy graficzny znak informacyjny.
   c) płaski filar wystający ze ściany.
2. Atest to:
   a) świadectwo jakości towaru przeznaczonego do sprzedaży.
   b) urzędowa próba prototypu urządzenia.
   c) zaświadczenie o użytkowaniu wyrobu.
3. Biała flaga na kąpieliskach oznacza, że kąpiel:
   a) jest zabroniona.
   b) jest dozwolona.
   c) może się odbywać tylko w zorganizowanej grupie.

Świat techniki, w którym żyjemy, służy ułatwieniu i usprawnieniu życia, podnosi jego komfort, ale także stwarza zagrożenia i niesie różne niebezpieczeństwa. Przedmioty, którymi posługujemy się na co dzień, używane właściwie, służą nam, a wykorzystywane nieprawidłowo, zagrażają bezpieczeństwu naszemu i innych.

- **Bezpieczeństwo** to stan braku zagrożenia, poczucie spokoju i pewności.
- **Katastrofa** to nagłe wydarzenie, zachodzące na dużą skalę, tragiczne w skutkach, niosące ofiary śmiertelne i powodujące duże straty materialne.
- **Wypadek** to nieprzewidziane, nagłe wydarzenie, w wyniku którego ktoś utracił zdrowie lub życie, a także poniósł materialne szkody.
- **Uraz** to uszkodzenie ciała, powstałe na skutek działania jakiegoś czynnika zewnętrznego.

Jest ważne, byśmy zdawali sobie sprawę z możliwych zagrożeń, starali się je przewidywać, umieli im przeciwdziałać oraz potrafili właściwie zachowywać się w sytuacjach niebezpiecznych.
Zastanówmy się i omówmy najczęściej występujące zagrożenia stanu bezpieczeństwa w życiu codziennym. Zapamiętajmy zasady bezpieczeństwa.
W obiektach budowlanych (np. szkołach, zakładach pracy, szpitalach, urzędach) podstawowymi warunkami bezpieczeństwa są: bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo pożarowe i bezpieczeństwo użytkowania obiektu.

Rozróżnia się pięć grup znaków bezpieczeństwa, a każdą z nich można rozpoznać po charakterystycznych barwach i kształtach:

E – znaki ewakuacyjne, wskazujące drogi ewakuacji oraz umiejscowienie sprzętu ratowniczego i punktów pierwszej pomocy – biały symbol na zielonym prostokątnym tle;

F – znaki ochrony przeciwpożarowej, wskazujące lokalizację sprzętu gaśniczego – biały symbol na czerwonym prostokątnym tle;

M – znaki nakazu, nakazujące określone zachowania – biały symbol na niebieskim okrągłym tle;

P – znaki zakazu, zakazujące pewnych zachowań – czarny symbol na białym okrągłym tle z czerwoną obwódką i ukośnym pasem;

W – znaki ostrzegawcze, ostrzegające przed niebezpieczeństwem – czarny symbol na żółtym trójkątnym tle z czarną obwódką.

Wymagania dotyczące stosowania znaków bezpieczeństwa

Znaki bezpieczeństwa powinny być czytelne i dobrze widoczne, dlatego nie należy gromadzić obok siebie zbyt wielu znaków. Trzeba je często czyścić, umieszczać na linii wzroku i dobrze oświetlić. Znaki powinny być widoczne z każdego miejsca zagrożonej strefy.

W celu podniesienia warunków bezpieczeństwa pożarowego i użytkowego drogi ewakuacyjne w obiektach są odpowiednio oznakowane. Do oznakowania używamy **znaków ewakuacyjnych** w postaci **piktogramów ewakuacyjnych**.

O normach dowiecie się w rozdziale: *Język techniczny – zrozumiały i użyteczny*.

Piktogram jest międzynarodowym znakiem pisma obrazkowego, graficznym znakiem informacyjnym.

Piktogramy ewakuacyjne muszą być dość duże, czytelne i jednoznaczne. **Tablice ewakuacyjne** są umieszczane w miejscu widocznym dla użytkownika obiektu i wskazują jednoznaczne rozwiązania danych sytuacji, na przykład miejsce i kierunek ewakuacji.

Zadanie 1.1

Połącz w pary opisy z właściwymi znakami ewakuacyjnymi. Poprawne przyporządkowania zapisz w zeszycie. Zapamiętaj, o czym informują te znaki.

1

2

3

4

5

6

7

8

A – pchać, aby otworzyć drzwi prawe
B – wyjście ewakuacyjne w lewo w górę
C – okno ratunkowe
D – wyjście ewakuacyjne na wprost
E – automatyczny defibrylator zewnętrzny (AED)
F – miejsce zbiórki do ewakuacji
G – przekręcić w lewo, aby otworzyć
H – pchać, aby otworzyć drzwi lewe

Każdy obiekt budowlany musi mieć zabezpieczenia przeciwpożarowe. Należą do nich hydranty, gaśnice, drabiny pożarowe, czujniki dymu i drzwi przeciwpożarowe. Należy także pamiętać, że drogi ewakuacyjne nie mogą być zastawione żadnym sprzętem – muszą być drożne.

▶ Podstawowe **znaki ochrony przeciwpożarowej** mają tło lub znak zakazu koloru czerwonego.

Koc gaśniczy szklany ma wymiary 140 cm × 180 cm

Zadanie 1.2

Który z poniższych opisów pasuje do danego znaku? Zapisz poprawną odpowiedź w zeszycie. Zapamiętaj, o czym informują znaki ochrony przeciwpożarowej.

• Palenie tytoniu zabronione • Nie zastawiać • Zestaw sprzętu ochrony przeciwpożarowej • Zakaz używania otwartego ognia i palenia tytoniu • Hydrant wewnętrzny • Gaśnica • Zakaz gaszenia wodą • Alarmowy sygnalizator akustyczny • Drabina pożarowa • Kierunek do miejsca rozmieszczenia sprzętu pożarniczego lub urządzenia ostrzegającego • Telefon alarmowania pożarowego • Alarm pożarowy

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

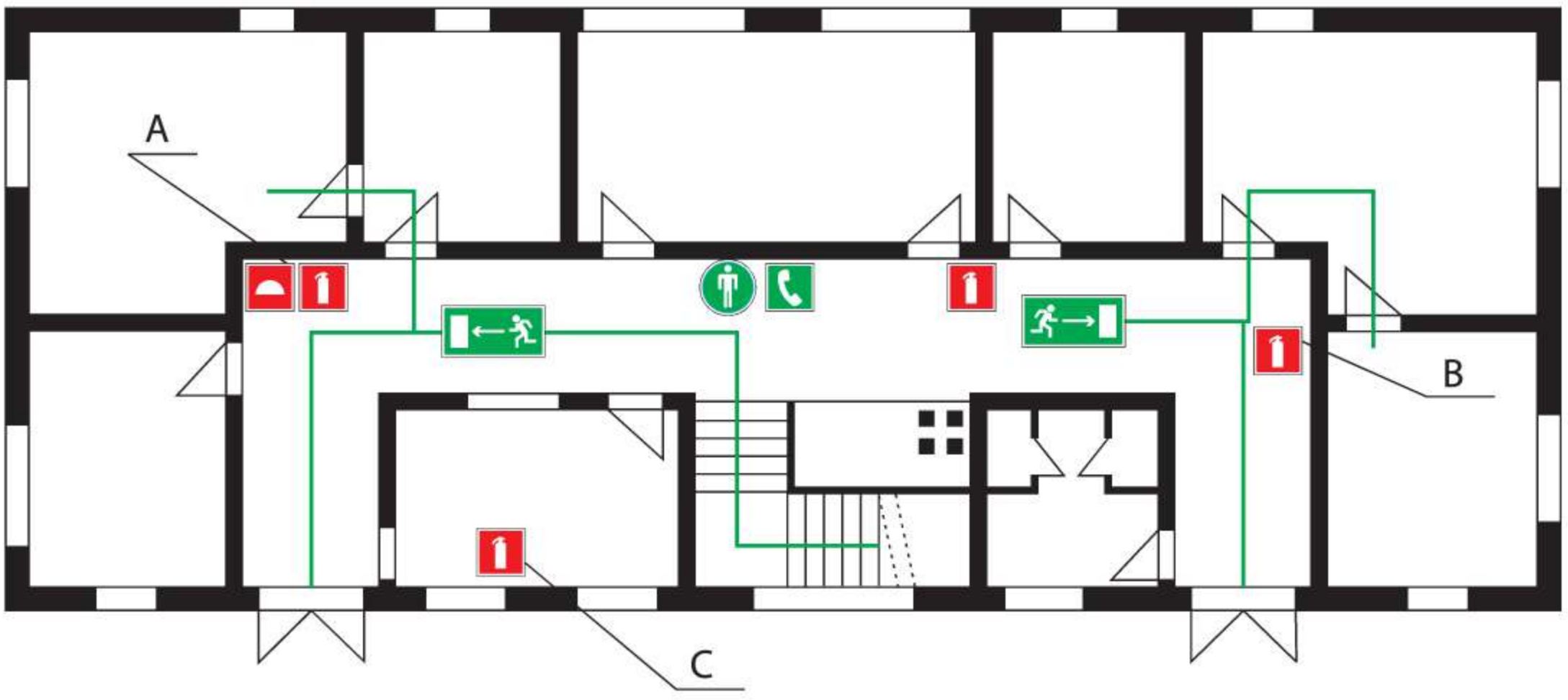
Sprzęt i urządzenia związane z ochroną przeciwpożarową muszą mieć atest i homologację.

PRODUKT Z ATESTEM PZH

- **Atest** – świadectwo jakości towaru przeznaczonego na sprzedaż, wystawione przez fabryczną kontrolę techniczną lub instytucję do tego upoważnioną.
- **Homologacja** – urzędowa próba prototypu urządzenia, przeprowadzona w celu zatwierdzenia i wydania zgody na jego produkcję i bezpieczne użytkowanie.

Zadanie 1.3

Na przedstawionym planie budynku zaznaczono literami A, B i C miejsca przechowywania sprzętu przeciwpożarowego. Podaj nazwy tego sprzętu. Drogę ewakuacyjną oznaczono odpowiednimi znakami. Znajdź na rysunku drogi ewakuacyjne i wskaż kierunek ewakuacji.



Zagadnieniami bezpieczeństwa i ochroną zdrowia podczas pracy zajmuje się dziedzina zwana BHP. Jest to skrót od pierwszych liter słów tworzących wyrażenie „bezpieczeństwo i higiena pracy":

- **B** – bezpieczeństwo,
- **H** – higiena,
- **P** – praca.

Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP) to ogół środków i urządzeń służących do stworzenia warunków pracy eliminujących zagrożenie życia lub zdrowia zatrudnionych.

Ogólnie można stwierdzić, że celem BHP jest zapobieganie wypadkom przy pracy, chorobom zawodowym i innym szkodliwym czynnikom, jak również kształtowanie właściwych warunków pracy.

Nadzorem i kontrolą przestrzegania przepisów i zasad BHP w polskich przedsiębiorstwach zajmuje się **Państwowa Inspekcja Pracy** (PIP).

W Unii Europejskiej bezpieczeństwo i higienę pracy postrzega się jako leżące w interesie społecznym, dlatego dąży się do powszechnego polepszenia warunków pracy.

Zadanie 1.4

Przed przystąpieniem do pracy na lekcjach zajęć technicznych w klasach 1–3 nauczyciel omawiał z wami zagadnienia, jak należy bezpiecznie wykonywać zaplanowane czynności. Obecnie na lekcji poświęciliśmy też wiele uwagi problematyce bezpieczeństwa. Zastanów się i sporządź w zeszycie notatkę na temat tego, jakie korzyści wynikają z przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

- **Znaki nakazu z grupy ochrony i higieny pracy** mają tło koloru niebieskiego. **Znaki ratunkowe** z tej grupy mają tło koloru ciemnozielonego.

Zadanie 1.5

Omówcie z nauczycielem tę grupę znaków. Do znaków przedstawionych na rysunkach dopasujcie odpowiednie opisy ze zbioru podanego poniżej. Zapamiętajcie, o czym informują te znaki. Ułatwi to wam zachowanie się w różnych codziennych sytuacjach.

1

2

3

4

5

6

7

8

A – punkt opatrunkowy
B – apteczka pierwszej pomocy
C – nakaz stosowania ochrony dróg oddechowych
D – nakaz mycia rąk
E – nakaz przeczytania instrukcji
F – nakaz stosowania ochrony oczu
G – nakaz ochrony słuchu
H – nakaz stosowania ochrony rąk

KIEDY WYBIERASZ SIĘ NA WYCIECZKĘ PIESZĄ, SKOMPLETUJ EKWIPUNEK WEDŁUG NASTĘPUJĄCYCH ZASAD:

- Zabierz legitymację szkolną.
- Weź nakrycie przeciwdeszczowe.
- Przygotuj ubranie „na cebulkę".
- Zabierz czapkę lub chustkę, która ochroni twoją głowę.
- Wszystkie rzeczy zapakuj do worków foliowych, aby nie zamokły.
- Załóż dwie pary skarpet (cienkie i grube) z włókien naturalnych, abyś nie otarł stóp.
- Włóż buty chroniące kostki nóg i zapewniające dobrą przyczepność do podłoża.
- Dobrze nasmaruj buty pastą, aby nie przemokły.
- Zabierz posiłek regeneracyjny i około litra wody do picia (niegazowanej).
- Pamiętaj o zabraniu podręcznego zestawu opatrunków i środków higieny osobistej.

Wędrując, pamiętaj!

- Jeśli nie ma chodnika, zawsze idź poboczem z lewej strony jezdni, tak aby było widać nadjeżdżające z przodu samochody.
- **Noś elementy odblaskowe**
  - na plecaku,
  - na wierzchnim ubraniu i butach.

Ważną grupą zasad bezpieczeństwa są zagadnienia związane z chwilami wypoczynku, relaksu. Właśnie w czasie wakacji, ferii, weekendów, podczas wycieczek, korzystania z kąpielisk i jazdy rowerem jesteście narażeni na wiele niebezpieczeństw.

Od rozważnego zachowania w określonych sytuacjach zależy zdrowie i życie wasze oraz innych!

Plecak jest najodpowiedniejszym bagażem dla turysty!

Zadanie 1.6

Jak spakować plecak, by kanapki nie przesiąkły zapachem mydła, a kurtka przeciwdeszczowa nie znalazła się na samym dnie akurat wtedy, gdy zaczął padać deszcz?
Wyobraź sobie, że właśnie szykujesz się, by wyruszyć na wycieczkę. Zrób w zeszycie spis rzeczy, które trzeba zabrać na tę wyprawę.

Zadanie 1.7

Posługując się różnymi źródłami informacji, takimi jak: albumy, encyklopedie, przewodniki turystyczne, internet itp., znajdź znaki dotyczące ochrony środowiska. Możesz się z nimi zetknąć w czasie swoich wędrówek. Narysuj w zeszycie i opisz kilka takich znaków. Może twój kolega lub twoja koleżanka znajdą jeszcze inne znaki?
Wymieńcie się informacjami.

Przed wejściem do lasu, parku narodowego czy rezerwatu znajdują się tablice informacyjne, na których widnieje regulamin. Umieszczono w nim zasady, których należy przestrzegać. Zakazy i nakazy wynikają bowiem z troski o środowisko i nasze bezpieczeństwo.

Przeczytaj, co oznaczają niektóre pojęcia użyte w tekście.

- **Las** to zwarty zespół roślinności z przewagą drzew i zwierzętami żyjącymi w stanie dzikim.
- **Park narodowy** to duży obszar terenu, wyróżniający się szczególnymi walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi o charakterze naturalnym. Jest chroniony ze względów naukowych i udostępniany ludziom, aby mogli go poznawać i wypoczywać w nim.
- **Rezerwat przyrody** to obszar chroniony częściowo lub całkowicie po to, by cała przyroda albo niektóre jej składniki (pewne gatunki zwierząt i roślin) mogły przetrwać w pierwotnym stanie.
- **Środowisko** to ogół elementów przyrody ożywionej (świat zwierzęcy i roślinny) i nieożywionej (w szczególności powierzchnia Ziemi łącznie z wodą, glebą, kopalinami i powietrzem). Należy do niego także krajobraz – naturalny bądź też użytkowany i zmieniany przez człowieka.

Zakaz rozpalania ognia

Zakaz śmiecenia

Zakaz biwakowania

Zakaz niszczenia lub uszkadzania drzew i innych roślin

Zakaz zbierania owoców, nasion i runa leśnego

Podczas wycieczek należy zachować ostrożność i przestrzegać zasad przedstawionych w regulaminie wycieczki.

Pamiętaj!

1. Nie schodź ze szlaku turystycznego, ponieważ możesz zabłądzić, a poza tym również niszczysz przyrodę, wydeptując nowe ścieżki przy skracaniu sobie np. szlaku biegnącego zakosami.
2. Uważaj na dzikie i niebezpieczne zwierzęta (np. dziki, niedźwiedzie, żmije).
3. Nie próbuj karmić dzikich zwierząt – sympatyczna wiewiórka może być nosicielem wścieklizny.
4. Jeśli chcesz zbierać grzyby i jagody, upewnij się, że jest to dozwolone na tym właśnie obszarze.
5. Zbierając grzyby, musisz mieć pewność, że są one jadalne.
6. Uważaj na kleszcze. Kiedy idziesz na wycieczkę do lasu, załóż długie spodnie, koszulkę z długim rękawem i sportowe obuwie. Po powrocie z lasu, w domu, dokładnie obejrzyj skórę, czy przypadkiem nie ma na niej kleszcza.
7. Zabierz środek do odstraszania much i komarów.
8. Nie zaśmiecaj terenu, aby nie zanieczyszczać środowiska i aby zapobiegać rozprzestrzenianiu się pożaru.
9. Kiedy chodzisz po lesie, nie używaj zapałek, zapalniczek itp.
10. Ogniska rozpalaj tylko w miejscach do tego wyznaczonych.
11. Zwracaj uwagę na tablice zamieszczone w lesie oraz na szlakach turystycznych. Stosuj się do zawartych w nich zaleceń i przestróg.

Obiekt o szczególnych walorach przyrodniczych

Wiaty turystyczne

Pole namiotowe

Nadleśnictwo

Zadanie 1.8

W wydzielonym i przygotowanym przez służby leśne miejscu można zorganizować ognisko i upiec sobie kiełbaski oraz chleb. Przeczytaj uważnie poniższe opisy czynności dotyczące odpowiedniego zachowania się przy ognisku. To ważne, aby ognisko nie stało się zagrożeniem dla człowieka i środowiska. Następnie ustal poprawną kolejność wykonywania tych czynności i zanotuj ją w zeszycie. To pomoże ci przypomnieć sobie zasady przed zorganizowaniem takiej imprezy plenerowej.

• uwzględnić kierunek wiatru i panujące warunki atmosferyczne • zgromadzić sprzęt do gaszenia ogniska • wyznaczyć osobę, która stale będzie czuwała nad palącym się ogniskiem • oczyścić teren ze ściółki i trawy • rozlokować we właściwym miejscu uczestników • popiół przysypać ziemią • ogień zgasić wodą • przywrócić pierwotny wygląd terenu, na którym było ognisko

Aby sprawdzić, czy to zadanie zostało poprawnie wykonane, zaproście na lekcję przedstawiciela służby leśnej lub straży pożarnej. Skonsultujcie też z nim kolejne zadanie.

Zadanie 1.9

Sporządź w zeszycie plan działania na wypadek powstania pożaru, a następnie przedyskutuj go z nauczycielem oraz koleżankami i kolegami z klasy.

Pamiętaj!

Ognisko można rozpalać w odległości nie mniejszej niż 100 metrów od lasu.

Największe zagrożenie dla lasów to nie tylko rozpalanie ogniska w nieprzepisowych miejscach, lecz także ognisko pozostawione bez opieki oraz niewłaściwie zgaszone!

2 Bezpieczeństwo podczas wycieczek rowerowych

kask

kamizelka

światło odblaskowe

! Odpowiednie zachowanie się rowerzysty na drodze (zgodnie z przepisami ruchu drogowego), sprawdzony technicznie i oznakowany elementami odblaskowymi rower, a także odpowiedni ubiór to gwarancja bezpiecznej wycieczki rowerowej.

Każda wycieczka rowerowa wymaga odpowiedniego przygotowania. Od tego zależy bezpieczeństwo jej uczestników.

Każda wycieczka rowerowa powinna być właściwie przygotowana!

1. Zabierz kartę rowerową i legitymację szkolną.
2. Pamiętaj, że rower zawsze musi być wyposażony w obowiązkowe elementy.
3. Przygotuj rower, aby był sprawny technicznie.
4. Zabierz ze sobą komplet narzędzi i zapasową dętkę.
5. Prawidłowo przymocuj bagaż.
6. Przygotuj odpowiedni strój – nie zapomnij o elementach odblaskowych.
7. Zabierz ze sobą kask rowerowy.
8. Skompletuj i zabierz apteczkę pierwszej pomocy.
9. Przeanalizuj trasę wycieczki i zabierz mapę turystyczną.
10. Podczas zjazdów z dużych nachyleń drogi zwiększ odległość od innych rowerów, a przy wzniesieniach nie wyprzedzaj innych rowerzystów.

Rower musi być wyposażony:

- z przodu – w jedno światło barwy białej lub żółtej;
- z tyłu – w jedno światło odblaskowe barwy czerwonej o kształcie innym niż trójkąt;
- w jedno światło pozycyjne barwy czerwonej (które może być migające);
- w co najmniej jeden sprawnie działający hamulec;
- w dzwonek lub inny sygnał ostrzegawczy o nieprzeraźliwym dźwięku.

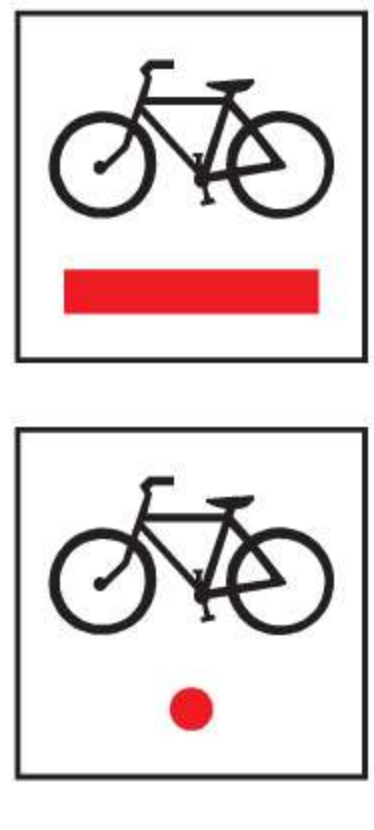
Kiedy wybieracie się na wycieczkę w grupie, opracujcie system wzajemnej komunikacji. Jedna grupa rowerowa może liczyć do 15 rowerzystów. Jeśli ma być was więcej, dokonajcie podziału na grupy. W czasie jazdy zachowajcie odległość 200 m między grupami.

Gdy przygotowywaliście się do zdobycia karty rowerowej, omawialiście z nauczycielem budowę roweru, jego działanie i sposoby konserwacji. Sprawdzenie stanu technicznego roweru jest warunkiem bezpieczeństwa twojego i innych uczestników wycieczki. Podczas wycieczki staraj się korzystać ze szlaków komunikacyjnych przeznaczonych dla rowerzystów.

Zestaw narzędzi i akcesoriów niezbędnych do samodzielnej naprawy roweru (klucze, klej do dętki, dętka zapasowa, śrubokręt, pompka rowerowa)

Zadanie 2.1

Znaki umieszczone poniżej i obok dotyczą szlaków turystycznych dla rowerzystów. Odszukaj je w dostępnych źródłach (w internecie albo przewodnikach turystycznych) i zanotuj w zeszycie, o czym informują. Zapamiętaj nowe wiadomości. Ta wiedza przyda ci się podczas wycieczki rowerowej.



Zadanie 2.2

Po zapoznaniu się z zasadami organizacji wycieczek rowerowych ustalcie na lekcji z koleżankami i kolegami prawa i obowiązki każdego uczestnika wycieczki. Ustalenia skonsultujcie z nauczycielem i zapiszcie w zeszycie w formie regulaminu.

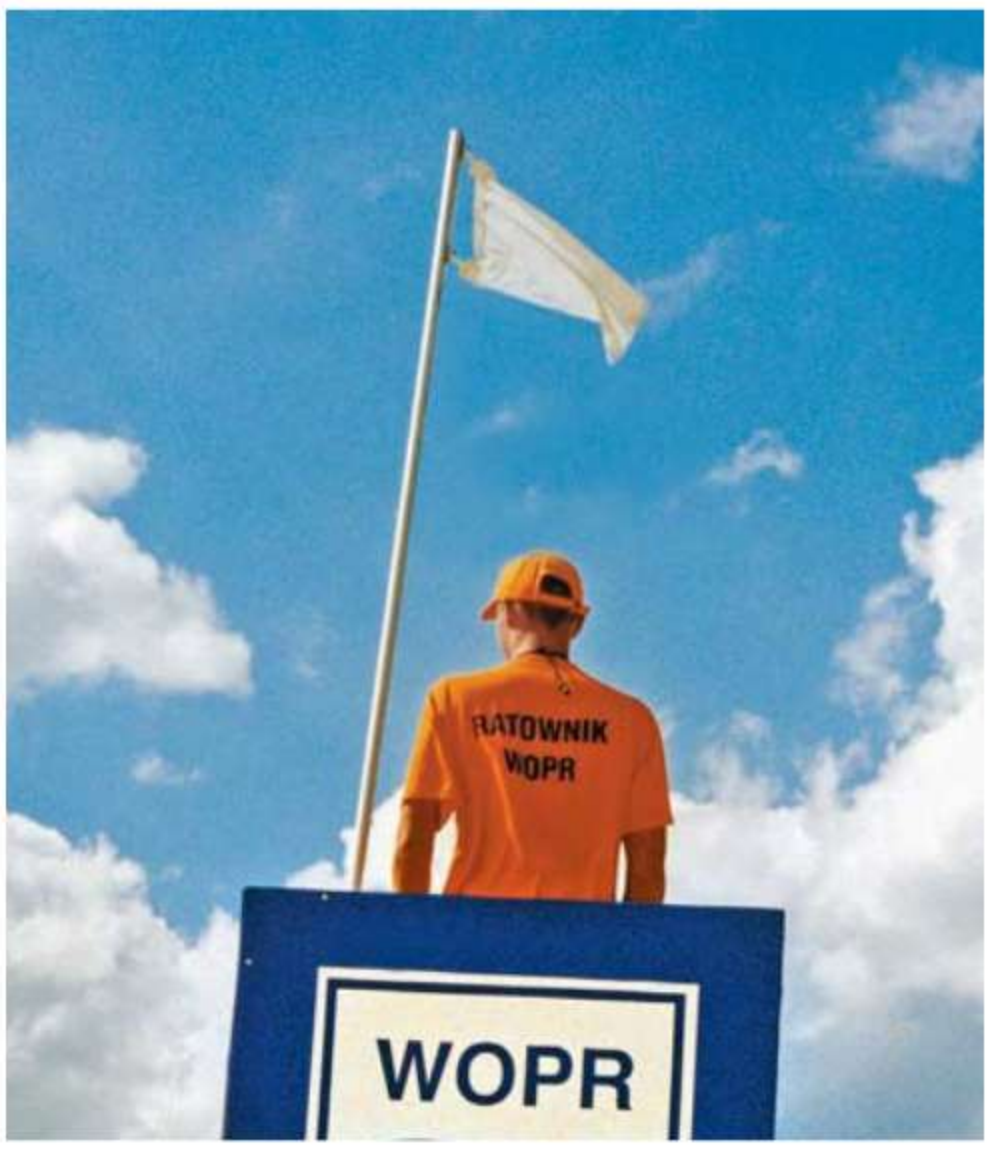
3 Korzystanie z kąpielisk

Wycieczkę rowerową można uatrakcyjnić pobytem i zabawami nad wodą. Aby były one bezpieczne, zastosuj się do następujących wskazówek, porad i nakazów.

Kiedy znajdziesz się na basenie, kąpielisku czy plaży, koniecznie zapoznaj się z regulaminem, który tam obowiązuje.

W regulaminie są podane zakazy dotyczące korzystania z obiektów oraz ważne informacje dla użytkowników, takie jak:

- kto zarządza kąpieliskiem i kiedy jest ono czynne;
- kto czuwa nad bezpieczeństwem kąpiących się;
- jak można korzystać z obiektów znajdujących się na terenie kąpieliska;
- jakie informacje są przekazywane za pomocą białej i czerwonej flagi.



Flaga biała – **kąpiel dozwolona**

Flaga czerwona – **kąpiel zabroniona**

Oznakowanie kąpielisk

Dla własnego bezpieczeństwa zapamiętaj następujące znaki.

Znaki zakazu

Kąpiel zabroniona

Kąpiel zabroniona – most

Kąpiel zabroniona – szlak żeglugowy

Kąpiel zabroniona – spiętrzenie wody

Kąpiel zabroniona – woda skażona

Kąpiel zabroniona – woda pitna

Kąpiel zabroniona – hodowla ryb

Zakaz skakania do wody

Znaki nakazu

Nakaz zakładania kamizelek ratunkowych

Nakaz ustawicznego nadzoru nad dziećmi

Znaki informacyjne

Wiry

Zimna woda

Nagły uskok

Pale

Niebezpieczna głębokość

Wodorosty

Kamieniste dno

Sieci rybackie

Skały podwodne

Telefon

Punkt medyczny

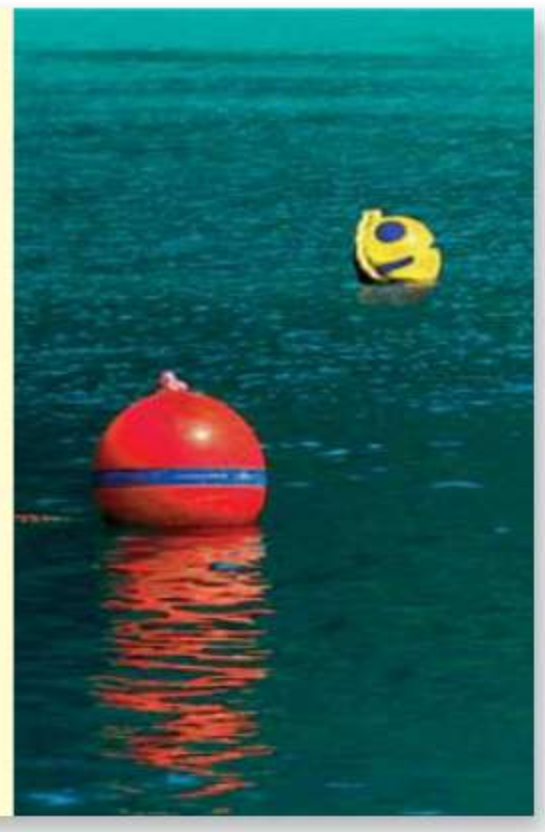
Plaża strzeżona

▶ Kąp się tylko w miejscach strzeżonych!

Kąpielisko wytyczają żółte i czerwone boje.

Czerwone boje oznaczają, że głębokość wody wynosi 1,2–1,3 m. Ten wytyczony obszar jest bezpieczny dla kąpiących się.

Żółte boje wyznaczają granice kąpieliska.
Z tej strefy korzystają tylko bardzo dobrzy pływacy.
Bezpieczeństwa na kąpielisku strzegą ratownicy wodni.



Przestrzegaj zasad bezpiecznej kąpieli!

1. Kąp się tylko w miejscach odpowiednio zorganizowanych, strzeżonych i oznakowanych.
2. Stosuj się do regulaminu kąpieliska i poleceń ratowników.
3. Nie zakłócaj wypoczynku i kąpieli innych osób.
4. Nie zaśmiecaj terenu.
5. Nie wchodź do wody tuż po zjedzeniu posiłku.
6. Nie korzystaj z kąpieli w portach, na przystaniach, przy zaporach, śluzach i mostach, w ujęciach wody pitnej, stawach hodowlanych oraz basenach przeciwpożarowych.

Pamiętaj!
Nad bezpieczeństwem kąpiących się czuwa WOPR:
Wodne
Ochotnicze
Pogotowie
Ratunkowe.

Czerwoną flagę wywiesza się, kiedy kąpielisko jest nieczynne, oraz wówczas, gdy:

- temperatura wody wynosi poniżej 14°C;
- widoczność jest ograniczona do 50 m;
- szybkość wiatru przekracza 5 stopni w skali Beauforta (czytaj: boforta);
- występuje fala powyżej 70 cm, z pojawiającymi się pienistymi, białymi grzywami;
- występują silne prądy wsteczne.

Aby pobyt nad wodą przyniósł ci radość i był bezpieczny, naucz się pływać! Naukę pływania prowadzą wykwalifikowani instruktorzy pływania i ratownicy wodni.
Pobyt nad wodą wiąże się także z opalaniem, czyli naświetlaniem skóry promieniowaniem ultrafioletowym (UV).

Kąpiel słoneczna musi być bezpieczna!

1. Wybierz odpowiednie miejsce do leżakowania.
2. Zabezpiecz ciało. W tym celu pokryj je preparatami zawierającymi substancje chroniące skórę przed szkodliwym promieniowaniem UV (tzw. filtry UV).
3. Ochroń głowę przed nadmiernym przegrzaniem.
4. Opalaj się w ruchu.
5. Jeśli opalasz się w danym roku po raz pierwszy, nie przebywaj zbyt długo na słońcu.

4 Wypoczynek zimą

Nie tylko lato sprzyja wypoczynkowi na świeżym powietrzu. Zimą możliwe są spacery, wycieczki i zabawy na śniegu, należy tylko pamiętać o odpowiednim ubraniu i obuwiu.

JEŻELI WYJEŻDŻASZ NA ZIMOWISKO, ZABIERZ ZE SOBĄ:

- kombinezon lub kurtkę,
- dres,
- koszule (w tym jedną flanelową),
- bieliznę osobistą,
- skarpety,
- dwie pary butów,
- czapkę,
- rękawiczki,
- szalik,
- piżamę,
- kapcie,
- przybory toaletowe,
- ręcznik,
- okulary przeciwsłoneczne,
- krem do ochrony twarzy (najlepiej z filtrem).

Cieszymy się, gdy pada śnieg i jest lekki mróz. Będzie świetna zabawa. Dużo radości sprawia nam rzucanie śnieżkami, lepienie bałwana, jazda na łyżwach i nartach, a także zjeżdżanie na sankach.

Każda zabawa na śniegu powinna być bezpieczna!

1. Nie ślizgaj się na zamarzniętych stawach, jeziorach i rzekach. Lód może się załamać, a wówczas grozi ci utonięcie.
2. Na zjazdy na sankach lub nartach wybieraj teren z dala od dróg, ulic, chodników i placów, po których poruszają się piesi.
3. Nie rzucaj śnieżkami w pobliżu domów, ponieważ możesz w ten sposób zbić szybę w oknie, a szkło może dotkliwie poranić ciebie i inne osoby.
4. Nie rzucaj śnieżkami w pojazdy, które są w ruchu. Może to zagrozić bezpieczeństwu ruchu drogowego.

Zadanie 4.1

Z podanych niżej zasad utwórz regulamin bezpiecznego korzystania z toru saneczkowego:

• podczas zjeżdżania zachowaj bezpieczną odległość między saneczkami • unikaj saneczkowania na brzuchu • nie stój zbyt blisko zjeżdżających • nie chodź po torze, gdy inni zjeżdżają • podchodź na górę z boku toru saneczkowego, aby nie spowodować kolizji ze zjeżdżającymi • nie zjeżdżaj na butach • zjeżdżając, unikaj zbędnych ruchów ciała, które powodują zmiany kierunku ślizgu • jeśli będziesz hamować obydwiema nogami, zatrzymasz sanki • jeśli będziesz hamować prawą nogą, skręcisz w prawo • jeśli będziesz hamować lewą nogą, skręcisz w lewo

Regulamin opracuj według poniższego schematu:

REGULAMIN AMATORSKIEGO TORU SANECZKOWEGO
(koło domu, szkoły, na osiedlu)
Zasady zachowania na torze
1. Nakazy
2. Zakazy

Regulamin sformułuj w formie krótkich poleceń i zapisz go w zeszycie.

Jazda na nartach

W czasie zimowego wypoczynku korzystasz z wyciągów orczykowych lub krzesełkowych oraz z kolejek linowych.
W miejscowościach górskich przygotowane są liczne trasy zjazdowe dla narciarzy, saneczkarzy i snowboardzistów (czytaj: snołbordzistów). Dla bezpieczeństwa uprawiających sporty zimowe trasy są odpowiednio oznakowane.
W każdej sytuacji życiowej, mimo naszej rozwagi i właściwego postępowania, może dojść do nieprzewidzianego zdarzenia. Wiemy już, że w życiu trzeba się kierować **zasadą szczególnej ostrożności i ograniczonego zaufania**. Oznacza to, że musimy brać pod uwagę nieprzewidziane okoliczności i wykazywać minimum ufności względem otoczenia.

- **Wyciągi orczykowe** i **krzesełkowe** to urządzenia przeznaczone do celów sportowo-turystycznych. Za ich pomocą pasażerowie (narciarze, turyści) są przewożeni na wyższy poziom stoku na orczykach lub krzesełkach.
- **Orczyk** to przymocowany do liny drążek, umożliwiający narciarzowi przewiezienie na stok.
- **Kolej linowa** to środek komunikacyjno-transportowy, którego wagony poruszają się dzięki linie napędowej – po torze ułożonym na powierzchni ziemi – bądź po linie nośnej (kolej wisząca).
- Wyciąg oszczędza twoje siły i skraca czas podejścia na stok góry.

Każda wycieczka, a szczególnie górska, musi być dobrze przygotowana. Przed wyruszeniem dobrze jest poprosić o pomoc przewodnika górskiego. Doradzi on, jaką trasę wybrać, a także powie, który szlak jest niebezpieczny, a który zamknięty, na przykład ze względu na występowanie zagrożenia lawinowego.

Oznakowanie tras narciarskich

Znaki nakazu

Nakaz jazdy w prawo

Nakaz jazdy w lewo

Nakaz jazdy na wprost

Znaki zakazu

Zakaz chodzenia pieszo

Zakaz jazdy na sankach

Zakaz jazdy na snowboardzie

Zakaz jazdy skuterem śnieżnym

Zakaz jazdy na nartach

Zakaz podchodzenia na nartach

Znak zobowiązujący do zatrzymania się

Znaki ostrzegawcze

Zwężenie na trasie

Skrzyżowanie tras, pierwszeństwo mają poruszający się z prawej strony

Niebezpieczny zakręt w lewo

Niebezpieczny zakręt w prawo

Skrzyżowanie z trasą wyciągu o wysokim prowadzeniu liny

Pracujące urządzenie zaśnieżające

Niebezpieczeństwo wypadnięcia z trasy lub spadnięcia

Uwaga piesi

Inne niebezpieczeństwo

Wejście na teren zagrożony lawinami

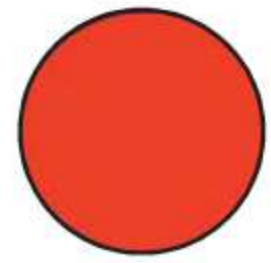
Bezpośrednie zagrożenie lawinami, dalsze przejście lub przejazd zagraża życiu i zdrowiu

Znaki informacyjne

Punkt ratownictwa narciarskiego

Oznaczenie lewej granicy narciarskiej trasy zjazdowej

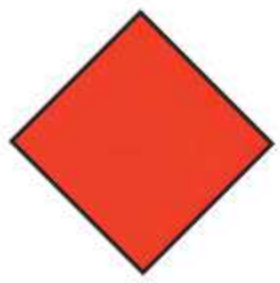
Oznaczenie prawej granicy narciarskiej trasy zjazdowej



Oznaczenie przebiegu narciarskiej trasy zjazdowej lub nartostrady

Oznaczenie przebiegu narciarskiej trasy zjazdowej lub nartostrady z numerem trasy

Oznaczenie przebiegu narciarskiej trasy zjazdowej lub nartostrady z numerem trasy i możliwością umieszczenia nazwy trasy



Oznaczenie przebiegu trasy biegowej

Zadanie 4.2

Nad bezpieczeństwem turystów w górach czuwają wyspecjalizowane jednostki ratownicze, np. Grupa Jurajska GOPR, która czuwa nad bezpieczeństwem turystów na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Zapisz w zeszycie przedmiotowym, co oznaczają skróty: GOPR i TOPR, oraz podaj numery telefonów (w sieci komórkowej) tych jednostek ratowniczych.

Zadanie 4.3

Na szlakach turystycznych w górach przestrzegaj określonych zasad. Uzupełnijcie poniższe zdania i przepiszcie je do zeszytu.

1. Jeśli źle się czuję, nie wybieram się w [redacted].
2. Nie wybieram się na szlak [redacted].
3. Obowiązkowo zostawiam w schronisku informacje na temat tego, dokąd i którędy pójdę oraz kiedy [redacted].
4. Nie schodzę z wytyczonych szlaków. Ułatwienia i skróty mogą się zakończyć [redacted].
5. Nie krzyczę, nie hałasuję i nie [redacted].

5 Pomoc poszkodowanym w wypadkach

Stany zagrożenia życia i zdrowia są zwykle wydarzeniami nagłymi, nieoczekiwanymi. W takich sytuacjach konieczne jest szybkie i odpowiednie działanie. Aby udzielać pierwszej pomocy, musisz mieć praktyczne umiejętności.

Podczas nagłych, nieoczekiwanych wydarzeń, gdy występuje stan zagrożenia życia lub zdrowia, nie wpadaj w panikę, lecz postępuj według następujących zasad:

1. Dokonaj oceny sytuacji:
   - Co się wydarzyło?
   - Jak do tego doszło?
   - Ile jest ofiar wypadku?
   - W jakim są stanie?
   - Czy zagrożenie życia nadal istnieje?
   - Czy jest z tobą ktoś (dorosły), kto może ci pomóc?
   - Czy powinieneś wezwać pogotowie ratunkowe?
2. Pamiętaj o własnym bezpieczeństwie:
   - unikaj narażania własnego zdrowia;
   - staraj się usunąć źródło zagrożenia;
   - przenoś poszkodowanego tylko wtedy, gdy jest to konieczne, a rób to bardzo ostrożnie.
3. Udzielanie pomocy zaczynaj od najpoważniejszych obrażeń. Są nimi:
   - silne krwawienia;
   - zaburzenia oddechu.
4. Spróbuj wezwać kogoś do pomocy. Poproś:
   - by wezwano służby ratownicze;
   - by inni pomogli ci w udzielaniu pierwszej pomocy.

Zapamiętaj numery telefonów alarmowych:

- **999** – pogotowie ratunkowe
- **998** – straż pożarna
- **997** – policja
- **112** – Centrum Powiadamiania Ratunkowego

Dzwoniąc na pogotowie, należy podać następujące dane:

- imię i nazwisko;
- numer telefonu, z którego się dzwoni;
- lokalizację zdarzenia;
- rodzaj zdarzenia;
- liczbę osób, płeć i wiek poszkodowanych;
- stan poszkodowanych z dokładnym opisem objawów.

Pamiętaj!
Wysłuchaj uważnie instrukcji osoby przyjmującej meldunek. Nie rozłączaj się pierwszy/pierwsza.

Zadanie 5.1

Przeczytajcie uważnie opis następującego zdarzenia. Ustalcie, co zdarzyło się na miejscu wypadku. Sformułujcie meldunek dla służb ratowniczych. Kolejność informacji zawartych w meldunku zapiszcie w zeszycie.

Kraków, ul. Wawelska, godzina 15.00. Przystanek autobusowy. 7 pasażerów czeka na autobus (3 kobiety, 2 dzieci, 2 mężczyzn). Jadący drogą samochód wjeżdża w koleinę na drodze i traci równowagę. Uderza w wiatę przystanku i rani czekających na autobus. Stan poszkodowanych jest ciężki. Przejeżdżający kierowcy innych pojazdów zatrzymują się, by udzielić pomocy. Trzy osoby, w tym dwoje dzieci, są nieprzytomne, dwie osoby mają urazy nóg. Pozostali mają lekkie obrażenia i są w szoku. Ktoś prosi o powiadomienie o zdarzeniu pogotowia ratunkowego.

Jeżeli obrażeń doznało kilka osób, najpierw zajmij się osobą nieprzytomną – udziel jej pierwszej pomocy.

Jeżeli jesteś świadkiem wypadku, pamiętaj też o własnym bezpieczeństwie. Spróbuj wezwać kogoś do pomocy.

W następujących sytuacjach należy bezwzględnie wezwać lekarza:

1. Senność z niewiadomej przyczyny lub utrata przytomności. Stany te mogą być spowodowane przedawkowaniem leków lub zaburzeniami czynności mózgu.
2. Obfite krwawienia, których nie można opanować w ciągu 5 minut.
3. Trudności w oddychaniu.
4. Ostre bóle brzucha i wymioty nieprzynoszące ulgi.
5. Jednostronny ból brzucha utrzymujący się ponad 3 godziny, któremu towarzyszą omdlenia i pocenie się.
6. Nagłe pogorszenie się ostrości wzroku.

Zadanie 5.2

Tok postępowania w razie wypadku możemy nazwać łańcuchem ratunkowym. Omówcie z nauczycielem na lekcji tok postępowania ratunkowego, a następnie ustalcie, jak powinny brzmieć brakujące opisy działań w łańcuchu ratunkowym. Pełny zapis tych działań, podejmowanych we właściwej kolejności, zanotujcie w zeszycie.

Czynności podstawowe → ○ → ○ → ○ → Transport → Pomoc lekarska

Przeczytaj zasady postępowania w wymienionych poniżej sytuacjach, przećwicz je na lekcji i zapamiętaj.

▶ W przypadku krwawienia z nosa

1. Posadź poszkodowanego tak, by głowę miał mocno pochyloną do przodu. Każ mu oddychać przez usta i uciskaj oba skrzydełka nosa przez 10 minut.
2. Poproś poszkodowanego o wyplucie śliny. Jeżeli krwawienie nie ustąpiło, uciskaj nos jeszcze przez 10 minut.
3. Po ustaniu krwawienia wacikiem zmoczonym w letniej wodzie obmyj nos i usta poszkodowanego. Powinien odpocząć i nadal oddychać ustami.

Uwaga! Jeżeli krwawienie trwa dłużej niż 30 minut, doradź, by poszkodowanego zawieźć na pogotowie.

▶ Jeśli podejrzewasz zwichnięcie kostki u poszkodowanego

1. Posadź poszkodowanego. Podnieś jego nogę i przytrzymując ją, ostrożnie zdejmij obuwie i skarpetę – zanim nastąpi obrzęk.
2. Przyłóż zimny okład, by zmniejszyć obrzęk.
3. Owiń kostkę grubą warstwą waty. Dokładnie zabandażuj to miejsce opaską elastyczną.
4. Doradź, by zawieźć poszkodowanego do lekarza.

▶ Jeśli poszkodowany skarży się na skurcz mięśni

1. Pomóż poszkodowanemu usiąść, a następnie unieś jego nogę i wyprostuj ją w kolanie.
2. Jedną ręką chwyć stopę za palce, a drugą za piętę i poruszaj stopą do przodu i do góry.
3. Z wyczuciem uciskaj palcami mięśnie łydki, dopóki ból nie ustanie.

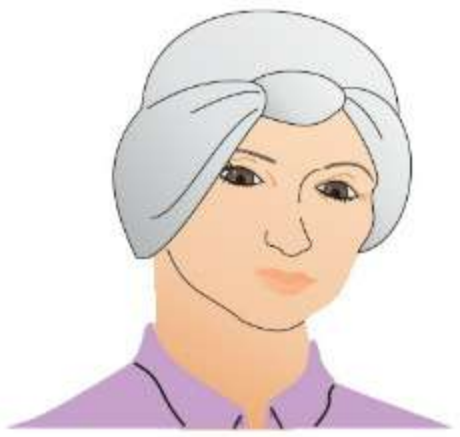
Zobacz i zapamiętaj!

A.

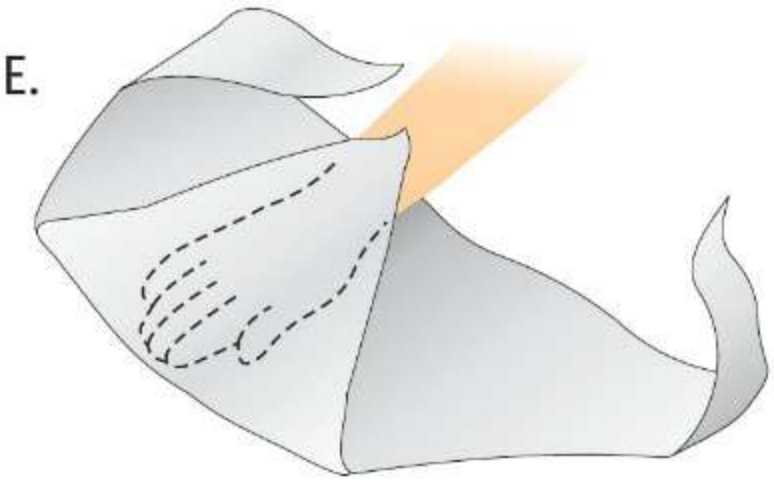
B.

C.

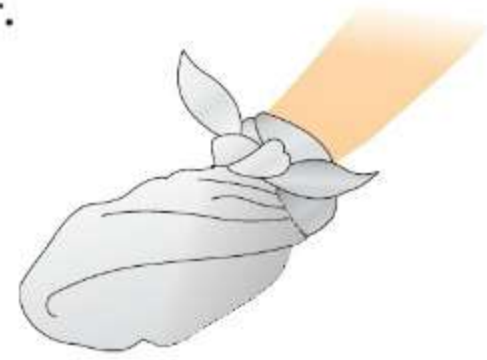
D.



E.



F.



Wykorzystanie chusty trójkątnej jako materiału opatrunkowego głowy i dłoni A – okrycie głowy chustą, boki tworzące trójkąt są skierowane w kierunku szyi; B – zawiązanie rogów chusty, podwinięcie końcówek pod supeł na szyi; C – okrycie głowy chustą, boki tworzące trójkąt są skierowane w kierunku czoła; D – zawiązanie rogów chusty, podwinięcie końcówek pod supeł nad czołem; E – ułożenie dłoni na chuście, nakrycie warstwą tworzącą trójkąt; F – dłuższe boki chusty owinąć wokół nadgarstka; zawiązać

Zadanie 5.3

Poszerz swoje umiejętności w zakresie udzielania pierwszej pomocy, realizując projekt *Jak udzielić pierwszej pomocy poszkodowanemu?*

WZÓR KARTY PROJEKTU

Jak udzielić pierwszej pomocy poszkodowanemu?

Czy wiesz, że...?

Znajomość zasad udzielania pierwszej pomocy może być przydatna w codziennym życiu. Musisz wówczas działać szybko i zdecydowanie, zgodnie z zasadami pierwszej pomocy.

Wytyczne dotyczące zasad udzielania pierwszej pomocy określa **Europejska Rada Resuscytacji**. W Polsce jej przedstawicielem jest **Polska Rada Resuscytacji**.

CELE SZCZEGÓŁOWE PROJEKTU

- rozumienie i stosowanie pojęć i wiedzy z zakresu pierwszej pomocy;
- rozumienie poleceń;
- przygotowanie apteczki pierwszej pomocy;
- rozpoznanie urazu;
- prawidłowe złożenie meldunku o zdarzeniu;
- dostosowanie sposobu postępowania ratowniczego do zaistniałej sytuacji;
- współdziałanie w grupie ratowniczej;
- prawidłowe udzielenie pierwszej pomocy.

PYTANIA PROWADZĄCE W PROJEKCIE

1. Czy znasz właściwe słownictwo stosowane w ratownictwie?
2. Czy znasz zasady postępowania ratowniczego w najczęściej występujących urazach?
3. Czy potrafisz skompletować apteczkę pierwszej pomocy?
4. Jakie informacje muszą być zawarte w meldunku do służb ratowniczych z miejsca wypadku?

Zapoznaliście się już z tematem, celami projektu i przeanalizowaliście cele szczegółowe i pytania prowadzące. Utwórzcie trzyosobowe zespoły ratownicze.

Każda z grup ratowniczych wykonuje wszystkie zadania i ćwiczenia opisane w ścieżce realizacji.
Projekt składa się z części opisowej i ćwiczeniowej. Przeanalizujcie opis projektu na lekcji, a część praktyczną wykonajcie w grupach. Ustalcie skład grupy i czas na wykonanie zadań projektowych. Ustalenia zanotujcie w zeszycie.

Po zakończeniu realizacji zadań zaprezentujecie efekty waszej pracy – udzielanie pierwszej pomocy w sytuacjach symulujących (udających) wypadek. Jedna grupa będzie odgrywała rolę pozorantów, a druga udzieli pomocy tym poszkodowanym. Później nastąpi zamiana ról. Doskonalcie waszą wiedzę i sprawności ratownicze.

Pierwsza pomoc wymaga przede wszystkim umiejętności praktycznych.

Uwaga! Zadania są przedstawione w dwóch formach – teoretycznej i praktycznej – i obie służą realizacji projektu!

ŚCIEŻKA REALIZACJI PROJEKTU

Skorzystaj ze słownika języka polskiego lub encyklopedii, by wyjaśnić znaczenie słowa resuscytacja. Wyjaśnienie zapisz w zeszycie.

Poniższe polecenia wymagają uzupełnienia wyrażeniami z rozsypanki znajdującej się pod zadaniem. Dopasujcie do nich właściwe wyrażenia. Skonsultujcie poprawność swoich wyborów z nauczycielem. Uzupełnione zdania zapiszcie w zeszycie i zapamiętajcie.

Zasady postępowania z osobami rannymi

1. [redacted] przemywaj ani [redacted] przecieraj rany.
2. Nie wyciągaj [redacted] obcych znajdujących się w [redacted].
3. Nie pozwól na przemieszczanie się [redacted] w ranie i pogłębianie się urazu.
4. Gdy [redacted] krwawi, zastosuj bezpośredni ucisk na ranę.
5. Załóż [redacted].
6. Jeśli poszkodowany straci [redacted], zastosuj pozycję boczną ustaloną.
7. Zapewnij poszkodowanemu komfort termiczny i [redacted].
8. Wezwij [redacted].

• nie • przedmiotów • rana • jałowy opatrunek • okryj go • pogotowie ratunkowe • nie • ranach • przedmiotów • przytomność

Zapamiętaj te zasady. Mogą ci się przydać!

Skompletujcie w grupie własne zestawy opatrunkowe pierwszej pomocy (wypiszcie w zeszycie niezbędne środki opatrunkowe i poproście rodziców o ich zakup; koszty zakupu podzielcie między członków grupy). Skonsultujcie prawidłową zawartość apteczki z nauczycielem.

Apteczkę zabieraj na każdą wycieczkę!

Skompletowaliście apteczkę, poznaliście tok postępowania ratowniczego, znacie zasady postępowania w przypadku **krwawienia z nosa**, **zwichnięcia kostki**, **skurczu mięśni**. Utworzone trzyosobowe zespoły ratownicze są przygotowane do akcji ratowniczej. Wybierzcie spośród siebie pozoranta – osobę, która będzie udawać poszkodowanego. Każdy zespół ratowniczy przeprowadza akcję ratowniczą w wymienionych wyżej przypadkach. Pozostali uczniowie obserwują działania i punktują według zasad ujętych w *Karcie oceny*. Przedyskutujcie prawidłowość prowadzenia czynności ratowniczych przez grupy.

Na lekcji przećwiczyliście zasady postępowania w przypadku wybranego urazu. Przeprowadźcie takie postępowanie ratownicze i oceńcie akcję ratowniczą.

WZÓR KARTY OCENY PROJEKTU

Jak udzielić pierwszej pomocy poszkodowanemu?

PODSUMOWANIE PRACY PRZY REALIZACJI PROJEKTU

Dzięki zrealizowaniu projektu zdobyliście podstawową i niezbędną w codziennym życiu wiedzę i odpowiednie umiejętności ratownicze. Omówcie zadania, które sprawiały wam największe trudności. Czy wykonywanie zadań ratowniczych w grupie jest łatwiejsze, czy łatwiej jest samodzielnie udzielać pomocy? Zapiszcie swoje spostrzeżenia w zeszycie przedmiotowym. Czy każdy z was skompletował już osobistą apteczkę pierwszej pomocy i jest przygotowany do działań ratowniczych?
Oceńcie swoje działania według poniższych kryteriów.

KRYTERIA OCENY

1. Zabezpieczenie miejsca zdarzenia.
2. Ocena stanu osoby poszkodowanej.
3. Udzielenie pierwszej pomocy.
4. Użycie środków opatrunkowych.
5. Podjęcie decyzji o powiadomieniu służb ratowniczych.
6. Wkład w pracę zespołową.
7. Prezentacja i ocena działań przeprowadzonych w zespole.

PROPONOWANA PUNKTACJA

Poprawne wykonanie zadania – 4 p.
Częściowe wykonanie zadania – 2 p.
Błędne wykonanie lub brak działań – 0 p.
Sumę punktów stanowią wszystkie punkty uzyskane za wykonanie poszczególnych czynności projektowych.

Przeliczenie punktów na ocenę szkolną:

Bardzo dobry:	28–26 p.
Dobry:	25–24 p.
Dostateczny:	23–19 p.
Dopuszczający:	18–14 p.
Niedostateczny:	13 p. i mniej

Moduł I

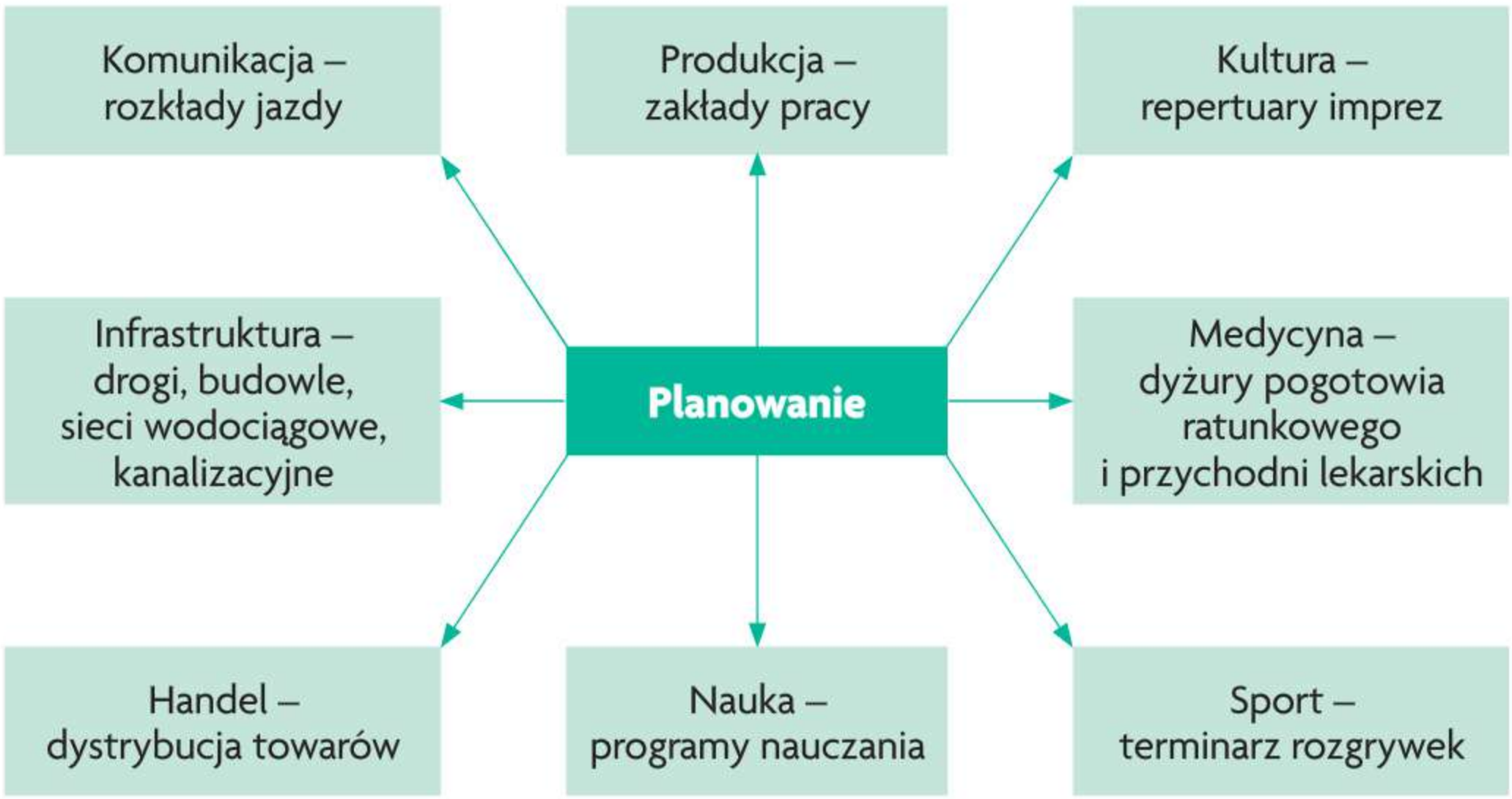
Dział 2

Wytwarzanie materiałów i produkcja wyrobów

1 Staranne planowanie to dobra organizacja pracy

Dzięki różnego typu urządzeniom technicznym nasze życie staje się łatwiejsze i wygodniejsze. Musimy jednak dbać o ich stan techniczny, o właściwe i bezpieczne użytkowanie, **zgodnie z instrukcją obsługi**.
Niezbędna jest także umiejętność planowania pracy, właściwa jej organizacja oraz przygotowanie stanowiska pracy.

Przykładowe obszary, w których konieczne jest staranne planowanie:



Zagadnieniami dotyczącymi właściwej organizacji pracy zajmuje się **Międzynarodowa Organizacja Pracy** – MOP (ang. *International Labour Organization* – ILO), która ma siedzibę w Szwajcarii. Organizacja ta zajmuje się m.in. następującymi problemami: ograniczaniem pracy dzieci, ochroną

- **Organizacja pracy** – określony sposób działania podczas jej wykonywania.
- **Stanowisko pracy** – miejsce wyposażone w maszyny, przyrządy i narzędzia służące do wykonania określonej pracy przez jednego pracownika lub zespół pracowników. Miejscem pracy mogą być np.: hala fabryczna, biuro konstrukcyjne, laboratorium, ławka szkolna w sali lekcyjnej, biurko ucznia w domu.
  Stanowisko pracy powinno być ergonomiczne.
- **Ergonomia** – dyscyplina wiedzy zajmująca się zasadami i metodami dostosowywania warunków pracy do właściwości fizycznych i psychicznych człowieka, zgodnie z wymaganiami fizjologii i psychologii pracy.

praw pracowników, polepszaniem warunków pracy i życia, tworzeniem miejsc pracy i organizowaniem szkoleń. Jest to organizacja trójstronna – reprezentanci przedsiębiorców i pracowników biorą udział w jej pracach i ich głos ma taką samą wagę, jak głos reprezentantów rządów państw.

Zadanie 1.1

Jak ważne jest planowanie pracy i różnych zajęć, przekonasz się, gdy przygotujesz własny plan dnia. Zaplanuj swój poranek tak, aby nie spóźnić się na lekcje, które rozpoczynają się o godzinie 8.00. Notatkę sporządź w zeszycie. Określ ilość czasu potrzebną na następujące czynności:

- poranne czynności higieniczne i ubieranie się;
- przygotowanie i zjedzenie śniadania;
- dojazd do szkoły autobusem – załóż, że odległość między jednym a drugim przystankiem autobus pokonuje w 3 minuty;
- drogę z domu na przystanek (300 m);
- drogę z przystanku do szkoły (400 m).

Uwaga!
Nie zapomnij uwzględnić prędkości poruszania się pieszo (wcześniej ustal, z jaką prędkością się poruszasz).

Szybki quiz

1. Organizacja pracy to:
   a) sprawne wykonanie określonych poleceń.
   b) określony sposób działania podczas wykonywania pracy.
   c) grupa ludzi wykonujących daną pracę.
2. Ergonomia to:
   a) dział nauki o rolnictwie.
   b) nauka zajmująca się kształtowaniem warunków pracy odpowiadających naturalnemu środowisku człowieka.
   c) nauka o prawach rządzących rozdziałem i konsumpcją dóbr.

Zadanie 1.2

Oblicz czas potrzebny na przebycie drogi z domu do szkoły. Przy rozwiązywaniu zadania wykorzystaj poniższy rozkład jazdy autobusu.

Dzień powszedni		Soboty		Święta	
4	51	**4**	–	**4**	–
5	26 43 55	**5**	18 53	**5**	18
6	07 19 31 43 55	**6**	18 43	**6**	23
7	07 19 31 43 55	**7**	07 32 57	**7**	07 53
8	07 19 31 43 59	**8**	23 48	**8**	43
9	19 39 59	**9**	13 38	**9**	08 33 58
10	19 39 59	**10**	03 28 53	**10**	23 48
11	19 39 59	**11**	18 43	**11**	13 38
12	19 39 59	**12**	08 33 58	**12**	03 28 53
13	15 27 39 51	**13**	23 48	**13**	18 43
14	03 15 27 39 51	**14**	13 38	**14**	08 33 58
15	03 15 27 39 51	**15**	03 28 53	**15**	23 48
16	03 15 27 40 54	**16**	18 43	**16**	13 38
17	10 29 45	**17**	08 28 53	**17**	03 28 53
18	01 18 40 59	**18**	18 43	**18**	18 43
19	19 41	**19**	07 32 57	**19**	07 32 57
20	01 22 42	**20**	22 47	**20**	22 47
21	02 22 42	**21**	10 37 59	**21**	12 37 59
22	06 32	**22**	32	**22**	32

Podaj:

- godzinę pobudki,
- godzinę wyjścia z domu,
- czas dojścia na przystanek autobusowy,
- godzinę odjazdu autobusu,
- czas przejazdu,
- czas dojścia do szkoły z przystanku.

Pamiętaj, że musisz wejść do szatni szkolnej o godz. 7.40, by przebrać się i udać do klasy.
Informacje i obliczenia zapisz w zeszycie.

Pamiętaj!

Jeżeli podróżujesz tramwajem, autobusem lub pociągiem, to znaczy, że korzystasz z transportu komunikacji publicznej. A więc jesteś **pasażerem**!

Zadanie 1.3

Ucząc się wychowania komunikacyjnego, korzystaliście z kodeksu drogowego (*Ustawa Prawo o ruchu drogowym z dnia 20 czerwca 1997 r. z późniejszymi uzupełnieniami*).

Odszukaj w kodeksie art. 13 ust. 7 oraz art. 26 ust. 6. Przeczytaj je i przeanalizuj ich treść.
Sporządź w zeszycie notatkę dotyczącą zasad przejścia z chodnika na przystanek komunikacji publicznej z wysepką i bez wysepki. Opisz obowiązki kierującego pojazdem przejeżdżającym obok przystanku.

Przystanki tramwajowy i autobusowy oraz początek pasa ruchu autobusów i pas ruchu autobusów są sygnalizowane za pomocą znaków informacyjnych. Zasady zachowania w pojazdach i na dworcach wskazują inne piktogramy.

Zadanie 1.4

Znaki przedstawione obok porządkują organizację ruchu i informują o zasadach zachowania w pojazdach komunikacji publicznej.

Dopasuj do rysunków właściwe opisy.

Poprawne przyporządkowania zapisz w zeszycie. Zapamiętaj, o czym informują te znaki. Wiedza ta przyda ci się w życiu codziennym.

A – początek pasa ruchu dla autobusów

B – pas ruchu dla autobusów

C – przystanek autobusowy

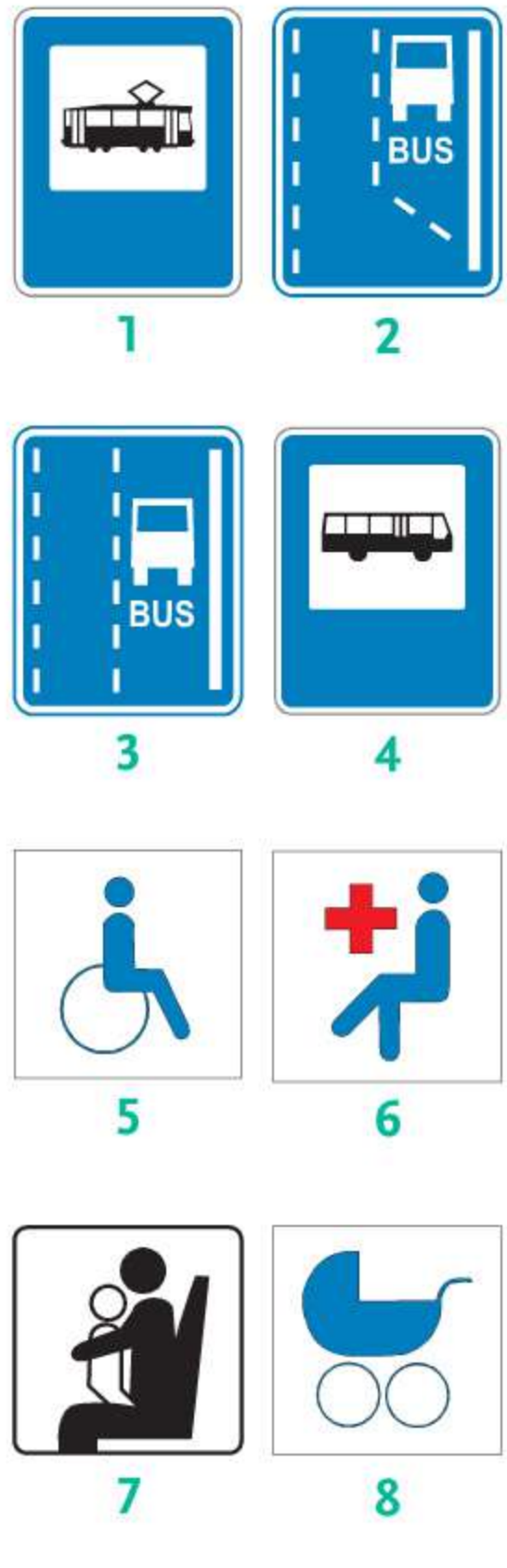
D – przystanek tramwajowy

E – miejsce dla matki z dzieckiem

F – miejsce dla inwalidy

G – pierwszeństwo dla osób z wózkiem

H – pierwszeństwo dla inwalidów



1 2 3 4

5 6 7 8

Zadanie 1.5

W pojazdach komunikacji publicznej możesz spotkać takie znaki, jak przedstawione poniżej. Zapytaj o nie nauczyciela lub odszukaj ich opisy w internecie. Zapisz w zeszycie, o czym informują te znaki.

Potraficie właściwie zaplanować czas pracy, znacie zasady organizacji ruchu pasażerskiego i potraficie punktualnie przyjść lub przyjechać do szkoły.
Czas zorganizować stanowisko pracy w szkole i w domu.

Pamiętaj!
Sprawne, bezpieczne i poprawne wykonanie pracy jest możliwe dzięki dobrze i ergonomicznie przygotowanemu stanowisku pracy i właściwej jej organizacji.

Cechy stanowisk pracy zorganizowanych **ergonomicznie**.

- Krzesła mają regulowaną wysokość.
- Nadstawki na biurku pozwalają zaoszczędzić miejsce na blacie. W szufladach lub szafce można umieścić materiały do pracy. Na wysuwanej półce znajduje się klawiatura komputera i myszka, a w bocznej szafce komputer.
- Stanowisko pracy zostało oświetlone lampą umieszczoną tak, by światło padało z lewej strony pracującej przy biurku osoby. Pod biurko wstawiono kosz na śmieci.

W miejscu pracy panuje **ład** i **porządek**.

Organizując własne, domowe stanowisko pracy, zwróć szczególną uwagę na:

1. Dobór odpowiedniego sprzętu (biurko, stolik, ławka, krzesło, stołek, szafka, półka itd.), uporządkowanie przestrzeni pracy i usunięcie niepotrzebnych przedmiotów.
2. Sprawdzenie stanu technicznego narzędzi i przyborów oraz ułożenie ich we właściwym miejscu: osoby praworęczne układają je z prawej strony stanowiska pracy, osoby leworęczne – z lewej strony.
3. Gromadzenie w wyznaczonym miejscu odpadów powstałych w czasie pracy.
4. Ład i porządek – podczas pracy i po jej zakończeniu.

Zadanie 1.6

Zorganizowałeś domowe stanowisko pracy. Zaobserwuj, czy teraz pracuje ci się wygodniej? Zastanów się i odpowiedz na pytania:

- Czy w każdym miejscu wygodnie ci się pracuje?
- Czy ergonomiczne zorganizowanie miejsca pracy ma wpływ na zdrowie, wady postawy i szybkie męczenie się podczas pracy?

Odpowiedzi zanotuj w zeszycie. Uzasadnij je i przedstaw na lekcji. Porównaj z wypowiedziami kolegów i koleżanek.

Przygotowując się do szkolnych zajęć w domu, pracujesz przy biurku albo przy stoliku; używasz sprzętu technicznego (np. komputera), przyrządów i przyborów; organizujesz sobie stanowisko pracy i ją planujesz.

Zadanie 1.7

Zaplanuj popołudniową pracę domową tak, aby dobrze przygotować się do lekcji odbywających się następnego dnia i nie przebywać przy biurku do późnych godzin wieczornych. Przygotuj plan pracy i zapisz go w zeszycie.

Zadanie 1.8

Do pojęć związanych z pracą:

1. narzędzia

2. przyrządy

3. przybory

dopasuj opisy (A, B, C).

Poprawne przyporządkowania zapisz w zeszycie.

A. Przedmioty umożliwiające lub ułatwiające wykonanie jakiejś pracy, np. młotek, nóż, igła.

B. Przedmioty służące do wykonywania określonych czynności o różnym stopniu skomplikowania technicznego. Stanowią zwykle zestaw, komplet, mogą być np. kreślarskie lub toaletowe.

C. Urządzenia umożliwiające sprawniejsze wykonanie określonej czynności, np. pomiaru.

Zadanie 1.9

Zastanów się, czy twoje stanowisko pracy na lekcjach i w domu może być wzorem do naśladowania. W klasach 1–3 najczęściej wykonywaliście różne przedmioty z papieru. Przypomnij sobie, na co zwracał wam uwagę nauczyciel. Zaplanuj i zapisz w zeszycie czynności związane z organizacją miejsca pracy, np. przy wykonywaniu wycinanek z kolorowego papieru.

Do wytworzenia przedmiotów, które cię otaczają i których używasz na co dzień, zastosowano różne **materiały wytwórcze** oraz **materiały kompozytowe**, a do produkcji tych materiałów użyto odpowiednich **surowców**.

- **Surowiec** – materiał przeznaczony do dalszej przeróbki, na przykład: surowce energetyczne (węgiel, ropa naftowa) i surowce wtórne (odpady lub zużyte produkty).
- **Materiał** – tworzywo o określonych właściwościach, z którego wyrabia się różne przedmioty (produkty) o cechach pożądanych przez człowieka. Tą nazwą określa się na przykład tkaniny, tworzywa naturalne, minerały.
- **Kompozyt** – materiał złożony z co najmniej dwóch komponentów, w których składniki nie rozpuszczają się w sobie i nie łączą się w inne elementy, natomiast zyskują właściwości lepsze niż właściwości każdego z komponentów lub nowe.
- **Proces technologiczny** – procesy produkcyjne, czyli działania, w wyniku których uzyskuje się produkty o żądanych właściwościach, kształtach i wymiarach.

Materiał kompozytowy składa się z dwóch elementów: osnowy (zwanej także matrycą lub matrixem) oraz wypełniacza (zbrojenia). Jest zewnętrznie jednorodny, jednak można w nim bez większych trudności rozdzielić części składowe, w odróżnieniu np. od stopów metali.

Badania nad kompozytami rozpoczęto dopiero przed kilkudziesięciu laty, jednak ludzie intuicyjnie stosowali te materiały znacznie wcześniej. W starożytnym Rzymie korzystano z betonu, natomiast na Bliskim Wschodzie już 800 lat p.n.e. spotykano gliniane cegły wzmacniane słomą, która zapobiegała rozchodzeniu się pęknięć.

Obecnie stosuje się materiały znacznie bardziej zaawansowane technologicznie. Jednak idea jest podobna – połączyć zalety różnych materiałów w jednym produkcie, aby poprawić właściwości użytkowe, zmniejszyć koszty produkcji i chronić zasoby naturalne.

Ważnym elementem pomieszczeń są **okna**. Stolarka okienna z **kompozytu poliestrowo-szklanego** (tworzywo sztuczne + włókno szklane) jest odporna na zniszczenia (antywłamaniowa) i wysokie temperatury (ognioodporna),

a do tego łatwa w konserwacji (mycie okien). Materiały kompozytowe znalazły zastosowanie także wśród materiałów budowlanych. Stosuje się nowy rodzaj betonu, tzw. **beton zginalny**, o niespotykanej trwałości, który jest odporny na działanie wody, plastyczny, o wysokim poziomie kontroli pęknięć. W normalnych warunkach otoczenia zdoła wytrzymać bez uszkodzeń 120 lat, a nawet więcej. W skład elementów odlanych z takiego betonu wchodzą odpowiednio dobrane krótkie włókna polimerowe (tworzywo sztuczne), które dodatkowo wzmacniają konstrukcję.

Zadanie 1.10

Znasz już zasady dobrej organizacji pracy. Wiesz z domowych doświadczeń, że jej stosowanie usprawnia i ułatwia wszelkie działania. Na pierwszych zajęciach z techniki po wakacjach omówiliście z nauczycielem zakres programu, który zrealizujecie w bieżącym roku szkolnym. Masz więc świadomość, jaki będzie zakres pracy.

W pracowni technicznej, tak jak w zakładzie pracy czy w domu, będą obowiązywały określone zasady. Stwórzcie grupę zadaniową, zastanówcie się i opracujcie propozycje do regulaminu pracowni technicznej w następującym zakresie:

– sposób korzystania z pracowni technicznej;
– sposób ustalania miejsca pracy ucznia;
– sposób korzystania z urządzeń technicznych, narzędzi, przyrządów i przyborów;
– zachowanie zasad bezpieczeństwa;
– zachowanie zasad ładu i porządku.

Ostateczną wersję regulaminu pracowni technicznej zapiszcie w zeszycie.

2 Język techniczny – zrozumiały i użyteczny

W codziennym życiu przekazujecie sobie **informacje** w trakcie rozmowy, słowami pisanymi (tekstami), za pomocą liczb i rysunków. Opisujecie w ten sposób świat, otoczenie, swoje przeżycia. Czy to wystarczy, aby porozumieć się z drugim człowiekiem?

Kiedy na plastyce rysowaliście różne przedmioty z natury, przekonaliście się, że każda osoba ten sam przedmiot widzi inaczej.

W świecie techniki sposobem porozumiewania się jest **rysunek techniczny**. Aby był skuteczny, wymagana jest precyzja, dokładność wykonania i zrozumiały opis.

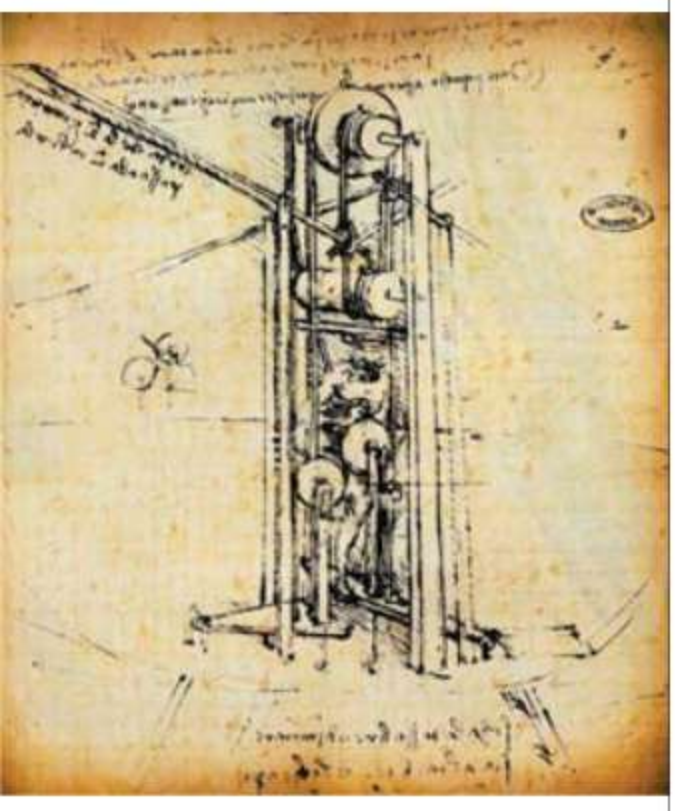
Może to być szkic odręczny lub rysunek schematyczny wykonany za pomocą odpowiednich przyrządów. Obecnie rysunki techniczne są sporządzane głównie przy użyciu programów komputerowych.

W ten sposób przekazują i odczytują informacje inżynierowie, architekci, konstruktorzy i technicy. **Język techniczny to język międzynarodowy.** Na całym świecie przyjęto takie same albo bardzo podobne zasady sporządzania i opisu rysunku technicznego. Oznacza to, że rysunek został znormalizowany.

> **Normalizacja** to tworzenie i stosowanie reguł zmierzających do porządkowania określonej działalności dla dobra wszystkich zainteresowanych – w celu umożliwienia im współpracy.

W Polsce do zadań związanych z normalizacją powołano **Polski Komitet Normalizacyjny (PKN)**, który opracowuje

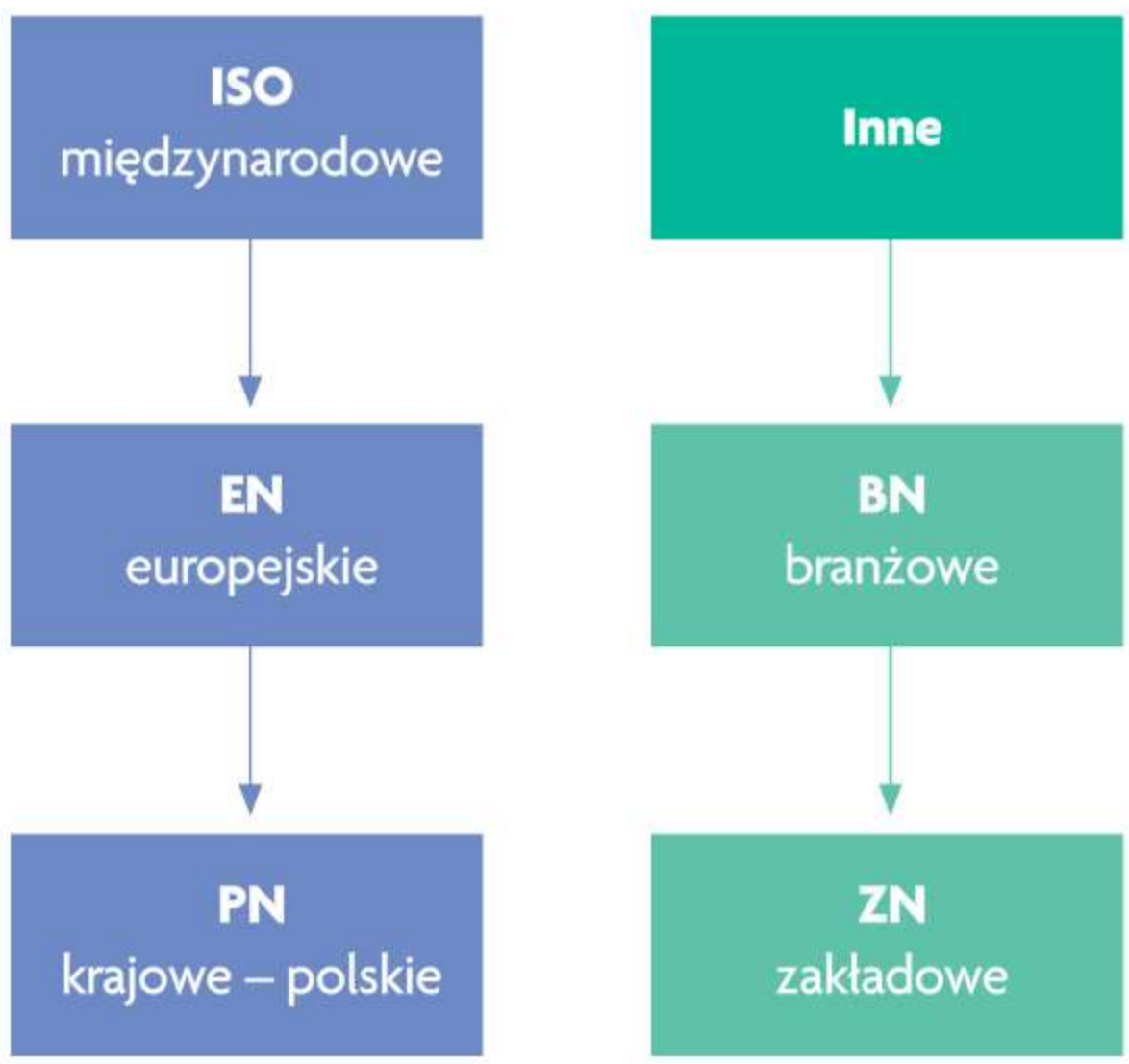
Rysunek techniczny to metoda odwzorowania na płaszczyźnie obiektu technicznego, np. budynku, maszyny czy elementu konstrukcyjnego.



Mistrzem w dziedzinie projektowania i rysunku technicznego był Leonardo da Vinci (czytaj: winczi), który opracował teoretyczne podstawy jego sporządzania.

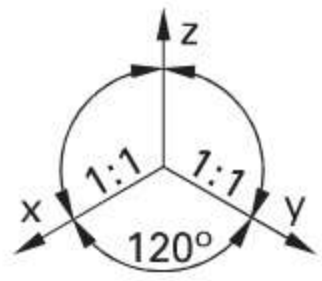
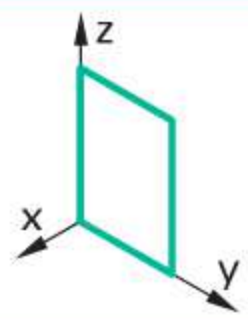
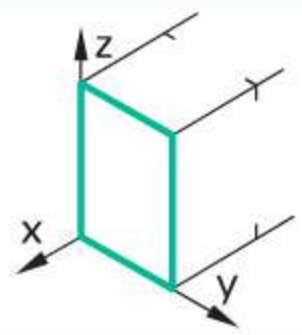
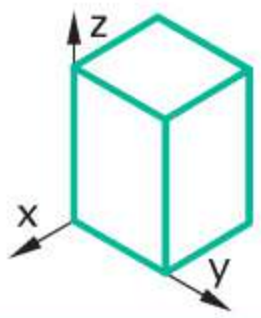
projekty **Polskich Norm (PN)** w porozumieniu z **Międzynarodową Organizacją Normalizacyjną**. Organizacja ta opracowuje normy oznaczone symbolem ISO. Aktualnie w Unii Europejskiej, której Polska jest członkiem, stosowane są **normy europejskie** oznaczone skrótem **EN**. Niektóre kraje mają własny system norm, np. Rosja czy Stany Zjednoczone.

Struktura norm jest następująca:



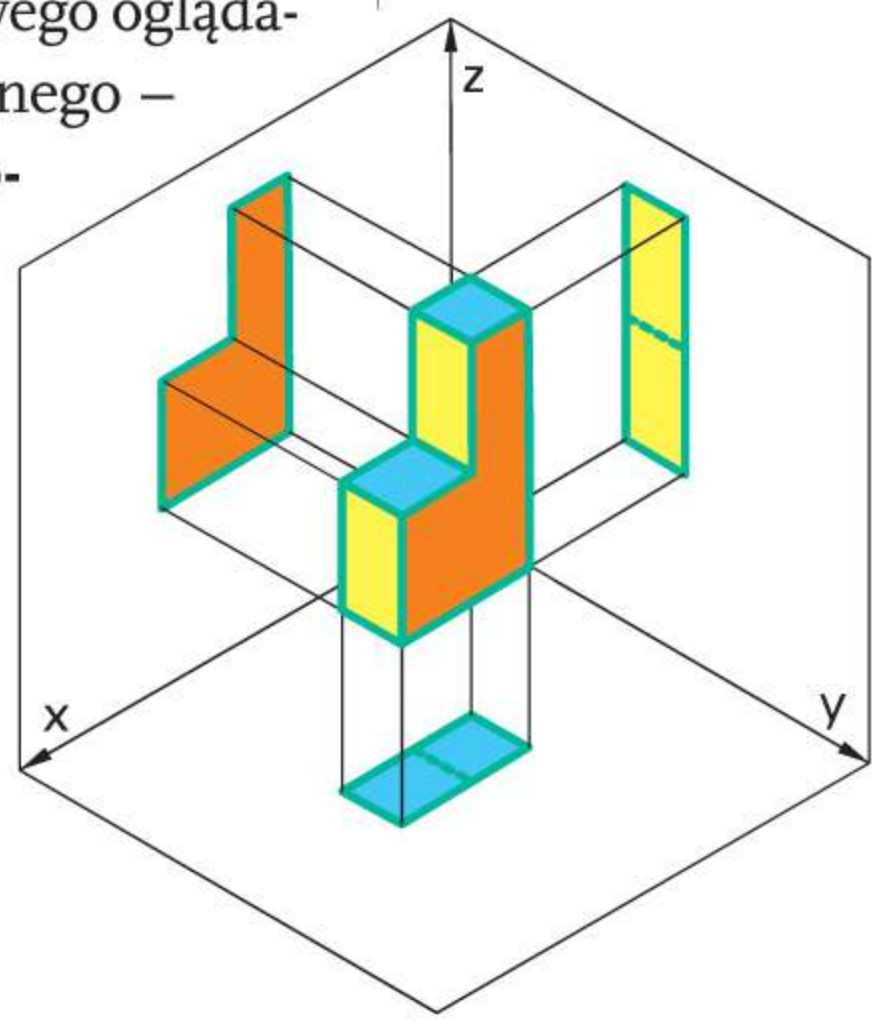
Przy opracowywaniu rysunku technicznego obowiązują normy dotyczące formatu arkusza kreślarskiego, rodzaju i grubości linii, umownych znaków i sposobu opisania rysunku oraz zasady przedstawiania konstrukcji przedmiotu na arkuszu. Rysunek, na którym przekazujemy informacje o wyglądzie gotowego wyrobu, nazywamy **rysunkiem poglądowym**. Uwzględniamy na nim długość, szerokość i wysokość przedmiotu. Oglądamy ten przedmiot z trzech stron. W sposób poglądowy przedmiot można przedstawić kilkoma różnymi metodami.

W tabeli na stronie 53 jest podana kolejność postępowania podczas sporządzania poglądowego rysunku prostopadłościanu.

Lp.	Kolejność postępowania	Faza rysunku
1	Określenie kierunków ustawienia płaszczyzn za pomocą osi, dobranie wielkości kątów między osiami, np. 3 × 120° Oznaczenie osi x, y, z Zaznaczenie skali na osiach, np. 1:1	
2	Narysowanie przedniej ściany bryły, czyli wysokości i szerokości	
3	Odmierzenie długości bryły na liniach równoległych do osi x	
4	Połączenie zaznaczonych punktów liniami równoległymi do osi z i y	

Rysowany przedmiot ustawiaj tak, aby znajdujące się w nim elementy – wycięcia, występy i otwory – były widoczne z przodu.

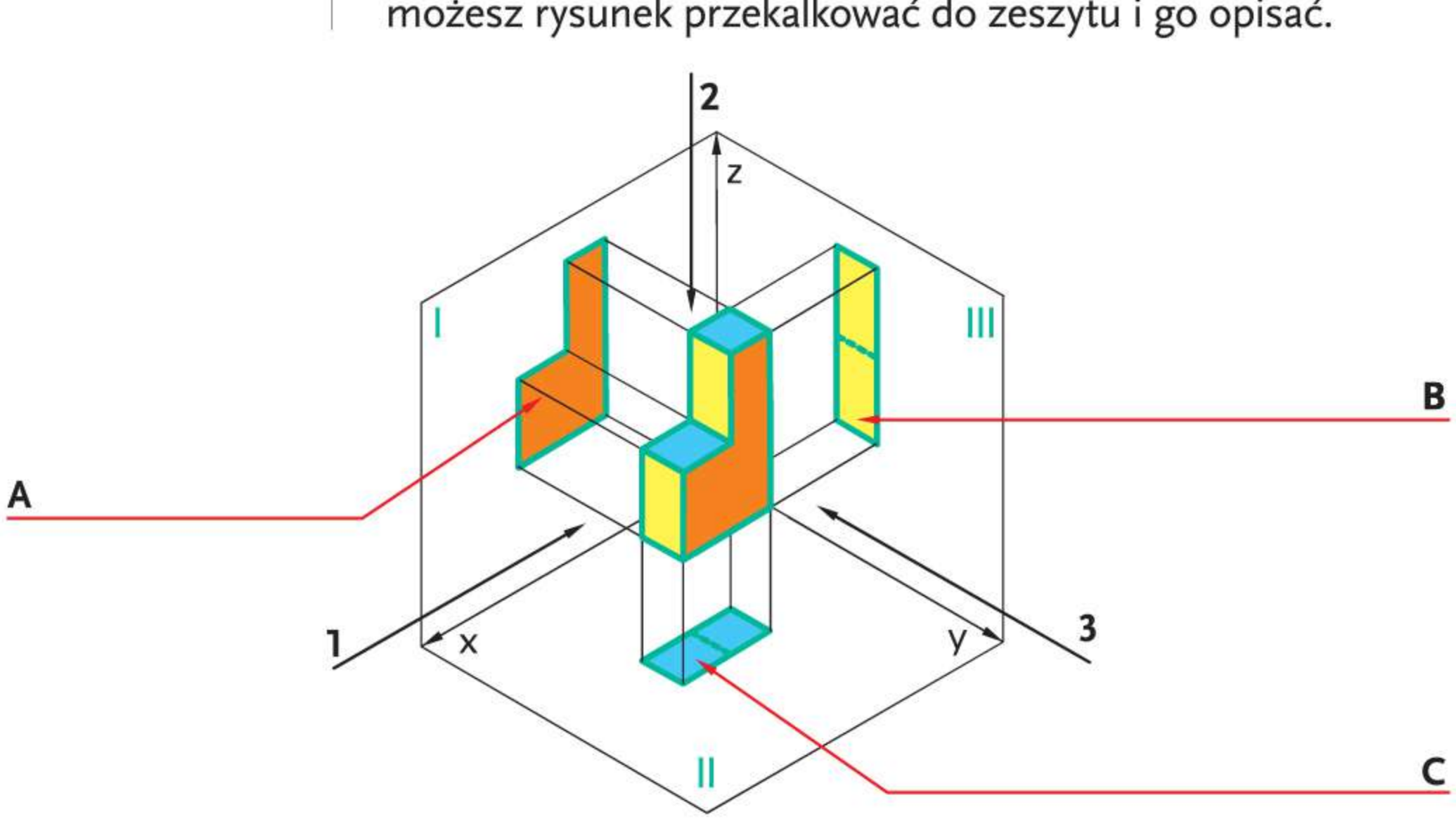
Na rysunku poglądowym nie zawsze można przedstawić wszystkie elementy przedmiotu. Do szczegółowego oglądania przedmiotu z różnych stron – przestrzennego – służy rysunek tego przedmiotu w **rzutach prostokątnych**. W Polsce, według normy europejskiej, przedmiot rysuje się z przodu, z góry i z lewego boku obserwatora. Płaszczyzny I, II, III to płaszczyzny rzutni, na których powstają obrazy przedmiotu, czyli rzuty. Na **płaszczyźnie I** powstaje rzut przedmiotu, który obserwator widzi z przodu, tzw. rzut główny, na **płaszczyźnie II** – widok przedmiotu z góry, a na **płaszczyźnie III** powstaje obraz przedmiotu widzianego z lewego boku.



Poniżej przedstawiono bryłę (bryła to figura przestrzenna; dom to także bryła), którą pokazano w trzech rzutach w układzie przestrzennym.
Wspólnie z koleżankami, kolegami i nauczycielem przeanalizujcie zasadę powstawania trzech rzutów prostokątnych.

Zadanie 2.1

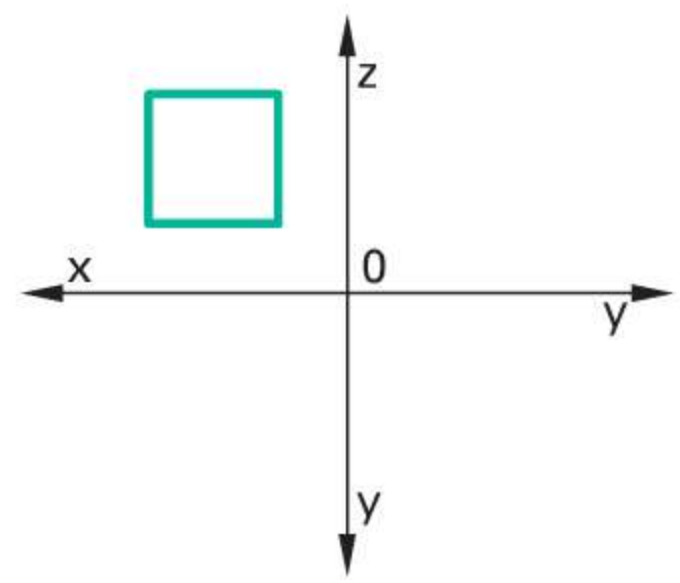
Podaj nazwy rzutów przedmiotu wskazanych na poniższym rysunku i oznaczonych czerwonymi strzałkami oraz określ kierunki obserwacji (strzałki czarne). Aby zapamiętać te nazwy, możesz rysunek przekalkować do zeszytu i go opisać.



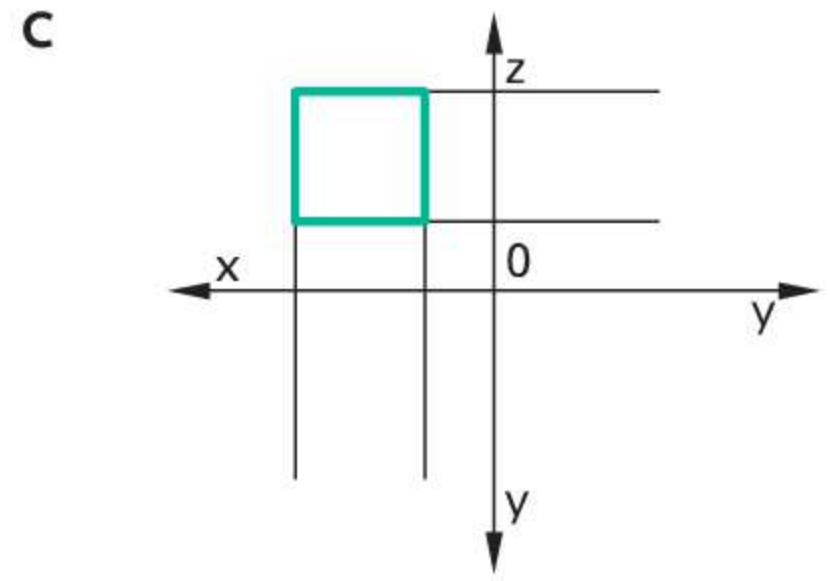
Aby ułatwić sobie rysowanie, rzutnię rozkładamy – „rozcinając" ją wzdłuż osi y – otrzymujemy wówczas rozwinięty układ rzutni, jak na rysunku na stronie 56.

Przyjrzyjcie się, jak konstrukcyjnie wykonuje się rysunek przedmiotu, np. sześcianu, metodą rzutowania na trzy płaszczyzny prostopadłe. Jeżeli będziecie mieć wątpliwości, poproście nauczyciela o dodatkowe informacje.

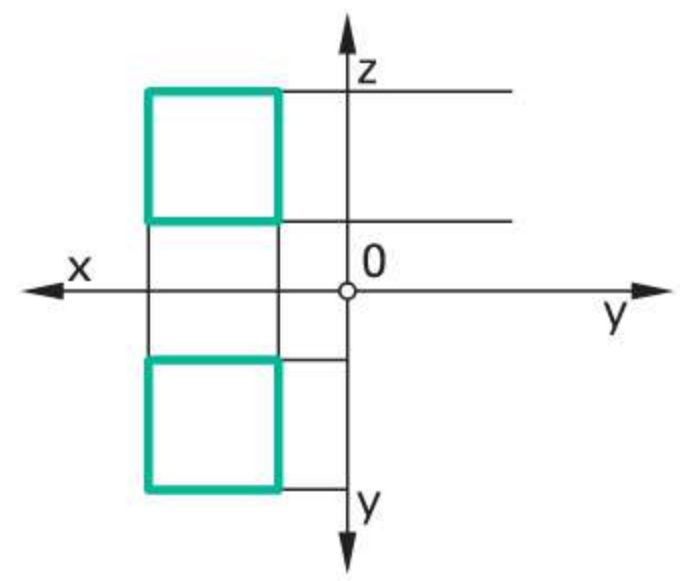
Podział płaszczyzny rzutowania za pomocą osi x, y, z na płaszczyzny I, II, III



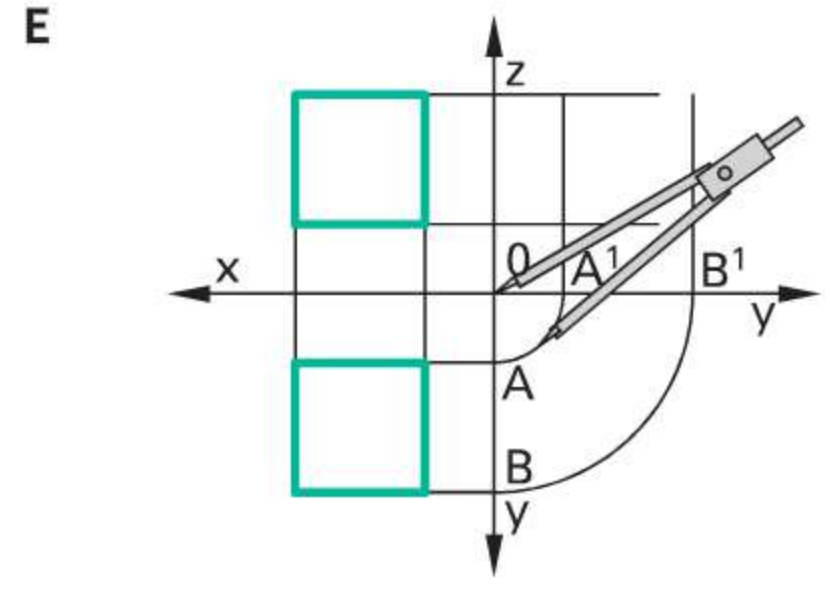
Utworzenie rzutu głównego (przód przedmiotu)



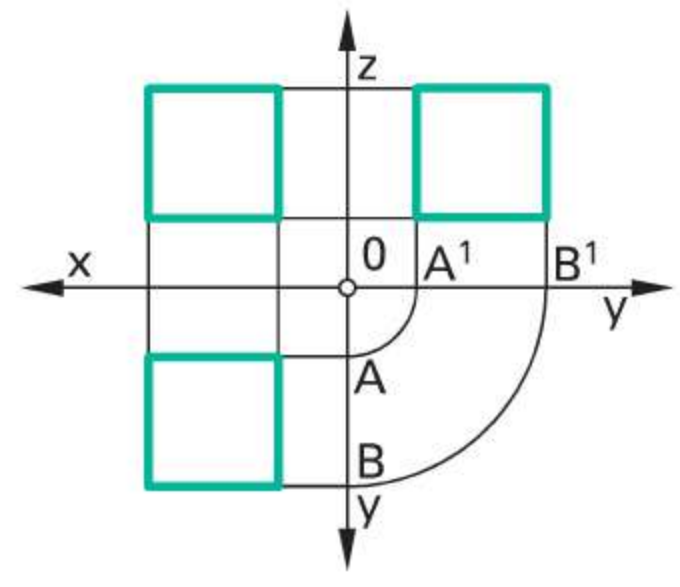
Przeniesienie linii pomocniczych z rzutu głównego na rzut z góry i z boku



Utworzenie rzutu z góry przedmiotu



Przeniesienie za pomocą cyrkla wymiarów z rzutu z góry na rzut z boku



Utworzenie rzutu z boku (widocznego z lewego boku przedmiotu)

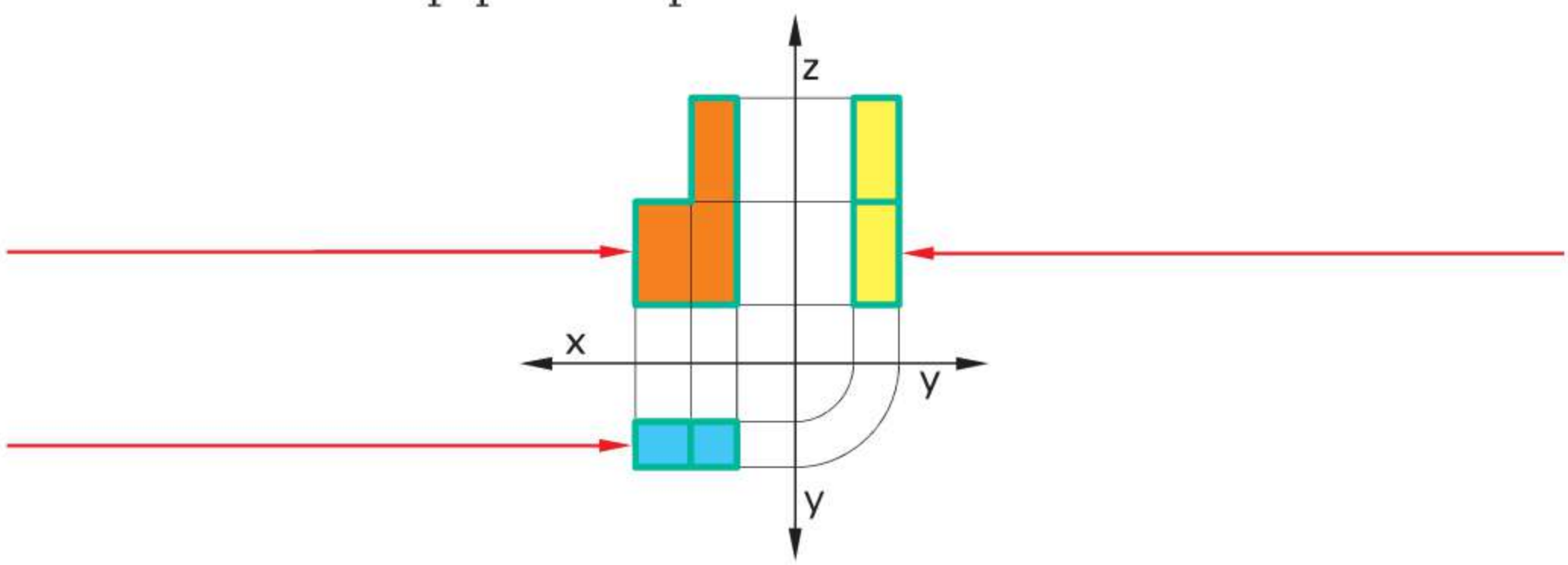
Według tej samej zasady wykonano rzuty przedmiotu, który został przedstawiony w układzie przestrzennym (s. 54).

Zadanie 2.2

Przyjrzyj się rysunkowi poniżej, wskaż rzuty i podaj ich nazwy. Przyporządkuj każdemu rzutowi właściwy kolor.

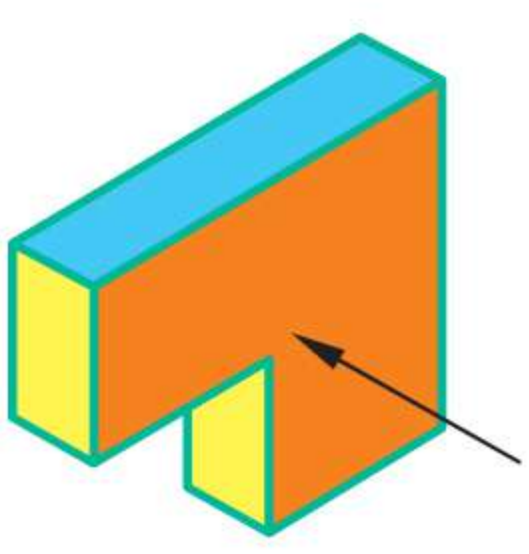
- *rzut główny z przodu*
- *rzut z boku*
- *rzut z góry*

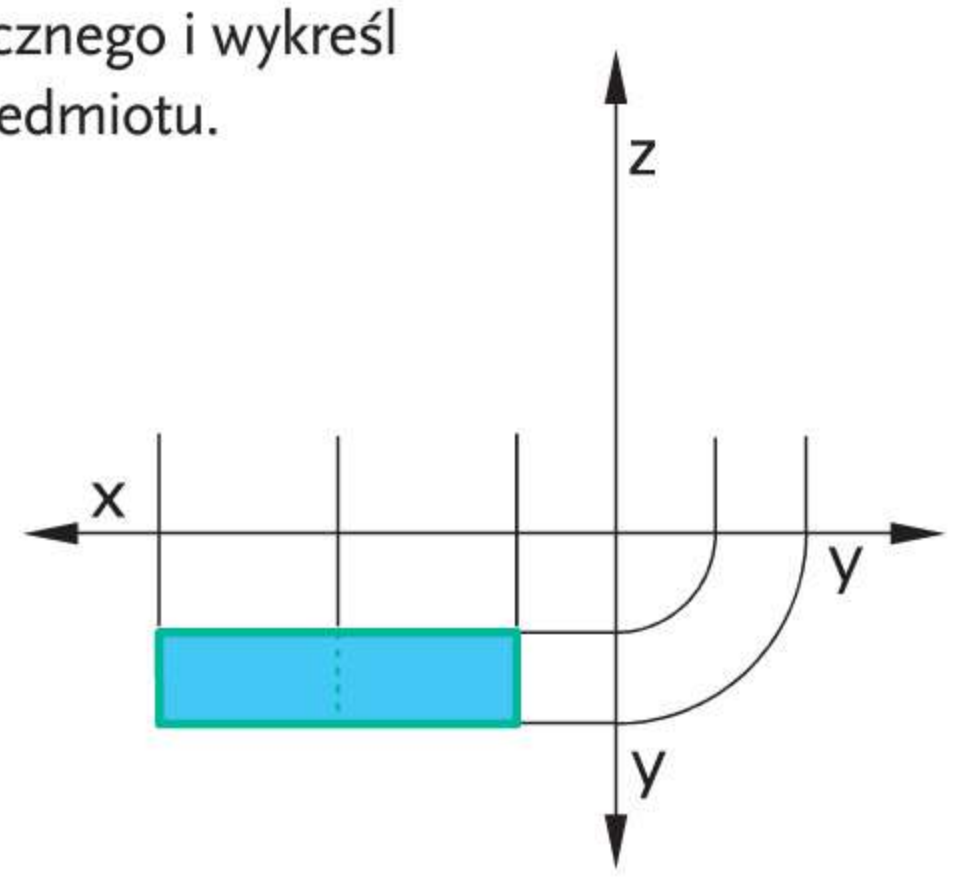
Poniższy rysunek przerysuj na kartkę z bloku technicznego i poprawnie opisz.



Zadanie 2.3

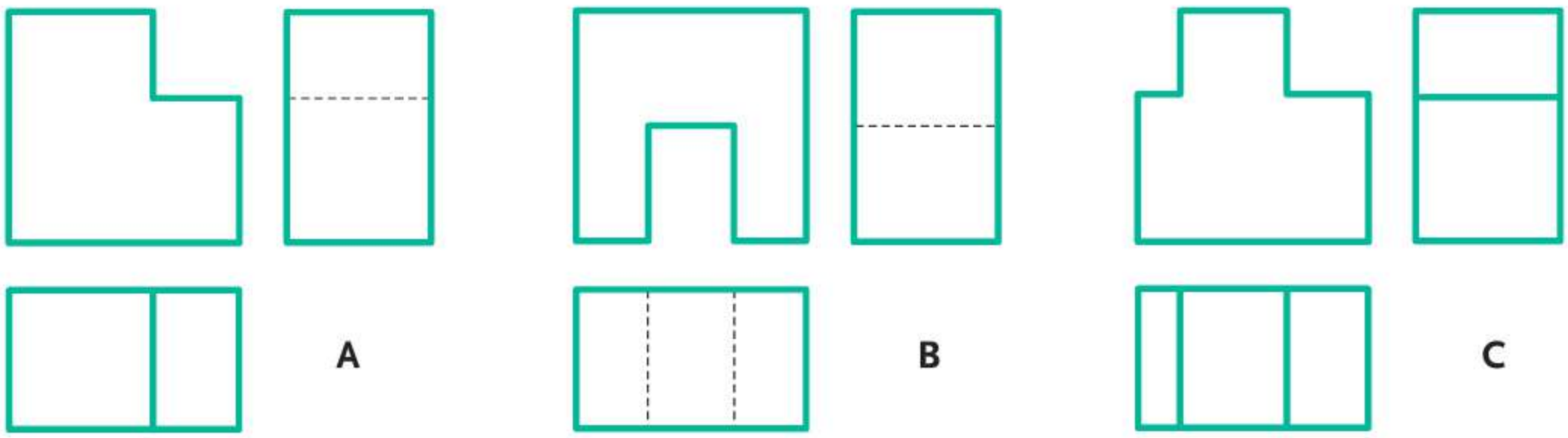
Obraz w trzech kolorach to rysunek poglądowy przedmiotu. Strzałka wskazuje widok z przodu. Wykonaj taki sam rysunek na kartce z bloku technicznego i wykreśl brakujące rzuty tego przedmiotu.





Zadanie 2.4

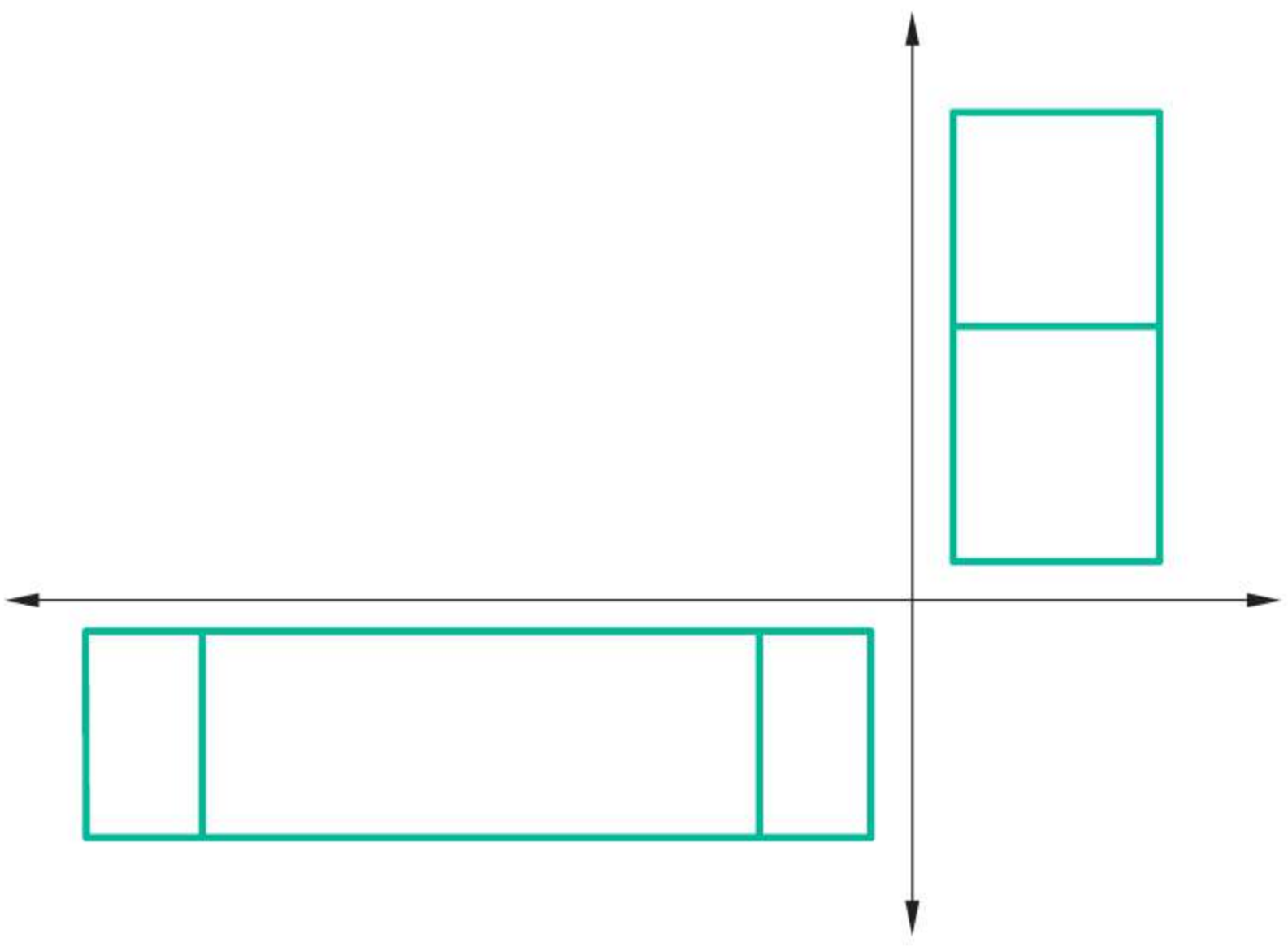
Wykonaj z plasteliny przedmioty A, B i C, których rzuty prostokątne znajdują się na rysunkach niżej.



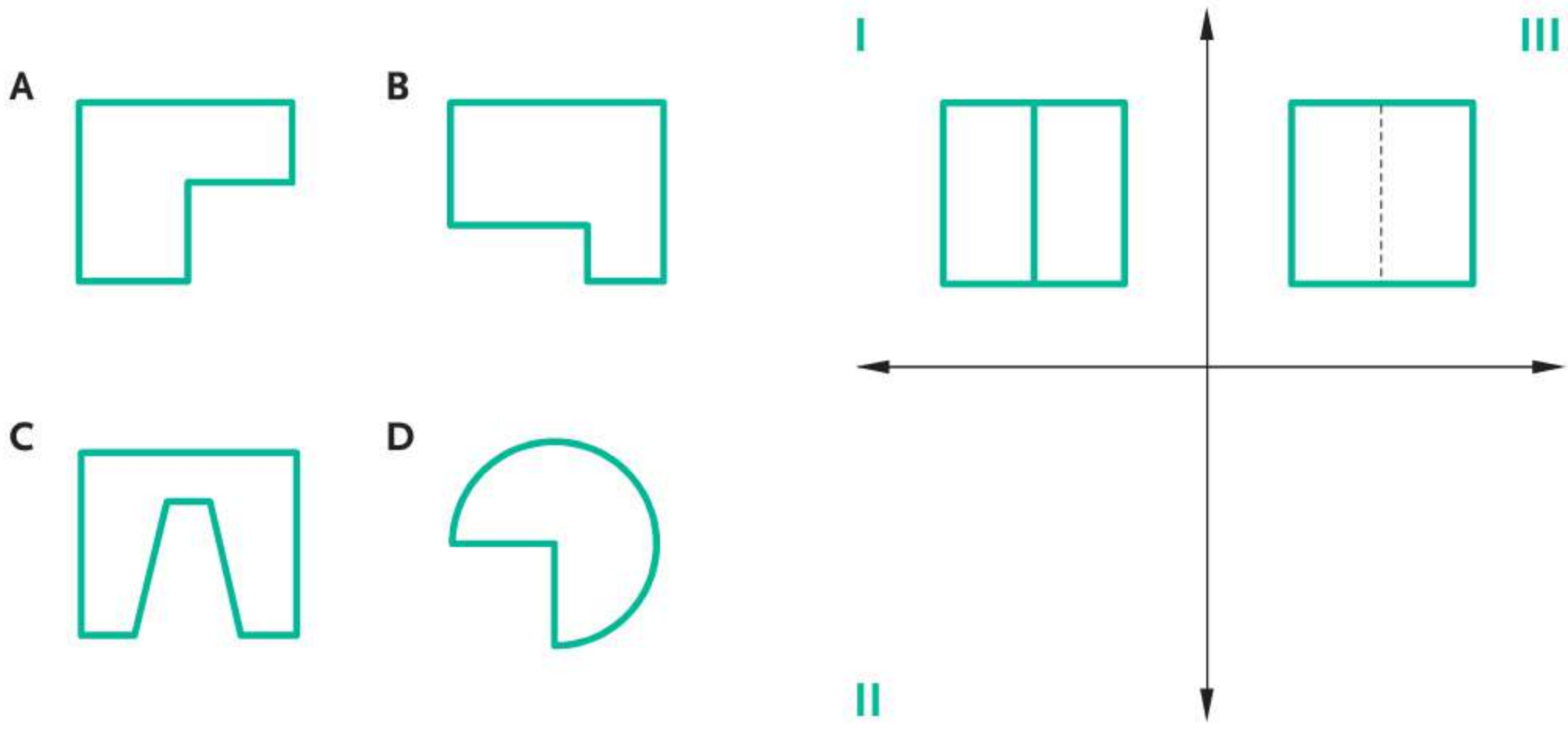
Poznaliście zasady rzutowania prostokątnego i poprawnie wykonaliście modele przedmiotów z plasteliny. Przeanalizujcie jeszcze raz zasady opisane na stronie 55 i wykonajcie poniższe zadanie.

Zadanie 2.5

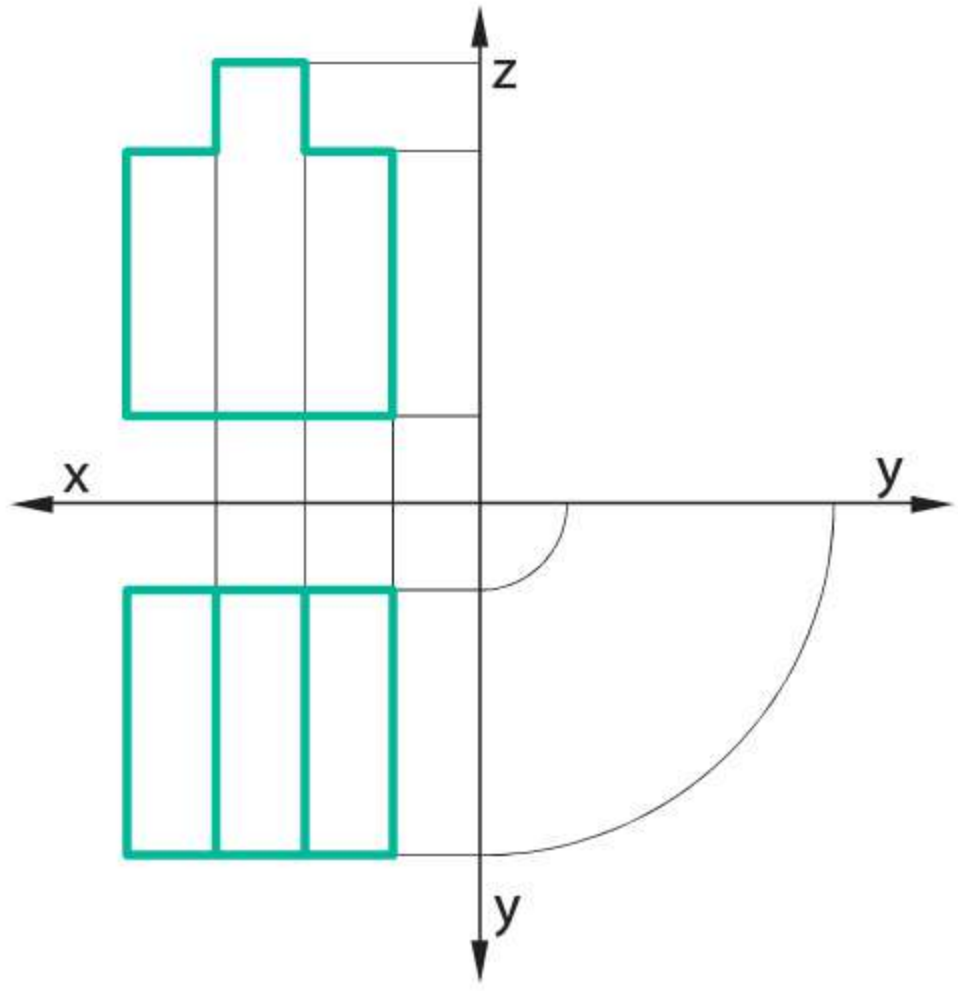
A. Na kartce z bloku technicznego narysuj przedstawione rzuty prostokątne i uzupełnij o brakujący rzut główny.

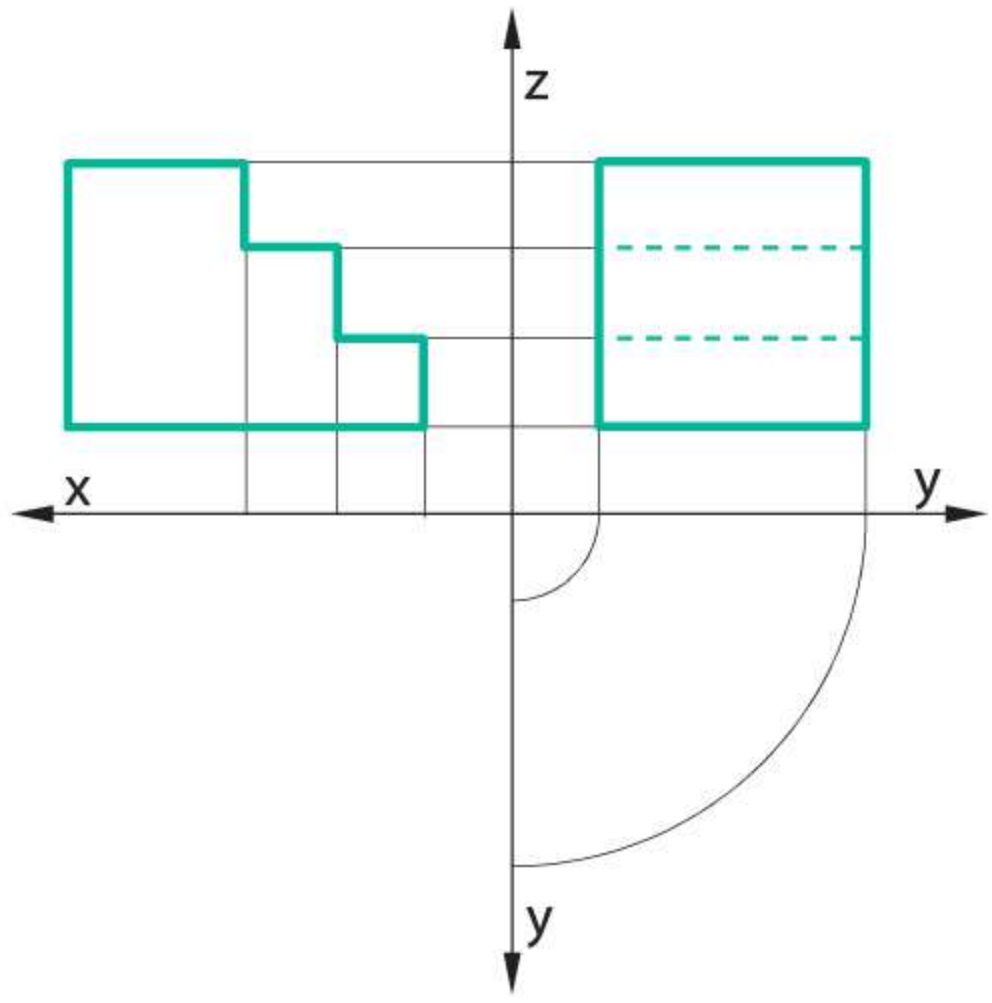


B. Na kartce z bloku technicznego narysuj przedstawione rzuty prostokątne i uzupełnij o brakujący rzut z płaszczyzny II. Wybierz właściwy spośród rzutów A, B, C, D.



C. Na kartce z bloku technicznego narysuj przedstawione rzuty i dorysuj brakujące trzecie rzuty.



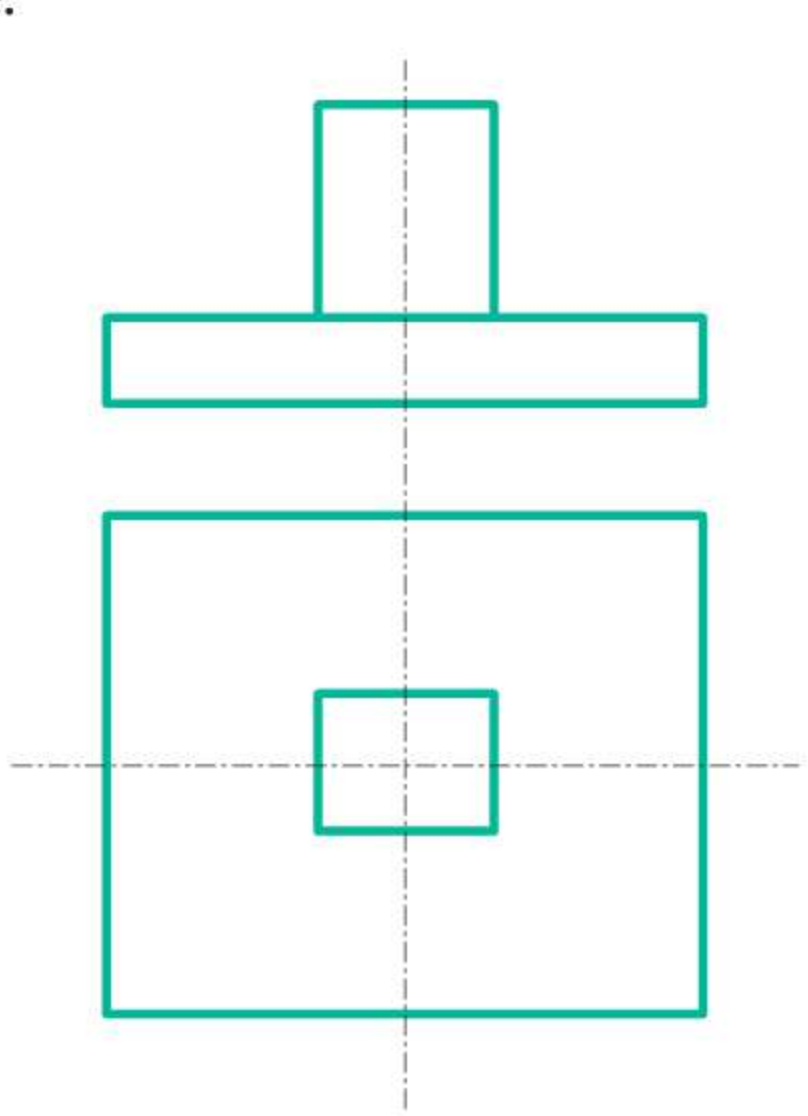


Znasz już zasadę odczytywania w rzutach prostokątnych rysunków poglądowych. Wykonaj zatem poniższe zadanie.

Zadanie 2.6

A. Narysuj w zeszycie trzy rzuty prostokątne przedmiotów przedstawionych na rysunkach poglądowych. Jako podstawę przyjmij wymiary rzeczywiste.

B. Na podstawie danych dwóch rzutów prostokątnych przedstaw przedmiot w sposób poglądowy. Rysunek wykonaj w zeszycie.



Do wykonania przedmiotu na podstawie rysunku niezbędne są wymiary, dlatego poprawnie przygotowana dokumentacja rysunkowa zawiera **rysunek zwymiarowany**.

Wymiarowanie rysunku odbywa się według określonych zasad.
Wymiary przedstawia się za pomocą:

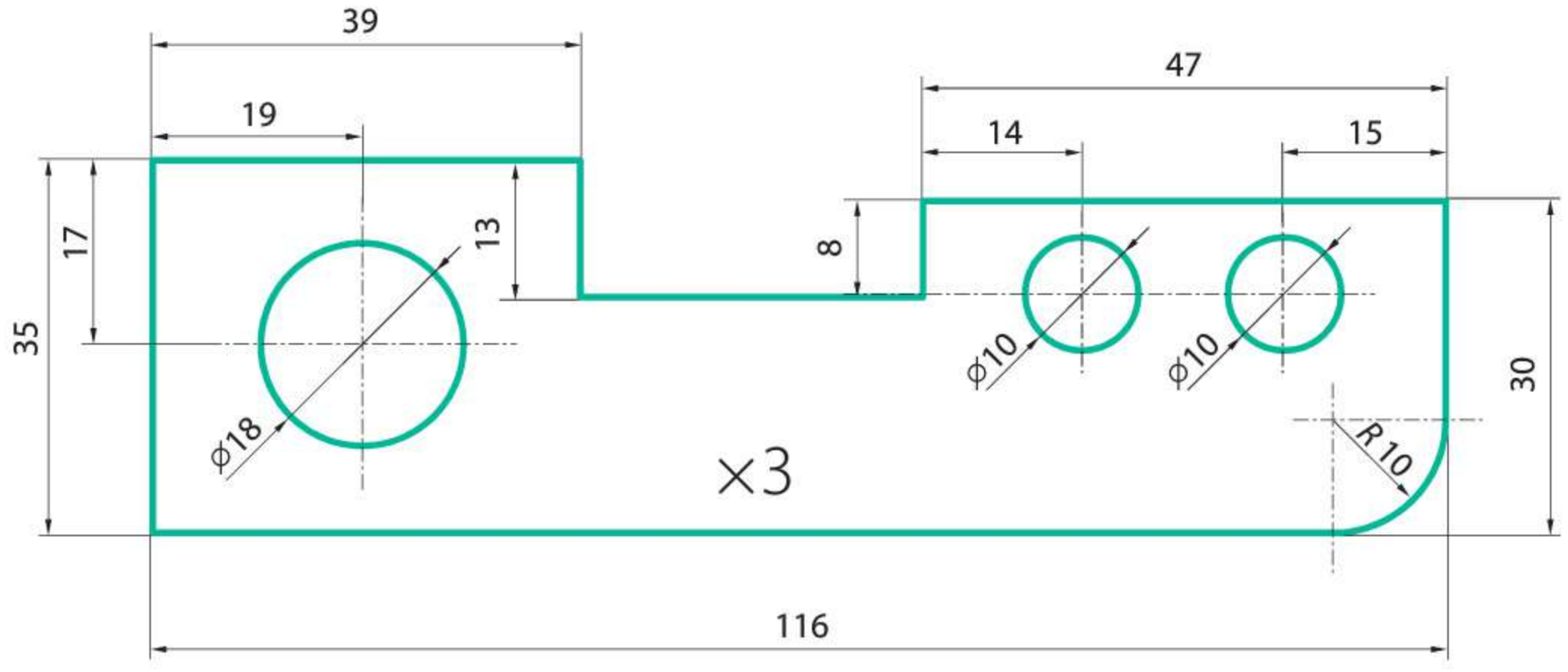
- linii wymiarowych ograniczonych grotami strzałek, kreskami lub kropkami;
- pomocniczych linii wymiarowych rysowanych cienką linią ciągłą;
- liczb wymiarowych podanych w milimetrach z pominięciem miana, zapisanych nad liniami wymiarowymi.

Obowiązuje także zasada niepowtarzania wymiarów i pomijania wymiarów oczywistych (tzw. wynikowych).

Kontury przedmiotu zaznacza się linią grubą, a osie symetrii linią punktową cienką.
Na rysunkach znakami umownymi są oznaczane pewne wielkości, np.:

R – promień okręgu, promień łuku;
x – grubość przedmiotu;
$\varnothing$ – średnica

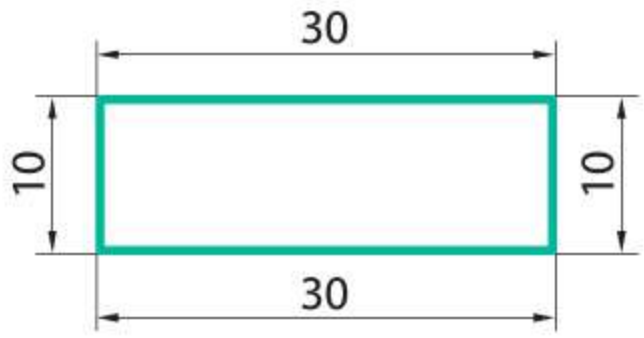
Na rysunku poniżej przedstawiono zwymiarowaną kształtkę wykonaną z płaskownika o grubości 3 mm (grubość oznaczona ×3). Kształtka jest narysowana w wymiarach rzeczywistych.



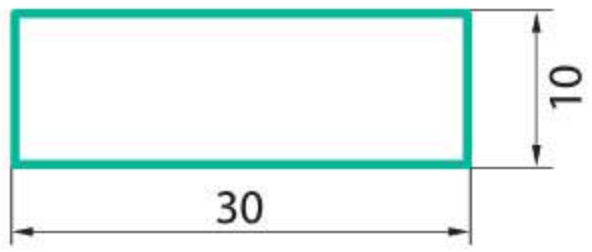
Zadanie 2.7

A. Przeanalizuj poniższe rysunki i wskaż, który z nich jest poprawnie zwymiarowany.

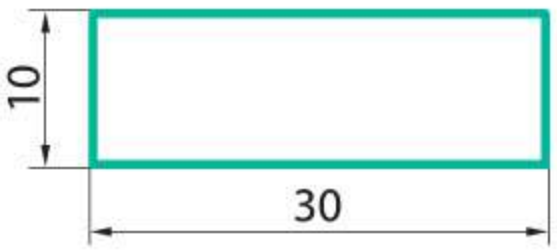
A



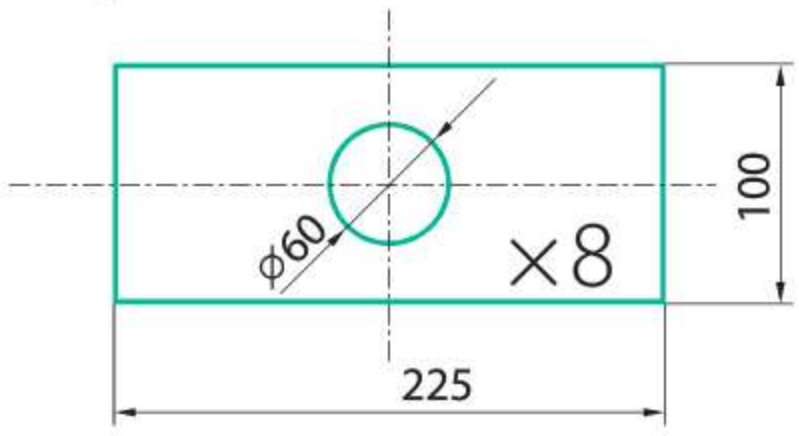
B



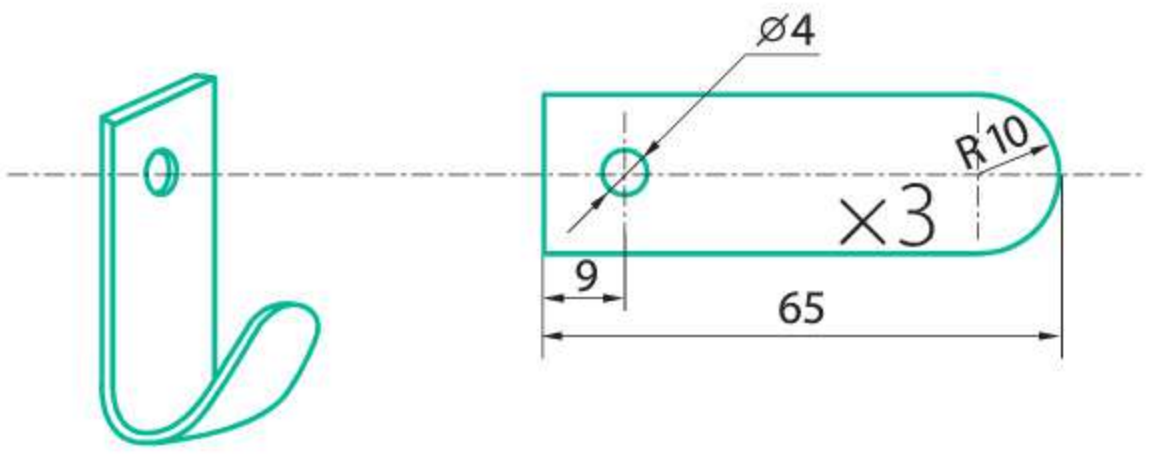
C



B. Poniższy rysunek to rysunek roboczy podstawki pod choinkę. Zastanów się i podaj, który wymiar wskazuje grubość płyty stolarskiej.



C. Odczytaj z rysunku, jaką długość, szerokość i grubość musi mieć płytka, z której zostanie wykonany haczyk do zawieszenia przedmiotu. Dane zapisz w zeszycie.



Paint to program do przeglądania i edycji plików graficznych.

Wszystkie informacje i umiejętności, które zdobyliście w trakcie wykonywania powyższych ćwiczeń, wykorzystacie w codziennym życiu, kiedy będziecie czytać np. instrukcję obsługi.

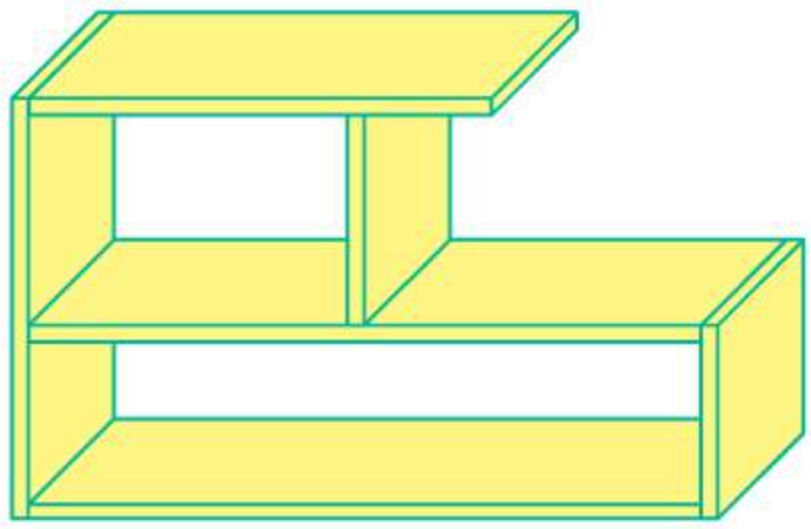
Wykonując rysunki różnych przedmiotów, nie zawsze możemy narysować je w wielkości rzeczywistej, np.: statek, samolot albo blok mieszkalny. Wówczas stosujemy skalę

pomniejszającą. Natomiast kiedy projektujemy np. mikroprocesory, posługujemy się skalą powiększającą. Wielkość naszego rysunku zależy także od formatu arkusza papieru, na którym zostanie on wykonany.

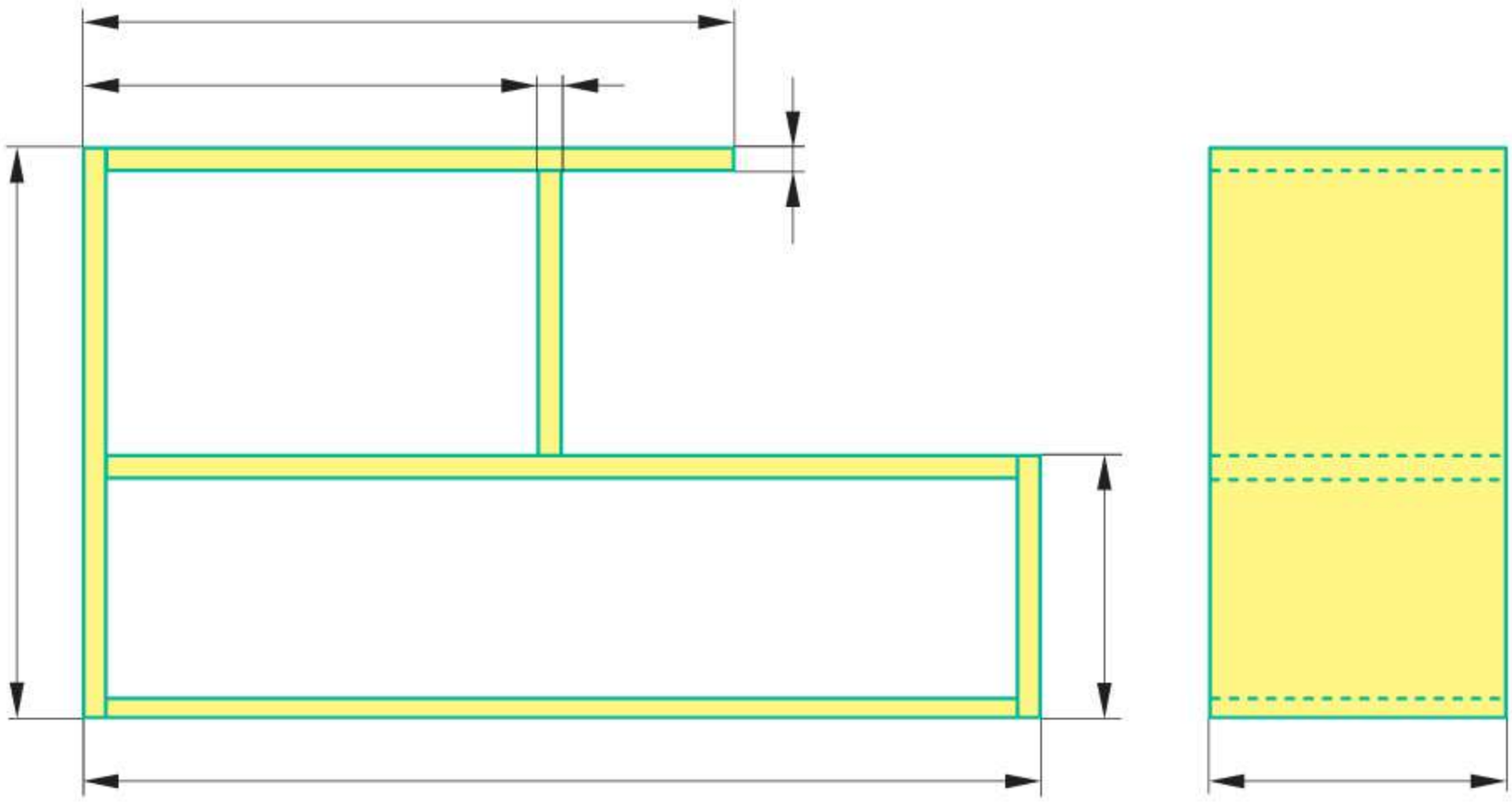
▶ **Skala** – stopień zmniejszenia lub zwiększenia rzeczywistych wymiarów przedmiotu na rysunku.

Zadanie 2.8

Na rysunku przedstawiono półkę, która wisi nad biurkiem.



Niżej pokazano rzut z przodu i rzut z boku tej półki. Możesz wykonać taką samą półkę dla siebie. Przerysuj rzuty na kartkę z bloku technicznego. Aby ułatwić sobie pracę, zwymiaruj rysunek – i wpisz obok odpowiednie liczby wymiarowe. Półka została zrobiona ze sklejki grubości 2 cm. Rysunek jest wykonany w skali 1:10.



Pamiętaj!

Wymiary na rysunku technicznym podajemy w milimetrach i są to wymiary rzeczywiste. Wyjątek stanowią rysunki budowlane, na których wymiary podajemy w centymetrach.

Poznaliście podstawowe zasady rysunku technicznego, zdobyliście nowe umiejętności, które są potrzebne podczas projektowania przedmiotów i sporządzania dokumentacji technicznej, np. przez dekoratora wnętrz.

Zadanie 2.9

Poszerz swoje umiejętności, realizując projekt *Jak wytapetować pokój?*

WZÓR KARTY PROJEKTU

Jak wytapetować pokój?

Na metkach handlowych tapet, które stosujemy do pokrywania ścian w pomieszczeniach użytkowych, znajdują się ważne piktogramy. Oznaczenia te informują o technologicznym sposobie użycia tapet.

Tapeta z warstwą kleju

Tapeta bez raportu (wzoru), styk pasów tapet w dowolnym miejscu

Trzy warstwy papieru

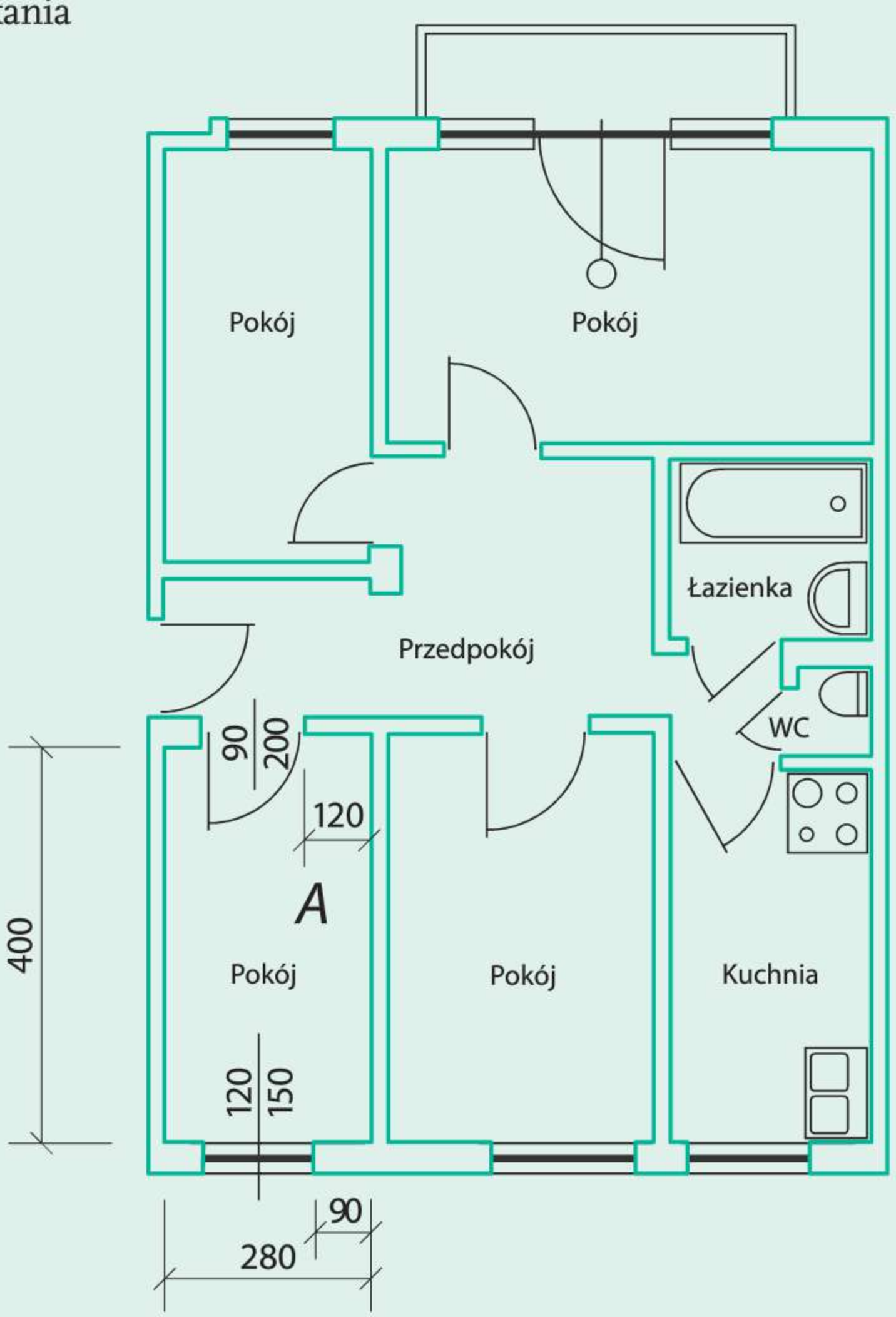
1. Zastanów się i zapisz w zeszycie, jak trzeba się przygotować do tapetowania ścian. Pamiętaj, że należy wykorzystać informacje podane w oznaczeniach zawartych na metkach.
2. Przeanalizujcie założenia projektowe, ustalcie skład grupy i czas potrzebny na wykonanie projektu. Ustalenia zanotujcie w zeszycie. Rozdzielcie prace między siebie i wykonajcie projekt *Jak wytapetować pokój?*

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

1. Pokój ucznia to pomieszczenie oznaczone na planie mieszkania literą A.
2. Wymiary pomieszczenia, drzwi i okien zaznaczone na rysunku są podane w centymetrach.
3. Podane w otworach okiennych i drzwiowych wymiary dotyczą szerokości i wysokości drzwi i okien.
4. Wysokość pomieszczenia wynosi 250 cm.
5. Do pokrycia ścian należy zastosować tapety o szerokości 50 cm i długości 10 m.

Odczytaj wymiary pokoju przedstawionego na rysunku.
Oblicz, ile wynosi powierzchnia ścian tego pokoju.
Oblicz, ile rolek tapety trzeba zużyć na pokrycie ścian tego pomieszczenia.
Obliczenia wykonaj w zeszycie.

Plan mieszkania



WZÓR KARTY OCENY PROJEKTU

Jak wytapetować pokój?

ZADANIA PROJEKTOWE

Stopień trudności zadań w projekcie staje się coraz wyższy. Czy ten projekt sprawił wam wiele trudności? Omówcie je i przedyskutujcie z pozostałymi grupami swoje przemyślenia. Zapiszcie wnioski – będą wskazówką do dalszych prac. Zaprezentujcie swoje projekty, uzasadnijcie sposoby i etapy realizacji.
Oceńcie wykonaną pracę według poniższych kryteriów.

KRYTERIA OCENY

1. Poprawne odczytanie informacji z rysunku technicznego, budowlanego.
2. Wykonanie obliczeń dotyczących powierzchni okna, drzwi i ścian oraz powierzchni i liczby rolek tapety.
3. Przeliczenia metryczne.
4. Stopień samodzielności podczas pracy.
5. Umiejętność pracy w grupie.
6. Omówienie etapów postępowania, prezentacja wyników.

PROPONOWANA PUNKTACJA

Poprawne wykonanie zadania – 6 p.
Częściowe wykonanie zadania – 3 p.
Błędne wykonanie lub brak działań – 0 p.
Sumę punktów stanowią wszystkie punkty uzyskane za wykonanie poszczególnych czynności projektowych.

Przeliczenie punktów na ocenę szkolną:

Bardzo dobry:	36–32 p.
Dobry:	31–27 p.
Dostateczny:	26–22 p.
Dopuszczający:	21–18 p.
Niedostateczny:	17 p. i mniej

Doświadczenie zdobyte podczas realizacji projektu możecie wykorzystać, pomagając rodzicom w tapetowaniu własnego pokoju.
Kolorystyka i wzory tapet zmieniają zasadniczo wygląd pomieszczeń.

3 Wynalazek Chińczyków, który ułatwia nam życie

Od zarania dziejów do chwili obecnej ludzie wymieniają się wiadomościami, opisują ważne wydarzenia. Do zapisania tych wiadomości używano różnych materiałów. Były to: tabliczki gliniane i woskowe, liście palm, kora drzew, papirus, pergamin i papier. Zapisy pozostawiano także na ścianach jaskiń i grobowców oraz na skałach.
Obecnie zapisy często są dokonywane elektronicznie na płytach CD-ROM. Papier pozostaje jednak nadal materiałem niezastąpionym w wielu dziedzinach naszego życia.

- **Papirus** wyrabiali Egipcjanie już 3000 lat p.n.e. z łodygi rośliny zwanej papirusem. Rosła ona na bagnistych terenach delty Nilu. Łodygę cięto na paski i łączono w długie wstęgi, a następnie formowano z nich zwój. Zwój po obu końcach nawijano na wałeczki, co ułatwiało jego rozwijanie i zwijanie w celu pisania i czytania.

Początkowo papier wyrabiano ręcznie, obecnie wytwarzany jest maszynowo. Niezależnie od sposobu produkcji, proces ten możemy podzielić na dwie fazy:

- przygotowanie masy papierniczej;
- właściwa produkcja papieru.

Wynalazek Chińczyków

Przed wynalezieniem papieru Chińczycy wykorzystywali do zapisów kości zwierząt, deszczułki bambusowe, skorupy żółwi, płytki drewniane, a w szczególnych przypadkach jedwab.

◀ Z KORY DRZEW...

Z czasem udoskonalono technikę wyrobu papieru przez wytworzenie masy (tzw. pulpy) np. z sieci rybackich czy kory drzew. Po zagotowaniu w gorącej wodzie i poddaniu działania pary, masę papierową rozsmarowywano i suszono.

▼ Z WŁÓKIEN KONOPI...

Najstarszy kawałek papieru jest datowany na 140–87 r. p.n.e. Został znaleziony w 1957 roku w grobowcu w pobliżu miasta Xi'an. Wykonano go z włókien konopi.

WSPÓŁCZESNE METODY PRODUKCJI PAPIERU – LINIA PRODUKCYJNA

Obecnie papier wytwarza się ze zmiażdżonych włókien roślinnych (miękkie drewno lub bawełna), rozpuszczonych w wodzie. Tak zwana masa celulozowa jest odcedzana, a następnie prasowana i suszona.

SZYBKI QUIZ

1. Pergamin to:

a) wyrób papierniczy do pakowania sypkich produktów chemicznych.

b) specjalnie wyprawiona skóra zwierząt używana dawniej jako materiał pisarski.

c) materiał pisarski wykonany z łodyg roślin.

2. Wymiary arkusza A4 (mm) to:

a) 297 × 420 mm. **b)** 148 × 210 mm. **c)** 210 × 297 mm.

3. Origami to:

a) japońska sztuka wykonywania z pojedynczego arkusza papieru kunsztownych składanek.

b) metoda oceny poprzez zmysły jakości i przydatności niektórych towarów.

c) nauka o językach, kulturze i historii ludów Wschodu.

4. Introligator to zawód związany z:

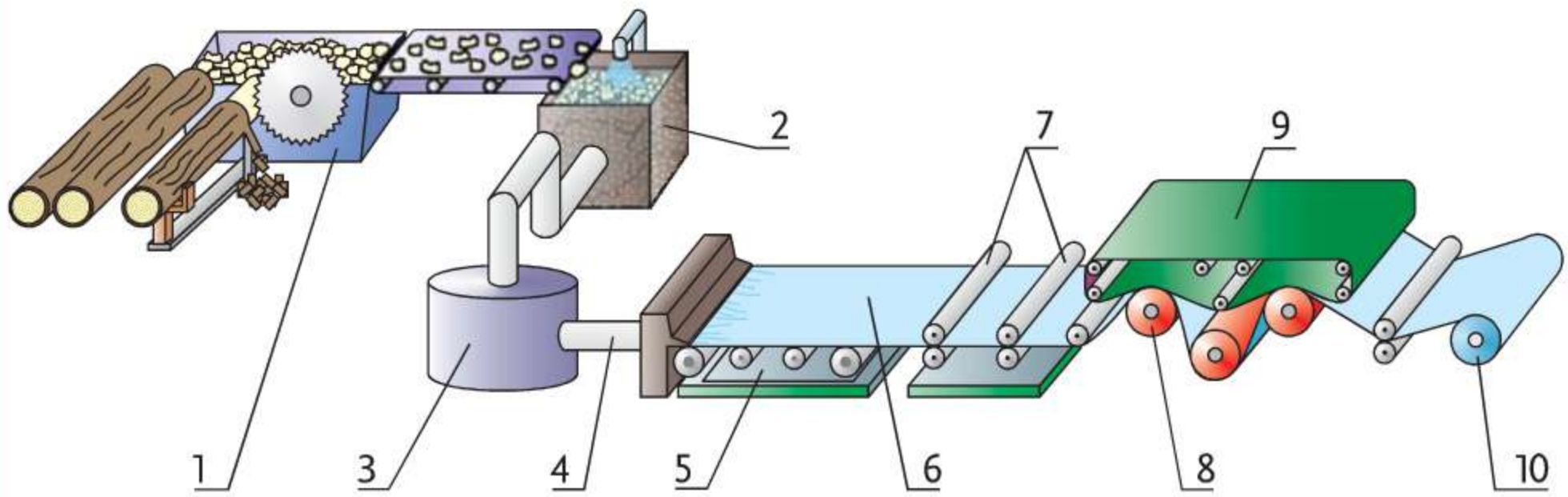
a) szyciem odzieży ze skór zwierzęcych.

b) wyrobem galanterii z materiałów naturalnych.

c) oprawą książek.

- **Pergamin** – dawniej specjalnie wyprawiana skóra zwierząt. Ten mocny i trwały materiał wynaleziono w Azji, w miejscowości Pergamon. Najstarszy zwój pergaminu pochodzi z II tysiąclecia p.n.e. W Europie zaczęto na nim pisać w średniowieczu. Obecnie jest to rodzaj przezroczystego papieru wykonanego tak, by był odporny na działanie wody i tłuszczów. Używa się go do celów technicznych, np. kreśli się na nim schematy urządzeń, a także służy do pakowania produktów spożywczych.
- **Papier wynaleziono w Chinach w czasach przed narodzinami Chrystusa.** Początkowo do jego wyrobu używano włókien jedwabnych, później drzewa morwowego, młodych pędów bambusa oraz różnych traw. Tajemnicę wyrobu papieru przywieźli do Europy Arabowie oraz wojownicy powracający z wypraw krzyżowych. Pierwsza wytwórnia papieru w Europie powstała w Hiszpanii w XII wieku. Obecnie do wyrobu papieru stosuje się włókna roślinne pozyskiwane z drewna, lnu, konopi, słomy zbóż i bawełny oraz surowce wtórne (makulatura, szmaty). Materiałem łączącym są wypełniacze (np. kleje, kreda, farby).
- **Makulatura** – zużyty papier przeznaczony do powtórnej przeróbki na wyroby papiernicze.

CYKL PRODUKCYJNY PAPIERU



1 – komora do rozdrabniania drewna
2 – młyn mielący
3 – domieszki wypełniaczy i barwników
4 – wlew masy papierniczej
5 – komora do odsysania wody
6 – masa papiernicza odwadniana na sicie
7 – walce prasujące
8 – podgrzewane walce suszące papier
9 – taśma filcowa wchłaniająca resztę wody
10 – gotowy papier

- **Cykl produkcyjny** – powtarzający się i uszeregowany układ czynności i procesów technologicznych, od rozpoczęcia wytwarzania do gotowego wyrobu.
- **Masę papierniczą** stanowią rozdrobnione surowce (czyli włókna roślinne) i surowce wtórne. Dodaje się do nich substancje, które je łączą (sklejają), wybielają lub barwią. Nadają one produkowanemu papierowi pożądane właściwości. Rodzaje papieru różnią się grubością, przepuszczalnością światła (przezroczystością), barwą, gładkością, wytrzymałością (np. banknoty muszą być wytrzymałe), zastosowaniem i gramaturą.

Różnorodność wyrobów papierniczych jest duża. Do podstawowych wyrobów papierowych należą: **tektura**, **karton**, **papier** (w postaci arkusza lub wstęgi) i **bibuła**.

Zadanie 3.1

Zapoznaj się z charakterystykami wyrobów papierniczych. Zgromadź próbki tych materiałów. Skorzystaj z odpadów użytkowych (zniszczone przedmioty). Wklej próbki do zeszytu i opisz je.

Tektura jest najgrubszym materiałem papierniczym – ma do 5 mm grubości. Powstaje przez sprasowanie kilkunastu warstw masy papierniczej. Do jej wyrobu używa się grubszych włókien ścieru drzewnego, szmat i makulatury, nie dodaje się jednak wypełniaczy. Tektura nie nadaje się do pisania. Rozróżnia się kilka gatunków tektury: białą, brązową, szarą i techniczną.

Karton jest materiałem grubszym od papieru; może być jednowarstwowy lub wielowarstwowy.
Karton wielowarstwowy otrzymuje się przez nałożenie kilku warstw jeszcze mokrego papieru, który sprasowuje się w jedną wstęgę. Niektóre gatunki kartonu produkuje się z masy papierniczej (często zabarwionej, z gorszych, mieszanych włókien). Takiego kartonu używa się na okładki, pocztówki, teczki biurowe i lekkie opakowania.

Wyroby papiernicze

Kartonów bielonych lub barwionych używacie na przykład do wykonania gazetek szkolnych albo albumów.

Papier powstaje przez spilśnienie zawiesiny włókien roślinnych i dodanie wypełniaczy. Ze względu na zawartość surowca wyróżniamy papier szmaciany, drzewny i bezdrzewny. Jeśli weźmiemy pod uwagę przydatność papieru, to dzielimy go na: drukowy, do pisania, gazetowy, afiszowy i ilustracyjny.
Papier i inne materiały papiernicze stosujemy przede wszystkim do druku gazet, książek, podręczników szkolnych, a także do wyrobu zeszytów, do użytku biurowego (np. papier do pisania, do drukarek, kserograficzny) oraz do celów przemysłowo-technicznych.

Szczególnie ceniony jest **papier czerpany**.
Papier czerpany służy do druku ksiąg pamiątkowych, dyplomów, zaproszeń i najróżniejszych druków okolicznościowych.

Bibuła – cienki papier chłonący ciecze, sporządzony z masy szmacianej i bielonej masy celulozowej. Rozróżnia się następujące bibuły: **elektrotechniczne**, **higieniczne**, **dekoracyjne** oraz do **filtrowania cieczy**.

Zadanie 3.2

W twoim otoczeniu znajduje się wiele przedmiotów wykonanych z papieru. Podaj przykłady zastosowania: bibuły, papieru i kartonu. Notatkę sporządź w zeszycie.

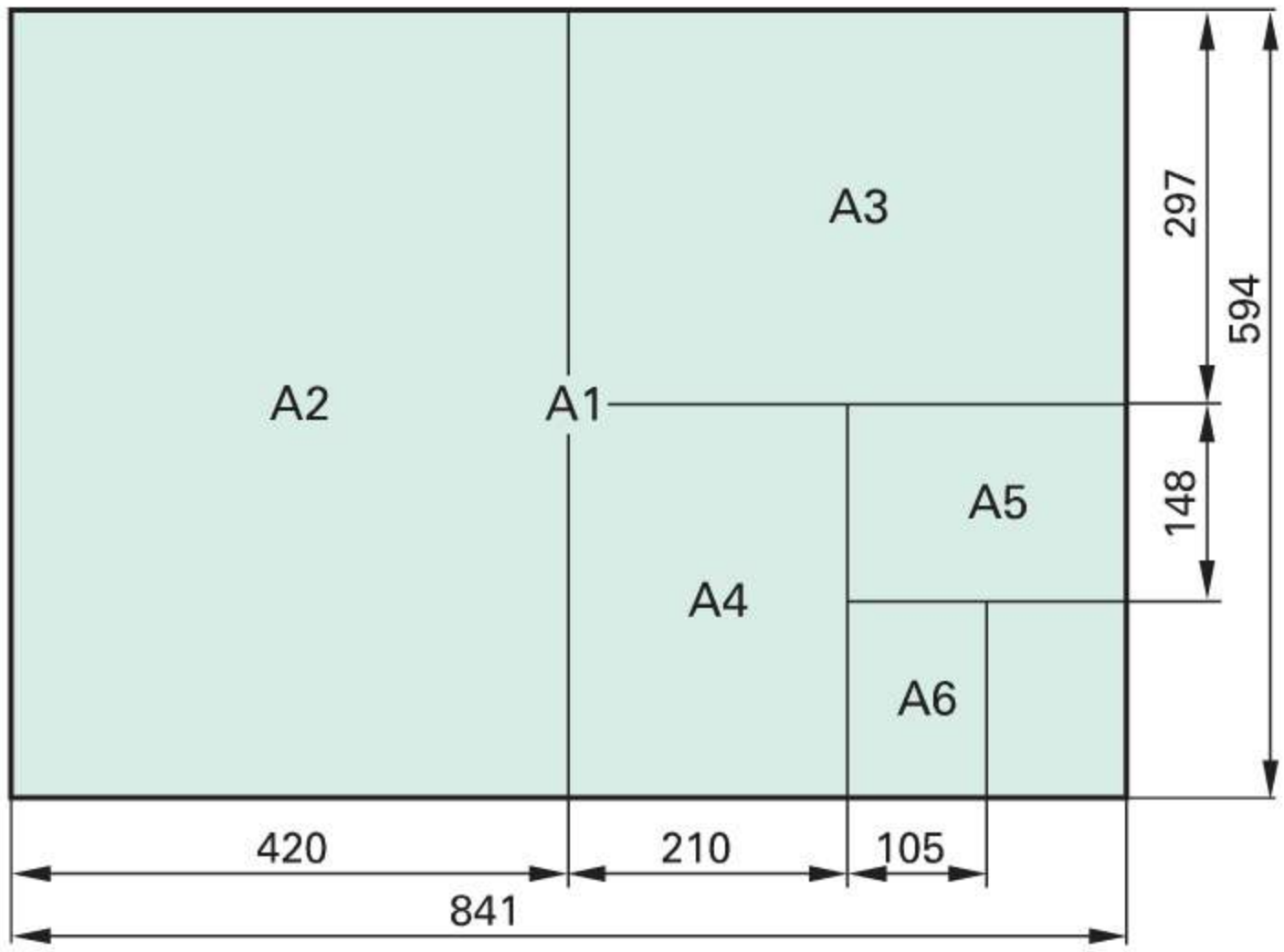
Informacje dotyczące warunków sprzedaży i wskazówki przydatne przy obróbce wybranych wyrobów papierniczych są przedstawione w tabeli na stronie 73. Przeanalizujcie je. Informacje te wykorzystajcie przy wykonywaniu z papieru różnych przedmiotów.

Nazwa wyrobu papierniczego	Dostępność w sklepach	Wskazówki przydatne przy obróbce oraz zastosowanie
Bibuła gufrowana	wszystkie kolory, dostępna w rolkach	w zetknięciu z wodą lub klejem farbuje
Bibułka japońska	bardzo cienka, lekko przezroczysta, wszystkie kolory, znormalizowane arkusze	w zetknięciu z wodą lub klejem farbuje
Papier kolorowy	błyszczący, wszystkie kolory, jednostronnie gumowany, dostępny w zeszytach różnego formatu	nadaje się do wydzieranek, wycinanek itd.
„Skóra słonia”	prześwitujący gruby papier, mocno fladrowany (z rozmazanymi rysunkami na powierzchni), wszystkie kolory, znormalizowane arkusze	nadaje się np. do wyrobu lampionów
Papier wycinankowy	sztywny, wszystkie kolory, jednostronnie barwiony, arkusze czworokątne różnej wielkości	nadaje się do składanek typu origami

Zaobserwowaliście pewnie, że dzienniczek ucznia, zeszyt, blok techniczny czy blok rysunkowy różnią się wielkościami. Te różne wielkości to formaty papieru.

- **Format** – wymiar i kształt arkusza papieru. Używane obecnie formaty papieru tworzą trzy szeregi oznaczone literami **A**, **B** i **C**.
- **Szereg** – uporządkowany system opisywania wielkości arkuszy papierniczych.

Największym formatem w **szeregu A** jest arkusz A0, jego wymiary to 841 × 1189 mm, czyli ma powierzchnię równą około 1 m^2. Arkusz papieru pakunkowego ma format A1. Karton, którego używasz do wykonania gazetek klasowych ma format A2, blok rysunkowy – A3, blok techniczny – A4, zeszyt – A5, a dzienniczek ucznia – A6. Format A4 to wielkość podstawowa do tworzenia pozostałych rozmiarów.
Wymiary arkusza formatu A4 to 210 × 297 mm.



Zadanie 3.3

Na podstawie rysunku odszukaj, a następnie zapisz w zeszycie wymiary arkuszy: A6, A5, A4, A3.

Oprócz szeregu formatu A stosowane są także **szeregi** formatów **B** i **C**. W wydawnictwach książkowych najczęściej stosuje się format B5. Arkusze szeregu B są o około 40% większe od ich odpowiedników w szeregu A. Arkusze z szeregu C służą do opakowania wyrobów o formatach A i B, czyli są największe.

W codziennym życiu spotykamy różnorodne wyroby papiernicze. Projektując je, powinniśmy uwzględniać nie tylko grubość papieru, lecz także i inne jego właściwości, np. przezroczystość, barwę i sposób wykonania.

Czy wiesz, że...?

W papierze rozróżniamy dwa kierunki ułożenia włókien – wzdłuż i w poprzek.

Zadanie 3.4

Przygotuj kartki papieru i wykonaj ćwiczenia.

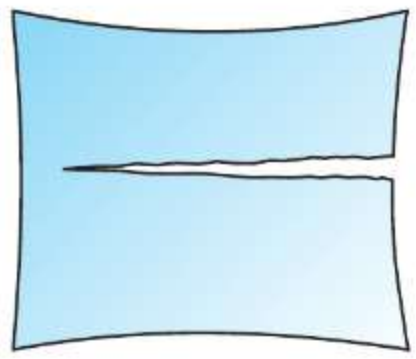
Zwróć uwagę na brzegi kartek. Można się nimi skaleczyć!

A. Rozerwij kartkę w dwóch przeciwległych kierunkach.
Równe brzegi rozdarcia oznaczają, że włókna są ułożone w kierunku podłużnym.
Postrzępiony brzeg rozdarcia oznacza, że kartkę papieru przedarłeś w kierunku poprzecznym do ułożenia włókien.

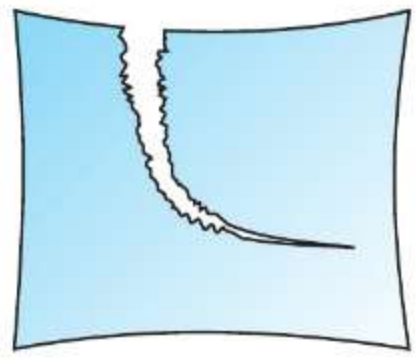
B. Rozciągnij brzegi papieru palcami lub za pomocą kostki introligatorskiej, tak jak pokazano na rysunku.
Napisz w zeszycie, dlaczego na jednym brzegu wystąpił efekt falowania, a drugi brzeg pozostał gładki.

C. Kierunek ułożenia włókien w papierze można także sprawdzić przez zwilżenie go z jednej strony wodą.
Zaobserwuj, jak się zachowa zwilżona kartka. Zwróć uwagę na podłużny kierunek ułożenia włókien w kartce.
Zapamiętaj te właściwości papieru, ponieważ będą one potrzebne do jego obróbki. Na przykład podczas klejenia warstwę kleju nakłada się na papier wzdłuż ułożenia włókien (papier się nie pofałduje).

Badanie ułożenia włókien w kartce papieru przez przedarcie



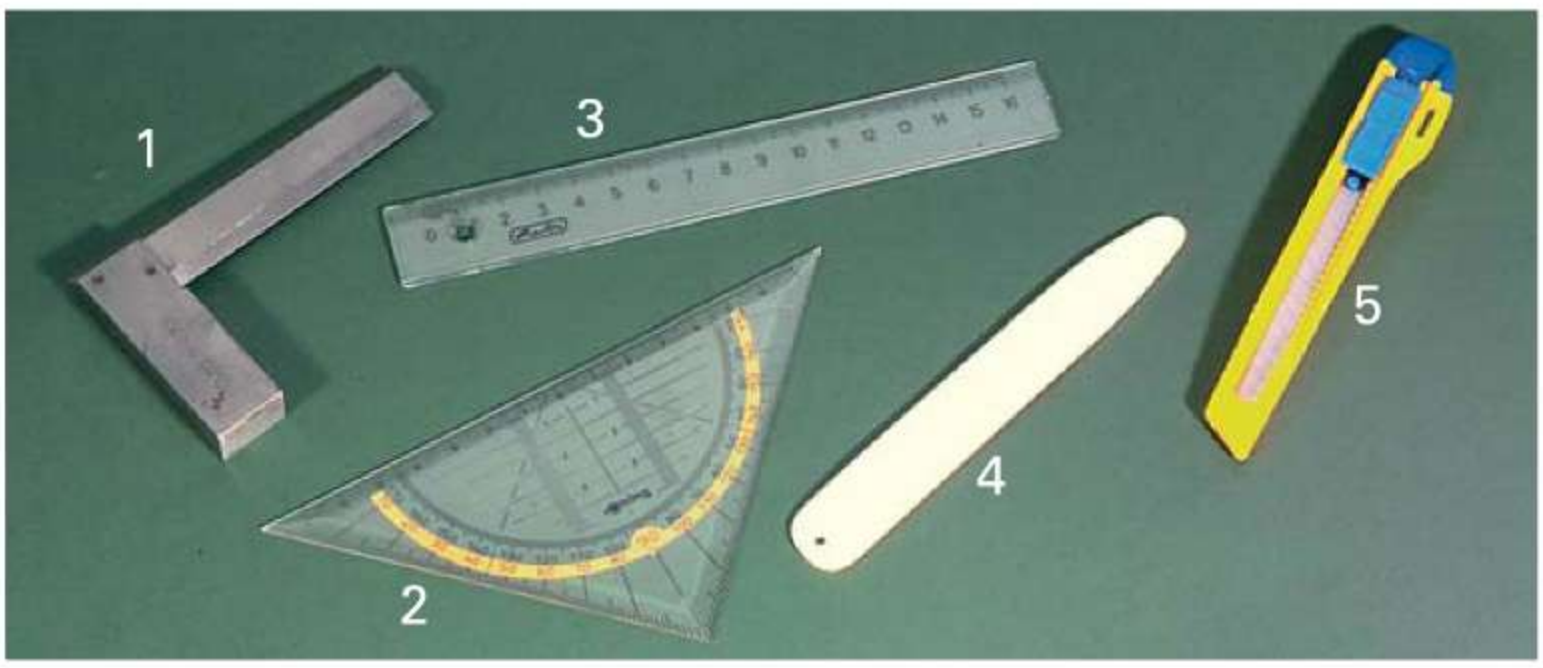
Przedarcie papieru wzdłuż włókien



Przedarcie papieru w poprzek włókien

Zadanie 3.5

Do obróbki papieru używamy różnych przyborów i narzędzi. Przedstawiono je na ilustracji.

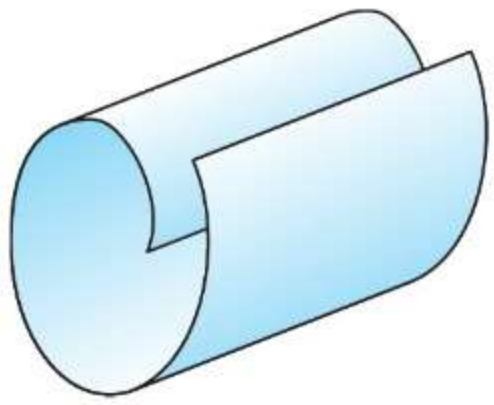


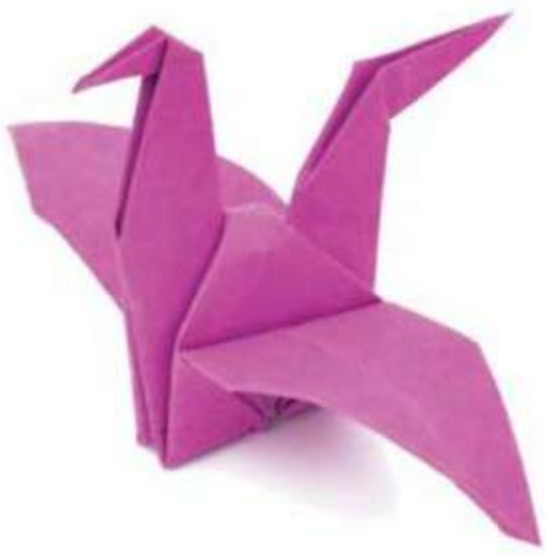
Nauczyciel objaśni ich zastosowanie i zademonstruje bezpieczny sposób użycia. Zapisz w zeszycie nazwy tych przedmiotów. Uporządkuj je zgodnie z podanymi numerami. Sformułuj zasady bezpiecznego używania tych przedmiotów.

Badanie ułożenia włókien w kartce papieru przez rozciąganie

Strzałki wskazują kierunek rozciągania

Badanie ułożenia włókien w kartce papieru przez nawilżanie jego powierzchni

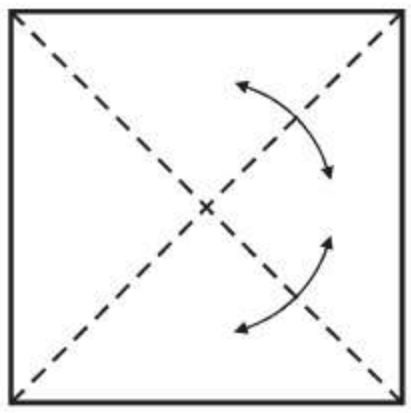




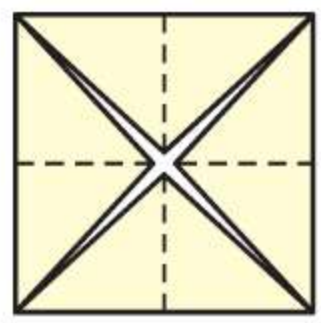
Poznaliście właściwości papieru, a także podstawowe narzędzia do jego obróbki. Sprawdźmy teraz tę wiedzę w praktyce i pobawmy się papierem.
Zacznijmy od składania papieru, poznajmy sztukę origami.

Origami – japońska sztuka wykonywania z pojedynczego arkusza papieru kunsztownych składanek.

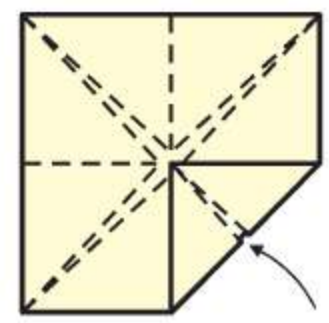
Każde z was niejednokrotnie składało popularne „Piekło–Niebo". Poniższe rysunki przypomną etapy wykonywania z papieru tej składanki.



I etap – kwadrat zaginamy wzdłuż linii przerywanej

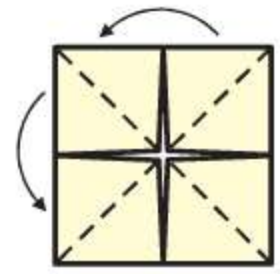


II etap – składamy wszystkie narożniki do środka, całość odwracamy, zagięte rogi leżą pod spodem



III etap – ponownie składamy do środka wszystkie cztery rogi

IV etap – po odwróceniu kwadratu widzimy cztery kieszonki

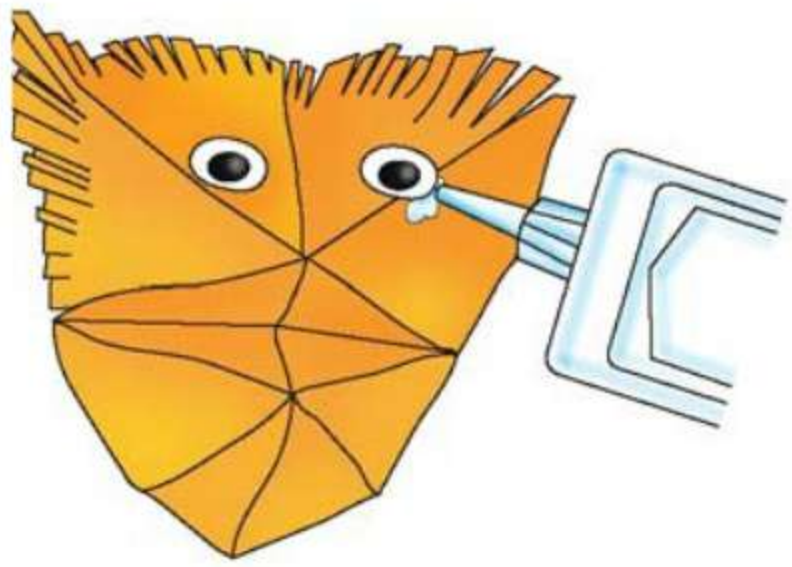


V etap – składamy teraz wzdłuż linii przerywanych każdy z boków kwadratu

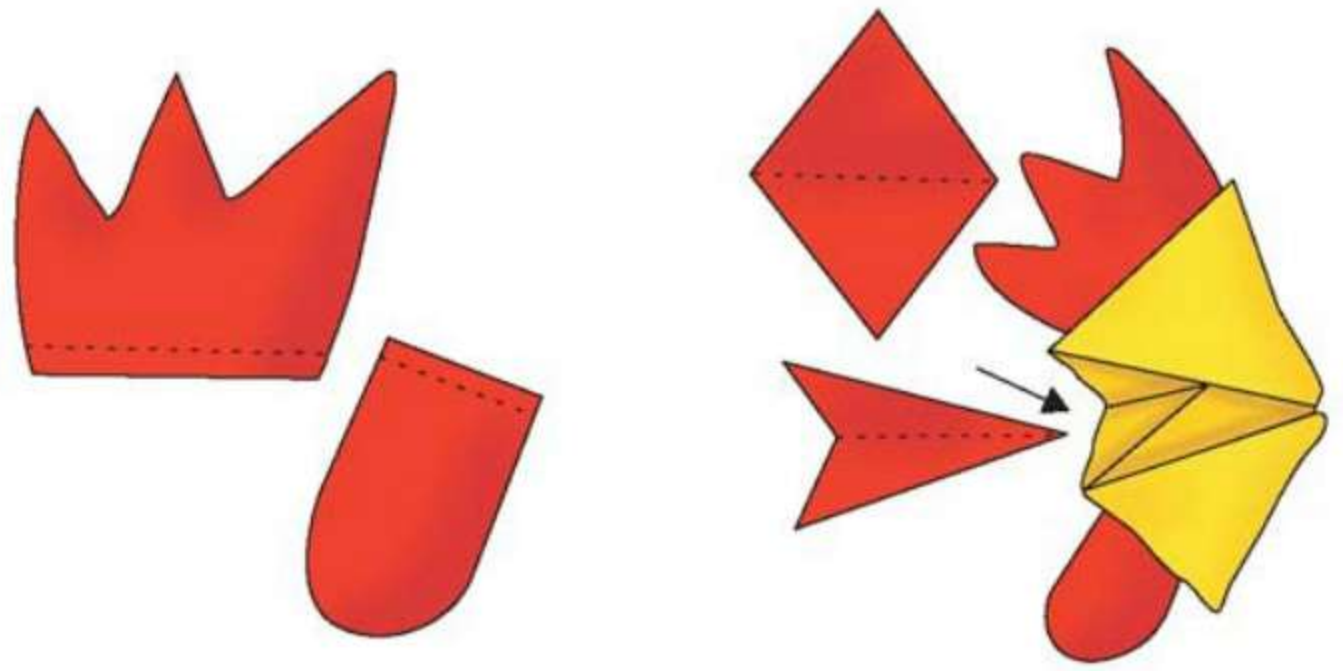
VI etap – teraz kolejno do każdej kieszonki wsuwamy palce wskazujące i kciuki obu rąk

Taka składanka pomysłowo połączona lub ozdobiona może stanowić oryginalny element dekoracyjny. Poniższe ilustracje powinny zainspirować was do własnych eksperymentów.

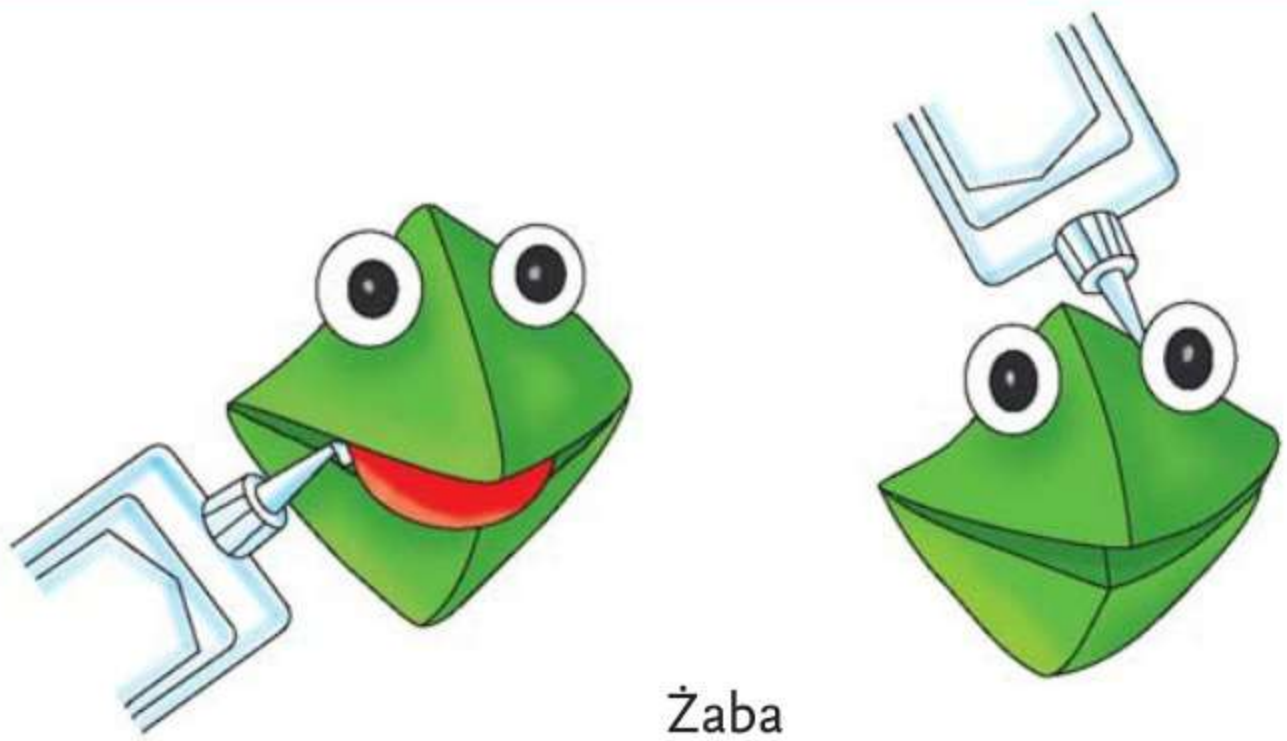
Girlanda



Lis



Kogut

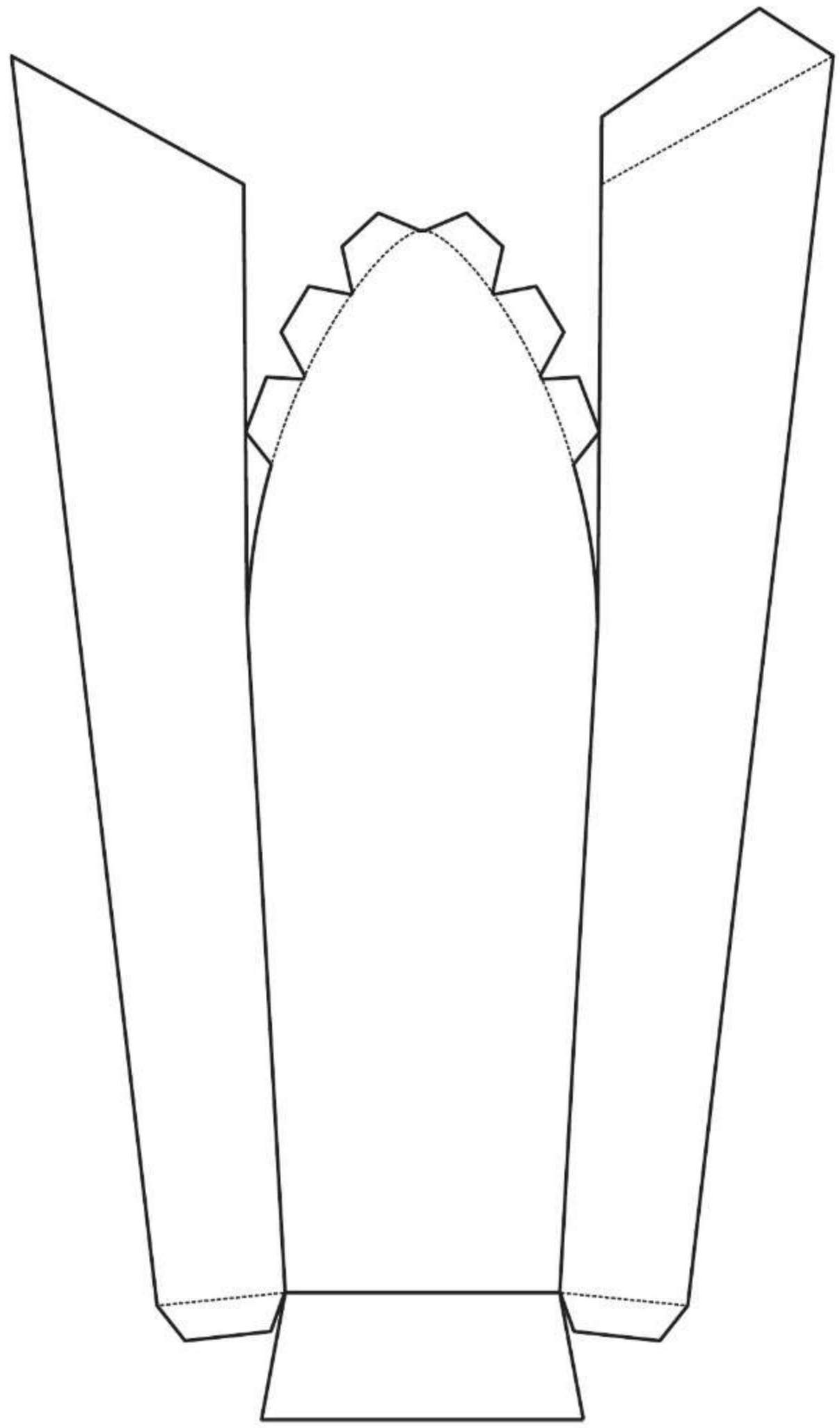


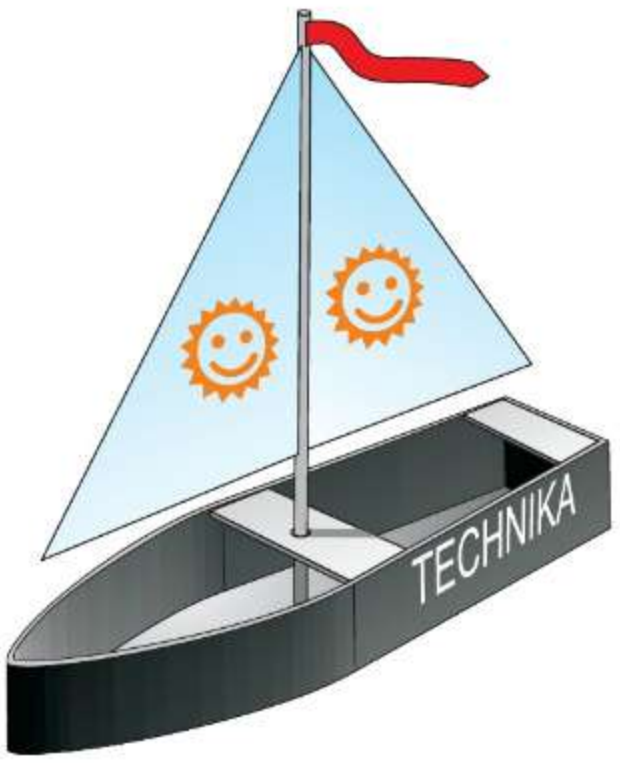
Żaba

Zadanie 3.6

Zbudujcie model żaglówki. Możecie wykonać ją według wzoru zamieszczonego na stronie 78 w podręczniku lub opracować własny projekt.

Wykaz materiałów, narzędzi i przyborów sporządźcie w zeszycie.

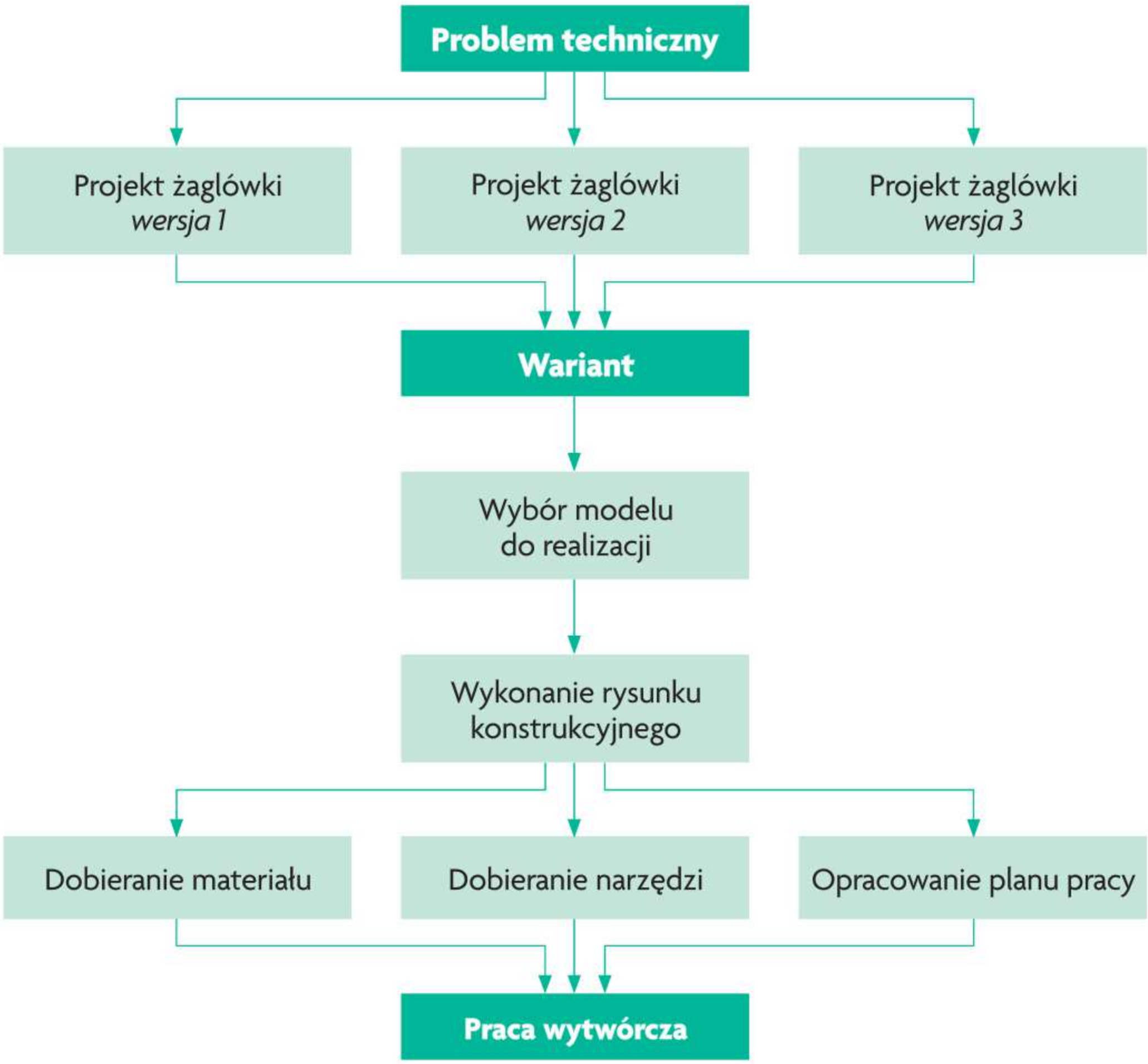




Wykonanie żaglówki:

1. Przekalkuj wzornik żaglówki.
2. Nanieś siatkę żaglówki na karton.
3. Wytnij żaglówkę.
4. Zagnij „burty” i „skrzydełka” łączące boki wzdłuż linii przerywanej.
5. Sklej kadłub.
6. Wykonaj ławeczki i zamocuj je w kadłubie.
7. Wykonaj i zamocuj żagiel.
8. Pomaluj łódkę i nadaj jej nazwę.

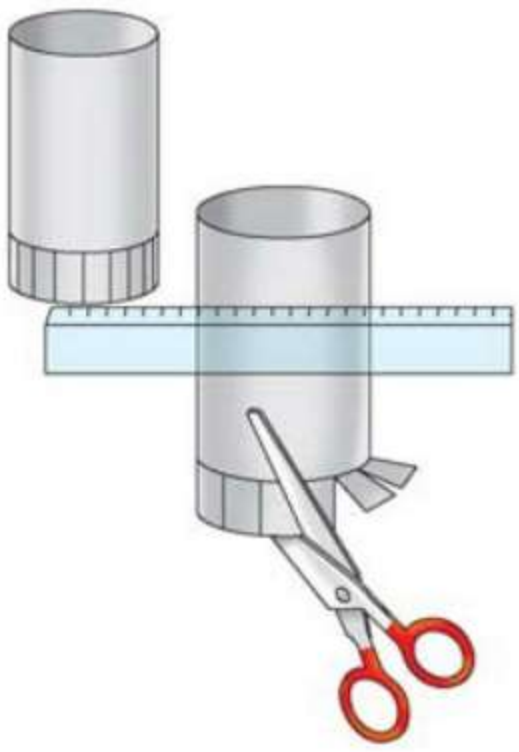
Jeśli projektujesz własny model, przyjmij następujący tok postępowania:

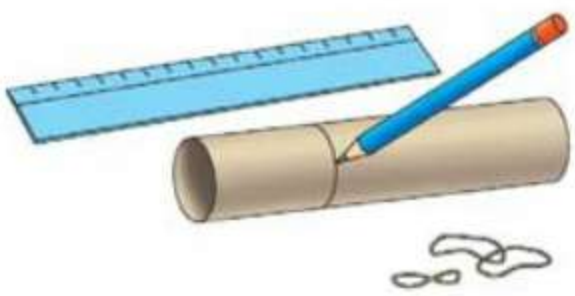


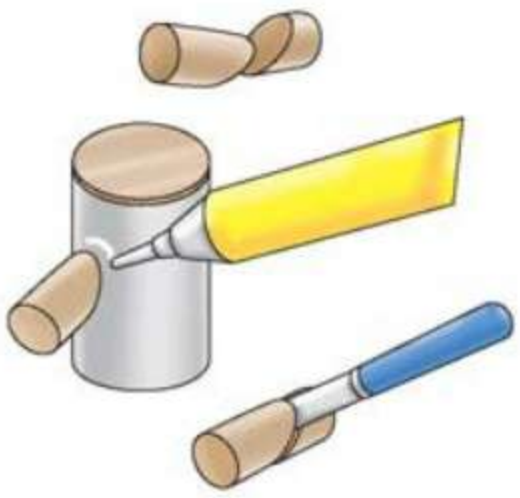
Wykonaną żaglówkę zabierz na wycieczkę nad wodę. Zobaczysz, że zabawa będzie wspaniała! Zachowaj jednak odpowiednią ostrożność.

Zadanie 3.7

Czas poznać także inne możliwości techniczne wykorzystania papieru i jego wyrobów. Obecnie twoim zadaniem będzie wykonanie **pojemnika na długopisy** i **ołówki**. Przybory będą w jednym miejscu, a ty utrzymasz ład i porządek na biurku. Powinno się przecież dbać o właściwą organizację miejsca pracy.







Materiały, przybory i narzędzia:

- rolka po ręcznikach papierowych;
- tektura z pudełka po butach lub z innych opakowań;
- bibuła różnokolorowa lub papier kolorowy;
- klej, nożyczki, nóż introligatorski, linijka i ołówek.

Plan pracy:

1. Wykonaj rysunek poglądowy projektowanego przedmiotu.
2. Na rolce odmierz walec o wysokości 12 cm, pozostałą część odetnij nożem introligatorskim.
3. Za pomocą linijki i ołówka oznacz linię w odległości 2 cm od podstawy oraz nacięcia w odległości 1,5 cm od siebie.
4. Nożyczkami nadetnij oznaczone miejsca, powstałe paski zagnij do środka.
5. Na kawałkach tektury odrysuj dwa koła wielkości górnego otworu i następnie je wytnij.
6. Zagięte do środka paski posmaruj klejem i naklej jedno z kół – powstanie podstawa pojemnika.
7. Aby wzmocnić podstawę, wklej na nią od strony wewnętrznej drugie koło.
8. Do rozprowadzenia kleju na tekturowych kołach i nacię-tych paskach użyj płaskiego pędzla.
9. Pojemnik jest gotowy. Można go teraz ozdobić przez naklejenie ozdobnych elementów, okleić kolorowym papierem bądź pomalować farbami.
   Pojemnik może być zamykany. Przeanalizuj plan pracy i rysunki zamieszczone obok. Kolejne punkty planu zanotuj w zeszycie.

Kiedy pracujesz nad papierowymi składankami, pojemnikiem na długopisy i ołówki albo modelem żaglówki, **pamiętaj** o:

- właściwym przygotowaniu stanowiska pracy;
- oszczędności materiału;
- użyciu sprawnych narzędzi zgodnie z ich przeznaczeniem.

▶ Pracuj bezpiecznie!

1. Zwracaj uwagę na ostre elementy narzędzi.
2. Prawidłowo posługuj się nożyczkami i nożem introligatorskim.
3. W przypadku skaleczenia zgłoś nauczycielowi ten fakt. Przemyj ranę wodą, przyłóż jałowy opatrunek i lekko uciśnij, by zatamować krwawienie. Zabezpiecz ranę plastrem z opatrunkiem.

Przy produkcji przedmiotów użytkowych jako materiałów wytwórczych używamy **odpadów użytkowych**, ale czy możemy jeszcze bardziej oszczędzać papier?
Wynalezienie papieru – materiału stosowanego jako podłoże do pisania i zadrukowywania – w znacznym stopniu przyczyniło się do rozwoju cywilizacji. Jego produkcja i wykorzystanie na masową skalę wpłynęło jednak negatywnie na ochronę środowiska ze względu na bezustanną wycinkę drzew. Marnotrawstwo papieru i tuszów atramentowych, a także zanieczyszczenie środowiska, da się ograniczyć, jeżeli na podłożu będzie można pisać więcej niż raz bez konieczności recyklingu. Dlatego priorytetem dla naukowców w wielu laboratoriach na świecie stało się opracowanie nośnika, który można by stosować wielokrotnie.

Chemicy z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Stanach Zjednoczonych zaprezentowali prototyp „papieru" wielokrotnego użytku. Napisy wytworzone pod wpływem promieniowania ultrafioletowego dało się z niego usunąć przez wygrzewanie materiału w temperaturze 115°C. Badania wykazały, że przeźroczysty nośnik można zadrukowywać i wymazywać ponad 20 razy bez istotnej utraty kontrastu i rozdzielczości.

4 Włókna – modne i przydatne w życiu

Ubranie, obok pożywienia i mieszkania, stanowi jedną z podstawowych potrzeb człowieka i pełni określone funkcje.

- **Funkcja ochronna** to zabezpieczenie ciała przed wpływami środowiska (np. upałem, chłodem i deszczem) oraz przed urazami (np. podczas pracy czy zajęć sportowych).
- **Funkcja ozdobna** to dodanie uroku i piękna człowiekowi. Może wpływać na jego dobre samopoczucie.
- **Funkcja wyróżniająca** to podkreślenie specyfiki sytuacji (np. suknie wieczorowe, smokingi) lub przynależności do danej grupy (np. stroje ludowe, mundury żołnierskie).

Na przestrzeni lat sposób ubierania ulegał zmianom. Człowiek pierwotny okrywał swoje ciało skórami zwierząt. Ze względu na łagodny klimat starożytni Egipcjanie używali lekkiej odzieży z płótna. Ubiór był także oznaką pozycji społecznej i stopnia zamożności. W antycznej Grecji do wyrobu odzieży używano tkanin płóciennych, bawełnianych i wełnianych. Rzymianie cenili batyst i drogocenny jedwab. Stroje stawały się coraz bardziej eleganckie, skomplikowane i wymagające dużego nakładu pracy. Tak kształtowała się moda, a szyciem odzieży zajęli się **krawcy**.

- **Moda** – zmieniający się styl ubierania. Styl ubioru może być np.: klasyczny, sportowy albo romantyczny.

1

2

3

4

5

6

7

8

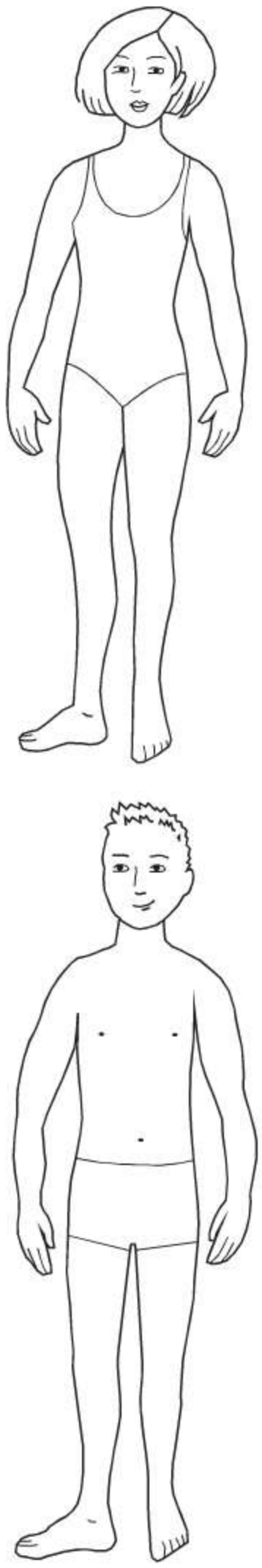
9

10

11

12

Stroje z różnych epok: **1** – człowiek pierwotny, **2** – starożytny Egipt, od około 3000 do 300 r. p.n.e., **3** – antyczna Grecja, od około 1600 do 100 r. p.n.e., **4** – starożytny Rzym, od około 500 r. p.n.e. do 400 r. n.e., **5** – epoka romańska, od około 700 do 1250 r. n.e., **6** – gotyk, od około 1250 do 1500 r., **7** – rokoko, od około 1720 do 1785 r., **8** – od 1850 do 1890 r., **9** – secesja, od około 1890 do 1914 r., **10** – lata dwudzieste XX w., **11** – lata pięćdziesiąte XX w., **12** – moda współczesna



Wzory postaci

W różnych rejonach świata do wykonania odzieży używano materiałów z różnych surowców, a także inaczej wykonywano ubrania.
Stroje zmieniały się na przestrzeni dziejów ludzkości. Każda epoka miała swój charakterystyczny styl ubioru.

Zadanie 4.1

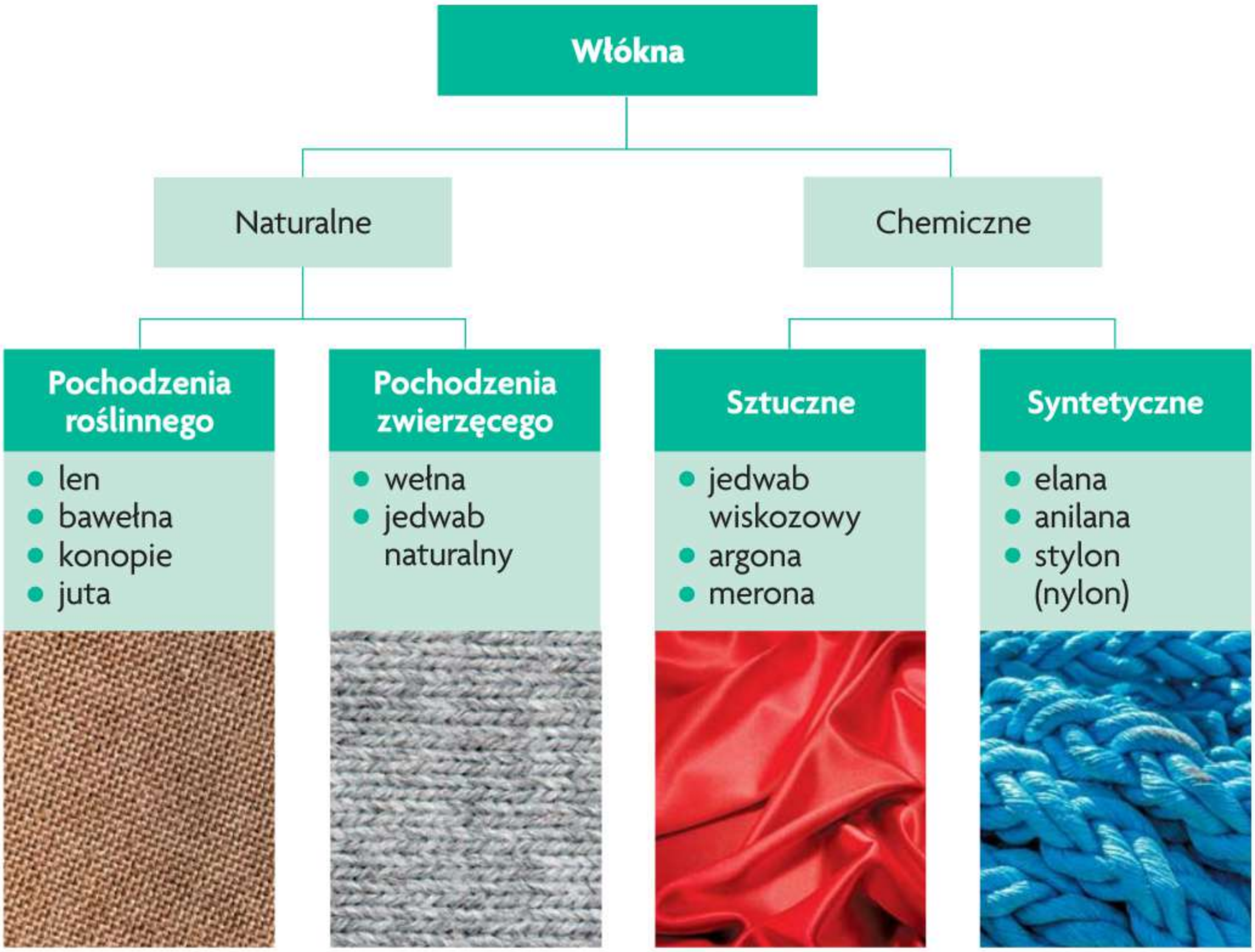
Może zabawicie się teraz w projektantów mody?
Wytnijcie z kartonu postacie dziewczynki i chłopca. W zeszycie zaprojektujcie dla nich ubiory sportowe. Pamiętajcie, że odzież sportowa nie może utrudniać ruchów. Użyte do jej wyrobu materiały powinny być przewiewne i dobrze wchłaniać pot. Wytnijcie elementy ubioru (zgodne z waszymi projektami) z resztek odpowiednich materiałów i naklejcie je na przygotowane kartonowe postacie. Podczas projektowania zwracajcie uwagę na zestawienia kolorystyczne elementów garderoby i funkcję, jaką ma pełnić ubiór.

Produkcją ubiorów zajmują się zakłady odzieżowe. To tam powstają wzory kolekcji ubrań zgodne z kierunkami mody oraz potrzebami klientów.
Podstawowymi materiałami odzieżowymi są tkaniny i dzianiny. Są to materiały włókiennicze wyrabiane z przędzy. Włókna, z których powstaje przędza, mają różnorodne właściwości, a surowce, z których pozyskano same włókna – różne pochodzenie.

- **Tkanina** to wyrób włókienniczy, który powstaje przez przeplatanie nitek osnowy i wątku na krosnach tkackich.
- **Osnowa** – nitki ułożone wzdłuż w tkaninie. Podczas tkania osnowa jest bardziej narażona na obciążenia mechaniczne, dlatego musi być mocniejsza.
- **Wątek** – nitki w tkaninie są ułożone poprzecznie.
- **Dzianina** to wyrób włókienniczy o strukturze oczek. Powstaje w wyniku przerabiania włóczki za pomocą drutów, szydełka lub specjalnych maszyn dziewiarskich.

Zadanie 4.2

Przyjrzyj się schematowi i odpowiedz na poniższe pytania.



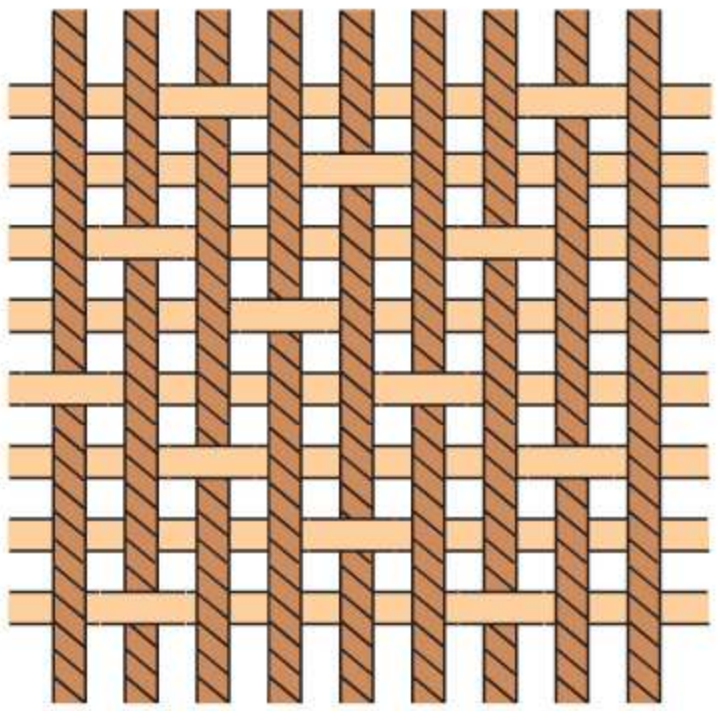
A. Jakiego pochodzenia są włókna lnu i bawełny?
B. Z jakich włókien produkuje się płótna pościelowe i tkaniny ubraniowe?
C. Z jakiego włókna powstają ciepłe szaliki, czapki i swetry?
D. Do jakich grup włókien należą argona i merona, a do jakich elana i stylon?

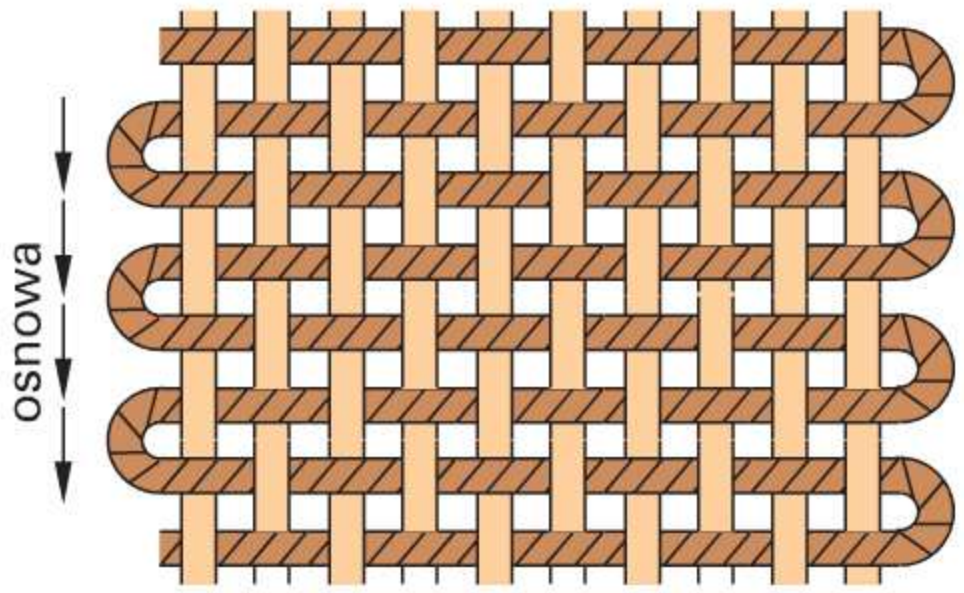
Odpowiedzi zanotuj w zeszycie.

Zadanie 4.3

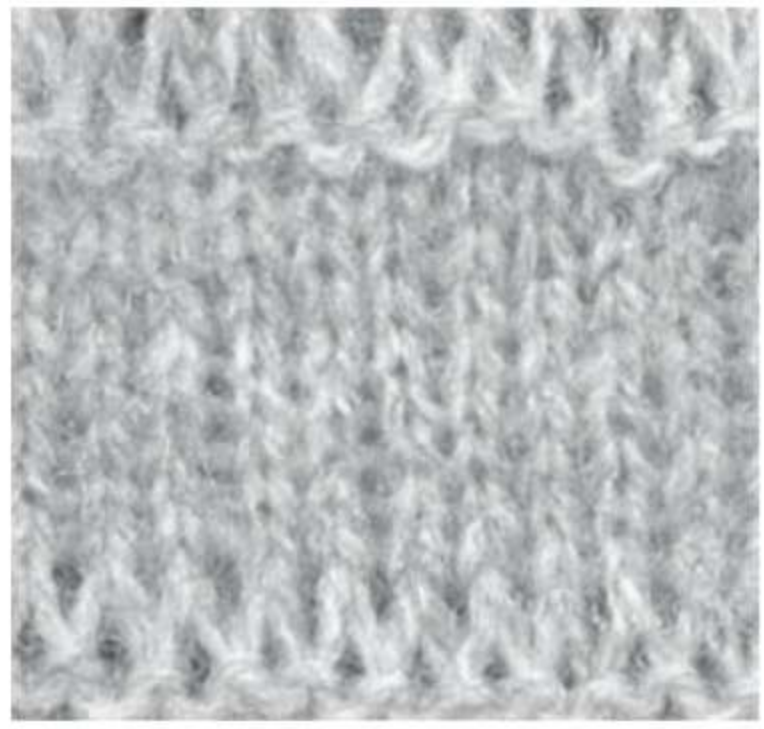
Przyjrzyj się rysunkom i powiedz, jak przebiegają nitki przędzy w tkaninie, a jak w dzianinie.
Tkaniny i dzianiny różnią się strukturą.

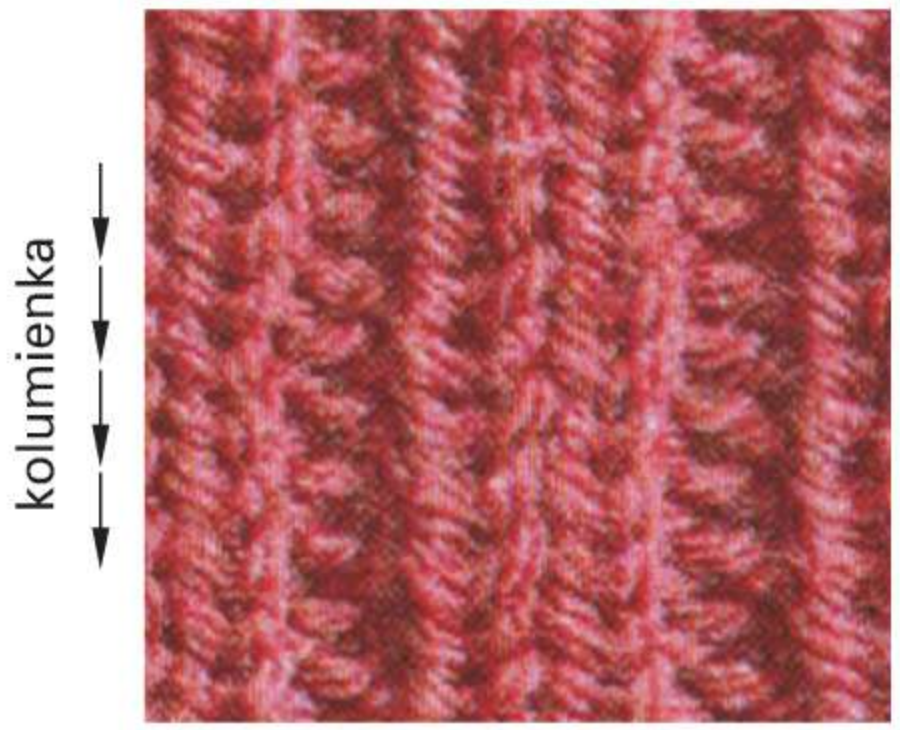
Tkaniny





Dzianiny





Zadanie 4.4

Przygotuj po trzy próbki omówionych wyrobów włókienniczych. Wklej je do zeszytu i opisz.

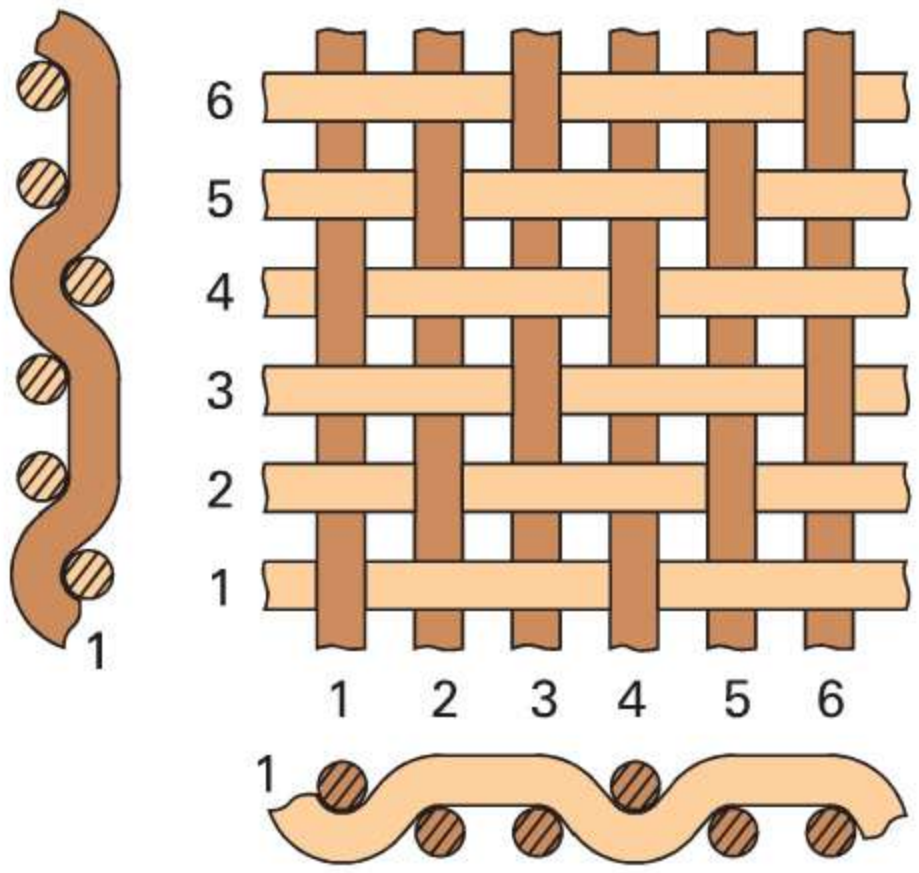
Zauważyliście, że nitki przędzy układają się w różny sposób. Sposób przeplatania się przędzy w tkaninie nazywamy **splotem**.

Do zasadniczych splotów zaliczamy:

- sploty płócienne,
- sploty atłasowe i satynowe,
- sploty skośne.

Prześledźcie na rysunku przykładowe ułożenie nitek osnowy i wątku w splocie.

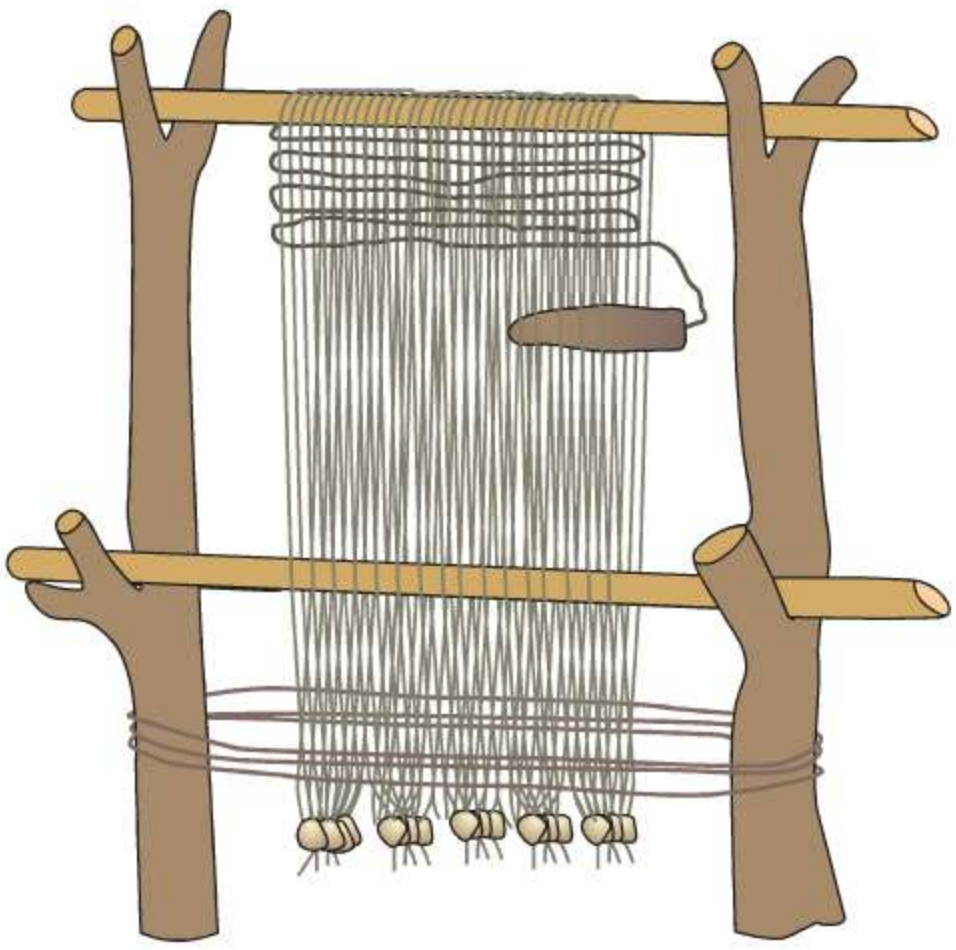
Zwróćcie uwagę, jak projektuje się splot.



Tkanina powstaje na warsztacie tkackim, czyli tak zwanym **krośnie**. Sztuka tkania znana już była w czasach prehistorycznych.

Pierwotne krosna miały prostą budowę – jak widać na rysunku A. Na dwa drążki wbite w ziemię nakładano poprzeczkę, a do niej przywiązywano nici osnowy obciążane kamieniami.

A

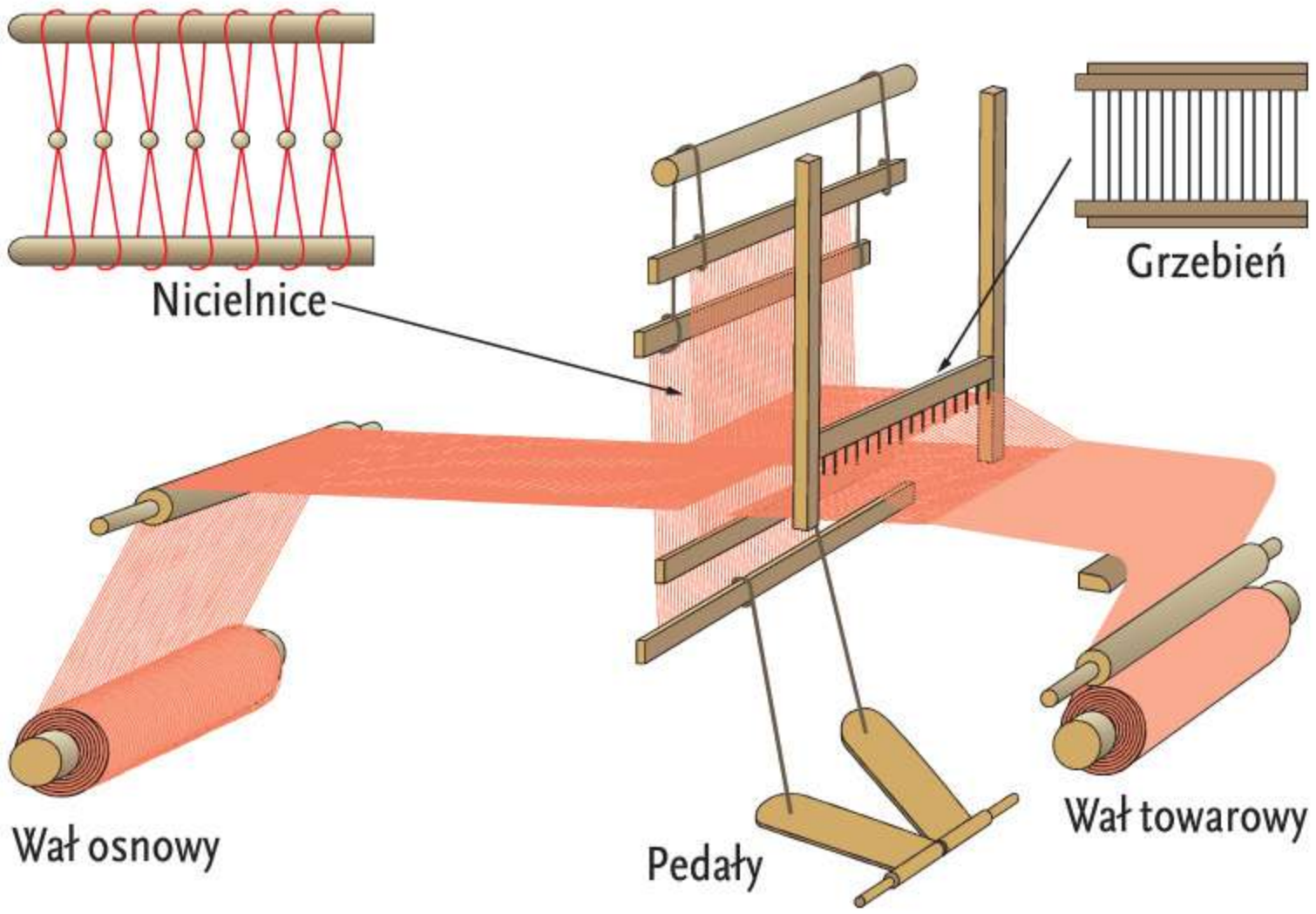


Na rozwidloną z dwóch stron gałązkę nawijano nici wątku i ręcznie ją przeplatano między nitkami osnowy.

Fragment kilimu

Z czasem krosna udoskonalono. Na rysunku B przedstawiamy schemat krosna tkackiego. Takich krosien używają obecnie tkacze wytwarzający wyroby ludowe, np. kilimy albo makaty.

B



Na skalę przemysłową tkaniny są wyrabiane przez zautomatyzowane maszyny tkackie w zakładach przemysłu włókienniczego.

Produkcja dzianin odbywa się w zakładach dziewiarskich na specjalistycznych maszynach zwanych **dziewiarkami**.

Wyroby z kolorowych, ciepłych i puszystych dzianin należą do twojej jesiennej i zimowej garderoby. Możesz nadać im indywidualny charakter, jeśli ozdabiasz je np. pomponami. Spróbuj w ten sposób ozdobić swoją zimową czapkę lub rękawiczki. Dodanie kolorowych pomponów nada im nowy wygląd. Wykonane pompony mogą być wykorzystane przez chłopców do gry w „zośkę" (po obciążeniu pompona metalowym guzikiem).

Zadanie 4.5

Wykonaj na lekcji pompon zgodnie z poniższymi wskazówkami.

Przygotuj:

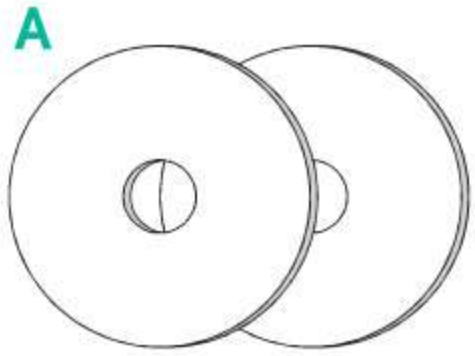
- **materiały:** włóczki dopasowane do koloru czapki i tekturę;
- **narzędzia:** ołówek, cyrkiel i grubą igłę.

Plan pracy:

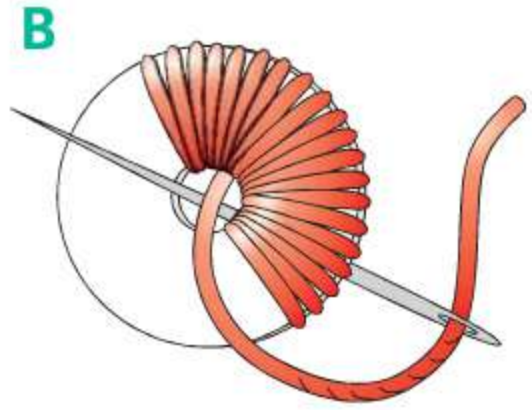
1. Narysuj na tekturze dwa okręgi o wspólnym środku i różnych promieniach; powtórz tę czynność. Pamiętaj, że średnica większego okręgu decyduje o wielkości pompona.
2. Wytnij duże okręgi, a następnie mniejsze, wewnętrzne okręgi – w ten sposób powstaną dwa tekturowe pierścienie.
3. Nałóż na siebie pierścienie i owiń je włóczką.
4. Przetnij włóczkę na zewnętrznych brzegach pierścieni.
5. Przeciągnij podwójnie złożoną nitkę włóczki między pierścieniami i mocno ją zawiąż.
6. Wyciągnij pierścienie.
7. Wyrównaj puszystą kulę.
8. Nitkami, którymi związałeś pompon, przyszyj go do czapki.

Kolejne etapy wykonania pompona prześledź na rysunkach.

A

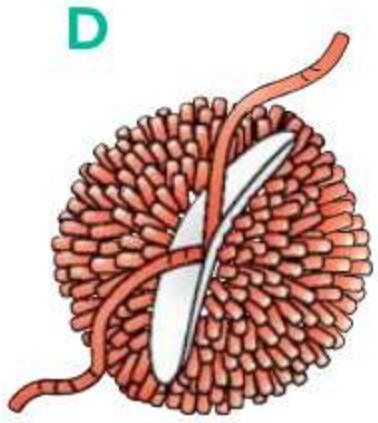


B



C

D



E

Aby odzież właściwie spełniała swoją funkcję, ważny jest dobór materiału, z jakiego ją wykonano. Właściwości włókien mają bardzo duży wpływ na produkcję ubrań o określonym przeznaczeniu.
Warto poznać właściwości użytkowe włókien, aby wiedzieć, jak dobierać materiały do danego wyrobu lub ocenić jego praktyczność, a także jak używać nabytych przedmiotów.

- **Higroskopijność** to zdolność wchłaniania wody.
- **Sprężystość** to zdolność materiału do powracania do postaci pierwotnej.

Kurtki przeciwdeszczowe, które zabierasz na wycieczki, chronią cię przed opadami. Kombinezon narciarski czy kurtka na sanki powinny być ciepłe i chronić ciało przed zimnem. Dres na wycieczkę rowerową jest uszyty z przewiewnego i higroskopijnego materiału.

Zadanie 4.6

Posłuż się kartą zadania badawczego i określ właściwości materiałów:

- ich grubość i fakturę,
- zdolność zatrzymywania ciepła,
- higroskopijność,
- sprężystość,
- odporność na zabrudzenia i przecieranie się.

Przygotuj:

1. Próbki materiałów o różnym składzie surowcowym i przytnij je do wielkości 10 × 10 cm.
2. Paski materiałów o różnym składzie surowcowym o długości 30 cm i szerokości 3 cm.
3. Małe butelki po wodzie mineralnej napełnione ciepłą wodą o jednakowej temperaturze.
4. Butelki po napojach z dozownikiem.
5. Zegarek.
6. Kredę do pisania na tablicy oraz grudki gliny lub ziemi.

Wyniki i wnioski z doświadczenia zapisz w zeszycie. Badania przeprowadź zgodnie z poleceniami zawartymi w karcie zadania badawczego.

KARTA ZADANIA BADAWCZEGO

Nazwa handlowa materiału i jego skład surowcowy

1. Właściwości dotykowe

- Zbadaj próbki – przyłóż je do skóry przedramienia i policzka.
- Zapisz wyniki i wnioski z własnych badań.
- Podaj przykłady zastosowania w wyrobach odzieżowych materiałów użytych do badań.

2. Właściwości cieplne

- Każdą butelkę owiń próbką innego materiału, a po 20 minutach sprawdź, która butelka jest chłodniejsza.
- Zapisz wyniki i wnioski z własnych badań.
- Podaj przykłady zastosowania w wyrobach odzieżowych materiałów użytych do badań.

3. Higroskopijność (stopień wchłaniania wody)

- Na każdą próbkę materiału nalej po 5 kropli wody i obserwuj szybkość wchłaniania wody przez próbkę.
- Zapisz wyniki i wnioski z własnych badań.
- Podaj przykłady zastosowania w wyrobach odzieżowych materiałów użytych do badań.

4. Odporność na gniecenie – sprężystość

- Każdą próbkę gnieć w dłoni przez 2 minuty. Po tym czasie rozłóż próbkę i sprawdź, która jest bardziej zmięta, czyli mniej sprężysta.
- Zapisz wyniki i wnioski z własnych badań.
- Podaj przykłady zastosowania w wyrobach odzieżowych materiałów użytych do badań.

5. Odporność na zabrudzenia

- Pocieraj próbki 5 razy środkiem brudzącym (kredą lub ziemią) i sprawdź, która jest bardziej brudna.
- Zapisz wyniki i wnioski z własnych badań.
- Podaj przykłady zastosowania w wyrobach odzieżowych materiałów użytych do badań.

Zapisz w zeszycie wnioski ogólne z badań.

Wyroby włókiennicze (tekstylia) jako materiały wytwórcze podlegają stałemu udoskonalaniu w celu poprawienia ich właściwości. Szczególnie we włókiennictwie pojawia się dużo **materiałów kompozytowych**. Nadchodzi epoka „inteligentnych ubrań", które będą pielęgnować nasze ciało, leczyć, zrobią nam podstawowe badania...

W Instytucie Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu opracowuje się tkaniny typu **BIOAKOD**. W materiały naturalne, takie jak len czy bawełna, wtapia się „inteligentne minikapsułki", z których uwalniają się substancje ziołowe dobroczynne dla skóry. Strój uszyty z takich tkanin pomaga osobom cierpiącym na choroby skóry (alergia, zapalenie, łuszczyca). Odzież jest miękka i się nie gniecie.

W sklepach można kupić tzw. laminaty membranowe, do których należą m.in. **Gore Tex**, **Sympatex**, **Polartec**. Takie tekstylia składają się z trzech warstw: materiału zewnętrznego, membrany (warstwa porowata) i materiału podszewkowego. Tkaniny, w których zastosowano materiały kompozytowe, ochraniają nas też w niebezpiecznych sytuacjach. W niektórych zawodach – np. strażaka, nurka czy skoczka narciarskiego – wręcz konieczne okazuje się noszenie specjalnej odzieży ochronnej.

Tkaniny polimerowe przypominają gęstą plastelinę, ale nie rozrywają się tak łatwo jak ona. Ich niewiarygodne właściwości uwidaczniają się podczas uderzenia. W ciągu jednej tysięcznej sekundy tkanina staje się bardzo twarda, dzięki czemu doskonale chroni ciało. Stosuje się ją w strojach dla narciarzy, motocyklistów czy himalaistów.

Składową odzieżowych zestawów ochronnych jest **bielizna termoaktywna**, doskonała także dla aktywnych osób, które lubią jogging, jazdę na rowerze, nartach, snowboardzie czy motocyklu. Bielizna termoaktywna zapewnia komfort, ciepło i wygodę.

Wyroby, którym stawia się specjalne wymagania, nazwano wyrobami typu high-tech (czytaj: haj-tech). Takie ubrania muszą w pełni wspomagać funkcjonowanie organizmu, dlatego powinny mieć następujące cechy:

- właściwości izolacyjne (likwidowanie efektu gęsiej skórki),
- wiatroszczelność (ochrona przed wiatrem),
- wodoodporność, wodoszczelność (ochrona przed deszczem, wodą),
- przepuszczalność pary wodnej (odprowadzanie wilgoci).

W przemyśle tekstylnym technologia stale idzie do przodu. Wkrótce pojawi się odzież z wbudowanymi elementami elektronicznymi, czujnikami, polimerami, której nie trzeba będzie prać, a jedynie przetrzeć zabrudzone miejsca ściereczką. Ubrania nie będą wchłaniać potu i kurzu, staną się niebywale miękkie i oddychające.
Jak będziemy wyglądać za kilkadziesiąt lat? Czy zaczniemy nosić drugą inteligentną skórę?

Zadanie 4.7

Puść wodze fantazji i zaprojektuj ubiór przyszłości. Projekt wykonaj na bloku technicznym. Na sylwetkę naklej elementy ubioru z tkanin kompozytowych.

Kompozyty tekstylne nie są jeszcze powszechnie używane do produkcji wyrobów odzieżowych. Nadal więc wyroby włókiennicze powinny być właściwie konserwowane, aby zachowały ładny wygląd i długo służyły użytkownikowi.
W tym celu producent umieszcza na wszywkach lub metkach handlowych znaki określające właściwy sposób konserwacji wyrobu. Informacje te są przedstawione za pomocą piktogramów.

Piktogram to znak obrazkowy stanowiący jedną z postaci zapisu informacji.

Zapamiętaj te piktogramy – ułatwią ci użytkowanie ubrań i podpowiedzą, w jaki sposób je konserwować.

Prać ręcznie

Można suszyć w automatach (I stopień)

Nie prać

Nie wirować

Prać mechanicznie w temperaturze nieprzekraczającej 30°C

Suszyć rozwieszone, bez wirowania

Czyścić chemicznie

Nie czyścić chemicznie

Nie prasować

Prasować w temperaturze do 150°C

Prasować w temperaturze do 110°C

Prasować w temperaturze do 200°C

Zadanie 4.8

Poszukaj na metkach ubrań jeszcze innych oznakowań. Narysuj je w zeszycie i opisz.

Na metce odzieżowej może być umieszczona także informacja dotycząca materiału, z którego ubranie zostało wyprodukowane.
Kupując odzież, dobieramy ją do budowy ciała i wzrostu, szukamy więc odpowiedniego rozmiaru.

Rozmiar to określona wielkość odzieży. Najczęściej spotykane w handlu oznaczenia wielkości odzieży to:

- **oznaczenia europejskie:** 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58.
- **oznaczenia amerykańskie:** XS, S, M, L, XL, XXL.

Oferta przemysłu odzieżowego jest bardzo bogata, ale przyjemne jest też własnoręczne uszycie chociaż części ubioru. Taki model będzie miał niespotykany fason i indywidualny charakter.

Fason – model, wzór, styl ubioru lub obuwia.

Odzież, którą kupujemy w sklepach, jest szyta w zakładach odzieżowych, gdzie proces produkcyjny jest zautomatyzowany.

Proces technologiczny odzieży szytej w małych zakładach rzemieślniczych, w punktach usługowych lub w domu nie jest tak zautomatyzowany. Większość czynności jest wykonywana ręcznie, za pomocą narzędzi, przyrządów i przyborów używanych przez krawców. Czynności obróbcze, krawieckie, są wykonywane za pomocą urządzeń technicznych (maszyn do szycia), narzędzi, przyrządów i przyborów.

Pamiętaj!
Podczas szycia przestrzegaj zasad bezpieczeństwa.

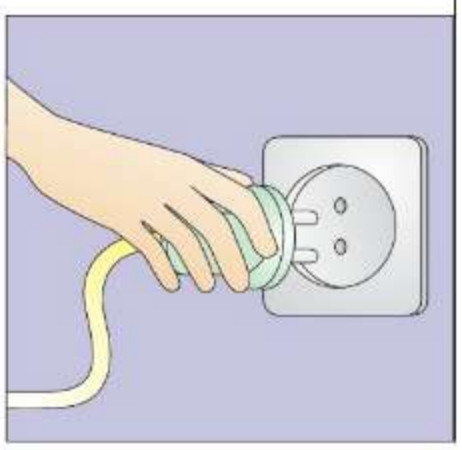
Buty na różne okazje

PROCES PRODUKCYJNY SZYCIA ODZIEŻY

- Krojenie tkanin odbywa się przez wycinanie elementów wyrobów według szablonów przy użyciu nożyc elektrycznych.
- Operacje technologiczne, np.: zszywanie elementów odzieży, zabezpieczanie brzegów szwów, podszywanie obrębów, wykonywanie i obszywanie dziurek oraz przyszywanie guzików, są wykonywane przez specjalistyczne maszyny szwalnicze, takie jak: podszywarka, owerlok, obrębiarka, dziurkarka i guzikarka.
- Prasowanie gotowych wyrobów odbywa się przy użyciu maszyn prasowalniczych.

Posługując się przyborami, narzędziami i urządzeniami krawieckimi, pamiętaj:

- podczas cięcia tkanin nożyczki należy prowadzić po stole, zaokrąglonym ostrzem do góry; krojonego materiału nie podnosi się do góry; po zakończonej pracy nożyczki należy włożyć do futerału;
- po zakończeniu szycia ręcznego igły i szpilki należy włożyć do pojemnika lub wpiąć w specjalną poduszeczkę – **nigdy w ubranie**;
- maszyna do szycia powinna być sprawna technicznie;
- zszywaną tkaninę należy podawać prawidłowo pod stopkę i igłę;
- podczas wkładania wtyczki żelazka do kontaktu i wyjmowania jej z kontaktu należy trzymać za wtyczkę – **nigdy za sznur**.



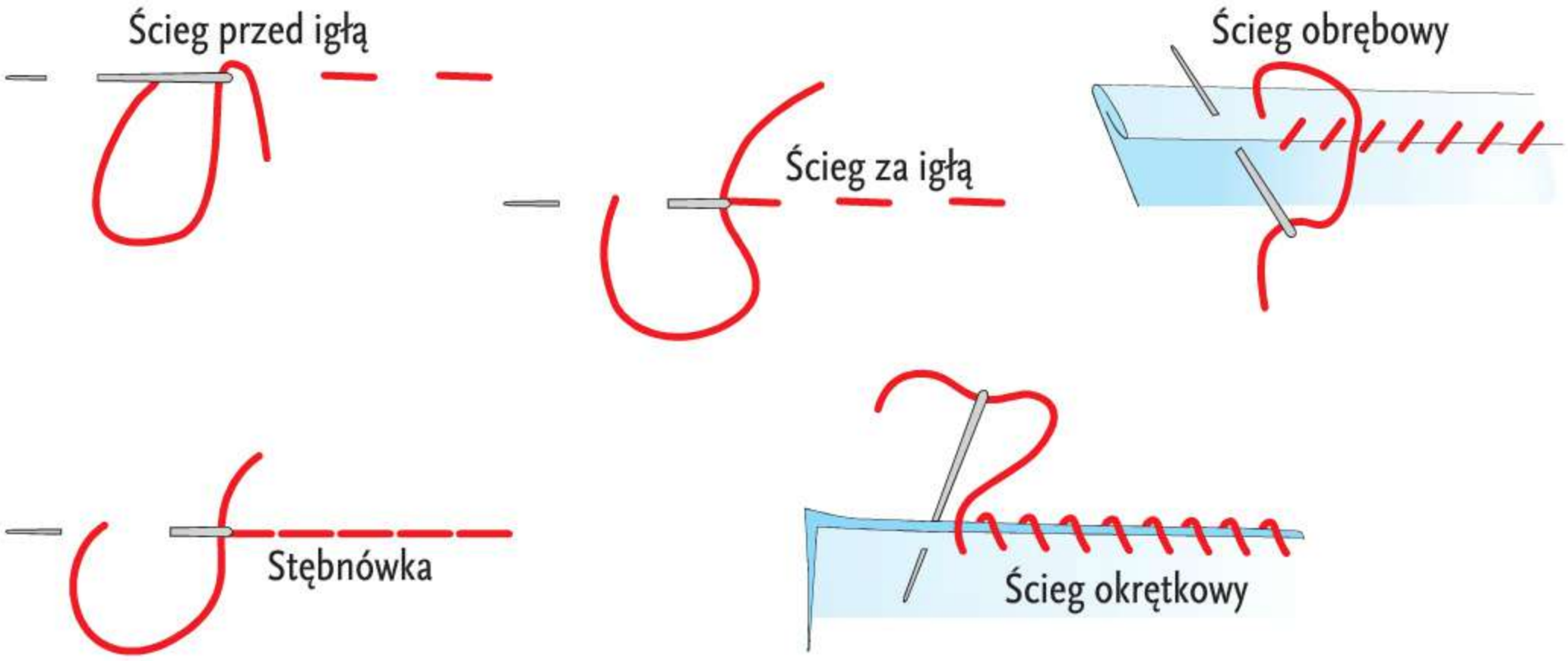
Do podstawowego wyposażenia **warsztatu krawieckiego** należą:

- **narzędzia i urządzenia techniczne:** igły, nożyczki, żelazko, maszyna do szycia;
- **przyrządy:** naparstek, deska do prasowania;
- **przybory:** taśma centymetrowa, szpilki.

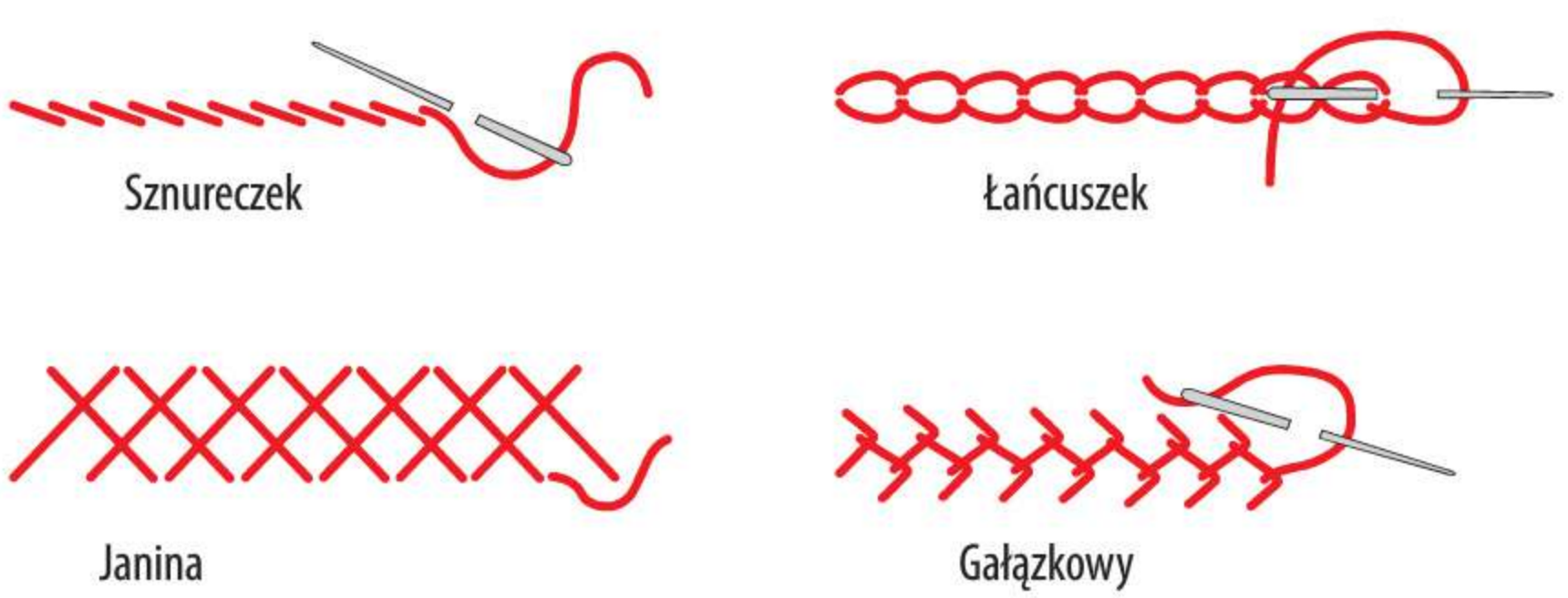
▶ **Ścieg** – to sposób przeprowadzania nitki za pomocą igły przez tkaninę.

Ściegi ze względu na ich zastosowanie dzielimy na podstawowe i ozdobne. Na rysunkach przedstawiono techniki wykonania różnych ściegów.

Ściegi podstawowe



Ściegi ozdobne



Taśma pasmanteryjna

Haft Richelieu

Haft płaski stosowany najczęściej w haftach strojów ludowych

▶ **Haft** – element dekoracyjny wyszyty na tkaninie.

Do haftowania ręcznego stosuje się ściegi ozdobne. Hafty dekorujące odzież wykonuje się obecnie najczęściej maszynowo.

Zadanie 4.9

Aby doskonalić swoje umiejętności krawieckie, wykonaj w domu np. lalkę przytulankę jako upominek dla młodszej siostry lub wyhaftuj serwetkę. Projekt serwetki lub lalki przytulanki sporządź w zeszycie. Pamiętaj o przygotowaniu z papieru sylwetki lalki. W czasie wykonywania tych przedmiotów zastosuj poznane ściegi podstawowe i ozdobne.

Postać lalki wytnij (według formy) z podwójnie złożonej tkaniny, ze ściegów ozdobnych ułóż motyw zdobniczy, zszyj brzegi, uformuj postać przez wypchanie jej watą. Na serwetce zastosuj ściegi ozdobne i ułóż z nich motyw zdobniczy. Zastanów się nad doborem materiałów i narzędzi oraz nad kolejnością działań podczas tworzenia wybranego upominku. Pamiętaj także o doborze odpowiednich kolorów ubranek lalki oraz o kolorystyce motywu zdobiącego serwetkę. Odpowiednia kolorystyka podniesie walory estetyczne wyrobu. Swój projekt skonsultuj z nauczycielem.

Zadanie 4.10

Poszerz swoje umiejętności. Zrealizuj projekt *Obrazki wykonane techniką aplikacji.*

WZÓR KARTY PROJEKTU

Obrazki wykonane techniką aplikacji

Czy wiesz, że...?

Aplikacja to wzór utworzony z różnych materiałów, naszyty na tło innej tkaniny. Aplikacje szczególnie dobrze prezentują się na odzieży i elementach dekoracyjnych mieszkania, takich jak: ozdobne poduszki, makatki i dywaniki. Na motywy do aplikacji nadają się tkaniny o ścisłym splocie, kawałki filcu, skórki, materiały skóropodobne i wyroby pasmanteryjne. Elementy aplikacji można przyszywać ręcznie lub maszynowo. Przy naszywaniu ręcznym wzoru stosuje się ścieg dziergany, łańcuszek, i ścieg obrzucający, szyjąc zaś maszynowo, ustawiamy ścieg zygzakowy.

CELE SZCZEGÓŁOWE PROJEKTU

- sporządzenie projektu obrazka, naniesienie rysunku na papier;
- dobór materiałów zgodnie z założeniami indywidualnego projektu plastycznego;
- dobór przyborów i przyrządów z uwzględnieniem cech własnego projektu;
- sporządzenie planu pracy;
- zorganizowanie stanowiska pracy;
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa podczas pracy;
- poprawne wykonanie operacji technologicznych;
- zachowanie zasad ergonomii pracy i gospodarki materiałowej;
- praca w grupie;
- prezentacja wyrobów.

PYTANIA DO PROJEKTU

1. W jaki sposób można wykorzystać gotowe projekty lub dostosować je do własnych potrzeb?
2. Jak dobrać materiały i narzędzia do wykonania zaplanowanego projektu?
3. W jaki sposób zapisać etapy wykonania (zwróć uwagę na poprawne słownictwo i właściwie sformułowanie operacji technologicznych)?

Utwórzcie grupy zadaniowe i ustalcie czas na wykonanie projektu. Ustalenia zanotujcie w zeszycie.
Przedstawione niżej ilustracje mogą być inspiracją do waszych projektów obrazków. Tematyka może być różnorodna, np. pejzaże, martwa natura, stylizowane portrety własne. Dobierzcie się w grupy tematyczne i zaprojektujcie jeden duży obraz, który wykona grupa. Obraz podzielcie na części. Każdy niech przygotuje indywidualnie jedną część, a następnie zszyjcie wszystkie elementy w całość. Przeanalizujcie etapy realizacji projektu. Projekt obrazka wykonajcie na kartce z bloku technicznego. Po zakończeniu projektu przygotujcie prezentację z uzasadnieniem przyjętych metod pracy.

Uwaga! Projekt zawiera ćwiczenia projektowe, planowania pracy i technologiczne.

ETAPY REALIZACJI PROJEKTU

1. Projektowanie pracy.

2. Dobór materiałów, przyborów i narzędzi.

Podany zestaw materiałowo-narzędziowy rozszerzcie o elementy konieczne do wykonania zaproponowanego przez was projektu.

MATERIAŁY

- podkład z tkaniny bawełnianej lub lnianej,
- resztki różnych tkanin, skóry, wyrobów pasmanteryjnych,
- kalka techniczna lub papier do odbijania form,
- drewniana ramka lub antyrama,
- nici, fastryga.

PRZYBORY, NARZĘDZIA i URZĄDZENIA TECHNICZNE

- maszyna do szycia, nożyczki, igły ręczne, szpilki,
- ołówek, farby lub kredki, klej.

3. Ustalenie etapów wykonania obrazka.

Przeanalizujcie poniższe etapy wykonania i zastanówcie się nad realizacją projektu obrazka.

- Wykonajcie projekt obrazka i wyraźnie zaznaczcie granice elementów składowych; jeżeli będzie trzeba powiększyć rozmiary projektu, powiększcie go na kserokopiarce.
- Przygotujcie podkład z tkaniny bawełnianej lub lnianej; jego wielkość dostosujcie do rozmiaru obrazka i zaznaczcie ją kredą krawiecką.
- Kiedy będziecie wycinać podkład, dodajcie wokół po 2 cm na ramkę.
- Skopiujcie każdy element kompozycji na papier i wytnijcie wzory.
- Przygotujcie resztki tkanin – dobierzcie je do elementów.
- Przypnijcie na tkaninach wycięte z papieru wzory, obrysujcie ich kształt i wytnijcie uzyskane w ten sposób formy.
- Ułóżcie elementy kompozycji na podkładzie, przypnijcie je szpilkami i przyfastrygujcie.
- Przyszyjcie ręcznie elementy wybranym ściegiem (np. dzierganym albo okrętkowym) lub przyszyjcie je maszynowo.

- Całość wyprasujcie; potem doszyjcie dodatkowe zdobienia.
- Przygotujcie antyramę lub drewnianą ramkę na obrazek.
- Przygotujcie tekturę i wytnijcie z niej wzmocnienie pod obrazek z tkaniny. Wielkość tektury musi być taka, jak wielkość gotowego obrazka.
- Napnijcie uszyty obrazek na tekturę; zapasowe 2 cm z brzegu podwińcie pod spód i podklejcie.
- Oprawcie obrazek.

Uwaga! W sprzedaży detalicznej i hurtowej można nabyć gotowe elementy aplikacji. Mają one na lewej stronie naniesiony klej przykryty papierową osłonką. Po oderwaniu osłonki przykleja się aplikację na odzież przez prasowanie. Takie aplikacje stosuje się najczęściej do zdobienia ubrań lub zaklejenia na nich uszkodzeń (np. przez naklejenie łaty). Można także użyć specjalnych klejów do tkanin. Wówczas całą kompozycję naklejamy na podkład i nie musimy jej naszywać.

WZÓR KARTY OCENY PROJEKTU

Obrazki wykonane techniką aplikacji

PODSUMOWANIE PRACY PRZY REALIZACJI PROJEKTU

Czy ta grupa zadań sprawiała wam trudności? Omówcie je i ustalcie prawidłową kolejność wykonania operacji technologicznych. Wnioski zapiszcie w zeszycie.
Omówcie i zaprezentujcie na forum klasy wasze projekty i gotowe prace. Podzielcie się swoimi osiągnięciami. Z indywidualnych projektów i gotowych obrazków stwórzcie wystawę prac i zaprezentujcie ją w szkole.
Wykonane prace są prezentowane na forum klasy. Uczniowie dokonują oceny poszczególnych prac, proponując liczbę punktów według poniższych kryteriów. W przypadku rozbieżności punktacji, nauczyciel wyznacza ich liczbę, uzasadniając swoją decyzję. Każdy członek grupy podlicza uzyskane punkty i na tej podstawie ustala ocenę.

Oceńcie projekty według poniższych kryteriów.

KRYTERIA OCENY

A. Techniczna strona realizacji zadania
1. Organizacja stanowiska pracy, utrzymanie ładu i porządku na stanowisku, bezpieczeństwo pracy
2. Dobór i poprawność posługiwania się narzędziami i przyborami
3. Wykorzystanie czasu pracy, oszczędność materiałów
4. Stopień samodzielności podczas pracy
5. Umiejętność pracy w grupie

B. Projektowanie pracy
1. Poprawność wykonania rysunku projektowego
2. Dobór narzędzi i przyborów, poprawność posługiwania się nimi
3. Planowanie toku pracy

C. Stopień opanowania umiejętności technologicznych
1. Przygotowanie szablonu (wzornika) projektu
2. Odwzorowanie szablonów na materiale
3. Cięcie tkanin i docinanie pasmanterii

4. Przypinanie szpilkami, fastrygowanie
5. Szycie maszynowe lub ręczne
6. Prasowanie
7. Oprawa obrazka

D. Ocena gotowego wyrobu
1. Zgodność z projektem
2. Poprawność wykonania
3. Staranność i estetyka wykonania
4. Prezentacja wyrobów

PROPONOWANA PUNKTACJA

Poprawne wykonanie zadania – 2 p.
Częściowe wykonanie zadania – 1 p.
Błędne wykonanie lub brak działań – 0 p.

Sumę punktów stanowią wszystkie punkty uzyskane za wykonanie poszczególnych czynności projektowych.

Przeliczenie punktów na ocenę szkolną:

Bardzo dobry:	38–36 p.
Dobry:	35–31 p.
Dostateczny:	30–25 p.
Dopuszczający:	24–19 p.
Niedostateczny:	18 p. i mniej

5 Wykorzystanie zalet drewna

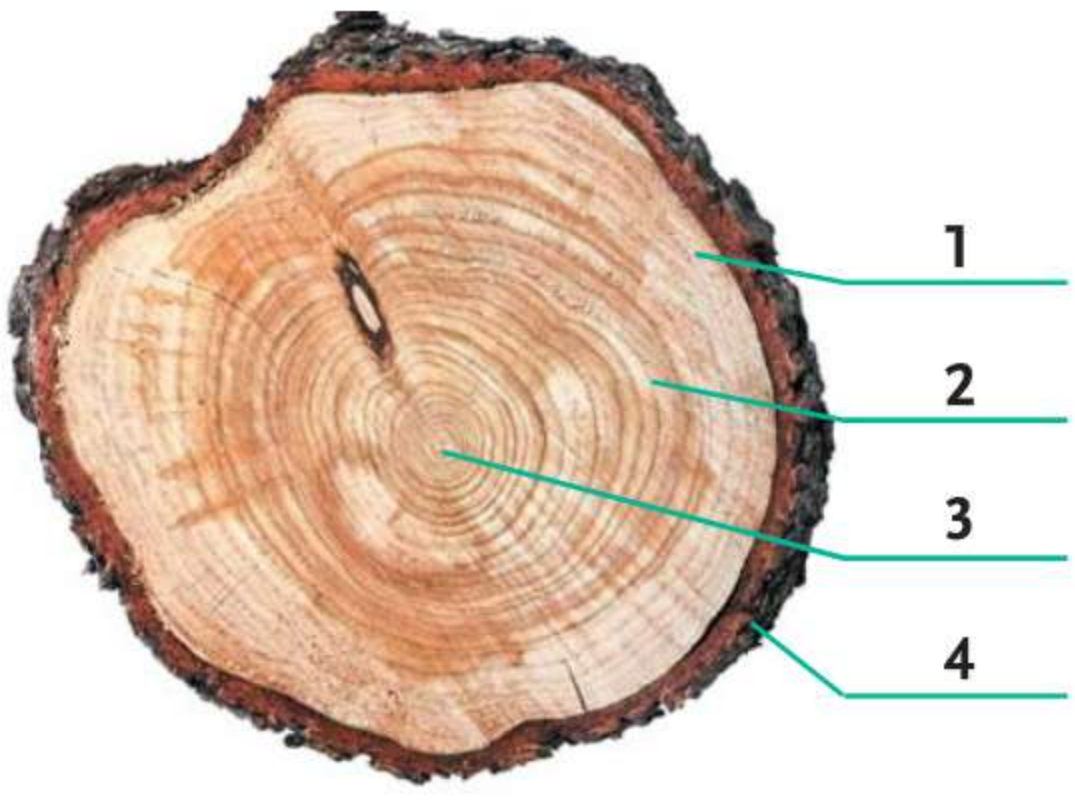
Drewno jest produktem pochodzenia roślinnego, składającym się z ogromnej ilości drobnych, zdrewniałych komórek. Drewno pozyskuje się ze ściętego drzewa. Najwartościowsze drewno otrzymuje się z pnia drzewa, zwłaszcza z jego dolnej części zwanej odziomkiem.

- Budowę drewna widać na jego przekroju poprzecznym. W samym środku znajduje się **rdzeń**, wokół którego układają się słoje przyrostu rocznego. **Słoje** w pobliżu rdzenia są ciemniejsze i twardsze – tę część nazywamy **twardzielą**. Słoje bliżej **kory** – szersze i jaśniejsze – to **biel**. Pień okrywa kora, a pod nią znajduje się **łyko**. Pod łykiem leży warstwa **miazgi**, powodująca wzrost drzewa (pogrubienie się pnia).

Pierwsze drewniane meble, pięknie zdobione, powstawały już 3500 lat temu w Egipcie. Znaleziono je w grobowcach faraonów, ponieważ miały służyć władcom w życiu pozagrobowym.

Zadanie 5.1

Przeczytaj uważnie powyższy tekst i opisz w zeszycie zaznaczone na rysunku poszczególne warstwy drewna:



Zadanie 5.2

Z jesiennej wycieczki do lasu lub ze spaceru do parku z rodzicami przyniosłeś mnóstwo skarbów. To piękne różnokolorowe liście, różnego kształtu i wielkości szyszki, kasztany, żołędzie, kawałki kory.
Wklej do zeszytu liście przywiezione z wycieczki. Pod każdym podaj nazwę drzewa, z którego ten liść pochodzi.

Warto także wiedzieć, że pozyskiwane z różnych drzew drewno ma różne właściwości, które decydują o jego wartości użytkowej.
Barwa, połysk, gęstość, zdolność przewodzenia dźwięków i ciepła, zapach oraz trwałość to **cechy fizyczne** drewna.
Do **właściwości mechanicznych** zaliczamy: wytrzymałość, sprężystość, giętkość, twardość i łupliwość. Wszystkie te cechy decydują o różnym zastosowaniu drewna w wielu dziedzinach życia i gałęziach przemysłu.

A

B

Zadanie 5.3

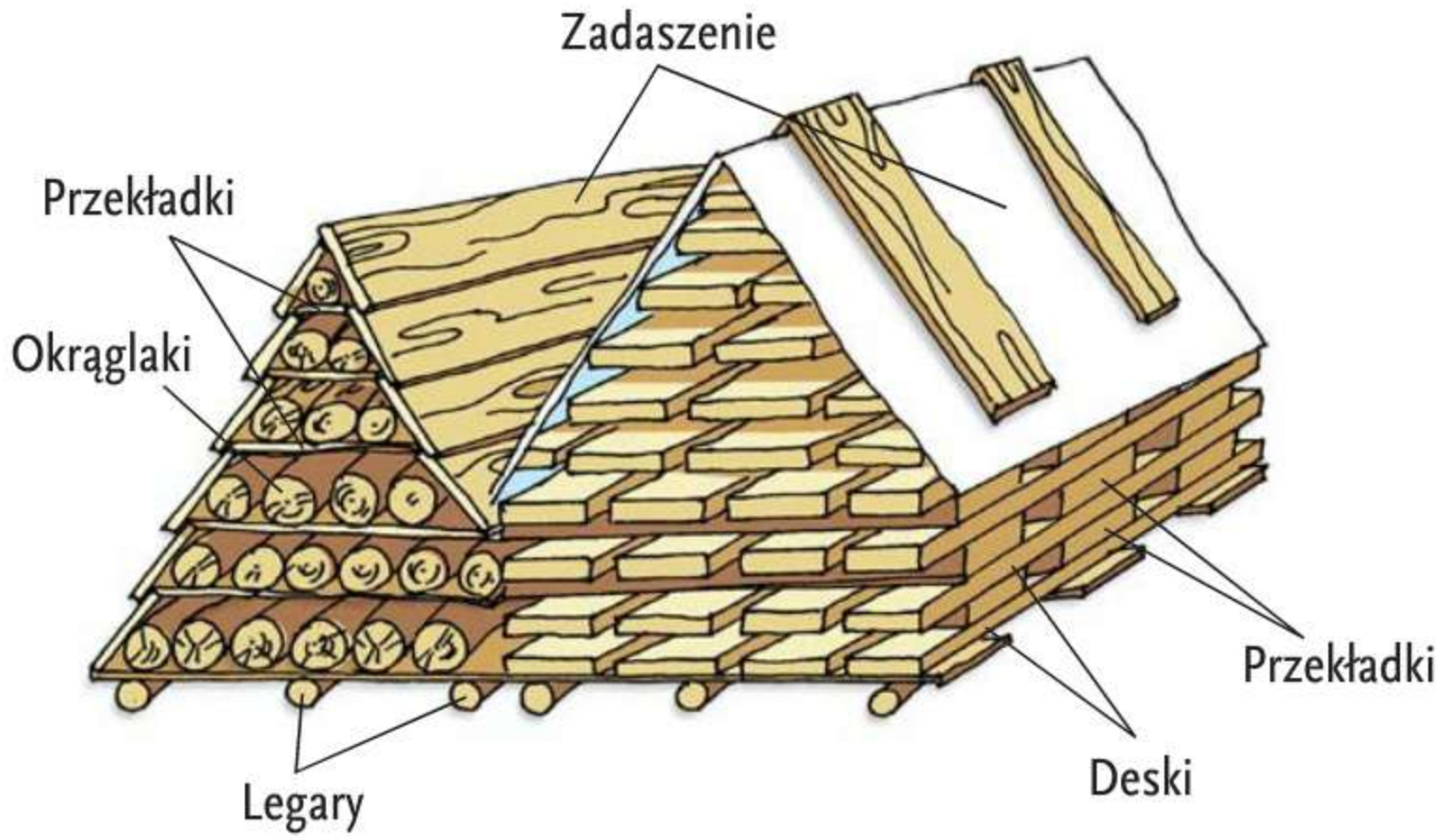
Podaj nazwę właściwości mechanicznej drewna, która jest brana pod uwagę podczas produkcji przedmiotów pokazanych obok.

Od sposobu pozyskiwania i obróbki drewna zależy, czy będzie ono pełnowartościowym materiałem. Najlepsze drewno uzyskuje się podczas ścinki zimowej, ponieważ pień zawiera w tym okresie najmniej soków.

- Drewno przerabia się w zakładach przemysłowych, zwanych **tartakami**.
- Do przerzynania pni stosuje się maszyny, zwane **trakami**.
- Do przerzynania belek i listew używa się **pił tarczowych**.

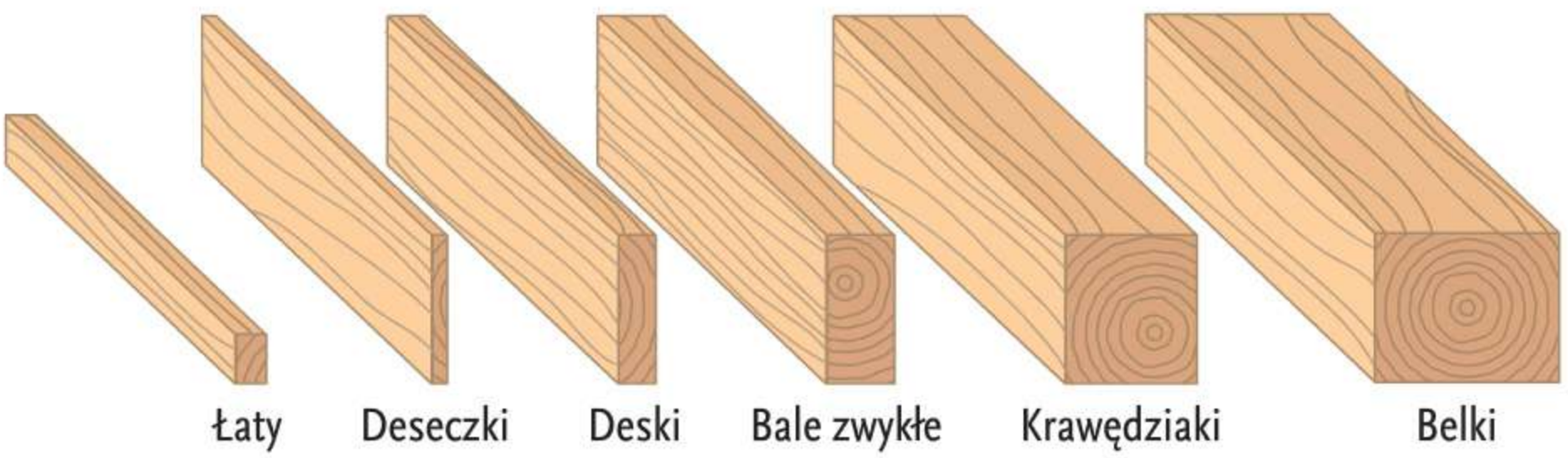
Przed dalszą obróbką drewno należy wysuszyć. Można to zrobić w sposób naturalny – na wolnym powietrzu. Drewno układa się w stosy. Poszczególne warstwy przekłada się

odpadami listew, aby powietrze mogło swobodnie przepływać. Proces naturalnego suszenia jest powolny.



W zakładach produkcyjnych drewno suszy się szybciej w szczelnie zamkniętych komorach, które podgrzewa się gorącym powietrzem.

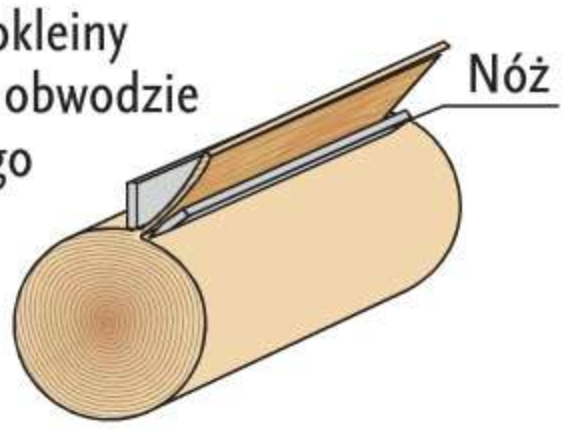
Z pociętego pnia uzyskujemy belki, krawędziaki, deski, deseczki i łaty. Produkty te mają później różnorodne zastosowanie.



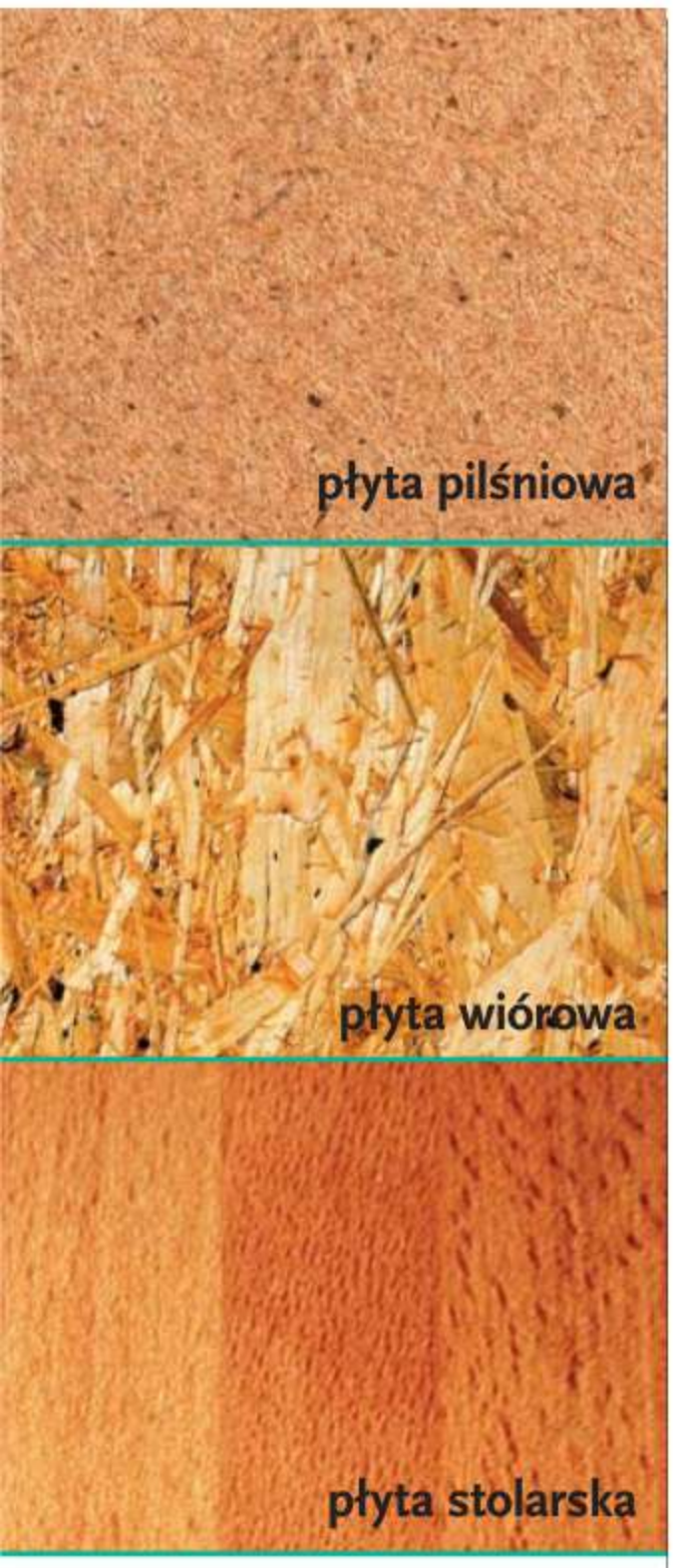
Wyroby otrzymywane z drewna są bardzo zróżnicowane. Należą do nich m.in. **okleina** i **sklejka**.

Sposoby uzyskiwania okleiny są pokazane na rysunku.

Pozyskiwanie arkuszy okleiny przez cięcie nożem po obwodzie okrąglaka (okorowanego i obrobionego pnia drzewa)



Pozyskiwanie arkuszy okleiny przez cięcie piłą okrąglaka na warstwy



Sklejkę otrzymujemy przez sklejenie arkuszy oklein – cienkich i krzyżujących się kierunkiem włókien. Liczba warstw jest zawsze nieparzysta. Sklejkę wykorzystuje się w przemyśle meblarskim, budowlanym, lotniczym i okrętowym. Produkuje się ją z drewna sosny, olchy, buku lub brzozy.

Stosowanie drewna w wielu gałęziach przemysłu sprawia, że musimy zastanowić się nad właściwym gospodarowaniem zasobami leśnymi. Wycinanie zbyt dużych powierzchni lasów zaburzyłoby ich funkcjonowanie i mogłoby doprowadzić do zniszczeń w środowisku.

Przez wykorzystywanie odpadów powstałych w tartaku oszczędzamy lasy. Z odpadów powstają nowe materiały, które mają zastosowanie np. w budownictwie i meblarstwie.

- **Płyty pilśniowe** powstają przez sprasowanie rozdrobnionych odpadów drzewnych z dodatkiem spoiwa.
- **Płyty wiórowe** to klejone i prasowane wióry uzyskane z odpadów tartacznych.
- **Płyty stolarskie** to dwie okleiny, między którymi zostały wklejone listwy niepełnowartościowego drewna.

Powszechnie i od dawna stosowanym materiałem kompozytowym jest drewniana **sklejka** – materiał drewnopodobny. W odróżnieniu od naturalnych materiałów (np. desek), **deski kompozytowe** dają nieograniczone możliwości projektowania i tworzenia aranżacji. Dzięki połączeniu drewna i polimeru uzyskano materiał o doskonałych właściwościach – trwały, odporny na działanie wilgoci, warunków atmosferycznych, szkodników, drobnoustrojów i grzybów, a przy tym wyglądający jak drewno.

Deska kompozytowa:

- ma dużą wytrzymałość na obciążenia;
- jest w pełni odporna na czynniki atmosferyczne, w tym promienie słoneczne i opady;
- ma dłuższą żywotność niż drewno,

- cechuje się całkowitą odpornością na działanie insektów i gryzoni;
- nie poddaje się działaniu grzybów pleśniowych, nie gnije;
- trudno się zapala, dzięki czemu stanowi bezpieczniejszy materiał budowlany;
- nie wymaga malowania ani impregnacji.

Zadanie 5.4

Wyszukaj w internecie i / lub katalogach aranżacji wnętrz przykłady zastosowania kompozytów drewnianych w wykończeniu przestrzeni mieszkalnej. Sporządź album pomieszczeń urządzonych funkcjonalnie, wygodnie i estetycznie. W przyszłości posłuży on w pracowni technicznej jako materiał instruktażowy.

Zorganizujcie pracę w grupach i przygotujcie album na jeden z tematów:

- wystrój kuchni,
- wystrój pokoju nastolatka,
- wystrój pokoju dziennego.

W czasie wizyty w warsztacie stolarskim zobaczycie różne narzędzia do ręcznej obróbki drewna i elektronarzędzia, które ułatwiają pracę stolarzowi.

Zadanie 5.5

Sprawdź w słownikach lub encyklopedii, a następnie zapisz w zeszycie, co oznacza termin ekosystem.

Zadanie 5.6

Wykonując samodzielnie prace z drewna, będziecie się posługiwali podstawowymi narzędziami i przyborami do obróbki ręcznej. Zapytajcie nauczyciela techniki o budowę, działanie i zastosowanie różnego rodzaju pił do drewna. Ustalcie zasady bezpiecznego użycia tych narzędzi, a następnie przeczytajcie poniższe opisy i zaproponujcie ich uzupełnienia. Zasady bhp zapiszcie w zeszycie.

- **Piła rozpłatnica**
Służy do [ ] sklejki i innych szerokich płaszczyzn oraz desek wzdłuż i w poprzek włókien.

- **Piła otwornica**
Służy do wycinania większych [ ].

- **Piła włośnica**
Służy do delikatnej obróbki drewna, np. do wycinania [ ] wzdłuż linii krzywej.

- **Nóż**
Nóż o długim brzeszczocie służy do [ ], strugania drewna.

- **Kolec**
Jest przeznaczony do znaczenia na [ ] i przebijania otworów w cienkich deseczkach lub sklejce.

- **Obcęgi**
Służą do [ ] gwoździ i przecinania drutu.

- **Pilnik, tarnik**
Pilnik ma drobne, skośne nacięcia i dlatego [ ] nim kształty. Tarnik ma grube nacięcia i służy do [ ] tych kształtów.

- **Dłuto**
Jest przeznaczone do [ ] i formowania otworów w drewnie.

- **Cyrkiel**
Cyrklem stalowym [ ] łuki i [ ] długości odcinków.

W warsztacie stolarskim stolarz posługuje się także elektronarzędziami.
Do **elektronarzędzi** należą:
- szlifierka taśmowa, która służy do szlifowania i wygładzania płaskich powierzchni;
- wiertarka, która służy do wykonywania otworów (wielkość otworu zależy od średnicy wiertła);
- wiertarko-wkrętarka lub wkrętak akumulatorowy, które służą do wkręcania i wykręcania wkrętów.

Elementy drewniane możemy łączyć za pomocą **gwoździ, wkrętów** lub **kleju**, a także łączyć śrubami. Używając gwoździ, pamiętaj, aby każdy wbić pod innym kątem. Połączenie będzie dzięki temu bardziej wytrzymałe.

Zadanie 5.7

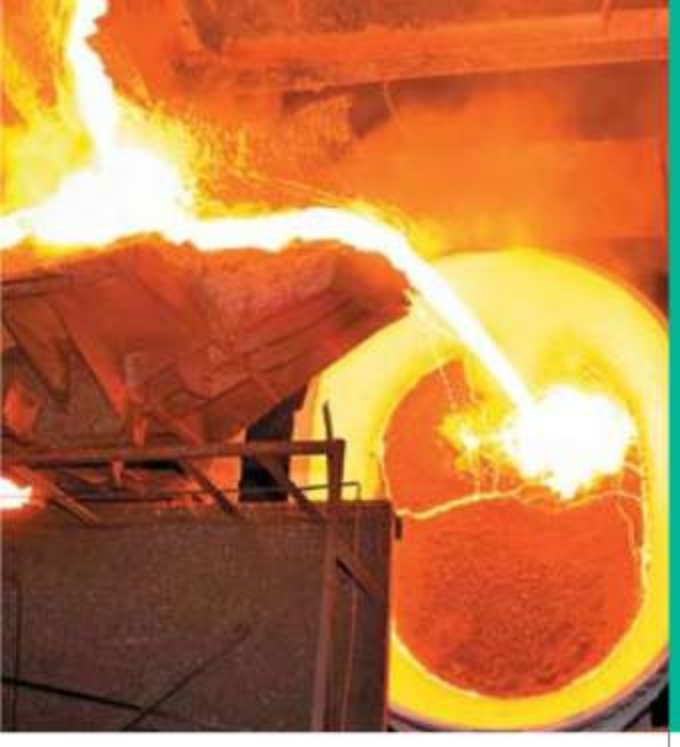
Do sklejania drewna stosujemy różne kleje. Na etykietach znajdują się informacje, dzięki którym wiemy, do czego można je stosować. Odszukaj w internecie lub odczytaj z opakowania informacje o właściwościach klejów do drewna. Zapisz je w zeszycie.

Zanotuj także, jakim klejem można połączyć elementy drewniane z papierniczymi.

Drzewa pomagają nam zdrowiej żyć. Pochłaniają dwutlenek węgla i dają w zamian tlen, którym oddychamy.

Zadanie 5.8

Wykorzystaj swoje skarby (szyszki, kasztany, żołędzie, liście, patyczki czy owoce jarzębiny) przyniesione z wycieczki do lasu lub parku. Zaprojektuj i wykonaj przedmioty, które będą stanowiły dekorację twojego pokoju.



6 Metale wokół nas

Stal nierdzewna to stop żelaza, chromu i niklu. Po raz pierwszy wyprodukowano ją w 1913 roku w Anglii.

Najstarsze przedmioty znalezione podczas prac archeologicznych były wykonane z kamienia. Musiało minąć kilkadziesiąt wieków zanim pojawiły się wyroby z metali. Obecnie nie wyobrażamy sobie życia bez metali i ich połączeń z innymi substancjami, dzięki czemu powstają materiały konstrukcyjne o nowych właściwościach użytkowych.

▶ **Metale** – ogólna nazwa dużej grupy substancji o charakterystycznych właściwościach. Odznaczają się one najczęściej dużą plastycznością, sprężystością oraz dobrym przewodnictwem ciepła i elektryczności.

Bardzo niewiele metali wydobywa się bezpośrednio z ziemi w czystej postaci. Rzadko się zdarza, że ludzie znajdują bryłki czystego złota lub srebra. Z reguły metale występują w przyrodzie w związkach z tlenem, siarką, węglem i innymi substancjami i tworzą rudy, które swoim wyglądem niewiele się różnią od znanych wam skał.

▶ **Ruda** – naturalne skupienie minerałów zawierających substancje, w skład których wchodzi jeden metal lub kilka metali. Aby rudy nadawały się do wytapiania określonego metalu na skalę przemysłową, muszą zawierać dużą ilość tego metalu, a pokłady rudy muszą być znaczne.

W starożytności wydobywanie rud odbywało się w bardzo trudnych warunkach, przeważnie w kopalniach głębinowych. By dostać się do złóż, kopano w ziemi głębokie otwory nazywane szybami.

Z wydobytych rud uzyskiwano metale przez stosowanie różnych metod przerobu. Ludzie bardzo wcześnie odkryli, że pod wpływem ogrzewania rudy żelaza węglem drzewnym otrzymuje się gąbczastą masę, którą można za pomocą młota i odpowiedniej obróbki przekuć na broń, narzędzia i ozdoby. Do przetopu rud żelaza stosowano piece zwane **dymarkami**. Obecnie proces wytopu metali odbywa się w hutach.

- **Dymarka** – prymitywny piec ziemny, w którym w dawnych czasach wytapiano metale.
- **Huta** – zakład metalurgiczny, w którym wytapia się metale z rud, uzyskuje stopy oraz przerabia je plastycznie (przez kucie, walcowanie itd.) – nadaje się im odpowiedni kształt.

Czy wiesz, że...?

Metale są bardzo cenne. Dla starożytnych Egipcjan najcenniejszym metalem było złoto. Uważano je za „ciało bogów". W czasach Majów i Inków złoto symbolizowało Słońce. Uważano je także za metal użytkowy, który był zastrzeżony dla władców, przywódców i kapłanów.

Maska zakładana przez kapłanów podczas obrzędów

- **Złoto** – metal, który dzięki dużej plastyczności daje się łatwo obrabiać i kuć. Jest szeroko stosowane do wyrobu ozdób czy biżuterii.
- **Srebro** – biały kowalny metal, używany do wyrobu biżuterii, sztućców, naczyń, w elektrotechnice i elektronice, medycynie i telekomunikacji.
- **Platyna** – srebrzysty, kowalny metal o wysokiej temperaturze topnienia, używany głównie do budowy przyrządów laboratoryjnych oraz w chirurgii.

Dzbanek z miedzi

Pucharek z cyny

Ocynkowane wiadro

W antycznej Grecji i Rzymie oprócz złota duże zastosowanie znalazły też inne metale, takie jak: srebro, miedź, cyna, żelazo i ołów.

Na co dzień stykacie się z wieloma przedmiotami lub elementami konstrukcyjnymi wykonanymi z metali, np. żarniki z cyny i wolframu w żarówkach, miedziane przewody elektryczne, wyroby jubilerskie ze złota lub srebra. Znacie też pewnie mieszaniny metali i niemetali, czyli tzw. stopy, np.: **stal** (żelazo + węgiel), **brąz** (miedź + cyna), **mosiądz** (miedź + cynk).

- **Metale kolorowe, czyli metale nieżelazne** – nazwa ta odnosi się do wszystkich metali i ich stopów niezawierających żelaza. Do tej grupy należą m.in.: miedź, cyna, cynk i ich stopy – brąz i mosiądz.
- **Miedź** – metal o ceglastoczerwonej barwie, jest dobrym przewodnikiem ciepła i elektryczności.
- **Cyna** – metal o srebrzystobiałej barwie, odporny na korozję, kowalny, używany jako składnik stopów (np. brązu), lutów, stopów łożyskowych oraz do powlekania wewnętrznych powierzchni blach w przemyśle spożywczym (puszki do konserw).
- **Cynk** – metal o niebieskoszarej barwie, odporny na działanie powietrza i wilgoci, plastyczny, stosowany do cynkowania wyrobów stalowych i jako składnik stopów, np. mosiądzu.

Zadanie 6.1

Podyskutujcie na lekcji na temat zastosowania metali w życiu codziennym i w przemyśle. Omówcie właściwości metali, a następnie zapiszcie w zeszycie przykładowe wyroby z podanych metali oraz ich właściwości.

- miedź
- cyna
- cynk
- srebro

Do produkcji wyrobów użytkowych stosuje się także pewne mieszaniny metali i niemetali, czyli tzw. **stopy**, np. stal (żelazo + węgiel) – do produkcji karoserii samochodowych; brąz (miedź + cyna) – do wykonywania posągów; mosiądz (miedź + cynk) – do produkcji okuć budowlanych i zamków do drzwi. Niewiele metali zachowuje na dłużej ładny wygląd – z czasem tracą połysk. Na powierzchni metali i ich stopów pod wpływem powietrza i wilgoci pojawia się nalot. Mówimy wtedy, że **metal zardzewiał, pokrył się patyną** lub **zaśniedział**.

- **Patyna (śniedź)** – powłoka szarozielonej barwy pojawiająca się z biegiem czasu na wyrobach miedzianych. Stanowi naturalną ochronę metalu przed dalszym niszczeniem.
- **Rdza** – krucha, brązowa warstwa zniszczonego żelaza, stali lub żeliwa, powstająca na ich powierzchni.

Rdza Patyna

Metale znajdują zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu, często jako elementy strukturalne.

Materiały strukturalne są rodzajem stopów metali, metali z niemetalami, polimerów (tworzyw sztucznych) między sobą oraz polimerów z metalami i niemetalami o bardzo regularnej mikrostrukturze. Przykładami tego rodzaju kompozytów są **stal damasceńska** i **duraluminium**.

Dziś najczęściej wykorzystuje się jednak inną cechę kompozytów – odporność na korozję. Most zbudowany z wykorzystaniem stalowych zbrojeń po sześciu latach będzie wymagał remontu. Zastosowanie kompozytowych prętów przedłuży jego żywotność nawet do 20 lat. Kompozytowe pręty są odporne na rdzę, wiele chemikaliów czy agresywne substancje organiczne. Świetnie sprawdzają się w obiektach, w których hoduje się zwierzęta, więc podłogi i ściany są narażone na szkodliwe działanie moczu i odchodów, lecz także do wykonania w obiektach przemysłowych posadzek wymagających dużej wytrzymałości, na których mogą się pojawiać kwasy, smary czy inne płyny serwisowe.

Zadanie 6.2

Sporządź w zeszycie notatkę na temat duraluminium. Skorzystaj z internetu, encyklopedii, literatury specjalistycznej:

- wyjaśnij pojęcie duraluminium,
- opisz historię jego powstania,
- opisz jego zastosowanie i wskaż wyroby z tego kompozytu.

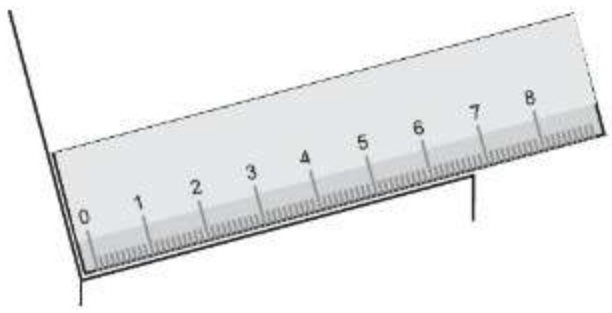
Zadanie 6.3

W codziennym życiu spotykasz wiele przedmiotów wykonanych z metali lub ich stopów.

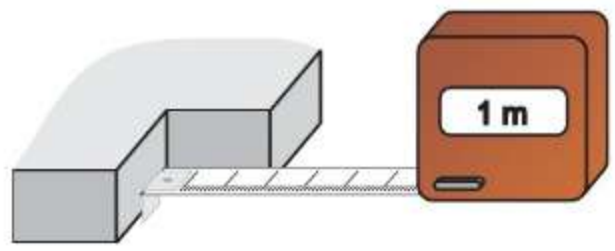
A. Wyszukaj w swoim otoczeniu trzy przedmioty wykonane z różnych metali lub stopów. Zapisz w zeszycie nazwę każdego z tych przedmiotów, jego zastosowanie oraz nazwę metalu lub stopu, z którego ten przedmiot jest wykonany.

B. Najczęściej stosowanymi przyborami i przyrządami służącymi do przenoszenia i oznaczania wymiarów na materiale są: przymiar kreskowy, taśma stalowa, suwmiarka i cyrkiel. Nazywamy je przyrządami pomiarowymi. Dopasuj do nazw przyrządów opisy ich zastosowań.

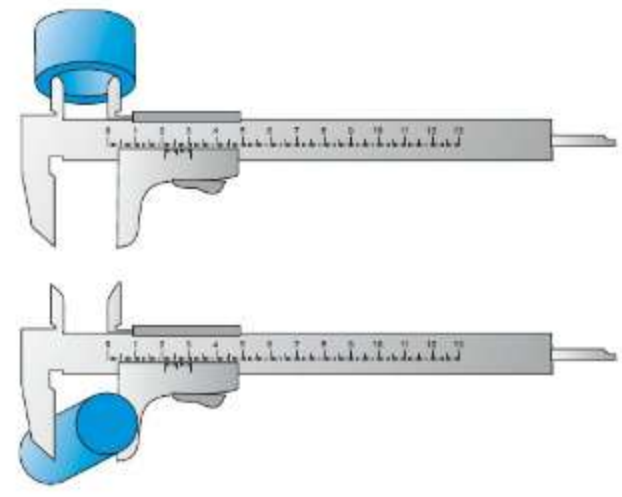
- pomiar długości
- pomiar długości przedmiotu
- pomiar średnicy wewnętrznej, zewnętrznej i głębokości



A. Przymiar kreskowy



B. Taśma stalowa



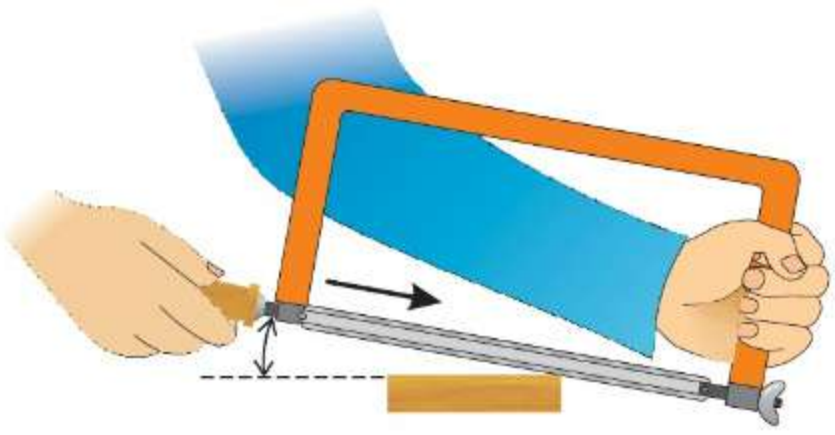
C. Suwmiarka

Przy obróbce ręcznej metali będziesz się posługiwać następującymi narzędziami:

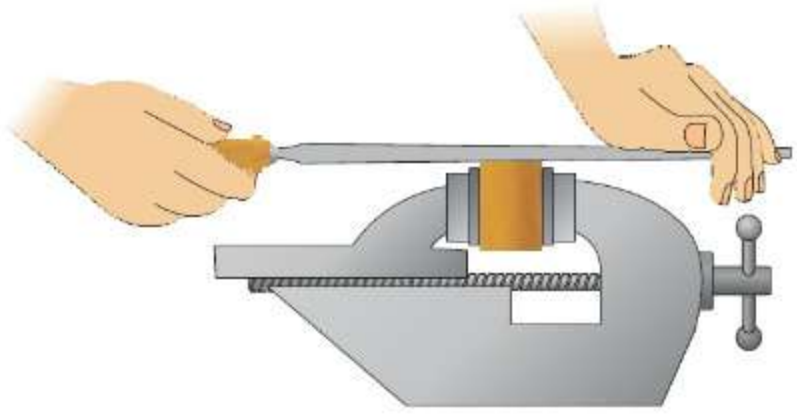
- do cięcia – piłą ręczną, nożycami;
- do piłowania – pilnikami;
- do obróbki plastycznej – młotkami, pobijakami gumowymi;
- do mocowania przedmiotu – imadłami.

OBRÓBKA RĘCZNA METALI

- Prawidłowy sposób trzymania piły ręcznej ramowej podczas cięcia metalu

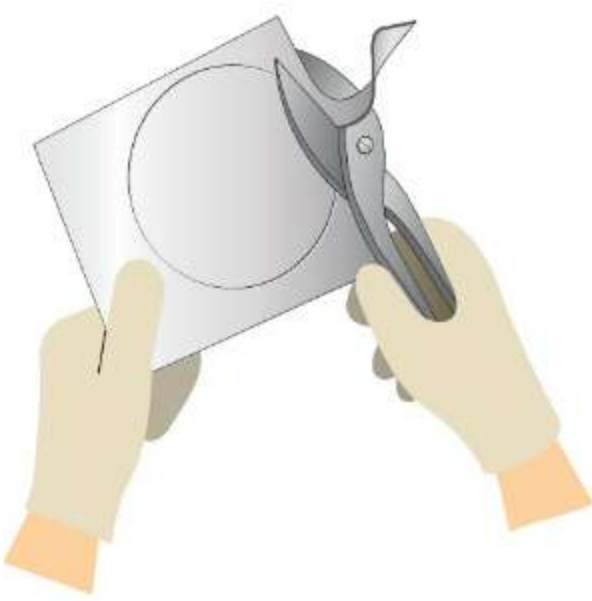


- Prawidłowe piłowanie odbywa się wtedy, gdy pilnik wykonuje ruch wzdłuż całej obrabianej krawędzi



- Cięcie blachy nożycami ręcznymi po prostej

- Cięcie blachy nożycami ręcznymi po łuku



Podczas obróbki ręcznej metali należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe posługiwanie się narzędziami i zachowanie zasady bezpiecznego ich użycia.

Zadanie 6.4

Wykonaj na lekcji foremki do ciastek. Wykorzystaj do tego celu zużyte opakowania metalowe, np. puszkę po czekoladkach lub ciasteczkach.
Zapoznaj się z przedstawionymi niżej etapami postępowania przy wykonywaniu **foremek do ciastek**.

PRZYGOTOWANIE MATERIAŁU

Nożycami do blachy rozetnij puszkę (możesz użyć metalowych puszek po napojach).

Uwaga!

1. Załóż na dłonie rękawice robocze, ponieważ ostre krawędzie blachy są niebezpieczne.
2. Wyprostuj zwiniętą blachę – użyj w tym celu gumowego lub drewnianego pobijaka (młotka).
3. Wyrównaj krawędzie.

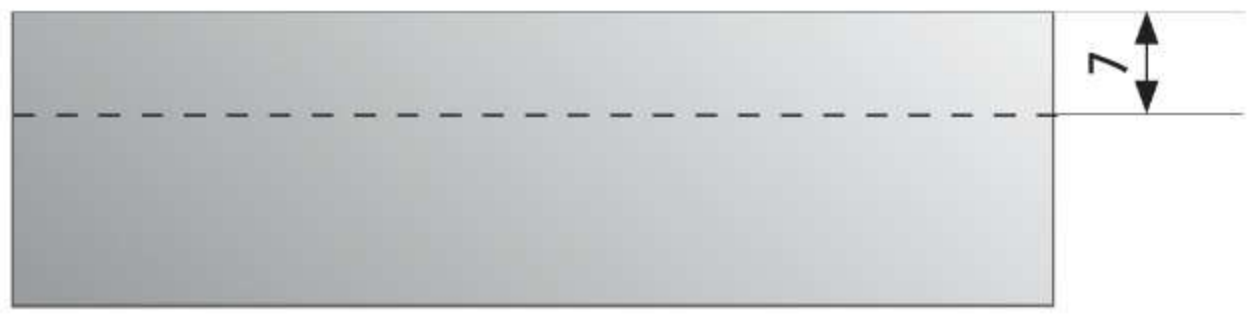
SPOSÓB WYKONANIA

Do przenoszenia wymiarów na metale używamy przyrządów traserskich. Zapoznaj się z definicją trasowania i przyjrzyj się tym przyrządom.

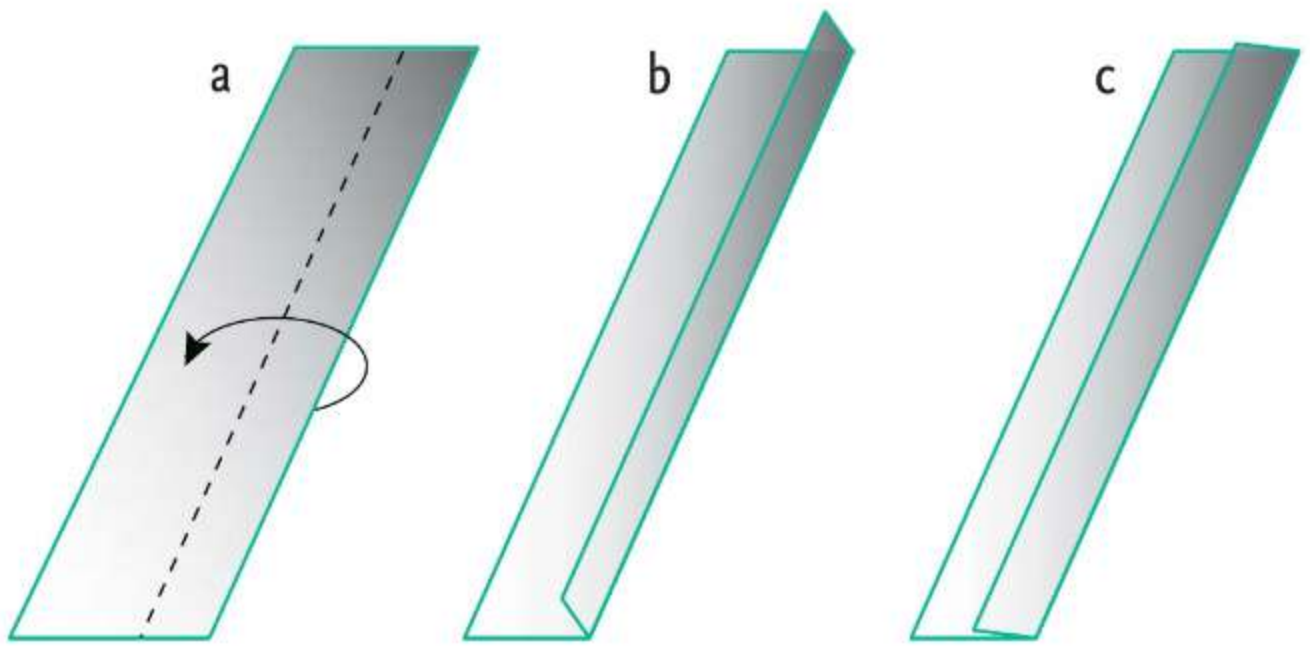
Trasowanie – wyznaczanie na materiale (blasze, odlewie) punktów i linii, według których przeprowadza się obróbkę, aby uzyskać przedmiot o zamierzonym kształcie i wymiarach. Narzędzia do trasowania są przedstawione na rysunkach obok.

1. Zaznacz rysikiem na blasze paski szerokości 20 mm (liczba pasków zależy od tego, ile foremek chcesz wykonać).

2. Wytnij zaznaczone paski nożycami do blachy.
3. Oszlifuj krawędzie pasków papierem ściernym.
4. Zaznacz rysikiem miejsce zgięcia blachy.



5. Złóż paski blachy w zaznaczonym miejscu. W ten sposób powstanie krawędź o wzmocnionym grzbiecie. Sposób postępowania pokazano na kolejnych rysunkach.



6. Uformuj zaczep sposobem na zakładkę, tak jak pokazano na rysunku.
7. Uformuj kształt foremki.
8. Połącz foremkę na zakładkę.
9. Zaklep młotkiem połączenie.
10. W celu wzmocnienia połączenia w miejscu zakładki punktuj połączenie dwukrotnie, używając punktaka i młotka, jak pokazano na rysunku.
11. Oszlifuj krawędź przeznaczoną do wycinania ciasta.

Pamiętaj!
Wycinając ciasteczka, zaostrzoną krawędź układaj w stronę ciasta.

Zadanie 6.5

Poszerz swoje umiejętności, realizując projekt *Metalowe pojemniki na drobiazgi*.

WZÓR KARTY PROJEKTU

Metalowe pojemniki na drobiazgi

Czy wiesz, że...?

Historia żelaza i jego stopów obejmuje 6000 lat. Żelazo pozyskiwano ze znalezionych na ziemi meteorytów. Dlatego też w językach staroegipskim i sumeryjskim słowo „żelazo" oznaczało „metal z niebios". Jako początek epoki żelaza przyjmuje się okres rozpowszechnienia się metod otrzymywania żelaza z rudy, co miało miejsce około 2000 lat p.n.e. Obecnie szerokie zastosowanie w przemyśle ma stal. **Stal** to stop żelaza z węglem. Obok żelaza i węgla stal zawiera niewielki procent także innych składników, np.: chromu, niklu, wolframu, miedzi. Stal stosuje się do wyrobu m.in.: karoserii samochodowej, konstrukcji budowlanych, statków, rur, narzędzi, elementów mebli oraz opakowań produktów spożywczych (puszki).

Każdy niewykorzystany i niemający określonego przeznaczenia produkt jest odpadem, ale odpad może stać się także materiałem do recyklingu, czyli ponownego zagospodarowania. Wykorzystajmy zużyte puszki po różnych produktach do wykonania ozdobnych przedmiotów użytkowych, np. metalowe puszki po orzeszkach ziemnych, po ciasteczkach i czekoladkach. Wykonajmy z nich pojemniki, np. na przybory szkolne, krawieckie i kuchenne, na śrubki i gwoździe czy osłony doniczek.
Wystarczy odciąć wieczko puszki, oszlifować ostre krawędzie, okleić puszkę kolorowymi taśmami lub pomalować ją.
Można także przez nacięcie ścianek uformować kształty naczynia.
Pomyśl, w jaki sposób możesz wykorzystać zbędne opakowania metalowe.
Rysunek poglądowy zaprojektowanego przez siebie metalowego pojemnika na drobiazgi wykonaj na kartce bloku technicznego lub w zeszycie.
Przeczytaj uważnie cele szczegółowe i pytania do projektu.

CELE SZCZEGÓŁOWE PROJEKTU

- sporządzenie rysunku poglądowego;
- dobór materiałów;

- dobór przyborów, przyrządów i narzędzi;
- opracowanie planu pracy, określenie czasu wykonania projektu;
- zorganizowanie stanowiska pracy;
- zachowanie zasad bezpieczeństwa podczas pracy;
- poprawne wykonanie operacji technologicznych;
- zachowanie ergonomii pracy i gospodarki materiałowej;
- współdziałanie grupowe, pomoc przy realizacji;
- prezentacja wytworów

PYTANIA DO PROJEKTU

1. W jaki sposób można przedstawić projekt nowego przedmiotu?
2. Jakie właściwości zużytych przedmiotów zadecydują o ponownym ich wykorzystaniu?
3. Jakie czynności obróbcze powinniście poznać, by wykonać zadanie?
4. Jakie narzędzia i przybory zastosujecie? Jak będziecie nimi się posługiwać, aby zachować bezpieczeństwo?
5. Jak zaplanujecie i zorganizujecie pracę?

Zaplanujcie czas potrzebny na wykonanie projektu i utwórzcie grupy zadaniowe. Ustalenia zanotujcie w zeszycie.

Każda z grup może wykonać przedmioty z różnych opakowań metalowych, np.: puszek po napojach, puszek po owocach i warzywach.
Zrealizujcie zadanie projektowe. Po zakończeniu projektu przygotujcie prezentację z uzasadnieniem przyjętych metod pracy.

Uwaga! Projekt zawiera ćwiczenia projektowe, planowania pracy i ćwiczenia technologiczne z obróbki metali.

ETAPY REALIZACJI PROJEKTU

Projektowanie przedmiotu użytkowego:

1. Zaprojektujcie przedmiot (korzystajcie z różnych czasopism, literatury specjalistycznej, zdjęć), sporządźcie rysunek poglądowy lub wklejcie stosowną ilustrację.
2. Sporządźcie w zeszycie spis materiałów, narzędzi, przyrządów i przyborów potrzebnych do wykonania projektowanego przedmiotu.
3. Opracujcie w zeszycie harmonogram pracy i określcie, ile czasu zajmie wykonanie przedmiotu.

Zorganizujcie wystawę prac!

WZÓR KARTY OCENY PROJEKTU

Metalowe pojemniki na drobiazgi

PODSUMOWANIE PRACY PRZY REALIZACJI PROJEKTU

Podsumowując zadania wykonywane podczas realizacji projektu, odpowiedzcie na pytania: Czy operacje technologiczne przy obróbce metalu są trudniejsze niż te, które poznaliście, pracując z innymi materiałami wytwórczymi? Co stanowiło zagrożenie pracy? Czy poprawnie wykonywaliście czynności technologiczne? Zapiszcie i zapamiętajcie wnioski, które wysnuliście. Zaprezentujcie swoje projekty i omówcie je.

Wykonane prace są prezentowane na forum klasy. Uczniowie dokonują oceny poszczególnych prac, proponując liczbę punktów według kryteriów ujętych w tabelach. W przypadku rozbieżności punktacji, nauczyciel wyznacza ich liczbę, uzasadniając swoją decyzję. Każdy członek grupy podlicza uzyskane punkty i na tej podstawie ustala ocenę.

Oceńcie swoje działania według poniższych kryteriów.

KRYTERIA OCENY

A. Techniczna strona realizacji zadania
1. Organizacja stanowiska pracy, utrzymanie ładu i porządku na stanowisku, bezpieczeństwo pracy
2. Dobór narzędzi i przyborów, poprawność posługiwania się nimi
3. Wykorzystanie czasu pracy, oszczędność materiałów
4. Stopień samodzielności podczas pracy
5. Umiejętność pracy w grupie

B. Projektowanie pracy
1. Stopień trudności projektu przedmiotu
2. Dobór materiałów, przyborów i przyrządów
3. Planowanie toku pracy i czasu wykonania

C. Stopień opanowania umiejętności technologicznych
1. Przenoszenie wymiarów na materiał
2. Cięcie metalu
3. Piłowanie i szlifowanie

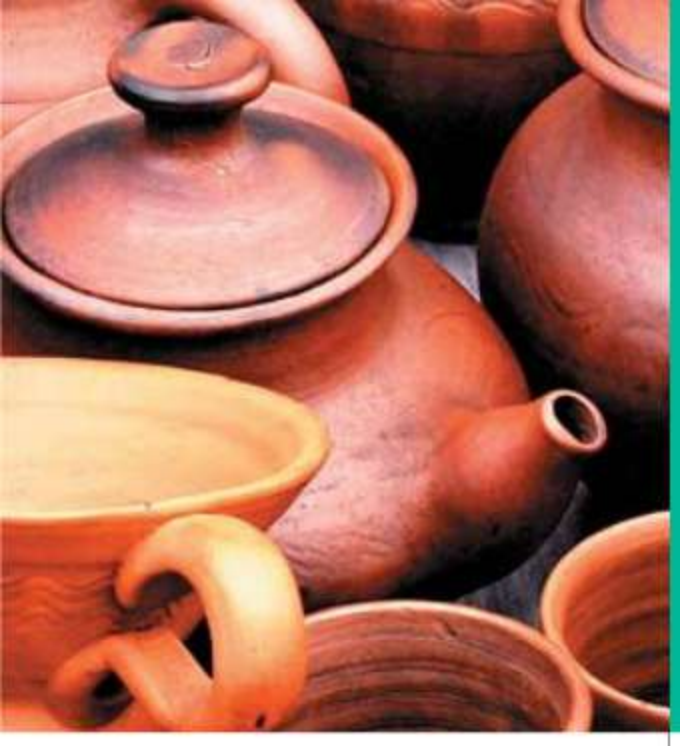
4. Łączenie elementów
5. Malowanie
6. Zdobienie

D. Ocena gotowego wyrobu
1. Zgodność z projektem
2. Poprawność wykonania
3. Staranność i estetyka wykonania
4. Prezentacja wyrobów

Sumę punktów stanowią wszystkie punkty uzyskane za wykonanie poszczególnych czynności projektowych.

Przeliczenie punktów na ocenę szkolną:

Bardzo dobry:	36–32 p.
Dobry:	31–27 p.
Dostateczny:	26–22 p.
Dopuszczający:	21–18 p.
Niedostateczny:	17 p. i mniej

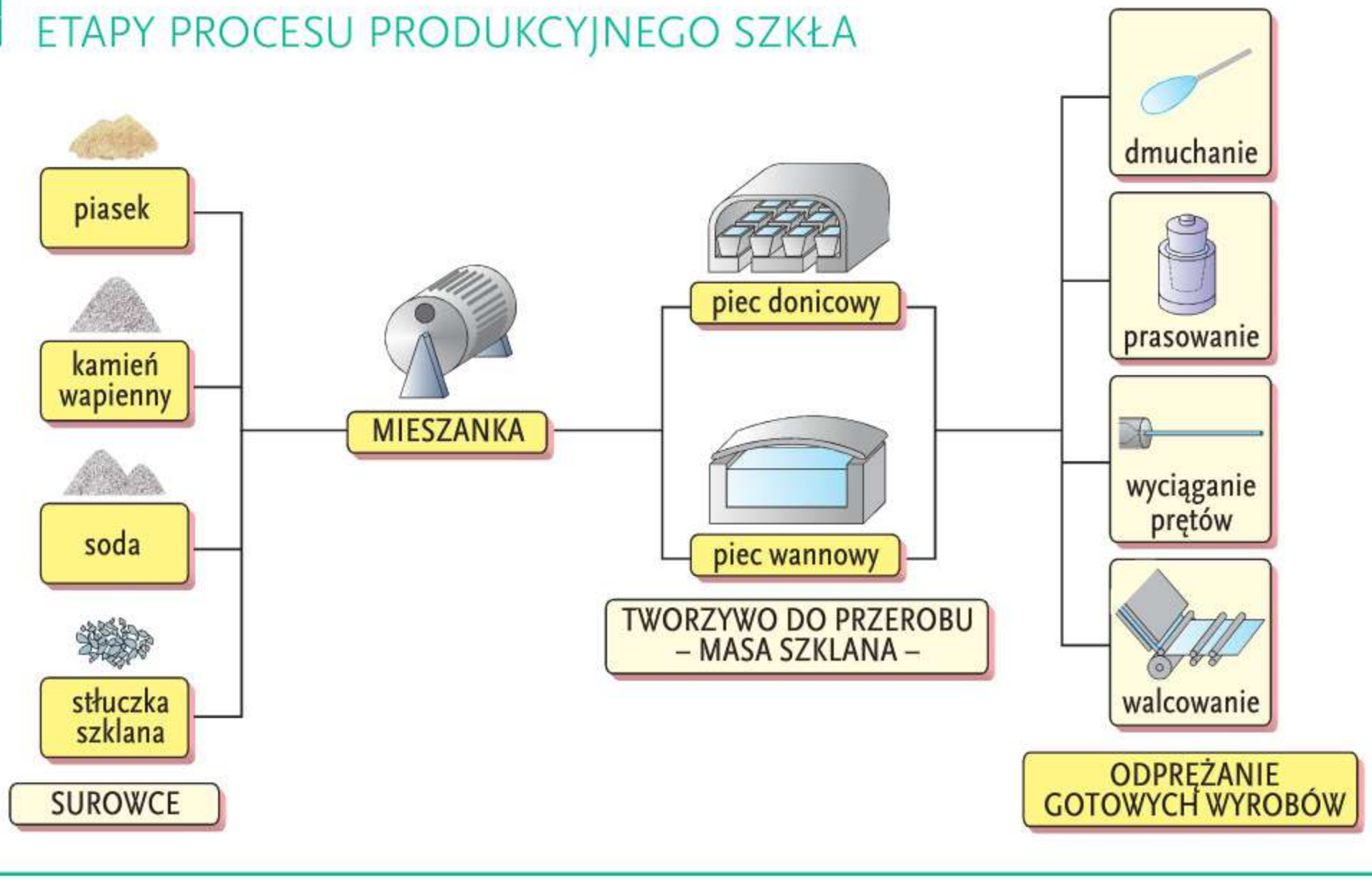


7 Piasek i glina, czyli o szkle i ceramice

Niemal każdy uwielbia wakacje nad morzem, ciepły piasek pod stopami, zabawy na plaży i kąpiele morskie. Bardzo dawno temu ktoś rozpalił wielkie ognisko na piasku. Później w popiele znalazł błyszczące kulki przypominające znane nam szkło.

Wszystkie plaże na Ziemi powstały pod wpływem uderzającej o skały wody, która rozdrobniła skały na małe ziarenka piasku. To piasek jest głównym surowcem, z którego wytwarza się szkło. Dzisiaj nie wyobrażamy sobie życia bez szkła. Zastosowanie szkła w przemyśle i w życiu codziennym jest duże i różnorodne. Piasek, soda, kamień wapienny i stłuczka szklana to składniki niezbędne do wytopu szkła. Szkło wytapia się w różnego typu piecach.

ETAPY PROCESU PRODUKCYJNEGO SZKŁA

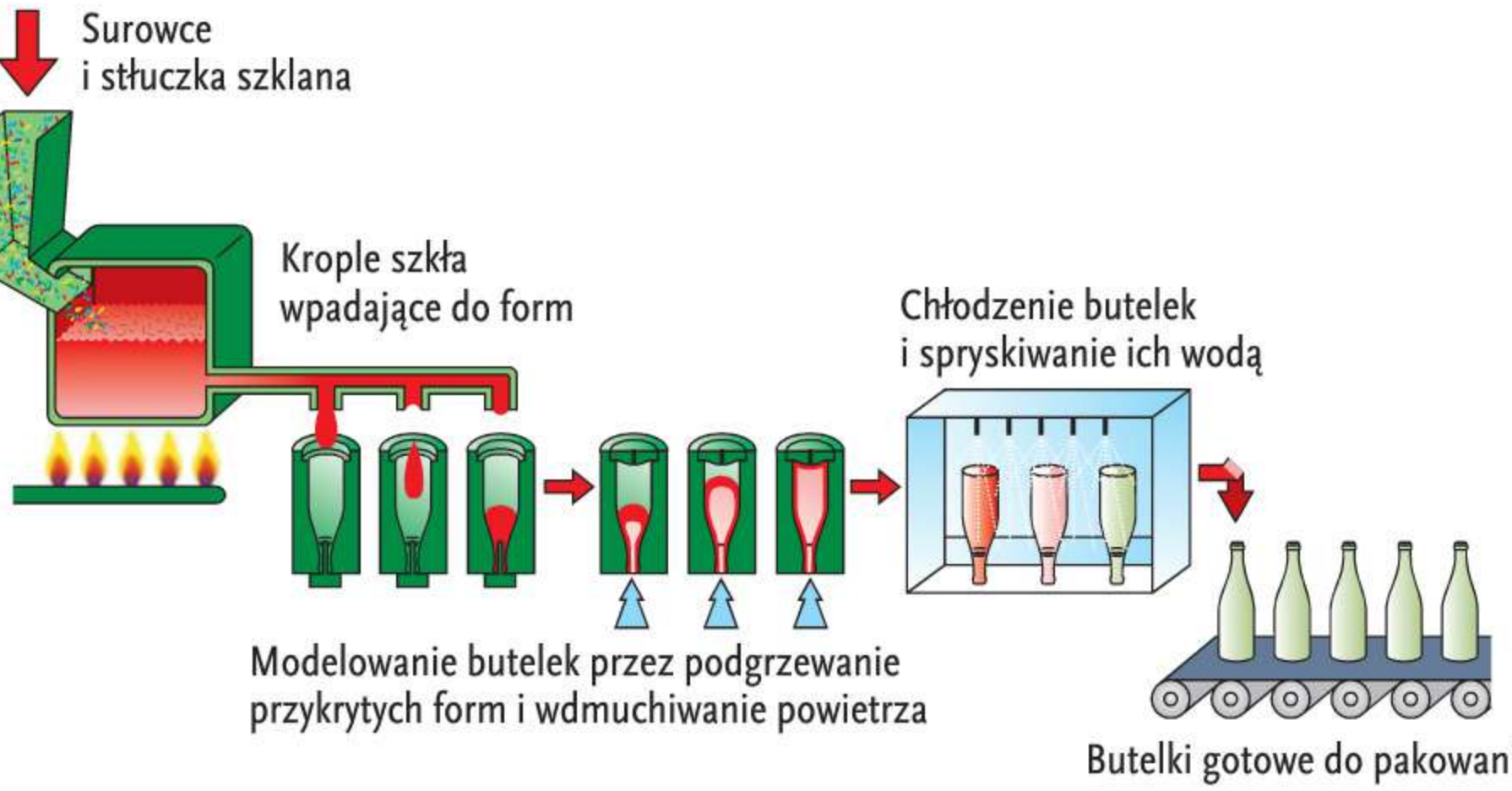


Zadanie 7.1

Przeanalizuj rysunek cyklu produkcyjnego szkła przedstawiony na stronie 124. W zeszycie opisz własnymi słowami fazy produkcyjne.

- **Piec** – urządzenie ogrzewcze, np. w mieszkaniu lub ciepłowni; w przemyśle do podgrzewania przedmiotów (np. piece hartownicze), wypalania materiałów (np. piece ceramiczne) lub przetapiania surowców (np. piece hutnicze, donicowe).
- **Piece donicowe** – urządzenia służące do wytopu szkła wysokogatunkowego (np. szkła technicznego) lub do otrzymywania wyrobów wytwarzanych ręcznie, krótkoseryjnie. W piecu tym można jednocześnie prowadzić wytop w 12 tyglach, czyli donicach.
- **Tygiel** – naczynie z materiału odpornego na wysoką temperaturę, stosowane w laboratoriach i w przemyśle do topienia różnych substancji.
- **Piece wannowe** – długie wanny szklarskie pracujące bez przerwy. W piecach tych wytapia się szkło przeznaczone na wyroby masowe, np. szkło płaskie (tafle okienne), butelki, słoiki i szklanki.

PROCES PRODUKCJI BUTELEK



Wyroby, takie jak: butelki, słoiki, szklanki i kieliszki otrzymuje się przez modelowanie stopionego szkła w formach. Na rysunku pokazano proces produkcji butelek. W ten sposób formuje się też słoiki i szklanki.

Skomplikowany, ale także całkowicie zautomatyzowany jest proces wyrobu żarówek.

Proces wytwarzania szyb okiennych poznano w XIV wieku. Rzemieślnicy wydmuchiwali wówczas pojedyncze szyby zwane gomółkami szklanymi. Dobry szklarz mógł dziennie wydmuchać tylko około tuzina takich gomółek, dlatego w średniowieczu okna szklane były luksusem. Stopione szkło było wydmuchiwane w dużą bańkę za pomocą tzw. piszczela szklarskiego. Obecnie w ten sposób wyrabia się szkło artystyczne, a produkcja szkła okiennego jest zautomatyzowana.

Piszczel szklarski – metalowa rurka zakończona drewnianą rączką i ustnikiem; służy do wydmuchiwania różnego kształtu wyrobów szklarskich.

Produkuje się wiele rodzajów szkła, np. taflowe (płaskie), klejone, zbrojeniowe, optyczne i piankowe.

Zadanie 7.2

Dopasuj właściwe opisy do rodzajów szkła.

A – szkło taflowe (płaskie)
B – szkło klejone
C – szkło zbrojeniowe
D – szkło optyczne
E – szkło piankowe

1. Składa się z kilku warstw. Warstwy szklane są przekładane warstwami tworzywa organicznego, co poprawia właściwości mechaniczne szkła. Pod wpływem gwałtownego uderzenia szkło, choć pęka, pozostaje całą taflą, ponieważ jego kawałki są przyklejone do tworzywa.
2. Otrzymuje się je przez walcowanie stopionej masy szklanej. Wzory na szkle uzyskuje się przez przygotowanie

specjalnych walców. Płaska tafla szklana przechodzi między walcami z wyrytym wzorem. Z takiego szkła wykonuje się wystawy sklepowe, szyby okienne, elementy dekoracyjne, lustra i witraże.

3. Jest to szkło powiększające lub zmniejszające oglądany obraz. Stosuje się je do budowy elementów i urządzeń obserwacyjnych i urządzeń laboratoryjnych, aparatury medycznej i wyrobów optycznych.
4. Jest lekkie, trwałe, niepalne i nie nasiąka wodą. Stosuje się je w budownictwie mieszkaniowym, przemysłowym oraz okrętowym. Jako materiał izolacyjny, ocieplający i dźwiękoszczelny.
5. Powstaje przez wtopienie w masę szklaną między walcami siatki metalowej. Jest stosowane w budownictwie.

Szkło można barwić przez dodanie do niego w czasie topienia związków odpowiednich metali, np.:

- miedź barwi szkło na rubinowo;
- kobalt barwi na niebiesko;
- żelazo barwi na zielono;
- antymon barwi na żółto;
- mangan barwi na purpurowo.

Tak powstaje **szkło kolorowe**. Z kolorowych kawałków szkła komponowane są np. witraże.

Witraż – szyba okienna zbudowana z wielu szkiełek oprawionych w ołowiane ramki, ułożone w desenie ornamentalne lub sceny figuralne, np. witraże kościelne.

Czy wiesz, że...?

Ze szkła są wytwarzane także włókna. Rozciągane w długie, cienkie pręciki z masy szklanej włókno szklane jest pięć razy mocniejsze niż najlepsza stal. Z włókien tych, zatopionych w masie plastycznej, otrzymuje się twardy i elastyczny materiał. Ma on zastosowanie do produkcji łodzi, szybowców, koców gaśniczych lub karoserii samochodowych. Tkaniny wykonane z przędzy szklanej po nasyceniu substancjami chemicznymi stosuje się do produkcji odzieży ochronnej i w przemyśle elektrotechnicznym.

We współczesnej technice duże zastosowanie znalazły **światłowody**. To także włókno szklane – bardzo cienkie i o specjalnych właściwościach optycznych. Po raz pierwszy światłowody zastosowano w medycynie w roku 1955 do oświetlania narządów wewnętrznych podczas badań. Światłowodami są także przesyłane sygnały telefoniczne i telewizyjne. Ponadto światłowody oświetlają miejsca, w których zastosowanie tradycyjnej żarówki byłoby niebezpieczne.

Istnieje także tzw. **szkło wodne**, które jest gęstą cieczą. Stosuje się je m.in. do impregnacji ognioodpornych.

Do wykonania przedmiotów codziennego użytku stosuje się też materiał ceramiczny.

Porcelanowa tancerka

- **Ceramika** – przedmioty użytkowe, dekoracyjne i artystyczne wytwarzane z różnych gatunków glin naturalnych, wypalane po uformowaniu. Do ceramiki należą np.: wyroby garncarskie, porcelanowe, fajansowe, kamionkowe i budowlane.
- **Porcelana** – specjalnie uformowana, wypalona w wysokiej temperaturze masa ceramiczna złożona głównie z glinki kaolinowej, kwarcu i innych składników; pokryta szkliwem. Służy najczęściej do wyrobu naczyń stołowych.
- **Szkliwo** – cienka powłoka szklana, nakładana na wyroby ceramiczne.

Porcelanę znano w Chinach już pod koniec I tysiąclecia naszej ery. Tajemnica jej wyrobu była jednak ściśle strzeżona. Do Europy została przywieziona prawdopodobnie u schyłku XIII wieku. Fascynacja porcelaną i wzrastające zapotrzebowanie rynkowe skłaniało uczonych do poszukiwania sposobów jej wyrobu. Z tych prób wyrosła produkcja holenderskich fajansów (w XVII wieku) i miśnieńskiej porcelany (w XVIII wieku).

Porcelanowa cukierniczka

- **Fajans** – masa ceramiczna tworzona z białej glinki, używana do wyrobu naczyń kuchennych, płytek ściennych i podłogowych, a także sprzętu sanitarnego i elektronicznego.

O zastosowaniu wyrobów ceramicznych do wykończenia wnętrz decyduje nie tylko estetyka, lecz także łatwość utrzymania pomieszczeń w czystości. Wyroby ceramiczne łatwo się myje i nie rdzewieją (nie korodują).
Klimat, w którym żyjemy, zmusza nas do budowania solidnych, ciepłych domów. Materiałem budowlanym są cegły i pustaki. To także wyroby ceramiczne. Cegłę wyrabiali już starożytni Egipcjanie. Wznosili z niej różne budowle.

Porcelanowy talerz

- **Cegła** – materiał budowlany z wypalonej gliny, w kształcie prostopadłościanu. Obecnie produkuje się cegłę: klinkierową, szamotową i kominową, a także wapienno-piaskową.
- **Pustak** – wyrób budowlany o różnych kształtach i wymiarach, uformowany z gliny lub betonu (ceramiczny lub betonowy); zawiera otwory przelotowe lub puste komory wewnątrz, dzięki czemu jest stosunkowo lekki. Stanowi dobry materiał do izolacji cieplnych i wytłumiania dźwięków. Cegłę i pustaki wytwarza się w cegielni; są także specjalne wytwórnie pustaków.
- **Cegielnia** – zakład produkujący cegłę, pustaki i inne ceramiczne materiały budowlane (np. dachówkę i dreny).

Zadanie 7.3

Korzystając z encyklopedii, internetu, ulotek i opracowań reklamowych, wykonaj album prezentujący wyroby ceramiczne.

Zanim zaczniesz wykonanie pracy:

- określ zakres tematyczny i nadaj tytuł swojemu opracowaniu;
- zgromadź niezbędne informacje i ilustracje wyrobów ceramicznych;
- posegreguj zebrany materiał;
- zaplanuj formę graficzną albumu;
- dobierz właściwy sposób prezentacji swojej pracy.

Może zorganizujecie szkolną wystawę poświęconą wyrobom ceramicznym? Wyeksponujcie na niej nie tylko albumy, lecz także przedmioty wykonane na zajęciach z techniki.

Zadanie 7.4

Jeżeli zainteresowała cię ceramika, możesz poeksperymentować i wykonać różne przedmioty, np. z gliny rzeźbiarskiej lub masy solnej.

Glina rzeźbiarska jest dostępna w sklepach z materiałami malarskimi i papierniczymi w półkilogramowych paczkach. Glinę zalewamy wodą i wyrabiamy w dłoniach do konsystencji ciasta. Wówczas formujemy wyrób i suszymy. Suszenie wyrobów z gliny odbywa się w specjalnych piecach ceramicznych. W warunkach domowych lub szkolnych przedmioty gliniane możemy suszyć w piekarniku, powoli, zaczynając od temperatury 50°C, a kończąc na maksymalnej temperaturze. Czas schnięcia zależy od grubości warstwy gliny.

Masę solną możesz przygotować samodzielnie.

Przygotuj:

- 2 szklanki mąki;
- 1 szklankę drobnoziarnistej soli kuchennej;
- 1 szklankę wody.

Do miski wsyp mąkę i sól. Mieszając, dolewaj powoli wodę, aż do uzyskania ciasta o zwartej konsystencji. Jeżeli ciasto jest zbyt lepkie, dodaj mąki, a jeżeli się kruszy, dolej wody.

Modelowanie przedmiotu z ciasta solnego odbywa się tak, jak modelowanie plasteliny. Gotowy wyrób z ciasta solnego włóż do piekarnika i pozostaw na 0,5–2 godz. w temperaturze 150°C. Aby ciasto nie przykleiło się do blachy, okryj wierzch blachy folią aluminiową. Sprawdź, czy wyrób został dobrze wysuszony (zwilżonym palcem dotknij podstawy; gdy odcisk palca szybko znika – twój wyrób jest dobrze wysuszony). Kiedy przedmiot wyschnie, możesz go pomalować farbami. Jeżeli jest zupełnie suchy, możesz go pokryć warstwą bezbarwnego lakieru.

Zadanie 7.5

Zaprojektuj i wykonaj ozdobny medalion z masy solnej. Opracuj i zapisz w zeszycie tok postępowania według wskazówek:

I. Przygotuj odpowiednie materiały do wykonania przedmiotu.
II. Sporządź wykaz urządzeń, narzędzi, przyborów.
III. Pomyśl i zapisz kolejność czynności (plan pracy).

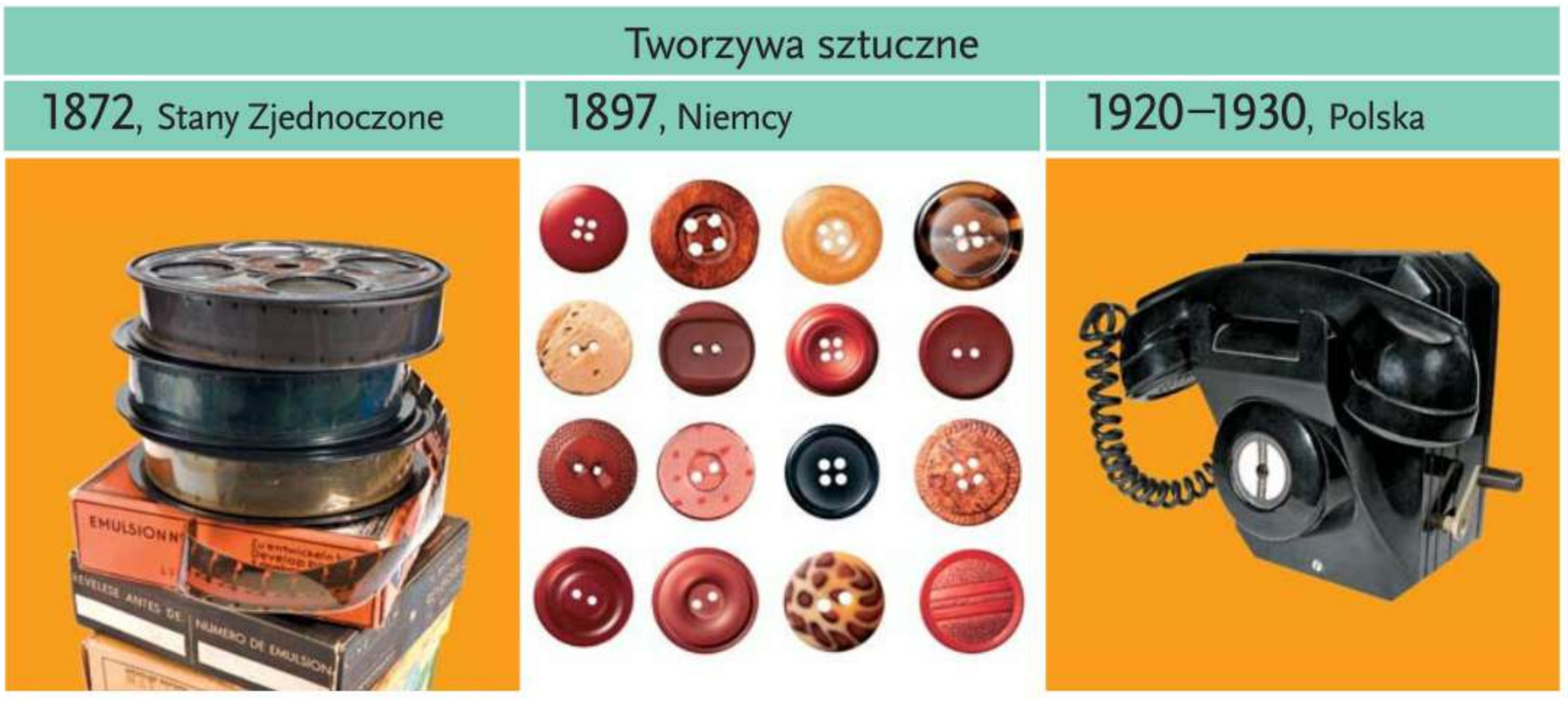
Pamiętaj, że należy:

- właściwie zorganizować stanowisko pracy;
- bezpiecznie posługiwać się narzędziami;
- zachować szczególną ostrożność przy korzystaniu z piekarnika;
- utrzymać ład i porządek w miejscu pracy.

8 Z tworzywami sztucznymi na co dzień

Zastanówcie się, ile produktów z tworzyw sztucznych znajduje się w naszych mieszkaniach i z iloma spotykamy się na co dzień?

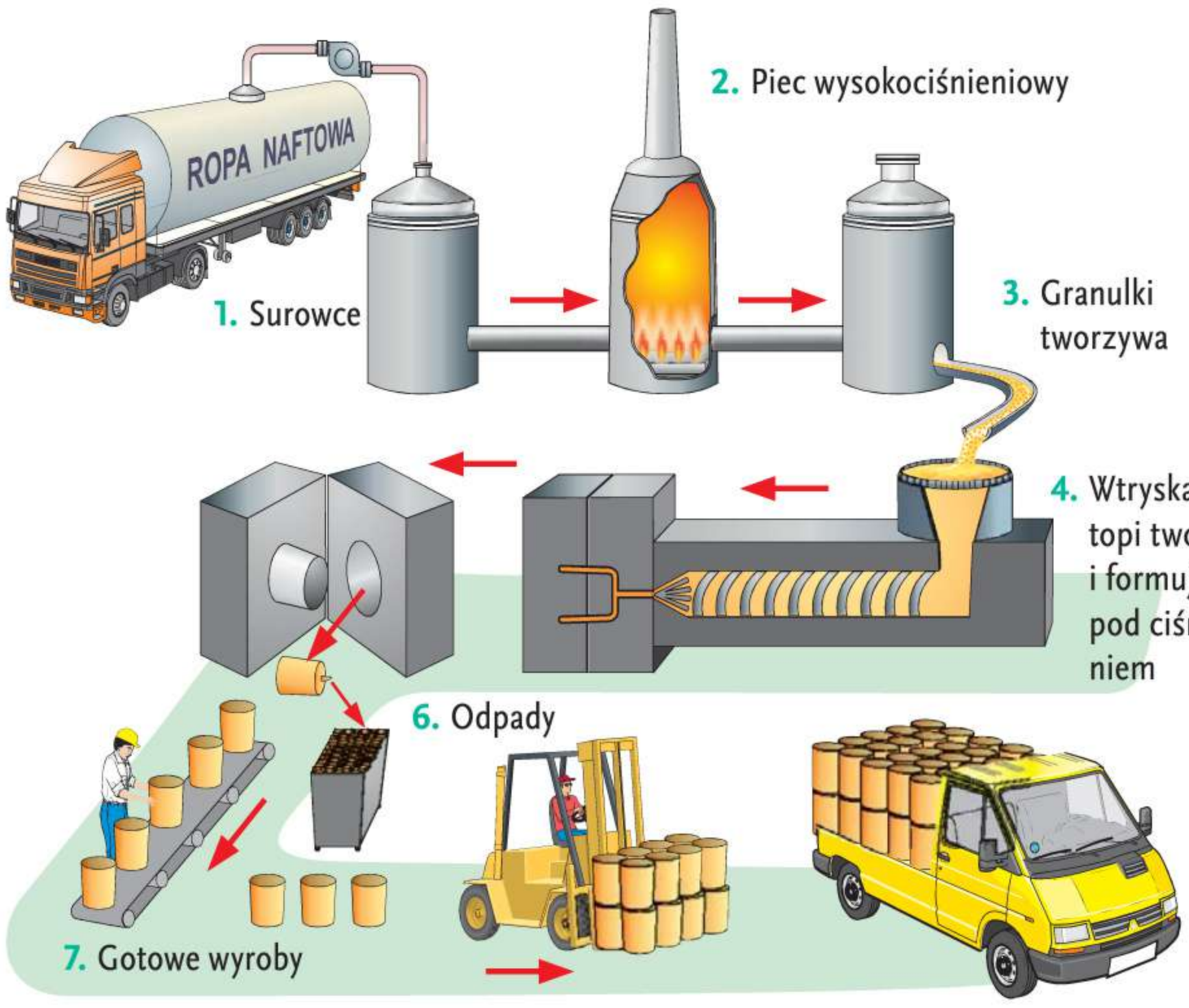
Tworzywa sztuczne zaczęto produkować pod koniec XIX wieku. Ciągle trwają prace nad uzyskaniem materiałów o coraz lepszych właściwościach. **Tworzywa sztuczne** powstają w efekcie procesów chemicznych. Początkowo zastępowały one materiały naturalne, takie jak: drewno, metal, materiały włókiennicze czy szkło. Z czasem, ze względu na coraz doskonalsze właściwości, stały się wartościowymi materiałami używanymi w wielu dziedzinach przemysłu.
W 1872 roku w Stanach Zjednoczonych otrzymano celuloid, używany np. do produkcji taśm filmowych. W Niemczech w 1897 roku uruchomiono produkcję galalitu, który służy m.in. do wyrobu guzików. W Polsce tworzywa sztuczne zaczęto wytwarzać w latach dwudziestych XX wieku.



Tworzywa sztuczne – materiały, które powstają w trakcie złożonych procesów chemicznych z surowców pochodzących z ropy naftowej, gazu ziemnego oraz węgla kamiennego.

Ze względu na swoje właściwości oraz łatwą technologię wytwarzania, formowania i barwienia tworzywa sztuczne znalazły zastosowanie w wielu dziedzinach życia.
Surowce, z których powstają tworzywa sztuczne są poddawane obróbce chemicznej. Poznanie cyklu produkcyjnego tworzyw sztucznych ułatwi ci rysunek.

CYKL PRODUKCJI WYROBÓW Z TWORZYW SZTUCZNYCH



Tworzywa sztuczne zamiast materiałów naturalnych

Części samochodowe z tworzyw sztucznych charakteryzuje przystępna cena, mniejsza masa, łatwość kształtowania, odporność na działanie czynników atmosferycznych, dobre tłumienie drgań oraz pochłanianie energii podczas wypadku.

PUR – Poliuretan
– deski rozdzielcze, kierownica, gąbki tapicerskie w siedzeniach

PP – Polipropylen
– zbiornik paliwa, obudowa akumulatora, zderzaki, spoilery, obudowa lusterek

PVC
– Polichlorek winylu – izolacja instalacji elektrycznej

Ford model T cabriolet z 1926 r.

ABS – Terpolimer akrylonitryl/butadien/styren – przełączniki

PE i PE-HD – Polietylen – kanistry i butelki na oleje i płyny eksploatacyjne

Pierwsze samochody miały niemal wyłącznie konstrukcję stalową, z elementami drewnianymi i ze skóry. Z drewna były wykonane np. szprychy w kołach, kierownice, a nawet całe deski rozdzielcze. Skórą powlekano fotele, a z czasem również kierownice i gałki dźwigni zmiany biegów.

Rodzaj materiałów do budowy samochodów zmieniał się w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat. W produkowanych obecnie samochodach większość części jest wykonana z tworzyw sztucznych.

Jednorazowe talerzyki, kubeczki i sztućce wykonane z polipropylenu

Jeżeli weźmiemy pod uwagę właściwości tworzyw sztucznych, to tworzywa te dzielimy na trzy podstawowe grupy:

- **termoplastyczne** – pod wpływem wysokiej temperatury miękną i można je na nowo formować;
- **termoutwardzalne** – przechodzące nieodwracalnie ze stanu plastycznego w stan utwardzony w wyniku działania wysokiej temperatury;
- **chemoutwardzalne** – podlegają utwardzeniu w normalnej temperaturze po wprowadzeniu do nich określonych substancji.

Polimery to substancje chemiczne.

Polimery naturalne to jeden z podstawowych budulców organizmów żywych.

Polimery syntetyczne są podstawowym budulcem tworzyw sztucznych, a także wielu innych powszechnie wykorzystywanych produktów chemicznych, takich jak: farby, lakiery, oleje przemysłowe, środki smarujące, kleje.

Wiecie już, że **kompozyty** są zbudowane z osnowy i wypełniacza.

- Jako osnowę kompozytów polimerowych stosuje się:
- żywice termoutwardzalne: fenoplasty i aminoplasty;
- żywice chemoutwardzalne: poliestrowe, epoksydowe i silikonowe;
- tworzywa termoplastyczne: poliamidy, polipropylen, poliestry termoplastyczne i poliwęglan oraz w mniejszych ilościach polimery styrenowe.

Znaczna część wytwarzanych na świecie odpadów może stanowić surowiec wtórny, używany ponownie w procesach wytwórczych

Najpopularniejszym kompozytem polimerowym jest **kevlar**.

Kevlar to polimer z grupy poliamidów (dokładniej aramidów), z którego przędzie się włókna sztuczne o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie. Włókna wytwarzane z kevlaru stosuje się m.in. w kamizelkach kuloodpornych, kaskach, hełmach, trampolinach, wewnętrznych powłokach nart, rakietach tenisowych, kajakach i częściach pancerza lotniskowców.

Kevlar wykorzystuje się również w kablach światłowodowych

w celu zwiększenia ich wytrzymałości na złamanie i rozciąganie. W turystyce znalazł zastosowanie przy ochronie elementów obuwia i odzieży szczególnie narażonych na uszkodzenia mechaniczne. W motoryzacji używa się go do wzmocnienia obręczy oraz innych elementów rowerów i motocykli oraz produkcji lekkiej odzieży motocyklowej. Stosuje się go także przy produkcji membran do głośników, jachtów regatowych czy kombinezonów żużlowców.
Kevlar jest odporny na zużycie i nie przewodzi prądu elektrycznego. Jest również niepalny, dlatego wykorzystuje się go w sprzęcie do pokazów ogniowych. Rozkłada się stopniowo pod wpływem atmosfery i światła słonecznego.

Zadanie 8.1

Na kartce bloku rysunkowego (A3) sporządź plakat w formie mapy wyrobów z kevlaru.
Plakat umieszczony w pracowni technicznej stanie się pomocą dydaktyczną.

W różnych sytuacjach życiowych spotykasz przedmioty wykonane z tworzyw sztucznych. Na dołączonych do wyrobów metkach znajdują się nazwy i symbole tworzyw, np. **polietylen – PE**, stosowany do wyrobu opakowań, folii, izolacji elektrycznych, rur, artykułów gospodarstwa domowego, zabawek; **polichlorek winylu – PCV** (lub **PVC**) o dużej odporności chemicznej i wytrzymałości mechanicznej, stosowany często do produkcji wykładzin podłogowych, rur w instalacjach sanitarnych i wodociągowych.

Zadanie 8.2

Na metkach handlowych dołączonych do wyrobów możesz znaleźć różne symbole odnoszące się do tworzyw. Narysuj te symbole w zeszycie. Sporządź notatkę na ten temat – napisz, co oznaczają symbole i jakie są właściwości tych tworzyw.

Zadanie 8.3

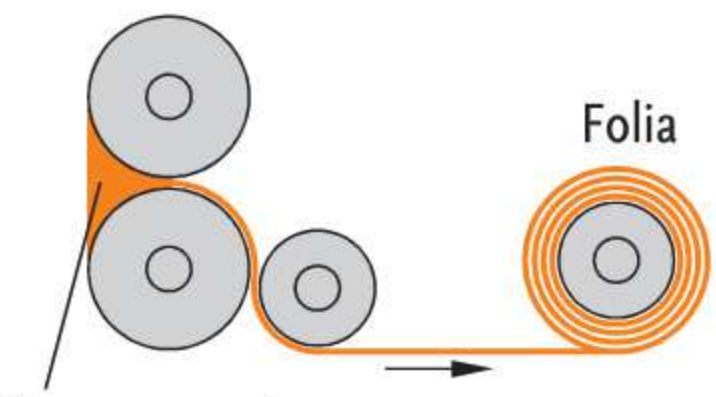
Przyjrzyj się rysunkom na dole strony i napisz w zeszycie, na czym polega produkcja pokazanych wyrobów (dodatkowych informacji o produkcji tworzyw sztucznych poszukaj w internecie).

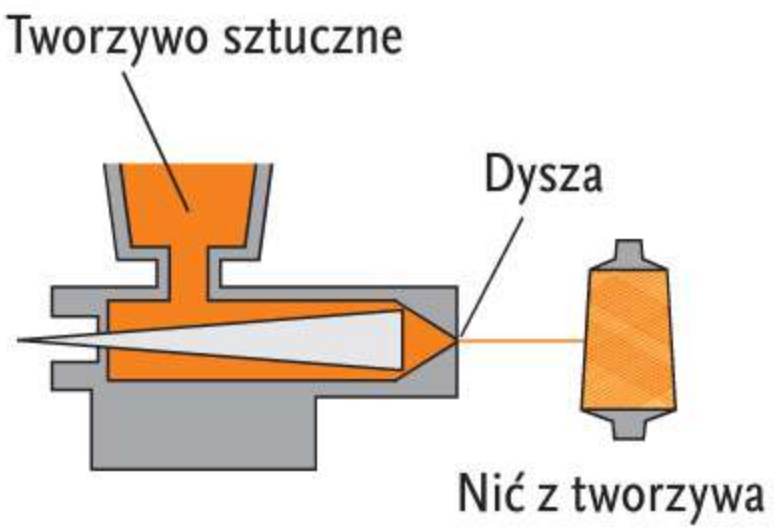
Ze względu na różne właściwości tworzywa sztuczne mają bardzo wiele zastosowań. Trzeba na to zwracać uwagę, jeśli chcemy ich właściwie używać – by nam nie szkodziły i same nie ulegały zniszczeniu. Część tworzyw sztucznych nie jest dopuszczona do kontaktu z żywnością, ponieważ substancje, które je tworzą, mogą wchodzić w reakcje z produktami spożywczymi. Kupując artykuły wykonane z tworzywa sztucznego, których chcecie używać do przechowywania żywności, musicie sprawdzać oznaczenia wytłoczone na wyrobie:

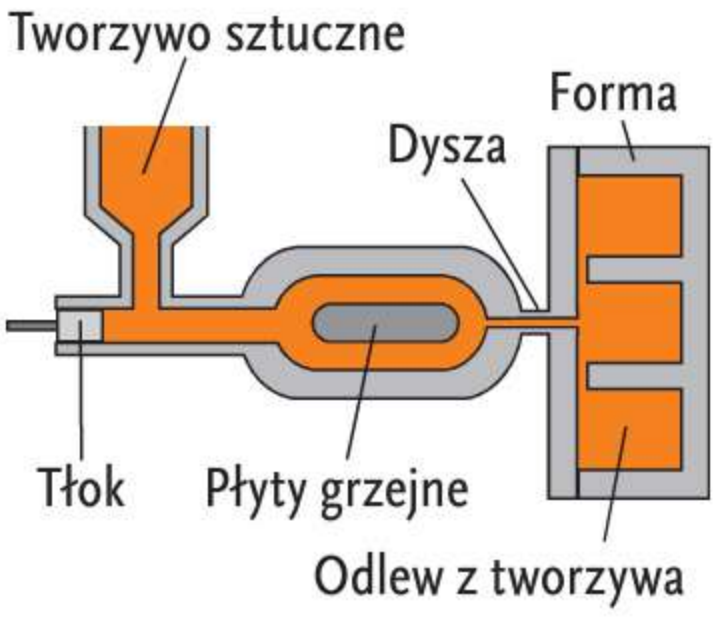
Ż – wyrób dopuszczony bez ograniczeń do kontaktu z produktami spożywczymi;

ŻO – wyrób dopuszczany do kontaktu tylko z produktami spożywczymi, które nie zawierają tłuszczu;

ŻN – wyrób niedopuszczony do kontaktu z żywnością.







Tworzywa sztuczne są obecnie materiałami powszechnie używanymi. Powstaje więc poważny problem związany z tym, co zrobić z dużymi ilościami odpadów, zużytych przedmiotów, opakowań itd. Miliony ton tworzyw przerabia się ponownie na opakowania i inne wyroby. Ale co się dzieje z wyrobami z tworzyw sztucznych, które nie nadają się już do użytku lub ponownego przetworzenia?

Naukowcy prowadzą badania nad wynalezieniem metod usuwania tych odpadów. Produkowane są już takie tworzywa, które ulegają rozpadowi pod wpływem specjalnych szczepów bakterii, promieni światła słonecznego lub środków chemicznych.

Proces taki, zachodzący bez udziału człowieka, nazywamy samodegradacją.

Tworzywa ulegające samodegradacji znalazły zastosowanie również w chirurgii. Nici operacyjne produkowane z takich tworzyw rozpuszczają się w płynach ustrojowych, co eliminuje konieczność usuwania szwów pooperacyjnych i oszczędza pacjentowi bólu.
Lekarstwa często są podawane w powlekanych kapsułkach. Kapsułki podane doustnie trafiają do żołądka, a następnie przez dwunastnicę – do jelita cienkiego. W jelicie cienkim następuje wchłonięcie leku do krwi.

Obecnie naukowcy japońscy pracują nad technologią wielofunkcyjnych i tanich tworzyw, które ulegają rozkładowi pod wpływem czynników środowiska.

Zadanie 8.4

Wykonaj na lekcji futerał na długopisy z niepotrzebnej okładki foliowej. Włożone do niego długopisy nie zgubią się w plecaku.

Postępuj zgodnie z planem:

1. Narysuj wzornik futerału na okładce z folii lub wykorzystaj miękką część okładki z teczki.
2. Wytnij elementy.
3. Połącz je zszywkami biurowymi.

Zapisz w zeszycie, jakich narzędzi i przyborów użyjesz do wykonania zadania.

Pamiętaj!

- Pracuj zgodnie z zasadami BHP.
- Używaj tylko sprawnych narzędzi i przyborów.
- Gospodaruj oszczędnie materiałami i ekonomicznie wykorzystuj czas pracy.

Poznaliście zasady obróbki folii. Obecnie zapoznamy się z innym tworzywem sztucznym – **modeliną**, czyli kolorową masą termoutwardzalną. Można ją nabyć w sklepach papierniczych. Jest dostępna w wielu kolorach, a odcienie pośrednie uzyskujemy przez mieszanie masy o różnych kolorach. Można z niej kształtować różne formy, np. kule albo wałki. Formy płaskie powstają przez rozwałkowanie kawałków masy.

Do obróbki masy termoutwardzalnej użyjemy: wałka do ciasta, noża kuchennego, foremek do wycinania ciastek, patyczków, drewnianych szpatułek po lodach i wykałaczek.

Nożem lub foremkami wycinamy dowolne kształty; szpatułkami lub wykałaczkami żłobimy wzory na powierzchni masy; do przebicia otworów używamy zużytych długopisów, słomek po napojach lub wykałaczek. Aby uformowany przedmiot zachował długo swoją trwałość, masa musi być utwardzona. Kolorowa masa termoutwardzalna twardnieje w temperaturze 130°C, np. w piekarniku kuchenki gazowej po upływie 25 minut. Masa bezbarwna ulega utwardzeniu w temperaturze 100°C.

Ruszt (lub blachę) piekarnika kuchenki przed włożeniem ukształtowanych przedmiotów powinniście zabezpieczyć folią aluminiową.

Pamiętaj!

Wyłącz piekarnik! Przed wyjęciem z piekarnika utwardzonych przedmiotów włóż rękawice kuchenne!

Zadanie 8.5

Wykonaj na lekcji kolorową podkładkę pod szklankę.

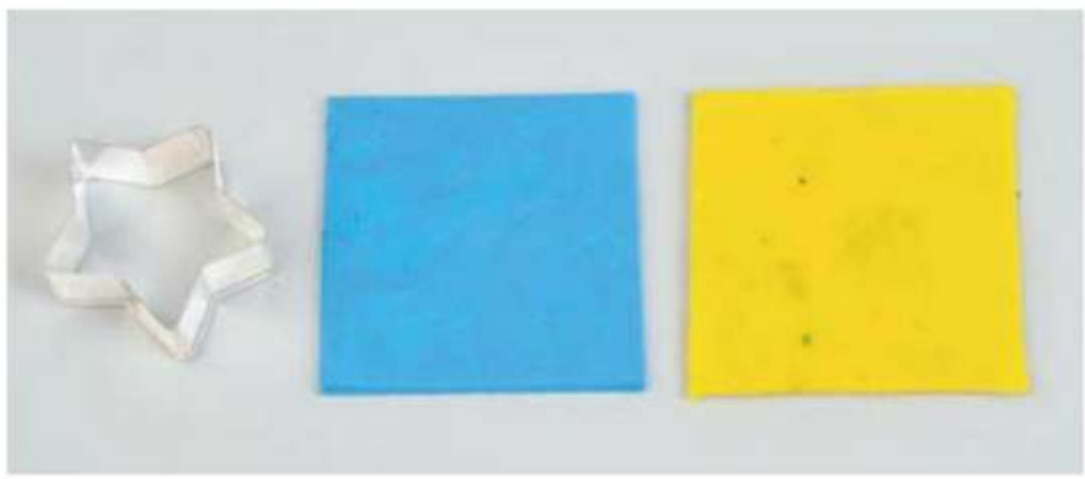
Przygotuj:

- masę plastyczną, co najmniej w dwóch kolorach;
- foremki do wycinania ciastek (np. wykonane zgodnie z propozycją w rozdziale o metalach);

- obrus ceratowy do zabezpieczenia blatu stołu;
- folię aluminiową;
- nóż kuchenny;
- wałek do ciasta.

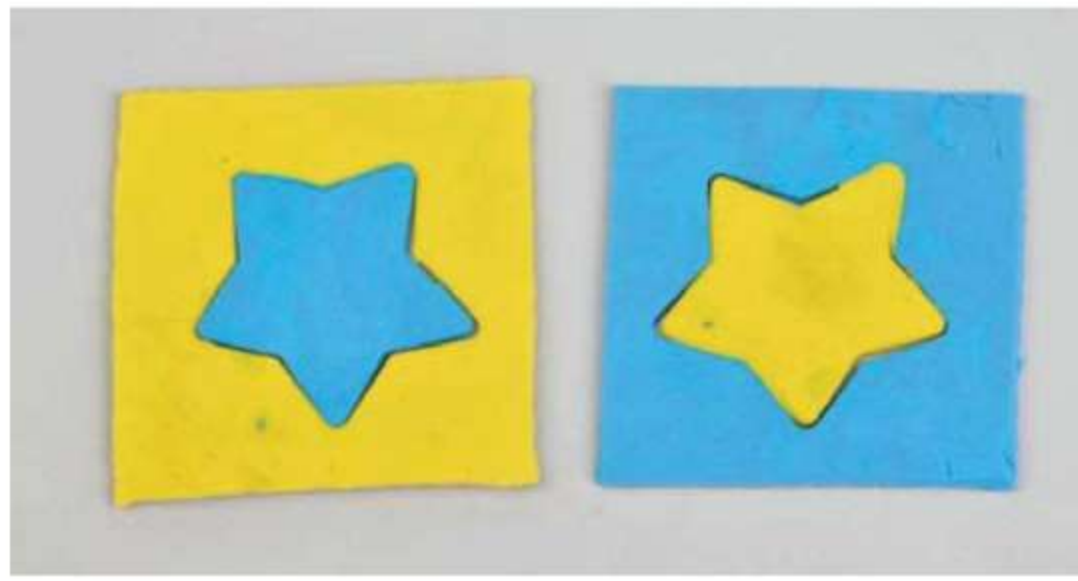
Przyjmij następujący plan działania:

1. Uformuj dwie kule z masy termoutwardzalnej w dwóch kolorach. Rozwałkuj je na grubość 0,5 cm i wytnij dwa kwadraty o bokach tej samej długości.



2. W kwadratach wytnij foremką motywy zdobnicze.

3. Zamień kolory i wycięte motywy wciśnij w powstałe w kwadratach otwory.



4. Włóż podstawki do nagrzanego piekarnika w celu ich utwardzenia.

9 Kiedy dbamy o środowisko, dbamy o siebie

Wytwarzane przez każdego z nas śmieci to codziennie wielka góra odpadów! Przyroda bez naszej pomocy przegra z rozwijającą się cywilizacją techniczną. Przetwórstwo odpadów jest uzasadnione względami nie tylko ekologicznymi, lecz także ekonomicznymi. Ponowne przetworzenie śmieci pozwoli zaoszczędzić cenne zasoby naturalne. Wiele krajów popiera rozwój utylizacji odpadów, a opracowywane ciągle nowe technologie umożliwiają ich przetwarzanie. Mówiący o odpadach i śmieciach często używają słów: **utylizacja**, **recykling**, **biodegradacja**.

Co się kryje pod tymi magicznymi słowami? Spróbujmy to wytłumaczyć.

- **Recykling** – wykorzystanie odpadów i śmieci jako surowców wtórnych do przetworzenia na produkty.
- **Biodegradacja** – naturalny, dokonujący się m.in. pod wpływem mikroorganizmów, rozkład substancji (np. ścieków komunalnych) na inne substancje niezatruwające środowiska.

Utylizacja to proces, który obejmuje wszelkie działania niestanowiące zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi lub środowiska. To wykorzystanie odpadów w całości lub w części jako surowców wtórnych.

Czerwony pojemnik – aluminium (puszki po napojach i innych produktach spożywczych, kapsle)

Żółty pojemnik – plastik (butelki po napojach i płynach, plastikowe nakrętki, plastikowe torebki, reklamówki i koszyki po owocach)

Zielony pojemnik – kolorowe szkło (kolorowe butelki)

Biały pojemnik – bezbarwne szkło (bezbarwne słoiki, butelki, szklane opakowania po kosmetykach)

Niebieski pojemnik – papier (gazety, katalogi, torebki papierowe, tekturowe pudełka, karton)

Nasza pomoc w ochronie środowiska może polegać na zbiórce odpadów, które mogą się stać surowcami wtórnymi. Odpowiednio posegregowane odpady wrzucamy do oznakowanych pojemników. Kształty i barwy pojemników mogą być różne (zdjęcie i opis na stronie 143).

Wiemy już, że odpady to cenne surowce wtórne, a przetworzone chronią przyrodę przed zniszczeniem.

Połowę śmieci na świecie stanowi papier. Makulatura i szmaty, jak wiesz, to podstawowe surowce do wytworzenia nowego papieru.

Czy wiesz, że...?

- W wyniku zbiórki posegregowanych surowców wtórnych zmniejsza się ilość śmieci dostarczanych na wysypiska.
- Składowanie odpadów jest bardzo drogie.
- Spalanie odpadów to emisja substancji trujących do atmosfery.
- Odpady aluminiowe, pochodzące ze zużytych puszek po napojach, są pełnowartościowym surowcem dla hut, a produkcja aluminium z surowców pierwotnych (rud) to proces kosztowny i uciążliwy dla środowiska.
- Z 1 tony makulatury można wyprodukować 900 kg nowego papieru, co pozwala ochronić 176 drzew.
- Produkcja papieru z makulatury obniża zanieczyszczenie powietrza przez papiernie o 75%.
- Produkty szklane nadają się w 100% do ponownego użytku.
- Zastosowanie stłuczki szklanej do produkcji nowych wyrobów to ograniczenie wydobycia surowców powodującego dewastację środowiska.
- Produkcja na bazie stłuczki szklanej to zmniejszenie o połowę zanieczyszczenia wody wykorzystywanej w procesie wytapiania szkła.
- Czas rozkładu tworzyw sztucznych w środowisku naturalnym sięga kilkuset lat, a w trakcie ich powolnego rozpadu do gleby przenikają substancje toksyczne.

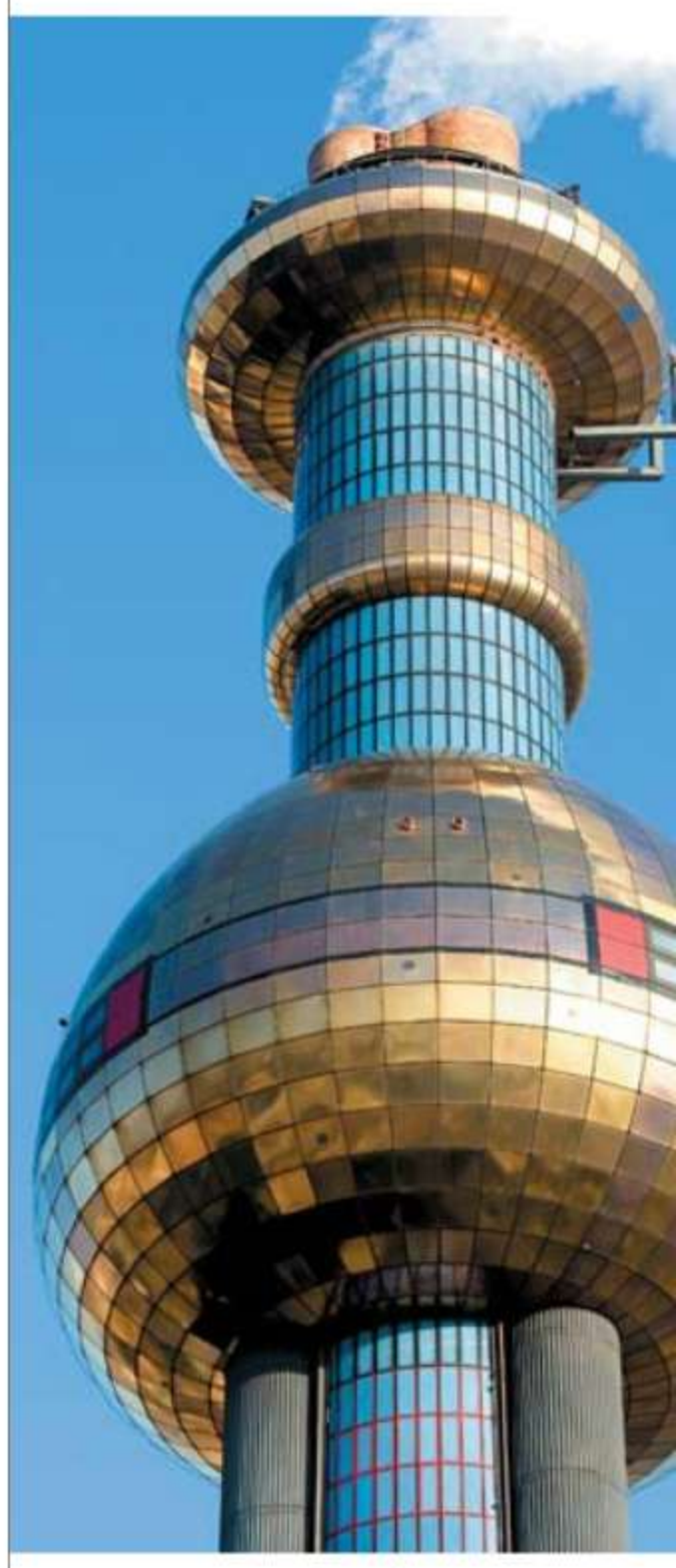
Zadanie 9.1

Zastanów się i sformułuj apel ekologiczny do mieszkańców twojej miejscowości dotyczący właściwej gospodarki odpadami. Treść apelu zanotuj w zeszycie.

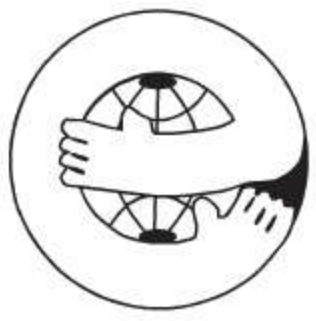
Na świecie, głównie w Europie i Japonii, działają spalarnie śmieci. Ciepło uzyskane w wyniku spalania śmieci ogrzewa wodę, a para wodna zasila urządzenia wytwarzające prąd elektryczny. Niemcy ciepło ze spalania odpadów wykorzystują do ogrzewania miast. W Szwecji odpady się kompostuje.
Butelkę z tworzywa sztucznego po napojach orzeźwiających – po rozdrobnieniu i przetworzeniu – można wykorzystać do wyścielania foteli, krzeseł, kanap lub wypełniania śpiworów czy produkcji ciepłego, miłego w dotyku polaru. Z mieszaniny odpadów z tworzyw sztucznych otrzymujemy materiał, z którego są wytwarzane solidne ogrodzenia.
Stłuczka szklana również nadaje się do ponownego przerobu. Przetopiona łatwo daje się formować w nowe przedmioty.
Polska należy do krajów, które poddają śmieci i odpady przemysłowe recyklingowi i biodegradacji. Budowane są spalarnie śmieci i oczyszczalnie ścieków. Przerobione odpady trafiają do zakładów przemysłowych, w których ponownie są przetwarzane. Na osiedlach, w miejscach zamieszkania pojawiły się oznakowane pojemniki na te surowce.
Połowę śmieci na świecie stanowi papier. Makulatura i szmaty, jak wiesz, to podstawowe surowce do wytworzenia nowego papieru.

Niżej są przedstawione znaki graficzne umieszczane na wyrobach nieszkodliwych dla środowiska. Zapamiętaj je!

Surowce wtórne to surowce, które można wykorzystać do wytwarzania nowych produktów.



Komin wiedeńskiej spalarni śmieci



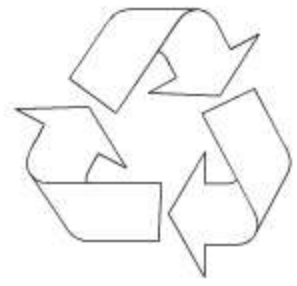
Wyrób oznakowany takim znakiem może być dopuszczony do kontaktu z żywnością.

Produktów z tym znakiem nie wolno wyrzucać na wysypiska śmieci. Są to odpady specjalne, stanowiące bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia i życia.

Zadanie 9.2

Towary nadające się do recyklingu powinny być oznakowane. Często spotykamy takie znaki, jak na rysunkach poniżej. Spróbuj z koleżankami i kolegami oraz z pomocą nauczyciela odczytać przekazywane przez nie informacje. Zapisz je w zeszycie.

1



2

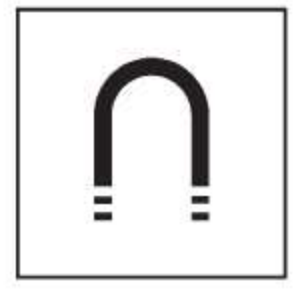
3

4

5

6

7



8

9

10

Producenci wyrobów, na których są zamieszczone poniższe znaki, informują, że ich produkty nie zawierają gazu, zwanego freonem, który niszczy powłokę ozonową Ziemi.

Współczesne dzieła sztuki są tworzone niemal ze wszystkiego. Przykładem może być rzeźba Richarda Show *Warren Walter, William* (czytaj: łoren łolter, łiliam) wykonana z „odpadów cywilizacji", czyli przedmiotów, które zaśmiecają naszą planetę.

Zadanie 9.3

Ty także możesz zostać twórcą oryginalnych przedmiotów. Zastanów się, co można zrobić z odpadów użytkowych, np. z tekturowego pudełka.

Przeanalizuj poniższe propozycje.

- Pomalowane farbą plakatową pudełko z naklejoną mozaiką z kawałków różnokolorowego papieru stanie się eleganckim opakowaniem prezentu.

- Pudełko po butach w roli stojaka na płyty CD – czemu nie?

Wybierz jedną z propozycji pudełkowych lub wybierz inne opakowanie i zaproponuj własny projekt.

Wykonaj na kartce z bloku technicznego rysunek poglądowy wybranego przedmiotu. Sporządź w zeszycie wykaz materiałów, narzędzi i przyborów, których użyjesz do wykonania projektu. Spisz w punktach plan postępowania oraz bezpieczne zasady pracy, na które zwrócisz uwagę podczas wykonywania zadania.

Jeżeli w swoim projekcie zaplanowałeś przedmiot z tworzyw sztucznych, to:

Zwróć uwagę na to, że niektóre tworzywa sztuczne są łatwopalne, a kleje stosowane do łączenia ich elementów mogą reagować z klejonym materiałem i wydzielać toksyczne opary. Dlatego:

- przed przystąpieniem do pracy odszukaj na zużytym opakowaniu oznaczenie i wyjaśnij jego treść;
- przeczytaj także ulotkę lub etykietkę dołączoną do kleju.

Zadanie 9.4

Użyjcie materiałów odpadowych i zrealizujcie projekt *Ekologiczny pojazd przyszłości*.

WZÓR KARTY PROJEKTU

Ekologiczny pojazd przyszłości

Czy wiesz, że...?

Idea ochrony środowiska ma swoje początki w drugiej połowie XIX wieku.

W latach sześćdziesiątych XX wieku propagowana przez jednostki troska o środowisko naturalne stała się powszechna i przekształciła się w ruch społeczny.

Sprawa ochrony środowiska była tematem konferencji **Organizacji Narodów Zjednoczonych**, która odbyła się w 1972 roku w Sztokholmie. Wzięło w niej udział 114 państw. Powołano wtedy Program Narodów Zjednoczonych do Spraw Ochrony Środowiska – **UNEP.** Zorganizowano również Konferencję Narodów Zjednoczonych na temat Środowiska i Rozwoju – **Szczyt Ziemi 1992**. Do pozostałych organizacji międzynarodowych, wspierających założenia polityki ochrony środowiska, zaliczamy **Europejską Agencję Środowiska** i **Międzyrządowy Zespół do Spraw Zmian Klimatu.**

W dużym stopniu na stan naszego środowiska wpływa motoryzacja. Rury wydechowe z samochodów osobowych, ciężarowych, autobusów i innych pojazdów emitują do atmosfery toksyczne pyły i gazy. Pojazdów przybywa, gdyż potrzeba szybkiego przemieszczania się w terenie jest elementem codziennego życia. Kiedy chronimy środowisko, chronimy też siebie i naszą planetę!

GŁÓWNY CEL PROJEKTU: Jak wykorzystać surowce wtórne jako materiał wytwórczy? Jak chronić środowisko naturalne?

CELE SZCZEGÓŁOWE PROJEKTU

- sporządzenie rysunku poglądowego;
- dobór materiałów;
- dobór przyborów, przyrządów i narzędzi;
- opracowanie planu pracy, określenie czasu wykonania projektu;

- zorganizowanie stanowiska pracy;
- zachowanie zasad bezpieczeństwa podczas pracy;
- poprawne wykonanie operacji technologicznych;
- zachowanie zasad ergonomii pracy i gospodarki materiałowej;
- praca w grupie;
- prezentacja wyrobów.

PYTANIA DO PROJEKTU

1. W jaki sposób posegregować surowce wtórne (zwróć uwagę na ich właściwości)?
2. Jakie przyjąć założenia projektowe i technologiczne?
   Założenie: **samochód osobowy do poruszania się w warunkach miejskich**.
   - sylwetka i wielkość pojazdu;
   - zastosowanie ekologicznych paliw (np. wykorzystanie energii słonecznej);
   - ograniczenie hałasu;
   - ograniczenie emisji pyłów do atmosfery;
   - sterowanie pojazdem.
3. Jak dobrać materiały i narzędzia do konstrukcji?
4. Jak zaplanować pracę i zorganizować stanowisko pracy?
5. Jakie zasady BHP muszą być bezwzględnie przestrzegane?

Ustalcie czas potrzebny na wykonanie projektu.

Dobierzcie się w dwuosobowe grupy tematyczne. Każda z grup stosuje przy wykonaniu różne odpady użytkowe. Skonstruujcie nowoczesne pojazdy osobowe, ciężarowe i autobusy. Jako materiał wytwórczy wykorzystajcie pudełka po kremach, opakowania po napojach, opakowania tekturowe, kapsle, zakrętki itd. Konstrukcja pojazdu i dobór materiałów zależą od waszej pomysłowości i wyobraźni. Zrealizujcie zadanie projektowe. Ustalcie zasady konsultacji z nauczycielem. Po zakończeniu projektu przygotujcie prezentację i uzasadnienie zaprojektowanej konstrukcji, przeznaczenia pojazdu, metod pracy oraz zastosowanych materiałów.

Uwaga! Projekt zawiera ćwiczenia projektowe, opracowanie rozwiązań konstrukcyjnych, planowanie pracy i ćwiczenia technologiczne z obróbki różnych używanych materiałów odpadowych.

ETAPY REALIZACJI PROJEKTU

1. Zaprojektujcie **ekologiczny pojazd przyszłości (miejski samochód osobowy)**.
2. Rysunek poglądowy pojazdu wykonajcie w zeszycie lub na kartce z bloku technicznego.
3. Sporządźcie w zeszycie spis materiałów, narzędzi, przyrządów i przyborów, które posłużą do wykonania tego przedmiotu.
4. Ustalcie kolejność działań (plan pracy) i zróbcie notatki w zeszycie.
5. Przestrzegajcie zasad BHP.

Przy łączeniu elementów, zwróćcie uwagę na dobór kleju do rodzaju tworzywa, chrońcie dłonie, załóżcie maseczki ochronne na nos i usta oraz dbajcie o dobrą wentylację pomieszczeń!

WZÓR KARTY OCENY PROJEKTU

Ekologiczny pojazd przyszłości

PODSUMOWANIE PRACY PRZY REALIZACJI PROJEKTU

Przy realizacji projektu wykorzystaliście wiadomości projektowe dotyczące właściwości różnych materiałów, operacji technologicznych, urządzeń, przyrządów, narzędzi i przyborów. Mogliście się wykazać własną kreatywnością, myśleniem konstrukcyjno-technicznym oraz wyobraźnią przestrzenną. **Zaprezentujcie swoje projekty, omówcie pomysły konstrukcyjne i racjonalizatorskie.** Może na zakończenie roku szkolnego pod hasłem „Pomysłowy konstruktor" przygotujecie wystawę prac lub albumy z opisami i ilustracjami pojazdów? Rok szkolny zakończycie bogatsi o nową wiedzę, umiejętności i dobre nawyki.
Oceńcie swoje działania według poniższych kryteriów.

KRYTERIA OCENY

A. Techniczna strona realizacji zadania
1. Organizacja stanowiska pracy, utrzymanie ładu i porządku na stanowisku, bezpieczeństwo pracy
2. Dobór narzędzi i przyrządów oraz poprawność posługiwania się nimi
3. Wykorzystanie czasu pracy, oszczędność materiałów
4. Stopień samodzielności podczas pracy
5. Umiejętność pracy w grupie

B. Projektowanie pracy
1. Stopień trudności projektu przedmiotu
2. Dobór materiałów, przyborów i przyrządów
3. Planowanie toku pracy i czasu wykonania

C. Stopień opanowania umiejętności technologicznych
1. Przeniesienie wymiarów na materiał
2. Cięcie i obróbka elementów
3. Montaż elementów
4. Wykonywanie detali wyposażenia pojazdów
5. Malowanie
6. Czynności wykończeniowe, naklejanie detali wyposażenia

D. Ocena gotowego wyrobu

1. Zgodność z projektem
2. Poprawność wykonania
3. Staranność i estetyka wykonania
4. Prezentacja wyrobów

PROPONOWANA PUNKTACJA

Poprawne wykonanie zadania – 2 p.
Częściowe wykonanie zadania – 1 p.
Błędne wykonanie lub brak działań – 0 p.

Sumę punktów stanowią wszystkie punkty uzyskane za wykonanie poszczególnych czynności projektowych.

Przeliczenie punktów na ocenę szkolną:

Bardzo dobry:	52–46 p.
Dobry:	45–39 p.
Dostateczny:	38–32 p.
Dopuszczający:	31–26 p.
Niedostateczny:	25 p. i mniej

Moduł II

Mój dom przytulny i bezpieczny

1 Umeblowanie i wystrój mieszkania

Własny dom to miejsce, w którym spędza się dużo czasu. Jego atmosfera może pozytywnie lub negatywnie wpłynąć na twój poziom energii oraz na twoje zdrowie. Niezależnie od pory roku i panującej na dworze pogody w mieszkaniu może być ciepło, przytulnie, wygodnie i bezpiecznie. Ale czy tak jest zawsze?

▶ **Nastrój** panujący w mieszkaniu, a zatem i nasze samopoczucie, zależą także od ładu i porządku we wszystkich pomieszczeniach, od kształtu i ustawienia mebli, zastosowanych kolorów, oświetlenia itp.

Meble powinny być rozmieszczone w sposób przemyślany, tak aby nie utrudniały swobodnego poruszania się po mieszkaniu.

Nieodpowiednie ustawienie mebli jest uciążliwe dla domowników i powoduje zwykle poczucie dyskomfortu oraz niezadowolenia. Trudno wówczas o swobodną i miłą atmosferę, jaka powinna panować w domu.

Najlepiej, gdy w mieszkaniu są zachowane tak zwane **ciągi komunikacyjne**, ułatwiające bezkolizyjne poruszanie się po nim.

Wzornik kolorów

▶ Równie ważne jak ustawienie mebli są **kolory** wnętrza. Wpływają one na nasze zachowanie, myśli i uczucia.

Pomyśl, jak zmienia się twoje samopoczucie i twój nastrój w zależności od pory roku czy panującej pogody. Co czujesz,

gdy na dworze świeci słońce, a co, gdy jest ponuro i pada deszcz? Co czujesz, gdy w wokół jest biało, a co, gdy zielono i słonecznie?
Między naszą energią a energią pochodzącą z barw w naszym otoczeniu zachodzi wyraźny związek. Czy zdajesz sobie sprawę z istnienia tych zależności?

Zadanie 1.1

Jak kolory – zielony, czerwony, żółty, biały, szary, brązowy, różowy, czarny, purpurowy i niebieski – działają na nasze samopoczucie? Porozmawiaj na ten temat z mamą, tatą lub rodzeństwem. Dopasuj poszczególne kolory do podanych sposobów ich oddziaływania.

A. Sprzyja pogodzie ducha i skupieniu.

B. Symbol niewinności i czystości, uwydatnia inne kolory.

C. Ma działanie uspokajające, łagodzące; jest kolorem przyrody i wzrostu; sprzyja odpoczynkowi.

D. Przyspiesza rytm serca i pobudza energię; jeśli występuje w nadmiarze, to wywołuje agresję.

E. Ma właściwości zarówno bieli, jak i czerni; może być kolorem kompromisu i harmonii, ale także przygnębienia i depresji.

F. Sprzyja spokojowi i pogodzie ducha, redukuje napięcia i stres; nie warto polecać go osobom z niedoborem energii.

G. Jest kolorem intrygującym; może być wyrazem elegancji, ale też zniechęcenia i depresji.

H. Ciemny odcień tworzy uroczystą atmosferę, jest doskonały do medytacji, sprzyja zachowaniom społecznym; odcień jasny, zbliżony do czerwonego, ma podobne do niego właściwości.

I. Zależnie od dodatku koloru żółtego może nastrajać optymistycznie lub przytłaczać.

J. Jest ciepły, rozprasza zły nastrój, tworzy przyjazne otoczenie.

Oświetlenie to następny element wpływający na nasze samopoczucie. Czasem jedna lampa, umieszczona np. w kącie pokoju, sprawia, że całe pomieszczenie staje się miłe, przytulne.

Jeżeli to możliwe, **warto stworzyć w mieszkaniu odpowiednie „kąciki", przeznaczone do odpoczynku, pracy oraz całodziennych zajęć**. W każdym z nich można zastosować inny rodzaj oświetlenia, które odpowiadałoby charakterowi miejsca. Najlepszym oświetleniem wnętrz jest oświetlenie naturalne. Półmrok panujący w mieszkaniu sprzyja odpoczynkowi i wyciszeniu. Nie powinien jednak trwać zbyt długo, ponieważ może także wywołać apatię czy depresję.

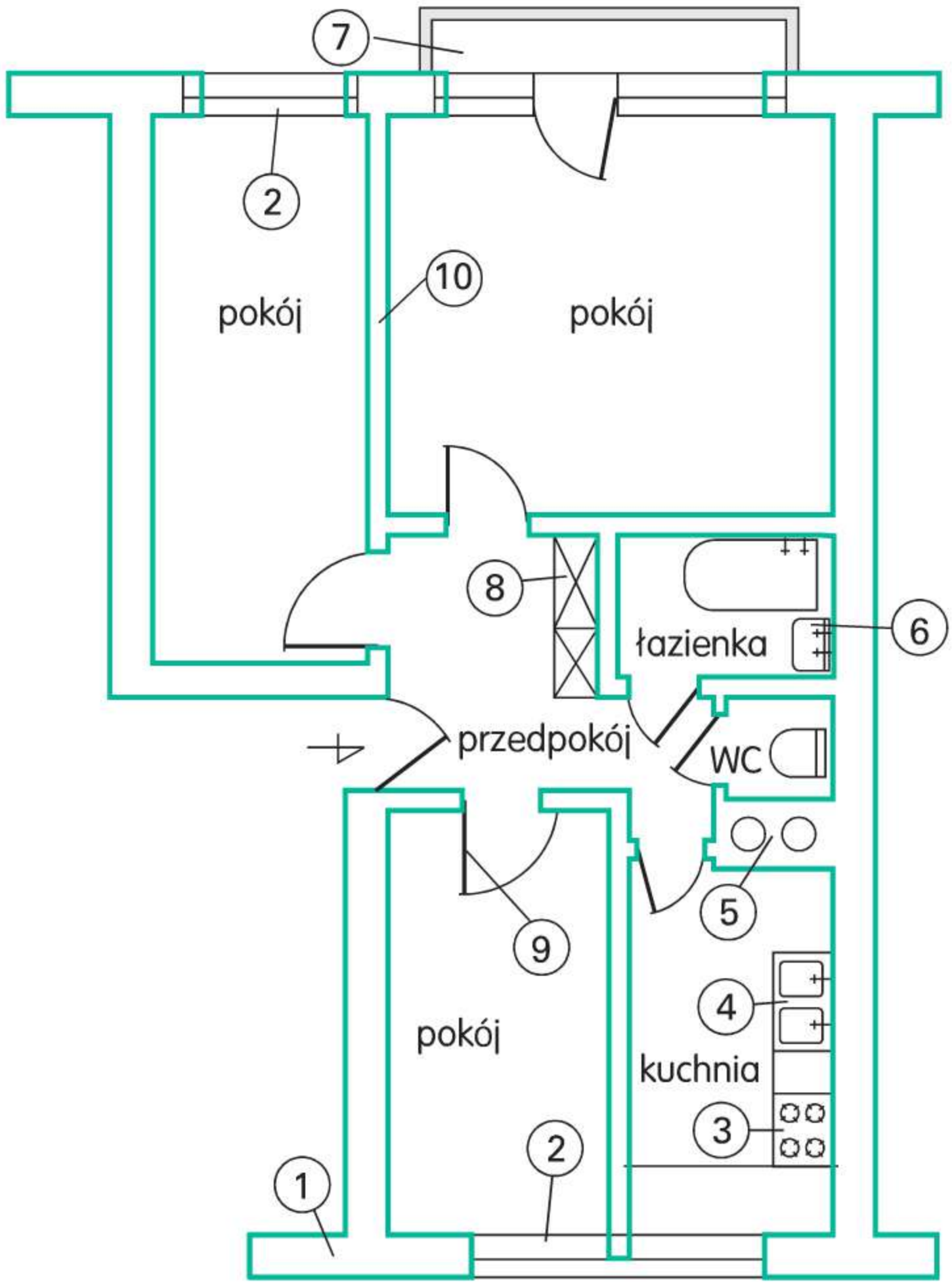
Miejsce, w którym będziemy odpoczywać, powinno nam zapewniać spokój, wyciszenie i nastrajać optymistycznie. Miejsce przeznaczone do pracy powinno być zawsze dobrze oświetlone. Osoby praworęczne powinny mieć źródło światła z lewej strony, a leworęczne – z prawej.

Zadanie 1.2

Podaj, co jeszcze ma wpływ na nasze samopoczucie.

Zadanie 1.3

Na rysunku przedstawiono plan poziomy mieszkania. Czy potrafisz go odczytać? Przyporządkuj nazwom podanym w legendzie odpowiednie numery.



A.	ściana nośna	**F.**	umywalka
B.	ściana działowa	**G.**	kuchenka
C.	okno	**H.**	zlewozmywak
D.	balkon	**I.**	pion wodno-kanalizacyjny
E.	szafa wnękowa	**J.**	drzwi

Meble: stół, biurko, krzesło, komoda

Zadanie 1.4

W mieszkaniu, którego plan znajdziesz w poprzednim zadaniu, mieszka małżeństwo z dzieckiem. Jak myślisz – jakie powinno być przeznaczenie poszczególnych pomieszczeń? Podaj swoje propozycje i uzasadnij tę decyzję.

Zadanie 1.5

1. Narysuj na kartonie wielkości A3 przedstawiony na stronie 159 plan mieszkania w skali 3:1 (możesz z kartonu „zbudować" też ściany).
2. Za pomocą kalki przenieś na kartkę bloku technicznego siatki figur do samodzielnego składania. Skorzystaj z wzoru zamieszczonego na końcu podręcznika.
3. Wytnij siatki figur i poskładaj tak, by otrzymać miniaturki mebli.
4. Ustaw je w jednym pomieszczeniu w taki sposób, aby stworzyć miejsce odpowiednie zarówno do pracy, jak i odpoczynku. Jeżeli uznasz, że mebli jest za dużo, możesz nie uwzględniać ich w swoim projekcie. Jeżeli będzie czegoś brakowało, wykonaj to samodzielnie.
5. Z pomocą nauczyciela przygotujcie wystawę wszystkich projektów. Obejrzyjcie wasze projekty, zwracając uwagę na staranność wykonania mebli i pomysłowość.
6. Porównaj własną pracę z pracami koleżanek i kolegów. Czyja propozycja jest najlepsza i dlaczego? Podaj, co należałoby zmienić w twojej pracy?

Zadanie 1.6

Obejrzyj czasopisma poświęcone zagadnieniom projektowania wnętrz. Zaproponuj kolorystykę mieszkania i wyjaśnij, dlaczego taką właśnie proponujesz.

Aby malowanie ścian przebiegało sprawnie, dobrze jest przygotować wszystkie niezbędne narzędzia (m.in. wałki i pędzle).

2 Zasady ergonomii kuchni

Wiele osób uważa, że sercem domu jest kuchnia. Jeżeli panują w niej prostota i dobra organizacja, przygotowywanie posiłków jest łatwiejsze i przyjemniejsze. Podczas projektowania zabudowy kuchni należy dokładnie przemyśleć, w jaki sposób będziemy z niej korzystać.

- Przygotowywanie posiłków można podzielić na trzy etapy:
  - gromadzenie produktów spożywczych;
  - obróbka wstępna, czyli mycie, obieranie i rozdrabnianie produktów;
  - obróbka termiczna, czyli gotowanie, duszenie, pieczenie i smażenie.

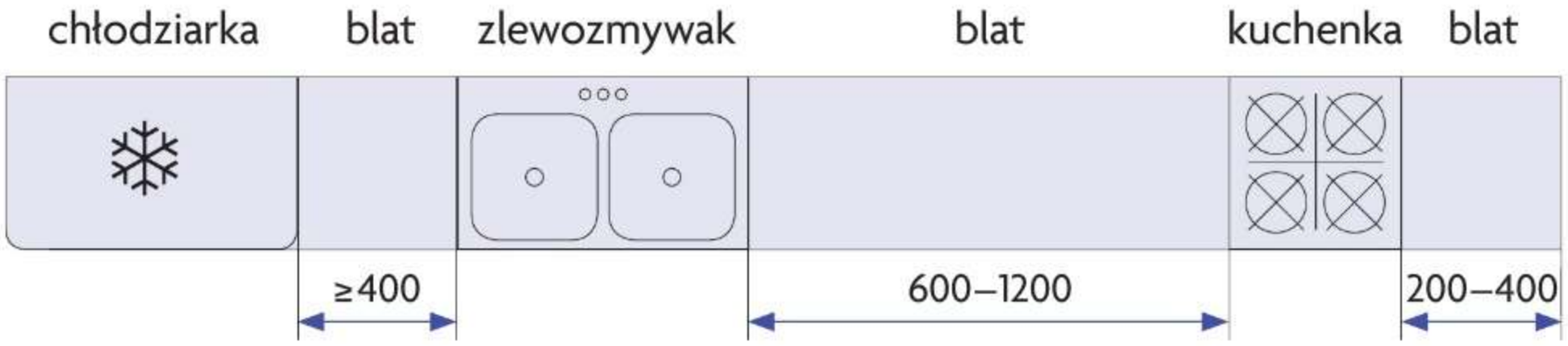
! Dobra organizacja i prostota panujące w kuchni pozwalają łatwiej i przyjemniej przygotowywać posiłki.

Przy projektowaniu zabudowy kuchni obowiązują pewne sprawdzone reguły.

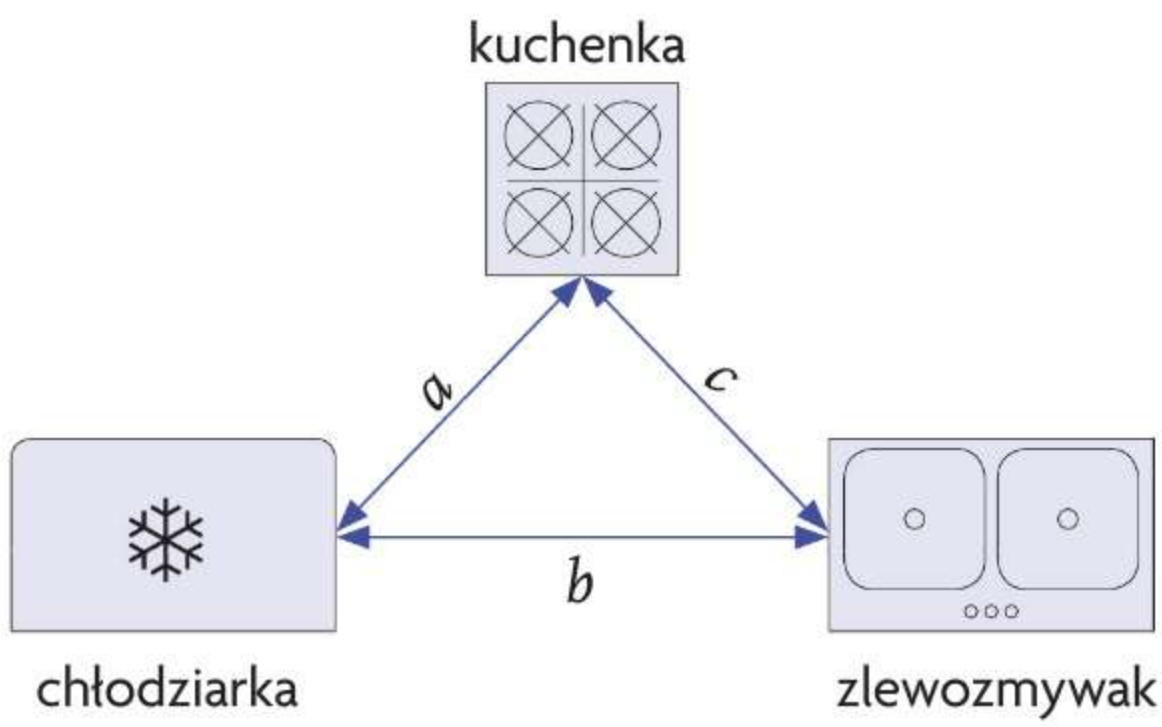
Jeżeli wszystkie meble i urządzenia będą ustawione wzdłuż jednej ściany, to:

- chłodziarka powinna znajdować się blisko wejścia i daleko od źródeł ciepła, a ponadto należy zapewnić wokół niej obieg powietrza;
- chłodziarka, zlewozmywak, kuchenka powinny być oddzielone od siebie blatami; najdłuższy z nich powinien być blat roboczy między kuchenką a zlewozmywakiem (60–120 cm), natomiast blat końcowy powinien mieć co najmniej 20–40 cm;
- ani kuchenka, ani zlewozmywak nie powinny być umieszczone w rogu pomieszczenia.

USTAWIENIE MEBLI I URZĄDZEŃ W KUCHNI WZDŁUŻ JEDNEJ ŚCIANY



Jeżeli kształt pomieszczenia pozwala na inne ustawienie mebli i urządzeń kuchennych, trzeba pamiętać, że gdy przygotowujemy posiłki, poruszamy się między kuchenką, lodówką i zlewozmywakiem. Odległości między nimi nie mogą być ani zbyt duże, ani zbyt małe. Suma tych odległości ($a + b + c$) powinna wynosić od 350 do 650 cm.



Zadanie 2.1

Zastanów się, na którym rysunku pokazano właściwe ustawienie sprzętów w kuchni. Wskaż nieodpowiednie ustawienia.

Zadanie 2.2

Wyobraź sobie, że musisz pozmywać naczynia po śniadaniu. Masz do wyboru dwa zlewozmywaki: z ociekaczem po prawej stronie i po lewej. Który z nich wybierzesz? Uzasadnij odpowiedź.

Zadanie 2.3

Narysuj na kartce z bloku technicznego lub w zeszycie plan kuchni o powierzchni 12 m^2 w skali 1 : 50. Zaprojektuj jej urządzenie.

Nawet najlepiej urządzona kuchnia nie zapewni nam zdrowia, jeżeli nie zadbamy o właściwe przechowywanie żywności.

Produkt jest niezdatny do spożycia, gdy pojawi się na nim pleśń, zaczyna brzydko pachnieć lub zmieni barwę. Zwracaj uwagę na termin przydatności do spożycia, umieszczany na opakowaniu produktu.

Najbardziej rozpowszechnionym sposobem przechowywania żywności jest trzymanie jej w niskich temperaturach w chłodziarce (lodówce) **lub zamrażarce**. Trzeba pamiętać, że temperatura – w zależności od miejsca w lodówce – może być wyższa lub niższa. Zapewnia to idealne warunki przechowywania różnych produktów.

Należy przestrzegać poniższych zasad!

- **Mięso** oraz **ryby** powinno się przechowywać bardzo krótko, w najzimniejszym miejscu w lodówce – jest to zazwyczaj dolna półka, umieszczona nad pojemnikami na owoce i warzywa. Temperatura na tej półce wynosi około 2°C.
- **Wędliny**, **mleko**, **sery żółte** i **białe**, **kefiry**, **maślanki**, **jogurty**, **dżemy** oraz **powidła** powinny być przechowywane na środkowych półkach lodówki (z temperaturą około 4–5°C) lub na górnej półce (z temperaturą 7°C). Produkty mleczne szybciej popsują się na niższych półkach, gdzie temperatura jest niższa (rozwijają się wówczas bakterie gnilne).
- **Masło** oraz **jaja** wymagają jedynie nieznacznego schłodzenia. Należy je przechowywać na półkach umieszczonych na drzwiach lodówki. Tam też można trzymać **olej**, **chrzan**, **musztardę**, **keczup**, **sosy**, **soki** i **napoje**. Nie należy myć jajek przed schowaniem ich do lodówki, ponieważ zmywamy w ten sposób warstwę ochronną skorupki. Warstwa ta chroni jajko przed dostaniem się do środka różnych drobnoustrojów.
- **Warzywa** i **owoce** powinno się przechowywać w temperaturze około 9–10°C. Taką temperaturę zapewniają pojemniki ulokowane w dolnej części lodówki. W pojemnikach tych jest zapewniona większa wilgotność, niż w pozostałych częściach lodówki.

Plastikowe, specjalne pojemniki doskonale nadają się do przechowywania produktów.

Przed umieszczeniem produktów w lodówce należy je owinąć lub przykryć, aby zapobiec utracie wilgoci i smaku. Jeżeli na przykład otworzymy puszkę z konserwą i nie zjemy od razu całej jej zawartości, przed włożeniem do chłodziarki resztę należy przełożyć do czystych i szczelnych pojemników. Warzywa, takie jak np.: szczypiorek, szpinak i sałata, przed włożeniem do lodówki należy owinąć wilgotnym papierem – zapobiegnie to ich wysychaniu. Szczypiorek przechowywany w ten sposób zachowa świeżość przez wiele dni. Zielonych warzyw nie należy przechowywać w foliowych workach, ponieważ mogą wytworzyć się wówczas substancje (azotyny) sprzyjające powstawaniu chorób nowotworowych.

Uwaga!

Nie należy przechowywać w lodówce pieczywa, gdyż szybciej czerstwieje; za to zamrożone zachowa świeżość bardzo długo.

Chłodzenie produktów spożywczych pozwala przedłużyć ich trwałość o kilka lub kilkanaście dni. Mrożenie natomiast pozwala przechowywać je znacznie dłużej.

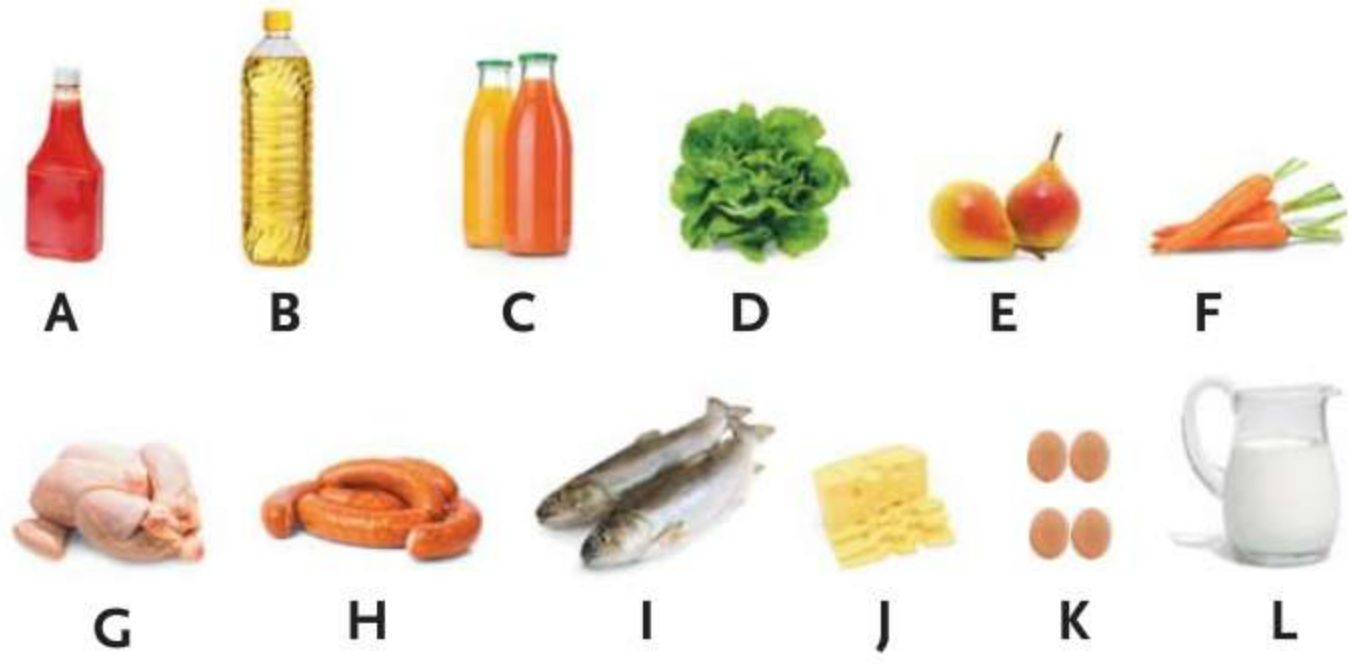
Pamiętaj!

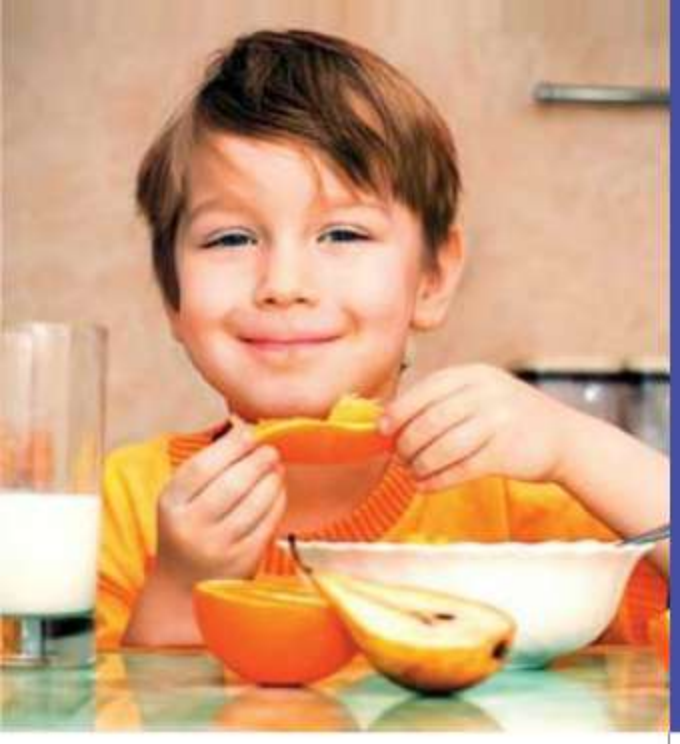
Aby zapewnić minimalne zużycie energii elektrycznej przez lodówkę i jednocześnie dobre chłodzenie, należy:

- wstawiać do niej potrawy oziębione do temperatury pokojowej;
- tak ustawiać potrawy, aby umożliwić obieg powietrza między nimi a ścianami komory chłodzącej;
- unikać niepotrzebnego otwierania drzwi i pozostawiania ich otwartych przez dłuższy czas.

Zadanie 2.4

Zastanów się i powiedz, jakie produkty spożywcze powinny znaleźć się na poszczególnych półkach w chłodziarce. Dopasuj produkty do odpowiednich miejsc. Pamiętaj, że od tego, gdzie umieścisz określony produkt, zależy, jak długo przechowa się on w niezmienionym stanie.





3 Miejsce, w którym jesz posiłki

Wystrój miejsca, w którym jesz posiłki, wpływa na komfort jedzenia, a także na jego przyswajanie. Prosty wystrój mniej rozprasza i pozwala się skupić na przyjemności płynącej z jedzenia i towarzystwa. Sprzyja także lepszemu trawieniu.

Bardzo ważny jest stół, przy którym zjadamy posiłki. Jeśli chcemy siedzieć przy nim z dwóch stron, powinien on mieć szerokość około 1 m. Jedna osoba potrzebuje do jedzenia powierzchni o wymiarach 60 cm (szerokość) na 40 cm (głębokość). Stół warto ustawić w odległości 60–70 cm od ściany, a jeżeli z tyłu ma być dodatkowe przejście, odległość ta musi wynosić przynajmniej 1 m. Optymalna wysokość stołu to około 76 cm. Oświetlenie, którym mogą być zarówno żyrandol, jak i lampa lub 2–3 lampy, najlepiej zawiesić nad stołem, a światło powinno mieć ciepłą barwę.

Zadanie 3.1

Sprawdź, czy w narysowanej wcześniej przez ciebie kuchni (rozdział 2., zadanie 2.3, s. 163) zmieści się stół. Jeżeli jest za mało miejsca, narysuj dodatkowy pokój, w którym zaprojektujesz jadalnię.

Bywają sytuacje, gdy bardzo zależy nam na tym, aby wypaść jak najlepiej podczas przygotowywania i podawania posiłku. Czasami wystarczy ładnie nakryć do stołu, aby zyskać uznanie w oczach domowników i gości.

Ogólne zasady, które dotyczą nakrywania do stołu i podawania posiłków.

- Duży płaski talerz stawiamy około 2,5 cm od krawędzi stołu. Na nim stawiamy talerz do zupy.
- Nóż umieszczamy po prawej stronie talerza, ostrzem zwróconym w jego stronę.
- Łyżkę do zupy kładziemy po prawej stronie noża.
- Po lewej stronie talerza kładziemy widelec. Jeżeli podajemy posiłek, do którego niepotrzebny jest nóż, wtedy widelec kładziemy po prawej stronie.
- Widelczyk i łyżeczkę do deserów układamy nad talerzem, uchwytem skierowanym w prawo. Łyżeczkę kładziemy wyżej, widelczyk pod nią.
- Złożoną serwetkę umieszczamy na talerzu lub po jego lewej stronie.
- Filiżankę, spodki, talerzyki lub czarki deserowe przynosimy po głównym posiłku.
- Szklanki do napojów stawiamy przed talerzem po prawej stronie, w niedużej odległości od czubka noża.
- Surówki (sałatki) podawane na talerzykach lub w salaterkach ustawiamy po lewej stronie, przed talerzem.
- Zupę w wazie i potrawy na półmiskach podajemy z lewej strony. Z prawej strony odbieramy brudne naczynia, nalewamy napoje i podajemy dania porcjowane wcześniej.

Przy podawaniu do stołu zacznij od osoby najważniejszej.

Kolorowe filiżanki, talerze i serwetki odpowiednio dobrane np. do kolorów obrusa, podnoszą poczucie estetyki.

Zadanie 3.2

Jeżeli w pracowni są naczynia stołowe i sztućce, podzielcie się na czteroosobowe grupy i nakryjcie do stołu. Jeżeli nie ma naczyń i sztućców, niech każde z was wykona rysunek przedstawiający właściwie nakryty stół z odpowiednio ułożonymi naczyniami i sztućcami.

Obsługę gości zaczynamy od osoby najważniejszej. Następnie podajemy potrawy kolejnym osobom i przesuwamy się w prawą stronę.

przerwa w jedzeniu

koniec jedzenia

Przestrzegaj poniższych zasad, które świadczą o dobrych manierach.

- Do stołu siadaj wtedy, gdy usiądzie osoba najważniejsza.
- Na talerz nakładaj tyle, ile zjesz – nie zostawiaj resztek.
- Nie krytykuj podanego jedzenia – robisz wówczas przykrość osobie, która przygotowała posiłek i jednocześnie zniechęcasz do niego innych.
- W miarę bezgłośnie posługuj się sztućcami.
- Po skończonym jedzeniu ułóż sztućce na talerzu równolegle obok siebie (tak aby wskazywały godzinę piątą) albo skrzyżuj je, jeżeli zamierzasz później dalej jeść.
- Wytrzyj serwetką usta i ręce. Jeżeli jest ona z tkaniny, odłóż ją z prawej strony talerza. Jeżeli jest papierowa, zgnieć ją i połóż na talerzu.
- Od stołu wstawaj dopiero wtedy, gdy wstanie osoba najważniejsza.

Złożona serwetka jest dodatkową ozdobą nakrycia.

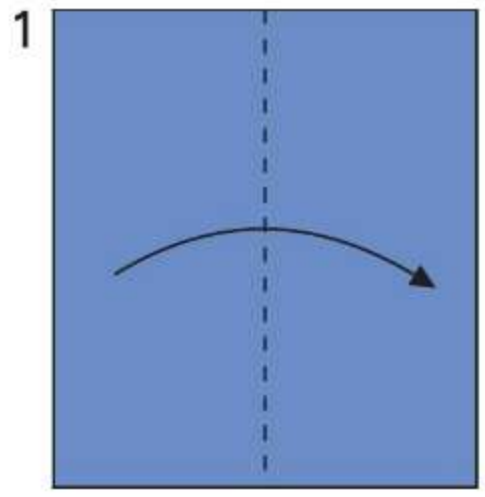
Serwetki umieszczane przy nakryciu stanowią nie tylko praktyczny dodatek, ale również ozdobę. Nie jest zatem obojętne, jak będą złożone.

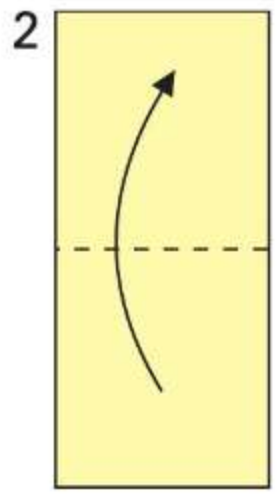
Zadanie 3.3

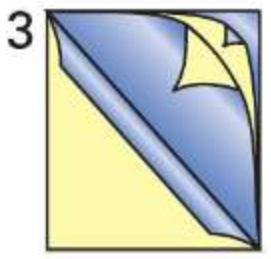
Wypróbuj podane obok sposoby składania serwetek. Sprawdź, jak składa się serwetki papierowe, a jak wykonane z materiału.

Składanie serwetek

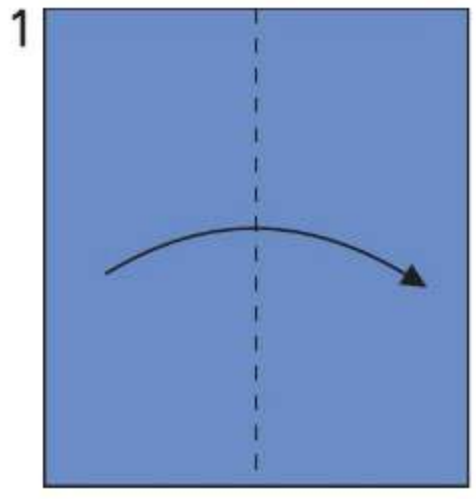
Sposób pierwszy

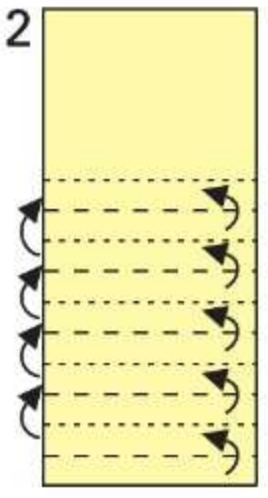


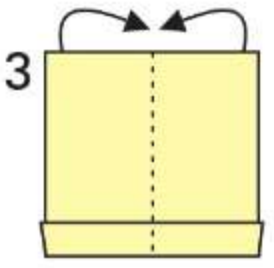


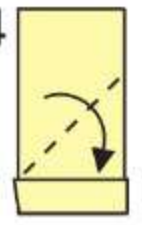


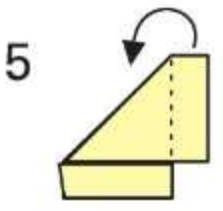
Sposób drugi

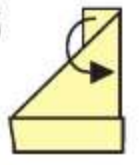




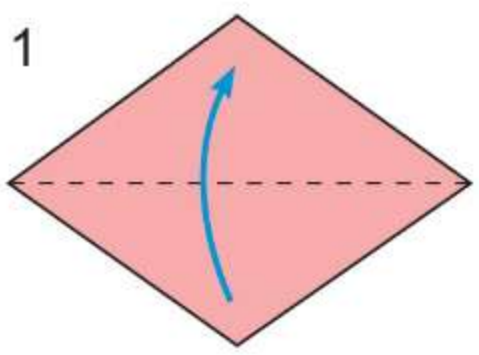


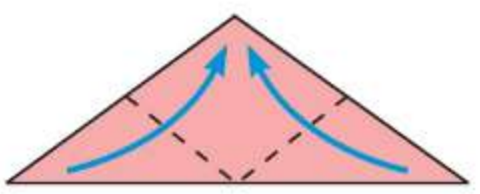


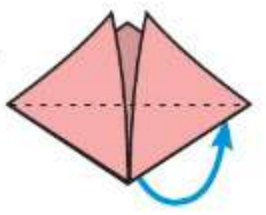


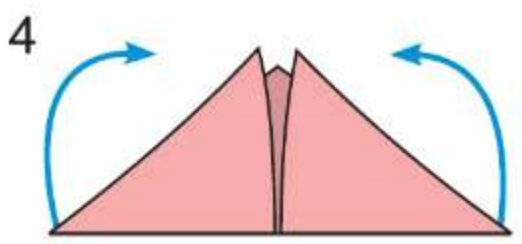


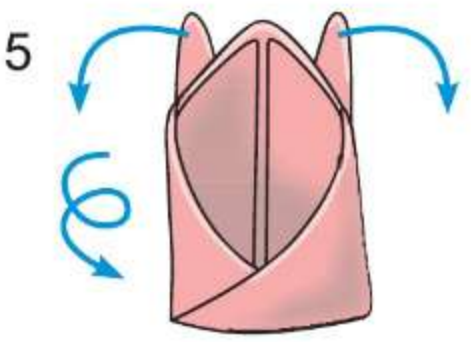
Sposób trzeci

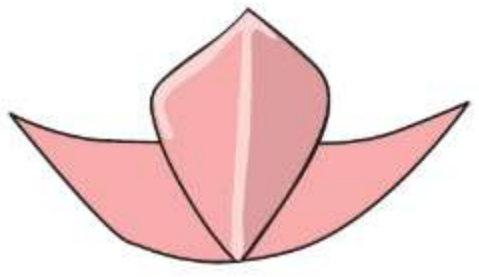












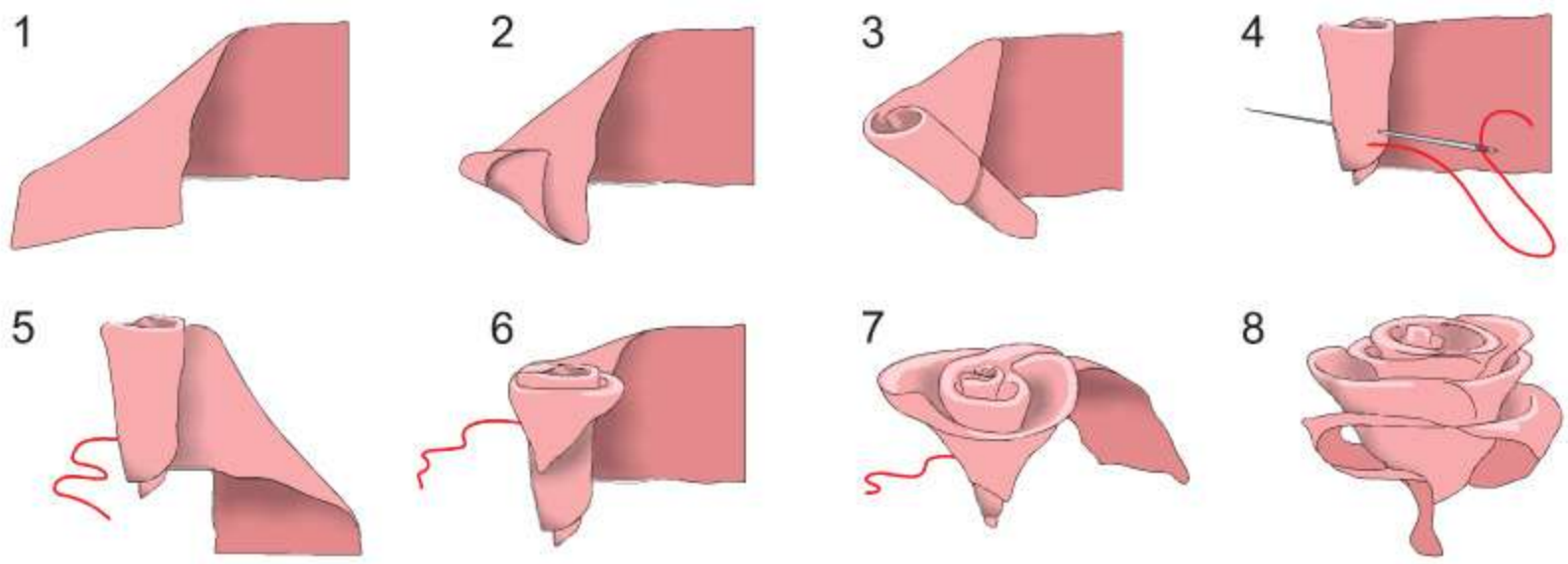
Na następnych stronach zgodnie z przygotowaną kartą projektu będziecie wykonywać świecznik. Zapalona w pokoju świeca zawsze wprowadza miłą atmosferę. Pamiętaj jednak, aby przed wyjściem z pokoju zawsze zgasić świeczkę!

Zadanie 3.4

Wykonaj kwiatek ze wstążeczki. Można go będzie wykorzystać do ozdobienia np. firanki lub serwetki.

Materiały, przybory i narzędzia:

- kolorowe wstążeczki
- igła i nici
- nożyczki.



Plan pracy:

1. Koniec wstążeczki należy zgiąć tak, aby zgięte boki tworzyły kąt prosty.
2. **–3.** Wzdłuż zagiętego boku trzeba dość ściśle zwinąć wstążeczkę.
4. Po zwinięciu należy zszyć końcówkę tak, aby się nie rozwinęła.
5. Następnie trzeba zagiąć wstążeczkę od siebie – niekoniecznie pod kątem prostym.
6. Częścią zagiętą owijamy przygotowany początek – zgięcie wstążeczki musi znajdować się na górze.
7. Po zwinięciu zagiętej części kilkakrotnie należy powtórzyć dwie ostatnie czynności.
8. Po wykonaniu róży trzeba zszyć końcówkę.

Wykonane kwiatki można również wykorzystać do ozdobienia świecznika.

Zastanów się razem z koleżankami i kolegami, do czego i w jaki sposób przymocować kwiatki, aby świecznik był ładny i stabilny.

WZÓR KARTY PROJEKTU

Świecznik

Potrafisz już wykonać kwiatki ze wstążki – wykorzystaj je do zrobienia świecznika. Świecznik może podkreślić uroczysty charakter każdego spotkania. Kolor wstążeczki, z której go wykonasz, może nawiązywać do aktualnie obchodzonego święta, np. czerwony – do walentynek, żółty – do Wielkanocy.

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

1. Przed przystąpieniem do realizacji projektu zostanie przeprowadzona w klasie dyskusja i próba odpowiedzi na pytania:
   - Jakie warunki musi spełnić świecznik, aby był bezpieczny w użyciu?
   - Z czego można wykonać podstawę świecznika?
   - W jaki sposób należy umocować elementy zdobnicze (kwiatki)?
2. Każdy uczeń wykona świecznik samodzielnie.
3. Przed przystąpieniem do pracy:
   - Zostanie wykonany szkic świecznika (na kartce z bloku lub w zeszycie).
   - Projekt zostanie skonsultowany z nauczycielem.
   - Zostaną ustalone potrzebne materiały i narzędzia.
   - Zostanie opracowany plan pracy i ustalony termin konsultacji z nauczycielem.
4. Podczas prezentacji zostanie oceniony zarówno wykonany świecznik, jak i jego szkic.

WZÓR KARTY OCENY PROJEKTU

Świecznik

Oceńcie projekty według poniższych kryteriów.

KRYTERIA OCENY DLA KOLEJNYCH ETAPÓW PROJEKTOWANIA

A. Opracowanie planu pracy – uwzględnienie wszystkich etapów pracy
B. Ustalenie potrzebnych materiałów i narzędzi – właściwy dobór narzędzi do obrabianych materiałów
C. Konsultacje z nauczycielem – terminowość wykonywanych prac
D. Wykonanie szkicu świecznika – czytelność rysunku i staranność wykonania
E. Wykonanie świecznika – staranność wykonania, odpowiedni dobór materiałów, stabilność
F. Prezentacja świecznika – sposób prezentacji, argumentacja dotycząca doboru kolorów

Proponowana punktacja:
Poprawne wykonanie zadania – 5 p.
Częściowe wykonanie zadania – 3 p.
Błędne wykonanie lub brak działań – 0 p.

Sumę punktów stanowią wszystkie punkty uzyskane za wykonanie poszczególnych czynności projektowych.

Przeliczenie punktów na ocenę szkolną:

Bardzo dobry:	28–30 p.
Dobry:	22–27 p.
Dostateczny:	16–21 p.
Dopuszczający:	10–15 p.
Niedostateczny:	10 p. i mniej

4 Instalacja wodno-kanalizacyjna

Woda, energia elektryczna i gaz, czyli tzw. **media**, są potrzebne w każdym gospodarstwie domowym. W większości domów media są dostarczane dzięki odpowiednim instalacjom: wodno-kanalizacyjnej, grzewczej, elektrycznej i gazowej.

Media są dostarczane do gospodarstw domowych za pomocą instalacji wodno-kanalizacyjnej, grzewczej, elektrycznej i gazowej.

Każda z tych instalacji składa się z elementów, takich jak:

- sieć centralna, do której jest podłączona instalacja domowa;
- przyłącze, czyli odcinek od sieci do budynku;
- pion, czyli część instalacji biegnąca od przyłącza pionowo przez wszystkie piętra;
- instalacja wewnętrzna w mieszkaniu.

Każdy użytkownik instalacji powinien wiedzieć, jak bezpiecznie i oszczędnie z niej korzystać oraz jak sobie poradzić w sytuacji awaryjnej.

Dlatego właśnie w podręczniku opisano poszczególne instalacje znajdujące się w domu lub mieszkaniu. Jako pierwsza zostanie omówiona instalacja wodno-kanalizacyjna.

Wiemy, że bez wody życie jest niemożliwe. W zamierzchłych czasach ludzie osiedlali się i budowali swoje domostwa w pobliżu naturalnych zbiorników wodnych: rzek, jezior i stawów. Z biegiem lat nauczyli się wykorzystywać wody głębinowe – kopali studnie.

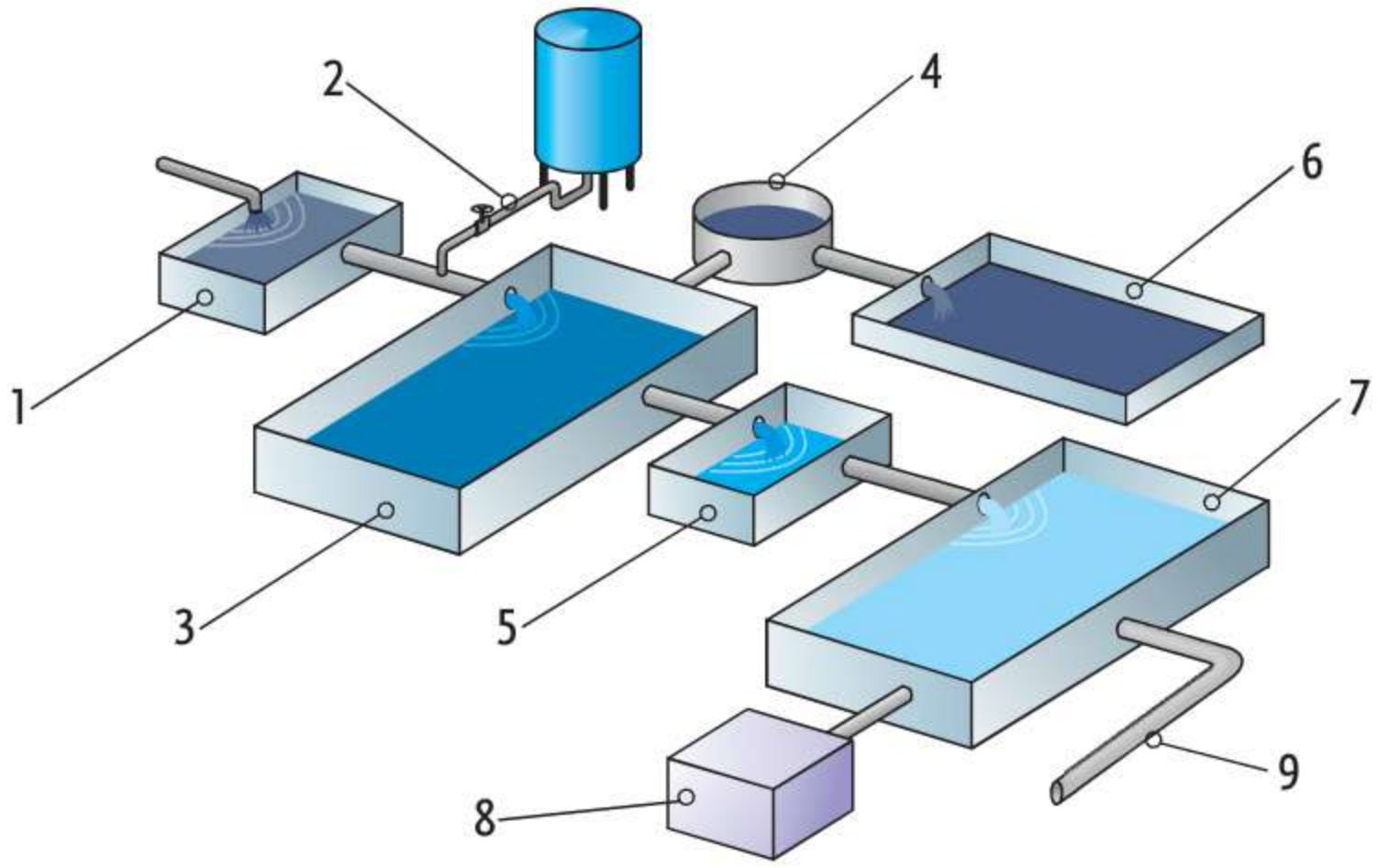
W miarę rozwoju większych osiedli oraz miast zaczęto odczuwać brak dostatecznej ilości wody zdatnej do picia. Często

Starożytny Rzym był zaopatrywany w wodę przez sieć akweduktów.

trzeba było transportować ją z odległych źródeł. Sprowadzano ją przy użyciu kamiennych kanałów lub glinianych rur. Do tego celu służyły m.in. **akwedukty**, czyli kamienne koryta, przeprowadzone nad dolinami i nierównościami terenu, umieszczone na arkadowych podporach i wykorzystujące zasadę naturalnego spływu wody.

Tak było dawniej, a jak jest obecnie?
Są jeszcze takie miejsca na świecie, gdzie wodę do picia czerpie się bezpośrednio z rzeki. W Polsce jest to niemożliwe ze względu na duże zanieczyszczenie wody. We wszystkich polskich miastach i wielu wsiach działają **wodociągi**.
Za początek wodociągów, bez których nie wyobrażamy sobie obecnie codziennego życia, uważa się akwedukty zbudowane przez Rzymian.

STACJA UZDATNIANIA WODY



1 – zbiornik zanieczyszczonej wody
2 – przewód doprowadzający do wody środki chemiczne powodujące łączenie się drobin zanieczyszczeń
3 – osadnik z czystą wodą zbierającą się u góry i brudnym osadem na dnie
4 – zagęszczanie osadzających się zanieczyszczeń
5 – filtry piaskowe, przez które przepływa woda
6 – suszenie osadów
7 – sterylizowanie za pomocą ozonu lub chloru
8 – generator ozonu
9 – rura rozprowadzająca czystą wodę

Czy zastanawiasz się czasem nad tym, skąd się bierze woda w kranie?
Woda, która wypływa z kranu, jest czerpana najczęściej z naturalnych zbiorników, tj. rzek i jezior, a czasem ze studni głębinowych.

▶ Droga wody ze źródła do kranu

- Wodę doprowadza się do **stacji uzdatniania wody**, gdzie jest filtrowana i oczyszczana ze szkodliwych substancji i bakterii.
- Ze stacji uzdatniania woda płynie do **stacji pomp**, gdzie jest pompowana do **wieży ciśnień**.
- Z wieży ciśnień za pomocą rur umieszczonych pod ziemią woda jest doprowadzana do naszych domów.

Aby dopłynąć do kranu, woda musi popłynąć do góry. Czy jest to możliwe bez użycia specjalnych pomp?

Zadanie 4.1

Sprawdź, czy jest to możliwe. W tym celu wykonaj poniższe doświadczenie.

Materiały:
- 2 plastikowe butelki;
- słomka do napojów;
- silikon, klej lub plastelina.

Plan pracy:
1. Przygotuj dwie plastikowe butelki i słomkę do napojów.
2. W każdej butelce blisko dna zrób otwór o średnicy słomki.
3. Połącz butelki słomką, a otwory wokół niej uszczelnij (możesz wykorzystać do tego silikon, klej lub plastelinę).
4. Zacznij nalewać wodę do jednej butelki i obserwuj, co się będzie działo w drugiej.
5. Zapisz swoje obserwacje w zeszycie.

Pamiętaj, aby zawsze dokręcać kran!

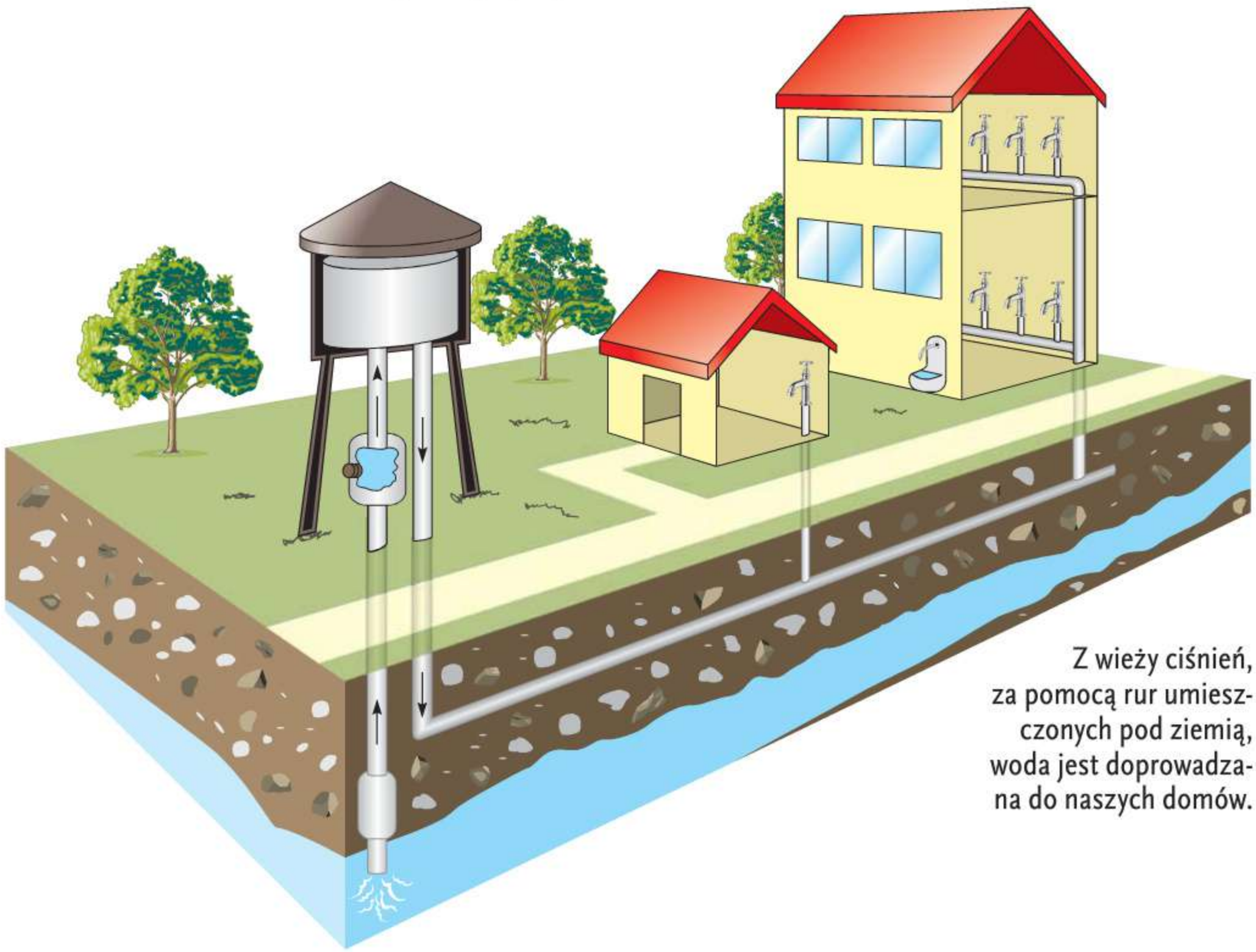
Zadanie 4.2

Połączone butelki działają jak wszystkie naczynia połączone. Podobne zjawisko występuje w instalacji wodociągowej. Jeżeli kran jest umieszczony poniżej górnego poziomu wody w wieży ciśnień, to popłynie z niego woda, a jeżeli powyżej tego poziomu – woda nie popłynie.

Zastanów się, w jaki sposób możesz to sprawdzić. Podziel się swoimi pomysłami z innymi uczniami z klasy i wspólnie z nauczycielem wybierzcie najlepszy sposób.

Zadanie 4.3

Zastanów się i wskaż, z których kranów pokazanych na rysunku będzie płynąć woda.

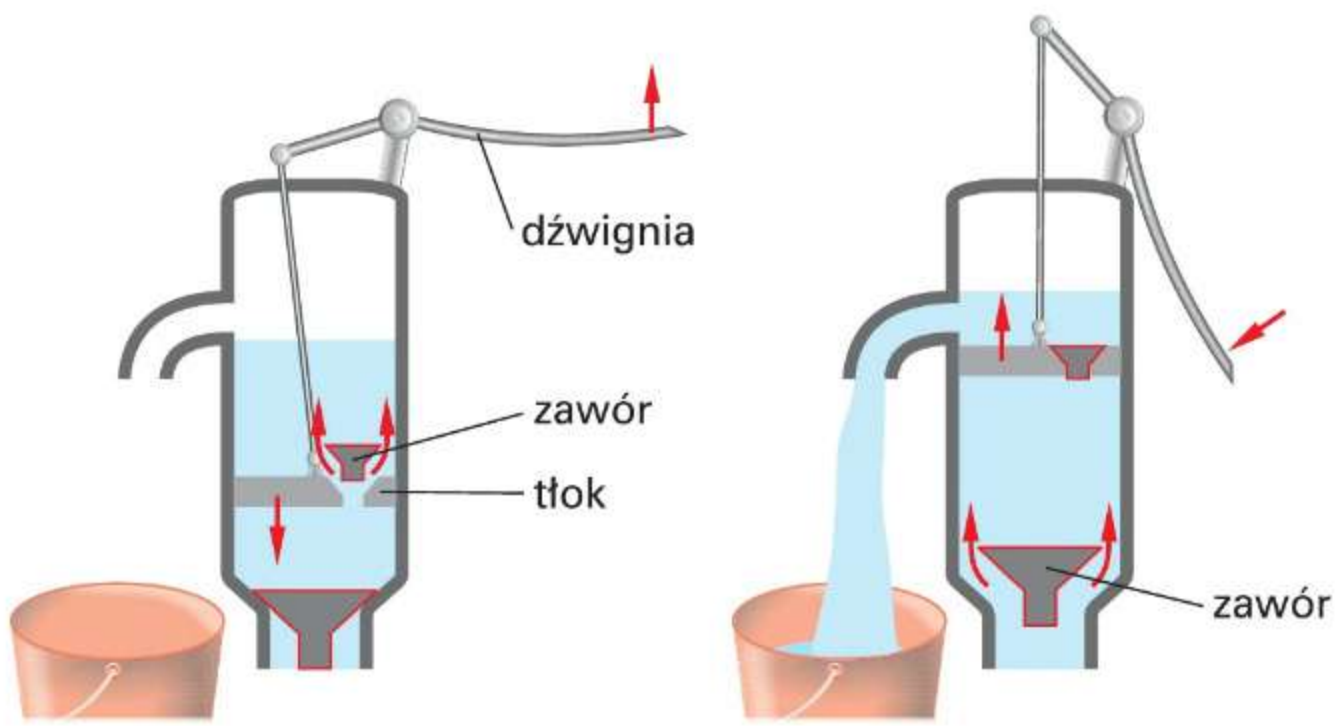


Z wieży ciśnień, za pomocą rur umieszczonych pod ziemią, woda jest doprowadzana do naszych domów.

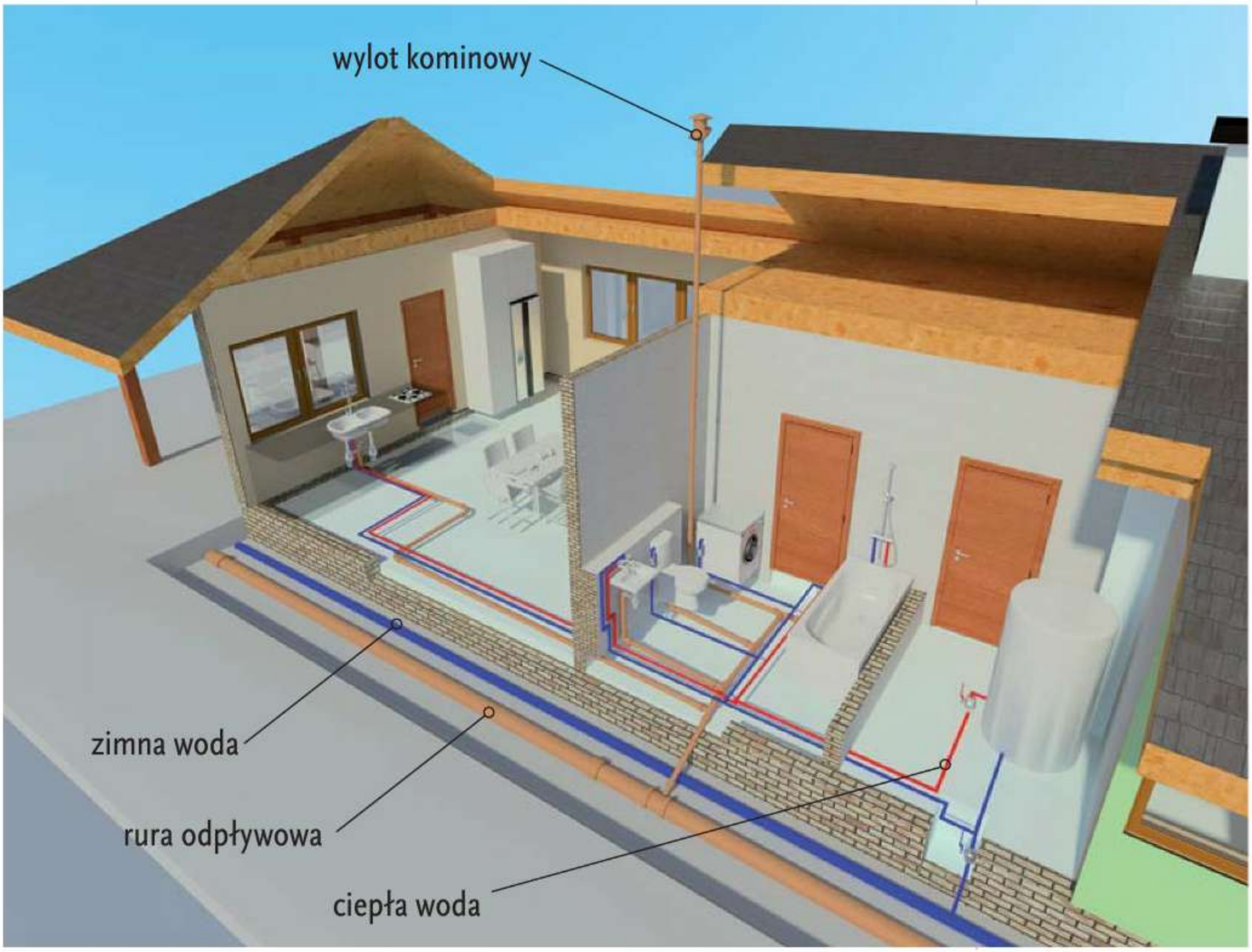
Skąd wobec tego bierze się woda na wyższych piętrach bloków? Aby korzystać z wody na wyższych piętrach, trzeba zastosować dodatkowe urządzenia tłoczące wodę do góry. Urządzeniem podnoszącym wodę na wyższy poziom jest **pompa**.

Zadanie 4.4

Przyjrzyj się rysunkom obok i wyjaśnij, jak działa pompa. Swoje obserwacje rozpocznij od dźwigni. W wyjaśnieniach użyj pojęć, takich jak: **dźwignia**, **tłok**, **zawór**.



Na rysunku przedstawionym poniżej pokazano przebieg instalacji wodno-kanalizacyjnej w budynku.
Instalacja wodociągowa na schemacie jest zaznaczona dwoma kolorami: niebieskim (woda zimna) i czerwonym (woda ciepła). Natomiast instalacja kanalizacyjna, służąca do odprowadzania zużytej wody, jest zaznaczona kolorem brązowym.

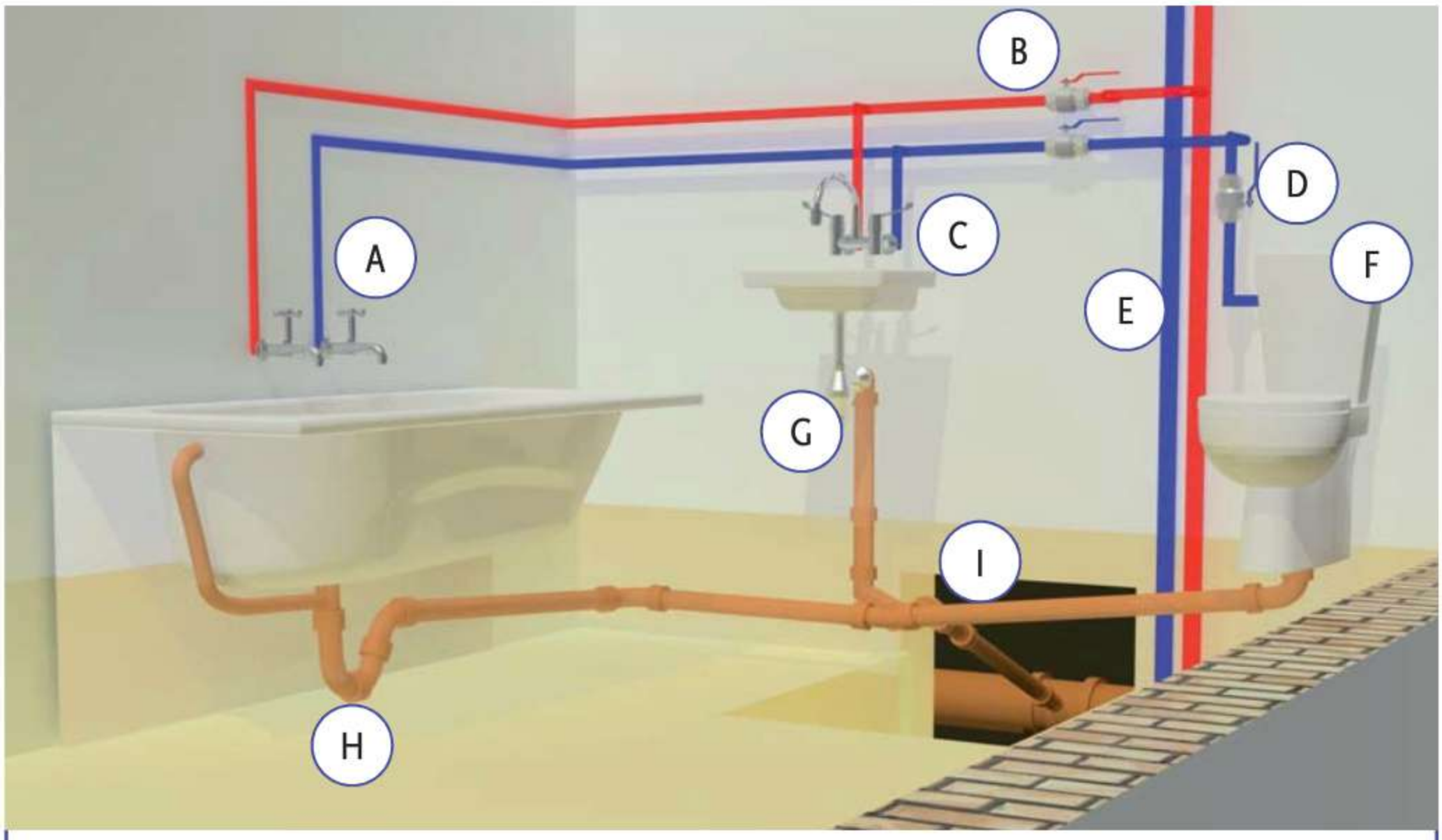


Zadanie 4.5

Jeżeli dobrze przyjrzysz się rysunkowi na stronie 177, to zobaczysz, że pion kanalizacyjny od góry jest zakończony wylotem kominowym. Zastanów się i wyjaśnij dlaczego.

Zadanie 4.6

Dopasuj do liter oznaczających poszczególne elementy instalacji wodno-kanalizacyjnej w łazience cyfry przyporządkowane nazwom tych elementów.



1 – pion zasilający
2 – syfon
3 – zbiornik spłuczki
4 – kolanko
5 – zawór odcinający zimną wodę
6 – zawór odcinający ciepłą wodę
7 – rura odpływowa
8 – zawory kranowe
9 – bateria, tj. zespół zaworów połączonych jedną obudową

Zadanie 4.7

Każdy wie, że wodę należy oszczędzać. Zdarza się jednak, że przez nieuwagę nie dokręcimy kranu albo mimo najszczerszych chęci nie możemy tego zrobić, ponieważ jakiś element jest uszkodzony (np. uszczelka) lub głowica jest zepsuta.

Czy te kapiące kropelki są taką wielką stratą? Sprawdź to samodzielnie: pod kapiący kran podstaw szklankę i zostaw ją tam na 20 minut. Wyniki obserwacji i obliczeń zapisz w zeszycie.

1. Sprawdź, ile nakapało wody.
2. Oblicz, ile wody zbierze się po upływie godziny.
3. Oblicz, ile szklanek wody zbierze się w ciągu doby.
4. Oblicz, ile szklanek wody zmarnuje się w ciągu doby, jeżeli założymy, że wszystkie krany w twoim domu są nieszczelne.
5. Oblicz, ile wody zmarnuje się w Warszawie w ciągu doby, jeżeli przyjmiemy, że mieszka w niej około 600 tysięcy rodzin i każda rodzina korzysta z 2 kranów, a we wszystkich domach są one nieszczelne.

! Pamiętaj, żeby zawsze dokręcać kran! Wodę trzeba oszczędzać.

Najczęstszymi przyczynami nieszczelności kranu (mimo jego zakręcenia) lub wycieku wody z innej części baterii kuchennej lub łazienkowej są zużyte uszczelki, znajdujące się przy głowicy lub przy wylewce.

W instalacji wodociągowej bardzo ważną rolę odgrywają **zawory** pozwalające na odcięcie dopływu wody, np. w razie awarii.

Zawór pozwala na odcięcie dopływu wody w razie awarii.

Zadanie 4.8 ■■■

Zastanów się, czy sprawa oszczędności wody jest problemem indywidualnym, czy społecznym. Podaj uzasadnienie swojej odpowiedzi.

Zadanie 4.9

Chłopiec mieszkający na 4. piętrze skarżył się swojemu koledze, że nie mógł wymienić wody w akwarium, ponieważ woda w jego mieszkaniu ledwo kapała po odkręceniu kranu. Kolega z niedowierzaniem kręcił głową, bo u niego, na 7. piętrze w tym samym bloku, woda płynęła z kranu przez cały wieczór bez zakłóceń.

Czy jest to możliwe? Jeżeli tak, wyjaśnij dlaczego.

Zadanie 4.10

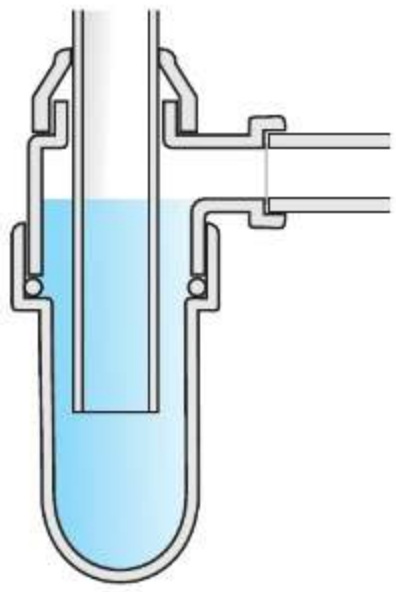
Wyjaśnij, co należy zrobić, gdy z baterii lub instalacji wodociągowej w kuchni lub łazience zaczyna wyciekać woda.

Zadanie 4.11

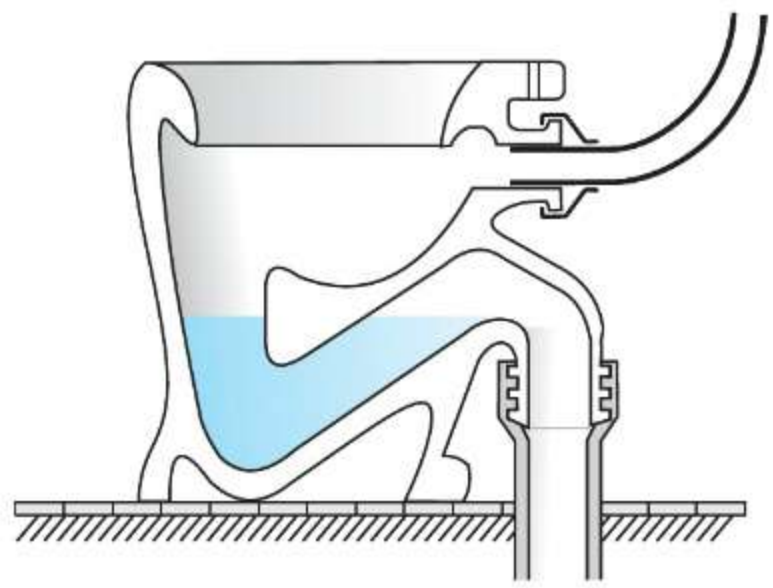
Zdarza się, że w pobliżu instalacji kanalizacyjnej czuć nieprzyjemny zapach. Napisz w zeszycie, o czym to świadczy i co należy zrobić w takich wypadkach. Swoimi wnioskami podziel się z innymi uczniami.

Zadanie 4.12

Wszystkie urządzenia sanitarne (umywalka, wanna, muszla toaletowa, zlewozmywak) są połączone na stałe z rurą odpływową. Służą do tego odpowiednie łącza – kolanko lub syfon – w których utrzymuje się woda. Zastanów się i wyjaśnij dlaczego.



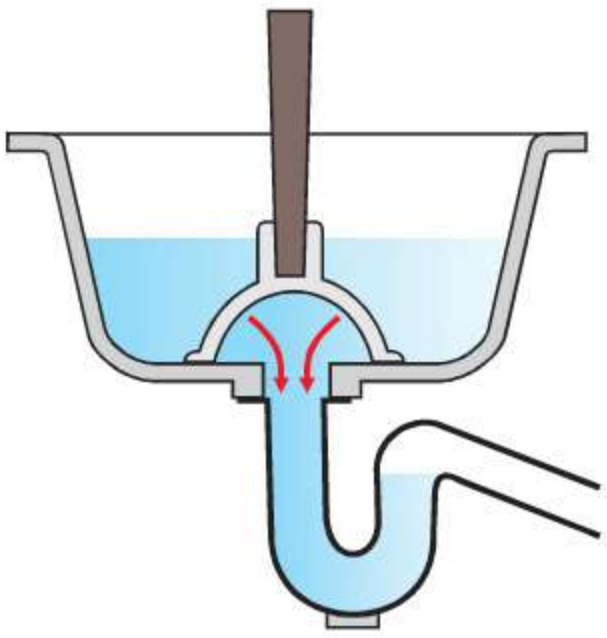
syfon kolankowy

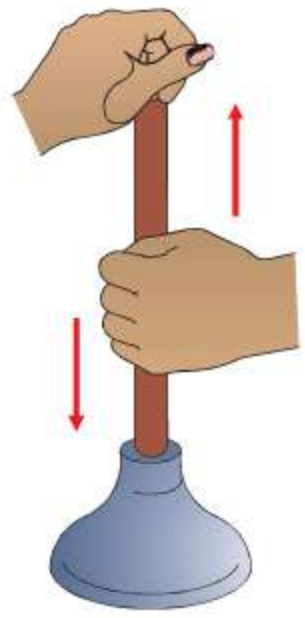


muszla toaletowa

Zadanie 4.13

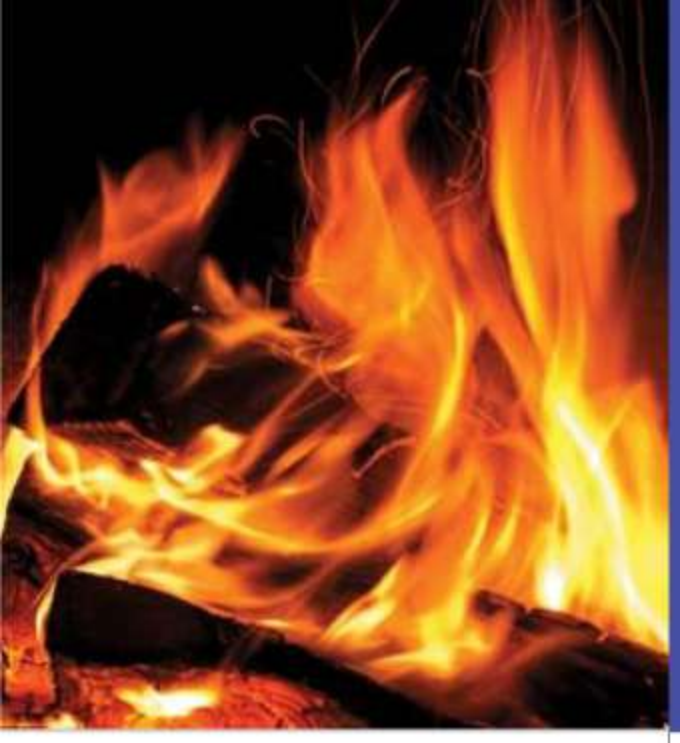
Zdarza się, że rura odpływowa zostanie zapchana i zużyta woda nie chce spływać. Istnieją różne sposoby udrażniania takiej rury. Najbezpieczniejszym i dającym na ogół dobre rezultaty jest użycie **gumowego przepychacza**. Zastanów się i wyjaśnij, dlaczego jest to bezpieczniejsze niż użycie specjalnej sprężyny czy środków chemicznych.





Zadanie 4.14

Podaj numer telefonu pogotowia wodno-kanalizacyjnego w twojej miejscowości i zapisz go w swoim zeszycie.



5 Systemy grzewcze w naszych domach

Różne urządzenia stosowane do ogrzewania

Na dworze pada śnieg i wieje wiatr, jest duży mróz. W domu natomiast dzięki ogrzewaniu jest ciepło i przytulnie.
Czy wiesz, na ile sposobów może być ogrzewane mieszkanie?

▶ **Źródłem ciepła** mogą być urządzenia zasilane energią elektryczną lub spalające:

- paliwo stałe – węgiel, koks, drewno;
- gaz ziemny;
- olej opałowy.

Urządzeniami tymi są piece, kominki, różnego rodzaju grzejniki lub systemy centralnego ogrzewania.

Centralne ogrzewanie lokalne (obejmujące jeden budynek) to rodzaj ogrzewania, w którym ciepło wytwarzane w jednym punkcie jest rozprowadzane po całym domu przez wodę lub powietrze.
Mieszkanie można ogrzać na różne sposoby, ale prawie wszystkie systemy grzewcze opierają się na jednej zasadzie. Przekonasz się, o jaką zasadę chodzi, kiedy wykonasz przedstawione doświadczenie.

Zadanie 5.1

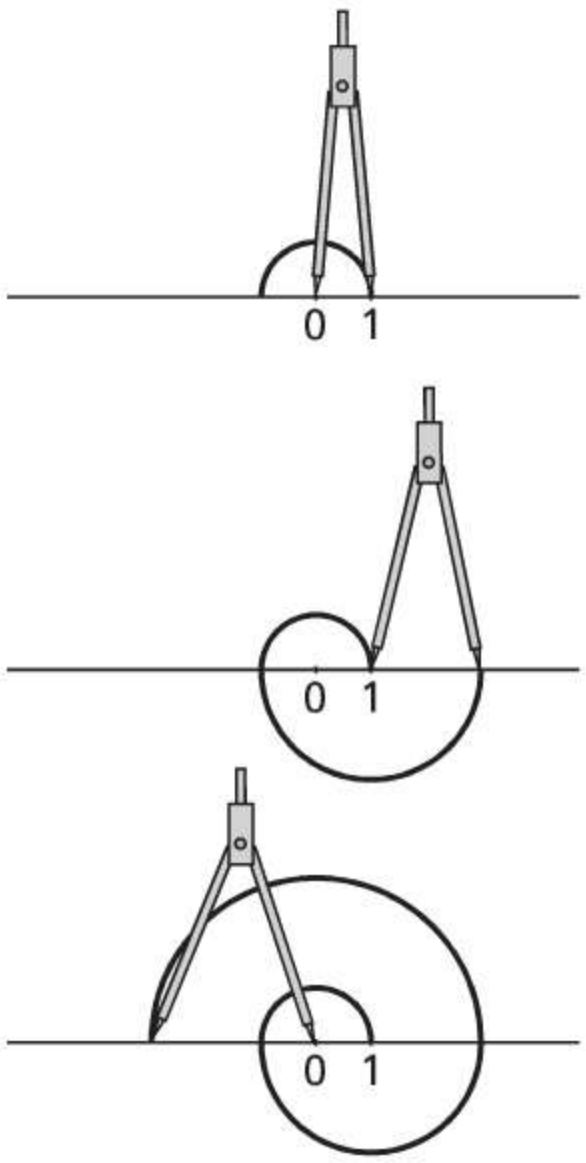
Wykonaj odpowiedni przyrząd według rysunków.

Materiały, przybory i narzędzia:

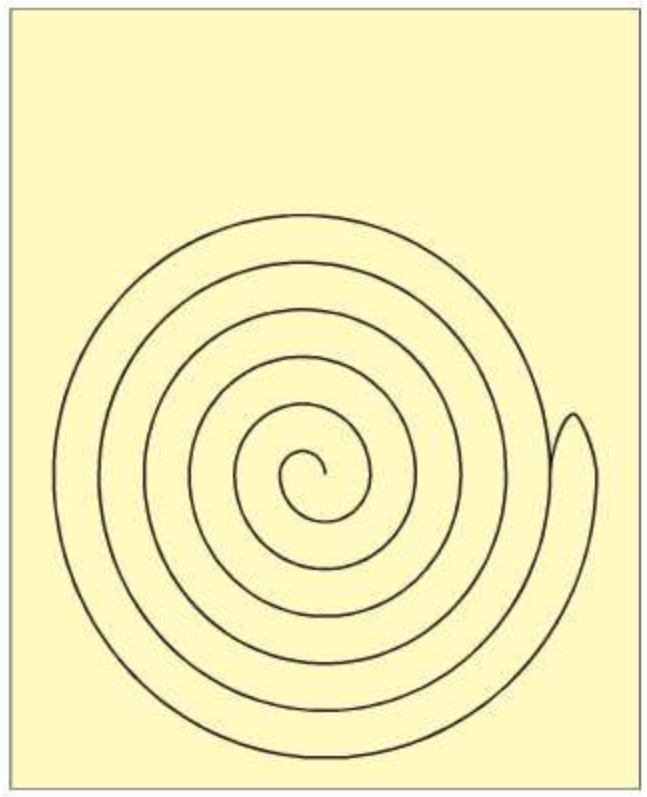
- kartka papieru A4;
- nitka;
- cyrkiel i nożyczki.

Plan pracy:

1. Narysuj spiralę na papierze.



2. Wytnij ją wzdłuż narysowanych linii.



3. Koniec spirali zaczep na nitce.

4. Sprawdź, co będzie się działo, gdy umieścisz spiralę nad grzejnikiem (a może wystarczą ciepłe dłonie?). Dlaczego spirala się kręci? W kilku słowach wyjaśnij to zjawisko.

Zadanie 5.2

Zastanów się i napisz w zeszycie, w jaki sposób to zjawisko jest wykorzystywane przy ogrzewaniu mieszkania.

Przed rozpoczęciem sezonu grzewczego **należy sprawdzić stan techniczny urządzeń grzewczych i drożność przewodów wentylacyjnych.**
Przeglądu tego mogą dokonać jedynie osoby z odpowiednimi uprawnieniami, np. kominiarze. Wszelkie zaniedbania w tym zakresie mogą być bardzo niebezpieczne i mogą nawet zagrażać naszemu życiu.
Jeżeli pomieszczenia w domu lub mieszkaniu są ogrzewane tradycyjnym piecem węglowym, należy pamiętać, aby nie ograniczać dopływu powietrza (nie zamykać drzwiczek), zanim węgiel dobrze się nie rozpali.

Stan techniczny urządzeń grzewczych oraz drożność przewodów wentylacyjnych mogą sprawdzić tylko osoby, które mają odpowiednie uprawnienia. Wszelkie zaniedbania są bardzo niebezpieczne!

Czad to trujący gaz bez zapachu, barwy i smaku, który zagraża naszemu życiu!

Węgiel powinien się palić żółtym płomieniem.

Niebieski kolor płomienia oznacza, że jest zbyt mały dopływ powietrza i wydobywa się **czad**, czyli tlenek węgla. Jest to gaz bardzo trujący i tym bardziej groźny, że nie ma smaku, zapachu ani barwy!

Opłaty za ogrzewanie zajmują poważną pozycję w kosztach utrzymania. Trzeba kupić na zimę węgiel lub olej opałowy, płacić za ogrzewanie gazem lub energią elektryczną. Na osiedlach mieszkaniowych podłączonych do elektrociepłowni do niedawna za dostarczoną energię cieplną naliczano opłatę ryczałtową w wysokości zależnej tylko od powierzchni mieszkania. Obecnie coraz częściej na grzejniki w mieszkaniach są zakładane odpowiednie liczniki, mierzące ilość zużytego ciepła. Osoby, które racjonalnie nim gospodarują, mogą znacząco obniżyć koszty ogrzewania. Jednocześnie mniej zanieczyszczają środowisko.

Zadanie 5.3

Najtańsze w eksploatacji jest ogrzewanie paliwem stałym, a najdroższe – energią elektryczną. Wszystkie rodzaje ogrzewania mają swoje wady i zalety. Porozmawiaj na ten temat z dorosłymi, a następnie opisz w zeszycie zalety i wady ogrzewania: paliwem stałym, gazem, olejem opałowym, energią elektryczną.

Zadanie 5.4

Zastanów się, co w pierwszej kolejności należy brać pod uwagę przy wyborze rodzaju ogrzewania: koszty instalacji, bezpieczeństwo użytkowania, estetykę, koszty eksploatacji, wpływ na środowisko czy użyteczność. Każdej z wymienionych pozycji nadaj odpowiednią rangę. Uzasadnij swoją decyzję.

6 Instalacja elektryczna

Na dworze jest ciemno i ponuro, a w mieszkaniu przytulnie – jasno – jakby świeciło słońce.
Każdy z nas wie, że dzięki **elektryczności** świeci żarówka, działa lodówka czy pralka, można słuchać radia, oglądać telewizję oraz korzystać z komputera.

Wszędzie spotykamy się ze **zjawiskami elektrycznymi** i często nawet nie zdajemy sobie z tego sprawy. Zdarza się, że w słabo oświetlonym, suchym pomieszczeniu, gdy ubierasz się lub czegoś dotykasz, przeskakują małe iskierki – są to **ładunki elektryczne**.
Czy wiesz, że wtedy, gdy nie możesz się uczesać, ponieważ twoje włosy się unoszą, odpychają się ładunki elektryczne?
Czy wiesz, że gdy stoisz blisko telewizora i twoje włosy są przyciągane do jego ekranu, przyciągają się ładunki elektryczne?

Powodem elektryzowania się włosów są odpychające się ładunki elektryczne.

Elektryczność odgrywa w naszym życiu tak ogromną rolę, że poświęcimy jej nieco więcej miejsca, choć i tak nie unikniemy dużych uproszczeń.
Nie musisz uczyć się tego wszystkiego na pamięć, ale dobrze jest rozumieć, co dzieje się wokół nas.

Czym zatem są ładunki elektryczne i czym jest prąd elektryczny? Cały otaczający nas świat jest zbudowany z materii, a ona z kolei składa się z **atomów**. Atomy są tak małe, że np. w kropce nad literą „i" może zmieścić się nawet kilka miliardów tych drobin. Każdy atom jest zbudowany z jeszcze mniejszych elementów, jądra atomowego (protonów i neutronów) oraz krążących wokół niego elektronów.

! Atom nie wykazuje żadnych właściwości elektrycznych.

Ładunki elektryczne

- **Proton** to cząstka, która ma dodatni ładunek elektryczny, **elektron** – ujemny ładunek elektryczny, a **neutron** – nie ma ładunku elektrycznego.
- Ładunki elektryczne:

  jednoimienne się odpychają,

  różnoimienne się przyciągają.

- Liczba ładunków dodatnich i ujemnych w **atomie** jest taka sama, zatem nie wykazuje on żadnych właściwości elektrycznych – jest **elektrycznie obojętny**.

! Metale są dobrymi przewodnikami elektryczności, a szkło, drewno, guma i tworzywa sztuczne to izolatory prądu elektrycznego.

Zadanie 6.1

Przekonaj się o tym, że elektrony możemy „przenosić". W tym celu wykonaj elektroskop – prosty aparat do wykrywania ładunku elektrycznego.

Materiały, przybory i narzędzia:

- przezroczysty słoik z plastikową nakrętką;
- pasek (6 cm × 1,5 cm) cienkiej folii aluminiowej;
- kawałek folii aluminiowej, który zwiniesz w kulkę;
- kawałek drutu lub spinacz biurowy;
- dwa rodzaje szczypiec: okrągłe i płaskie;
- plastikowa linijka.

Plan pracy:

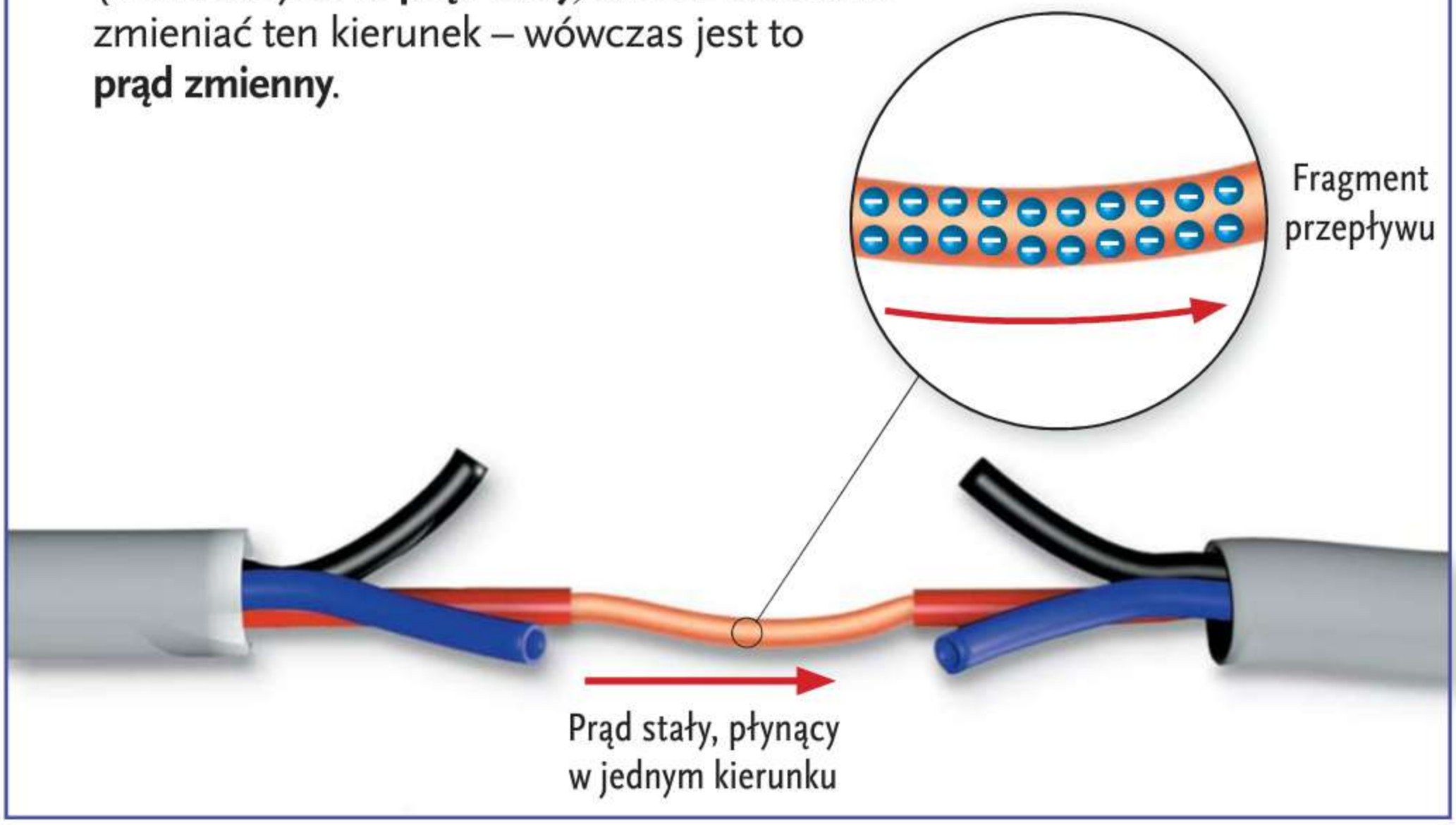
1. Jeden koniec drutu uformuj okrągłymi szczypcami i nadaj mu kształt koła.
2. Na kole z drutu uformuj z folii aluminiowej kulkę – najlepiej mocno zwiniętą.
3. W środku nakrętki wykonaj otwór o średnicy równej średnicy drutu.
4. W wykonany otwór włóż drut z kulką i zagnij go na drugim końcu (szczypcami płaskimi), by stworzyć haczyk.
5. Umocuj drut w nakrętce tak, aby się nie ruszał (np. za pomocą plasteliny).
6. Na wykonany haczyk nałóż zgięty na pół pasek folii.
7. Haczyk z folią umieść w słoiku i zakręć go.
8. Weź plastikową linijkę i potrzyj ją wełnianym materiałem (np. swetrem).
9. Przyłóż linijkę do kulki z folii aluminiowej i obserwuj, jak się zachowują paski folii aluminiowej.
10. Jeśli nie masz słoika z plastikową nakrętką, możesz użyć styropianu i wówczas Twój elektroskop będzie wyglądał podobnie jak ten na fotografii.
11. Opisz w zeszycie swoje obserwacje.

W doświadczeniu, które właśnie wykonaliście, obserwowaliście przemieszczanie się ładunku elektrycznego. Dokładnie rzecz biorąc – przepływ elektronów. Nie był to jednak przepływ prądu elektrycznego.

Elektroskop – prosty aparat do wykrywania ładunku elektrycznego

PRĄD ELEKTRYCZNY

Prąd elektryczny to **uporządkowany ruch elektronów w zamkniętym obwodzie elektrycznym**. Może odbywać się w jednym kierunku (wówczas jest to **prąd stały**) lub też okresowo zmieniać ten kierunek – wówczas jest to **prąd zmienny**.



- Istnieją materiały, w których elektrony mogą „wędrować", od atomu do atomu; są to **przewodniki prądu elektrycznego**. Dobrymi przewodnikami są m.in. metale.
- Istnieją również takie materiały (np. szkło, drewno, tworzywa sztuczne i guma), w których elektrony nie mogą się przemieszczać między atomami – to **izolatory prądu elektrycznego**.

Zadanie 6.2

Wskaż, który z poniżej podanych opisów dotyczy przewodników prądu elektrycznego, a który – izolatorów.

A. W tych materiałach (należą do nich m.in. metale) elektrony mogą się przemieszczać.

B. W tych materiałach (należą do nich m.in. tworzywa sztuczne) elektrony nie mogą się przemieszczać.

Jeżeli jakiś materiał jest pocierany innym materiałem, to wówczas elektrony mogą być ścierane z jego powierzchni lub może on zbierać elektrony z innego materiału. Jeden materiał będzie miał zatem przewagę ładunku dodatniego, drugi – ładunku ujemnego.
Aby zmusić ładunki elektryczne do uporządkowanego ruchu (czyli, aby zaczął płynąć prąd elektryczny), potrzebne jest źródło energii elektrycznej.

Zadanie 6.3

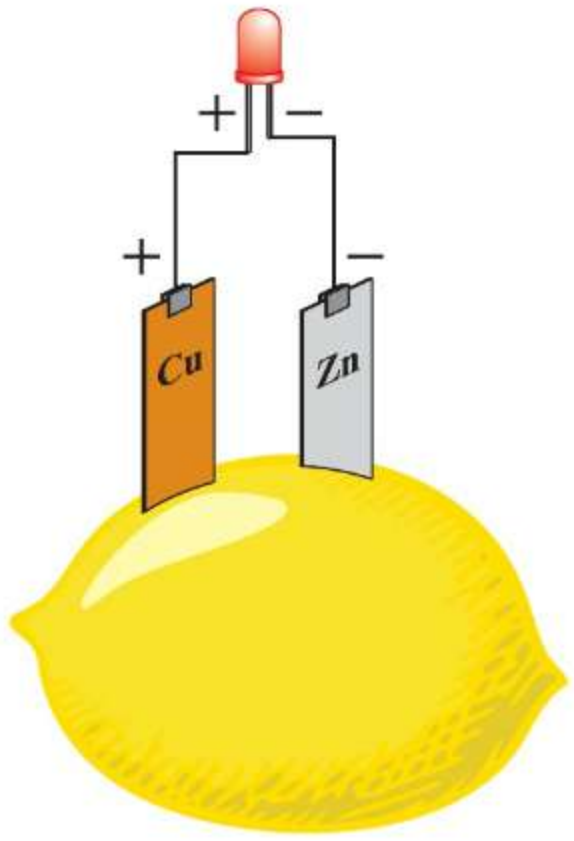
Wykonaj samodzielnie źródło energii elektrycznej.

Materiały, przybory i narzędzia:

- blaszka cynkowa;
- blaszka miedziana;
- 2 kawałki cienkiego przewodu elektrycznego;
- spinacze biurowe;
- dioda lub żaróweczka z oprawką;
- cytryna.

Plan pracy:

1. Za pomocą spinaczy i przewodów połącz diodę (lub żarówkę z oprawką) z blaszkami tak, jak na rysunku.
2. Obie blaszki (z zamocowaną diodą) wbij w cytrynę tak, aby się nie stykały.
   Napisz w zeszycie, co się stało po włożeniu blaszek w cytrynę.

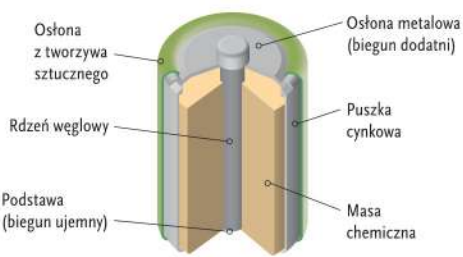


Na podobnej zasadzie działają baterie – źródła energii elektrycznej. W naszym ćwiczeniu blaszki pełnią funkcję elektrod, a cytryna – elektrolitu.

Różne rodzaje baterii

- **Baterie dają prąd stały**, co oznacza, że ruch elektronów odbywa się w jednym kierunku.
- Innym źródłem energii elektrycznej są maszyny elektryczne, zwane **prądnicami** (stosunkowo małe) lub **generatorami** (bardzo duże, pracujące w elektrowniach). W zależności od budowy mogą dawać prąd stały lub zmienny.

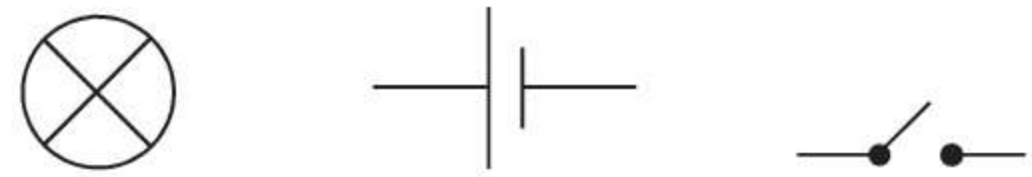
BATERIA – OGNIWO ELEKTRYCZNE



Zadanie 6.4

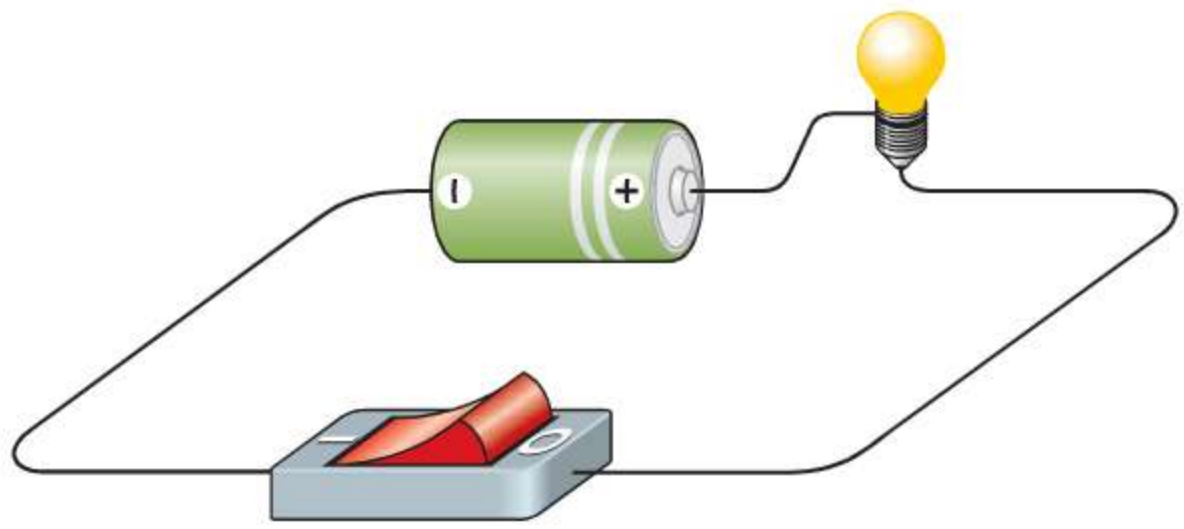
Aby mógł popłynąć prąd, konieczne jest źródło prądu, ale musi być też spełniony jeszcze jeden warunek. Jaki? Przyjrzyj się uważnie rysunkom zamieszczonym na s. 191, a następnie zapisz odpowiedź w zeszycie.

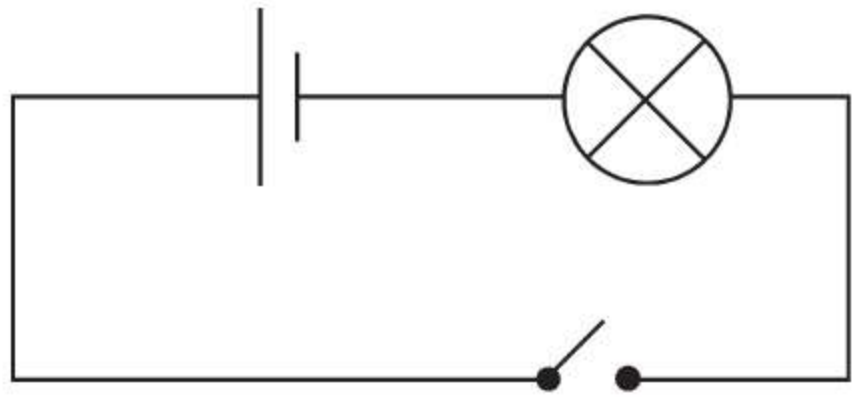
Aby ułatwić rysowanie obwodów elektrycznych, wprowadzono odpowiednie **symbole elektryczne**.



żarówka źródło energii włącznik

Jeśli znamy symbole elektryczne, możemy zamiast rysunku narysować schemat obwodu elektrycznego.





Zadanie 6.5

Narysuj w zeszycie schematy pokazanych na dole s. 191 obwodów elektrycznych szeregowego i równoległego. Użyj symboli elektrycznych.

Zadanie 6.6

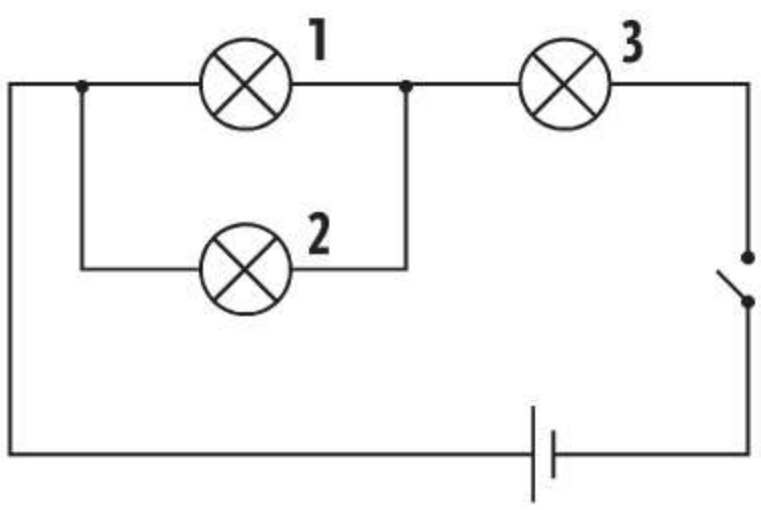
Prześledź drogę prądu w obu połączeniach na s. 191 i napisz w zeszycie, jak po wykręceniu jednej żarówki zachowają się pozostałe odbiorniki (żarówki) w połączeniu szeregowym, a jak w równoległym.
Jeżeli masz odpowiednie elementy, zbuduj obwody i sprawdź to doświadczenie.

Zadanie 6.7

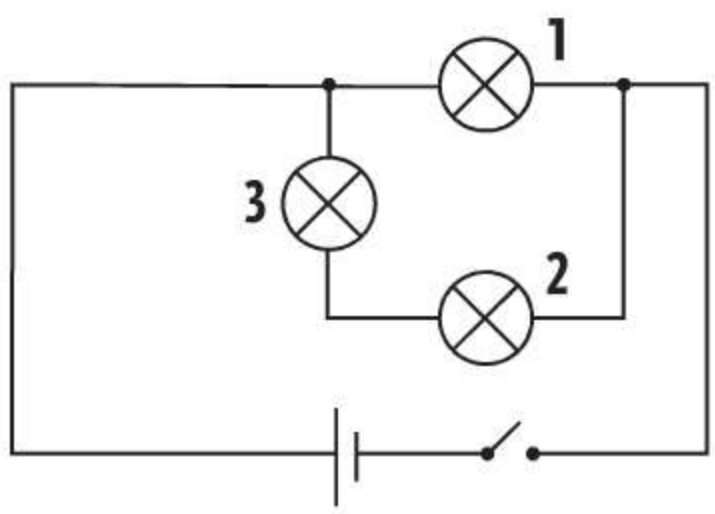
Zastanów się, jak będą się zachowywać odbiorniki w obwodzie mieszanym – szeregowo-równoległym.

W tabeli pod rysunkami zaznaczono znakiem „X" te żarówki, które zostały wykręcone. Przerysuj tabelę do zeszytu i zaznacz znakiem „+" żarówki, które nadal będą świecić, a znakiem „–" żarówki, które przestaną świecić.

obwód A



obwód B

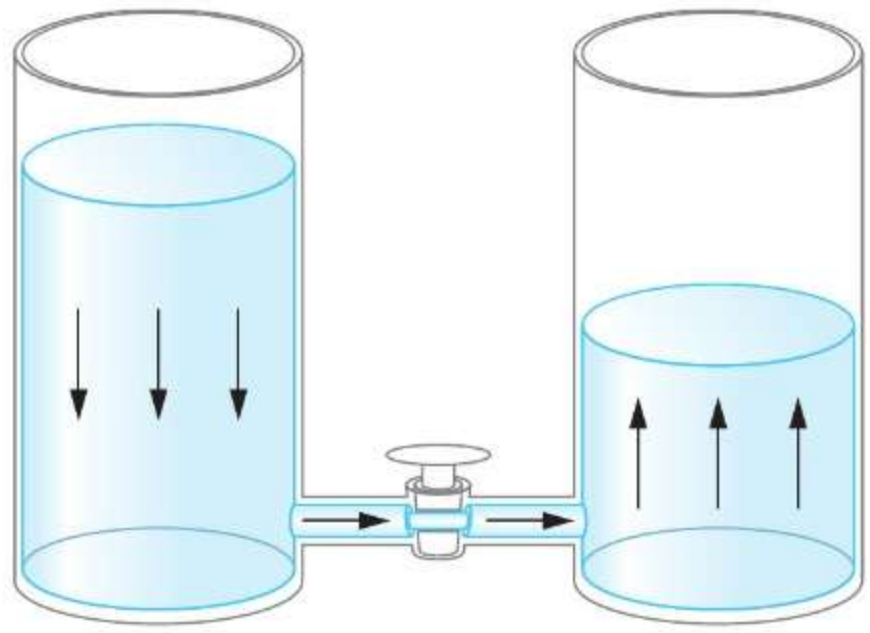


Numer żarówki	1	2	3
obwód A	X		
		X	
			X
obwód B	X		
		X	
			X

Jeżeli masz odpowiednie elementy, zbuduj obwody i sprawdź to doświadczenie.

Obserwując świecenie żarówek w tych obwodach, warto również zastanowić się nad tym, dlaczego nie wszystkie żarówki świecą tak samo jasno.
Aby odbiorniki prądu (w tym przypadku żarówki) działały właściwie, trzeba odpowiednio dobrać źródło energii.

Prąd elektryczny można porównać (w dużym uproszczeniu) do prądu wody.



kierunek przepływu wody

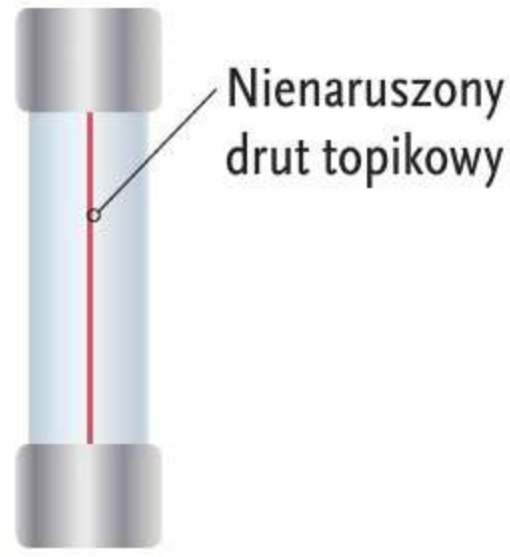
Im więcej kropli wody będzie w naczyniu z lewej strony, tym silniejszy strumień wody popłynie po otwarciu zaworu umieszczonego między naczyniami.
Im więcej elektronów będzie zgromadzonych w źródle energii, tym większy prąd elektryczny popłynie po zamknięciu obwodu.

- Różnica między liczbą elektronów na biegunach źródła energii nosi nazwę **napięcia elektrycznego**. Jednostką napięcia (oznaczanego *U*) jest **wolt** (oznaczany V).
- Im więcej elektronów przepływa przez przewodnik, tym większy jest prąd elektryczny, a właściwie jego natężenie.
- **Natężenie prądu elektrycznego** zależy od liczby krążących w obwodzie elektronów. Jednostką natężenia (oznaczanego *I*) jest **amper** (oznaczany A).

Z elektrowni do poszczególnych domów jest przesyłany prąd zmienny. Źródłem prądu zmiennego, czyli takiego, w którym elektrony zmieniają okresowo swój kierunek, są wspomniane wcześniej (s. 190) generatory.
W miejscach, gdzie jest dużo zabudowań, prąd elektryczny jest przesyłany przewodami ukrytymi pod ziemią.

Energia elektryczna, która dociera do naszych domów, jest wytwarzana w elektrowniach.

Każdy przewodnik, przez który przepływa prąd elektryczny, nagrzewa się. Jeśli prąd przekroczy dopuszczalną wartość maksymalną, np. wskutek zwarcia (nagłe zmniejszenie napięcia), przepięcia (wzrost napięcia w sieci) lub przeciążenia (podłączenie zbyt wielu odbiorników), wówczas instalacja elektryczna lub odbiorniki elektryczne mogą się niebezpiecznie nagrzać albo rozżarzyć i w rezultacie zostać uszkodzone. Jeżeli dodatkowo będą się znajdować w pobliżu materiałów łatwopalnych, mogą spowodować pożar. Aby temu zapobiec, w każdym domu na początku obwodu instalacji elektrycznej montuje się bezpieczniki.



▶ **Bezpiecznik** to urządzenie zabezpieczające instalację elektryczną i odbiorniki elektryczne przed uszkodzeniem. Jego zadaniem jest **przerwanie obwodu elektrycznego**, gdy płynący prąd przekracza (na skutek zwarcia, przepięcia lub przeciążenia) **dopuszczalne wartości natężenia**.

Skąd czerpiemy prąd elektryczny – źródła energii

Energia elektryczna, która dociera do naszych domów, jest wytwarzana w elektrowniach przez generatory. Coraz większe znaczenie zyskują odnawialne źródła energii – wiatr, woda, słońce. Ich zaletą jest to, że nie zanieczyszczają środowiska. Niestety, mają też swoje wady.

Elektrownie wiatrowe
Energia elektryczna uzyskana z wiatru jest uznawana za ekologicznie czystą.

Elektrownie wodne są najintensywniej wykorzystywanym i stosunkowo tanim źródłem energii odnawialnej. Wymagają jednak budowania zapór wodnych i zbiorników retencyjnych (sztucznych jezior zaporowych).

Światowe zużycie energii pozyskiwanej z różnych źródeł

86% paliwa kopalne,
6,1% elektrownie jądrowe,
5,1% elektrownie wodne,
1,3% postałe odnawialne źródła energii

Źródło: www.ciekawnik.pl

Większość elektrowni działających w Polsce to **elektrownie wykorzystujące paliwa kopalne** (węgiel kamienny i brunatny) oraz gaz. Są one źródłem zanieczyszczenia środowiska, a zapasy paliw wyczerpują się.

Kolektory słoneczne umieszczane na dachu domu są najczęściej wykorzystywane do podgrzewania wody użytkowej (do mycia, zmywania, prania) oraz do wspomagania centralnego ogrzewania.

Elektrownie słoneczne

Słońce jest najpowszechniejszym źródłem energii w naturze. Prognozy przewidują, że w II połowie XXI wieku energia słoneczna będzie dominującym źródłem energii.

Pamiętaj!

Bezpieczników topikowych nigdy nie należy samemu naprawiać. Są to bezpieczniki jednorazowe i trzeba je wymienić na nowe o takiej samej wartości natężenia prądu, np. 10 A, 16 A. Przed wkręceniem nowego bezpiecznika topikowego lub ponownym włączeniem bezpiecznika innego typu należy usunąć przyczynę przerwania obwodu elektrycznego.

Wiązka przewodów elektrycznych

Zadanie 6.8

Gdy nagle gaśnie światło, może to oznaczać, że do instalacji elektrycznej podłączyliśmy zbyt wiele odbiorników. Ponieważ odbiorniki zaczęły pobierać zbyt dużo energii elektrycznej (prądu), zadziałał bezpiecznik. Pomyśl i napisz w zeszycie, co należy zrobić w tej sytuacji.

Obowiązująca w Polsce wartość napięcia elektrycznego w gniazdkach to 230 V. Jest to napięcie niebezpieczne dla zdrowia i życia. Napięcie bezpieczne dla człowieka nie przekracza 24 V.

Pamiętaj!

- Nie wolno używać przewodów i urządzeń uszkodzonych.
- Nie wolno dotykać urządzeń elektrycznych mokrymi rękami lub gdy stoisz na mokrym podłożu.
- Jeżeli ktoś zostanie porażony prądem, w żadnym wypadku nie wolno odciągać go gołymi rękoma, gdyż prąd porazi także ratownika! Należy natychmiast odłączyć dopływ prądu przez wykręcenie lub wyłączenie bezpieczników w instalacji domowej!

Przed bezpiecznikami i wszystkimi odbiornikami jest umieszczony licznik, który mierzy zużycie energii elektrycznej.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gospodarstwie domowym zależy przede wszystkim od energochłonności używanych w domu urządzeń elektrycznych.

- **Energochłonność** – zapotrzebowanie na energię związane z wykonywaniem określonej pracy.

Jeżeli zależy nam na oszczędności energii elektrycznej, przy zakupie nowych urządzeń elektrycznych należy zwracać uwagę na ich **moc**. Jednostką mocy jest **wat** (oznaczenie W).

Moc = napięcie · natężenie

Moc, jaką urządzenie pobiera podczas pracy, powinna być podana w instrukcji obsługi, na tabliczce znamionowej lub na etykiecie energetycznej.
Im większa jest moc urządzenia, tym więcej energii elektrycznej (prądu) zużywa urządzenie. Zużycie energii elektrycznej jest mierzone w **kilowatogodzinach** (kWh).
1 kWh (kilowatogodzina) to ilość energii, jaką urządzenie o mocy 1 kW (kilowata), czyli 1000 W (watów), zużywa w czasie godziny pracy.

Zadanie 6.9

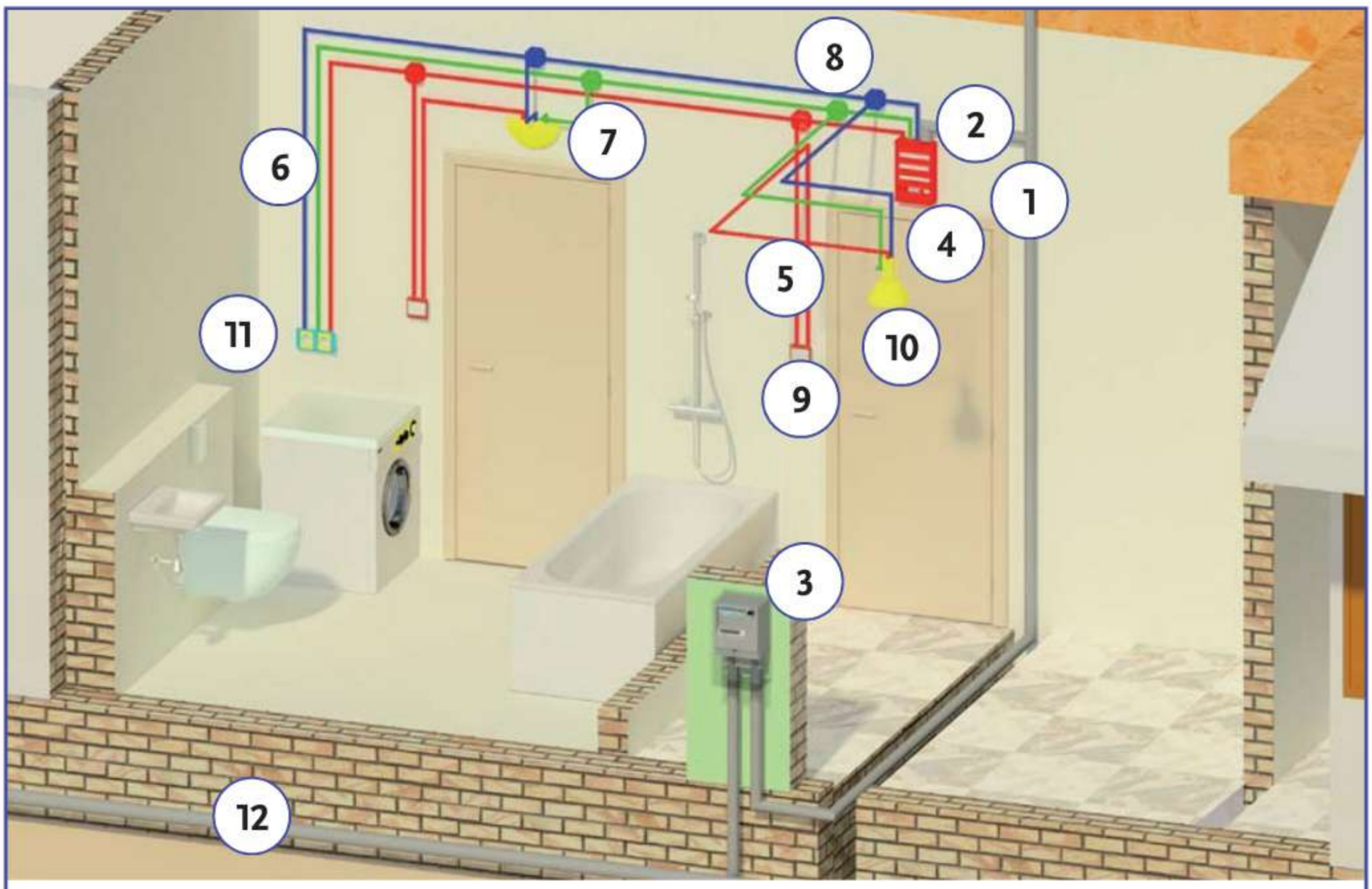
Przyjrzyj się schematowi domowej instalacji elektrycznej ze s. 200. Pomyśl i odpowiedz na następujące pytania.

- Dlaczego przewody są prowadzone tylko po liniach prostych – pionowo i poziomo?
- Skąd wiadomo, w którym miejscu znajduje się przewód?

W ciągu ostatnich kilkunastu lat zużycie energii elektrycznej w domach znacznie wzrosło, ponieważ wzrosła liczba różnych urządzeń elektrycznych. Chociaż urządzenia te potrzebują coraz mniej prądu, sieć staje się coraz bardziej obciążona.

Napięcie elektryczne w gniazdkach ma wartość 230 V i jest bardzo niebezpieczne dla zdrowia i życia.

Licznik energii elektrycznej

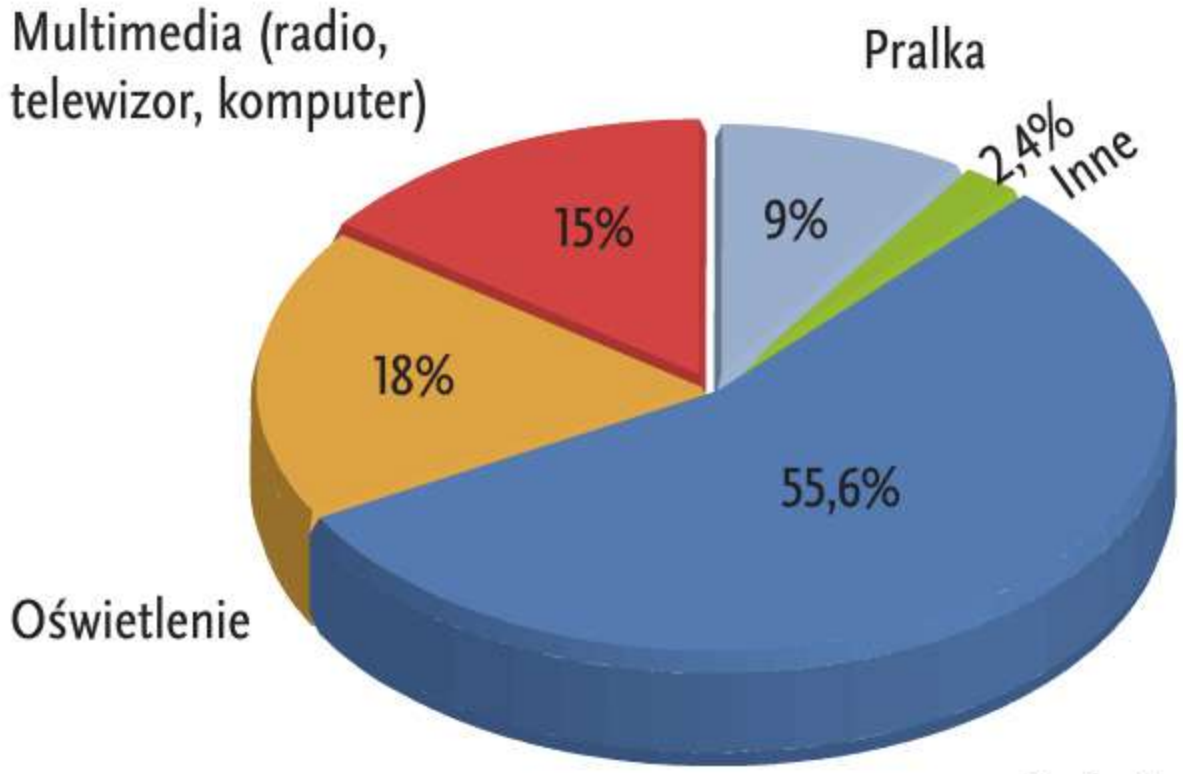


Schemat domowej instalacji elektrycznej w łazience

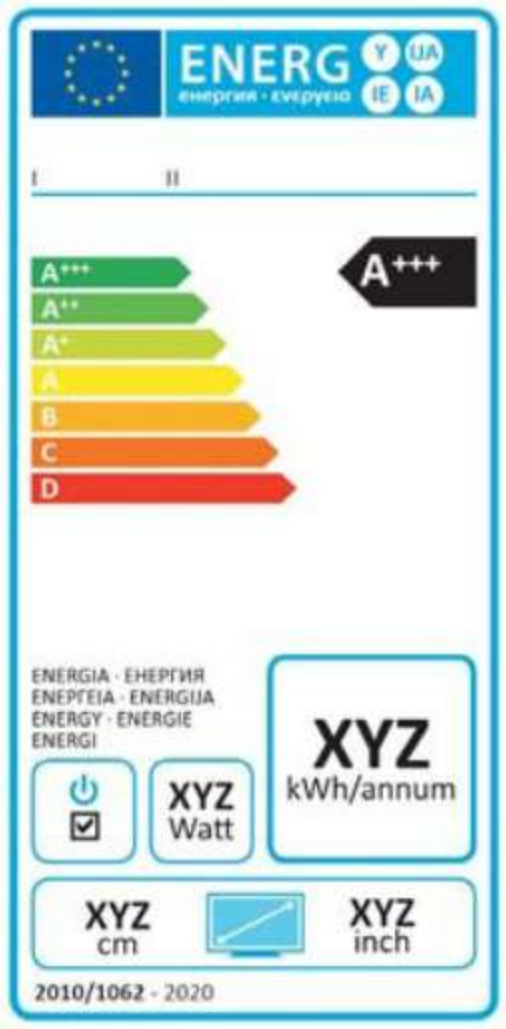
1 – główny pion energetyczny sieci
2 – przewody połączone z głównym pionem
3 – licznik energii elektrycznej (kWh)
4 – bezpieczniki
5 – przewód zasilający wszystkie oprawy oświetleniowe
6 – przewód zasilający wszystkie gniazda wtykowe
7 – przewód zerowy
8 – puszki rozgałęźne
9 – wyłączniki światła
10 – żarówki
11 – gniazda wtykowe
12 – przyłącze

Co możemy zrobić, aby lepiej gospodarować energią, w konsekwencji także pieniędzmi, a przy okazji odciążyć mocno już zniszczone środowisko naturalne? Zacznijmy od kontroli zużycia energii elektrycznej we własnym domu. **Kupując urządzenie AGD, warto sprawdzić dane dotyczące jego energochłonności.** Służą do tego Europejskie Etykiety Energetyczne, znajdujące się na wszystkich urządzeniach AGD.
Europejskie Etykiety Energetyczne są zbiorem najważniejszych danych o urządzeniu i ułatwiają błyskawiczne porównanie kilku urządzeń z tej samej grupy (np. lodówek).

ZUŻYCIE PRĄDU W PRZECIĘTNYM GOSPODARSTWIE DOMOWYM W POLSCE



Źródło: www.ciekawnik.pl



Wzór naklejki klasy efektywności energetycznej sprzętu AGD i RTV

Na samej górze naklejki znajduje się nazwa producenta i model urządzenia. Pod spodem są zaznaczone tzw. **klasy efektywności energetycznej** – w postaci jaskrawych pasków w różnych kolorach. Strzałka z prawej strony wskazuje zużycie energii urządzenia proporcjonalnie do innych, podobnych urządzeń. **Im wyżej znajduje się strzałka, tym urządzenie jest bardziej ekonomiczne.**

Zakwalifikowanie do odpowiedniej klasy efektywności energetycznej zależy od średniego zużycia energii (=100%) całej grupy urządzeń.

Klasa efektywności energetycznej	Zużycie energii	Ocena
A	<55%	najniższe zużycie energii
B	55–75%	
C	75–90%	
D	90–100%	średnie zużycie energii
E	100–110%	
F	110–125%	wysokie zużycie energii

Licznik energii do gniazdka umożliwia sprawdzenie zużycia energii i obliczenie kosztów.

1

2

3

4

5

Elementy elektroniczne

Trudno sobie dzisiaj wyobrazić życie bez prądu. Budowanie coraz bardziej skomplikowanych urządzeń elektrycznych i elektronicznych (np. gitary elektrycznej) stało się możliwe dzięki wynalezieniu takich elementów jak dioda, rezystor (opornik), tranzystor, kondensator, cewka (zwojnica)

1. **DIODA** – istotą jej działania jest przewodzenie prądu w jednym kierunku (zwanym kierunkiem przewodzenia) i blokowanie jego przepływu w drugim. Tę właściwość wykorzystuje się do prostowania napięcia przemiennego i demodulacji sygnałów w odbiornikach radiowych;

2. **KONDENSATOR** – element elektryczny (elektroniczny) zbudowany z dwóch przewodników (okładek) rozdzielonych dielektrykiem. Doprowadzenie napięcia do okładek kondensatora powoduje zgromadzenie się na nich ładunku elektrycznego. Po odłączeniu od źródła napięcia ładunki utrzymują się na okładkach siłami przyciągania elektrostatycznego;

3. **TRANZYSTOR** – element elektroniczny mający trzy lub cztery elektrody, który wzmacnia sygnał elektryczny;

4. **REZYSTOR, CZYLI OPORNIK** – najprostszy element bierny obwodu elektrycznego, wykorzystywany do ograniczenia prądu w nim płynącego. Gdy płynie przez niego prąd, zamienia energię elektryczną w ciepło;

5. **CEWKA (ZWOJNICA)** – składa się z pewnej liczby zwojów przewodnika nawiniętych np. na walec (cewka cylindryczna), pierścień (cewka toroidalna) lub na płaszczyźnie (cewka spiralna lub płaska). Wewnątrz lub na zewnątrz zwojów może znajdować się rdzeń z materiału magnetycznego, diamagnetycznego lub ferromagnetycznego. Cewki zasilane prądem stałym, zwane elektromagnesami, wykorzystuje się do wytwarzania pola magnetycznego.

Oszczędzaj energię elektryczną – wyłączaj niepotrzebne odbiorniki!

Pilot służy do sterowania na odległość np. telewizorem, radiem czy DVD.

Elektryk zajmuje się montażem i naprawą instalacji elektrycznych, wykonuje przeglądy techniczne i przeprowadza konserwację maszyn i urządzeń elektrycznych.

W dzisiejszych czasach intensywnie poszukuje się rozwiązań pozwalających zmniejszyć zużycie energii elektrycznej. Przykładem może być żarówka energooszczędna.

Zadanie 6.10

Żarówka energooszczędna o mocy 20 W daje tyle samo światła, co żarówka tradycyjna o mocy 100 W. Wskaż zdania prawdziwe. Przy obliczeniach zwróć uwagę na jednostki.

- Tradycyjna żarówka w porównaniu z żarówką energooszczędną w danym czasie zużywa 5 razy mniej energii.
- Cztery tradycyjne żarówki o mocy 100 W, używane średnio przez 5 h dziennie, pobierają 2 kWh energii.
- Jeżeli za 1 kWh energii elektrycznej płacimy 30 groszy, a dziennie zużywamy 2 kWh, to po 30 dniach zapłacimy za tę energię 18 złotych.
- Gdybyśmy wymienili tradycyjną żarówkę na energooszczędną, zapłacilibyśmy miesięcznie 2 razy mniej.

Jednym ze sposobów oszczędzania energii elektrycznej jest wyłączanie niepotrzebnych odbiorników.

Pamiętaj!
Częste wyłączanie i włączanie odbiorników (np. żarówki, radia, telewizora) może kosztować więcej niż ich ciągłe działanie. Dzieje się tak dlatego, że włączaniu i wyłączaniu towarzyszy większy pobór mocy. Oszczędzasz dopiero wtedy, gdy wyłączasz odbiornik przynajmniej na 6 minut.

Jeżeli chcesz się przekonać o słuszności tego twierdzenia, możesz zastosować proste urządzenie – **watomierz**, czyli **miernik poboru energii elektrycznej**.

7 Instalacja gazowa

Gaz jest nośnikiem energii wykorzystywanym w domu głównie do gotowania oraz ogrzewania. Mieszkańcy bloków często mają gaz wyłącznie w kuchni i wykorzystują go do gotowania. Zdarza się także, że w domu w ogóle nie ma instalacji gazowej, a w kuchni korzysta się do gotowania na przykład z kuchenek zasilanych gazem płynnym z butli.

- Gaz jest wygodnym i bezpiecznym nośnikiem energii, pod warunkiem, że instalacje gazowe i odbiorniki gazu (kuchenki, termy, kotły, grzejniki) są szczelne i sprawne technicznie.

Schemat przykładowej instalacji gazowej w mieszkaniu

Gaz ziemny, podobnie jak wodę, dostarcza się do mieszkań za pomocą rur. Ze względu na bezpieczeństwo ten z natury bezwonny gaz jest wówczas specjalnie nawaniany substancją zapachową. Pozwala to użytkownikowi w porę wyczuć jego ulatnianie się z nieszczelnych instalacji lub na przykład z niezapalonego palnika kuchenki gazowej. Jeżeli w pomieszczeniu nazbiera się dużo gazu, najmniejsza iskra może spowodować jego wybuch. W takich przypadkach bardzo ważne jest, aby nie używać otwartego ognia i nie dotykać włączników instalacji ani urządzeń elektrycznych (mogą iskrzyć i przyczynić się do wybuchu).

Zawsze sprawdzaj, czy zawór odbiornika gazu jest zamknięty, jeżeli palnik kuchenki gazowej jest niezapalony.

Pamiętaj!

Osobie bez odpowiednich uprawnień nie wolno dokonywać żadnych zmian oraz napraw instalacji gazowej czy urządzeń gazowych.

Zawór odbiornika gazu i zawór przy liczniku gazowym w mieszkaniu to jedyne miejsca instalacji, które użytkownik może sam obsługiwać.

Zadanie 7.1

Napisz w zeszycie, o czym świadczy zapach gazu w pomieszczeniu. Jak należy reagować w takiej sytuacji?

Zadanie 7.2

Na przedstawionym wcześniej rysunku, pokazującym schemat przykładowej instalacji gazowej w mieszkaniu, wskaż miejsca, które możesz samodzielnie obsługiwać.

Podczas używania odbiorników gazu powstają groźne dla zdrowia i życia spaliny gazowe. Pamiętaj o wietrzeniu mieszkania i w żadnym wypadku nie zatykaj kratek wentylacyjnych.

Podczas używania odbiorników gazu powstają **spaliny gazowe**. Mogą one być groźne dla naszego zdrowia, a nawet życia, jeśli nie zadbamy o ich odprowadzenie na zewnątrz. Zdarza się, że w czasie używania urządzeń gazowych w pomieszczeniu gromadzi się duża ilość pary wodnej i wyczuwalne są spaliny gazowe. Często w takich wypadkach właściciele domów wzywają kominiarza, podejrzewając, że winny jest zapchany komin.

- W pomieszczeniach, w których korzystamy z gazu, w żadnym wypadku (nawet podczas siarczystych mrozów) **nie wolno zatykać kratek wentylacyjnych**. Możliwość odpływu z mieszkania zanieczyszczonego powietrza jest jednym z warunków bezpiecznego korzystania z urządzeń gazowych.

Może rzeczywiście tak być, ale częściej w pomieszczeniu brakuje dopływu świeżego powietrza z zewnątrz – wówczas należy na stałe rozszczelnić okna.

- **Pamiętaj!**
  Przy zbyt małym dostępie powietrza gaz pali się niebieskawym płomieniem i wydziela się trujący czad.

Przy zakupie nowych urządzeń gazowych należy zwrócić uwagę na to, czy mają one odpowiedni certyfikat, czyli europejski **znak zgodności** lub polski **znak bezpieczeństwa** (obecnie producenci nie muszą się o niego starać).
Urządzenia z certyfikatem są wyposażone w odpowiedni czujnik i w wypadku, gdy zgaśnie płomień, automatycznie odcinają dopływ gazu.

CE

Europejski znak zgodności

B

Polski znak bezpieczeństwa

Podstawowe zasady bezpiecznego korzystania z urządzeń gazowych

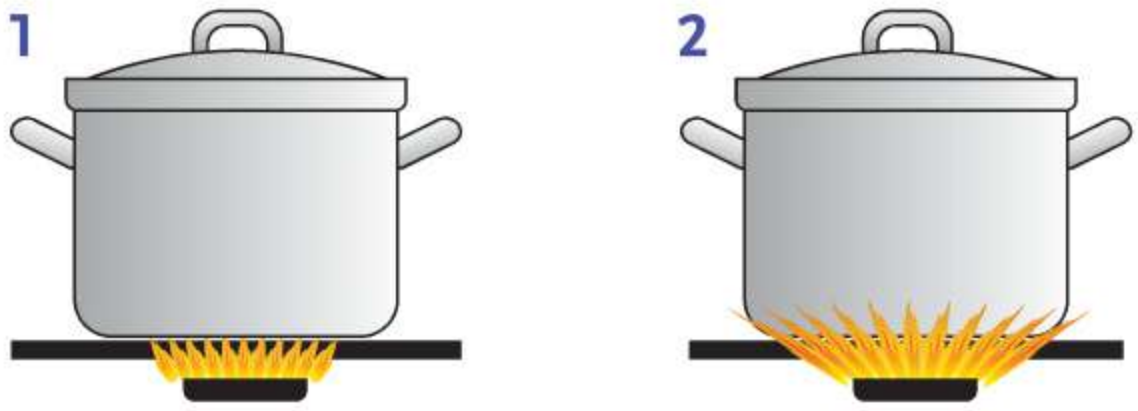
- Sprawna wentylacja pomieszczenia.
- Postępowanie zgodne z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi.
- Urządzenia gazowe w dobrym stanie technicznym.
- Dostęp do zaworu odcinającego dopływ gazu w wypadku awarii odbiornika.
- Okresowe przeglądy instalacji gazowej przez wykwalifikowanego pracownika.

Zadanie 7.3

Poszukaj w instrukcji obsługi i podaj, jakie czynności konserwacyjne możemy sami przeprowadzać w kuchence gazowej.

Zadanie 7.4

Bardzo często gaz jest wykorzystywany do gotowania. Przyjrzyj się rysunkom i wyjaśnij, który sposób gotowania jest bardziej ekonomiczny.



Zadanie 7.5

Odpowiedz na pytania:

- Dlaczego główne zawory gazowe są umieszczane na zewnątrz budynków?
- Dlaczego instalacja gazowa jest malowana żółtym kolorem?

Zadanie 7.6

Podaj numer telefonu do pogotowia gazowego.

W Polsce system gazowy opiera się na wykorzystaniu gazu ziemnego, który jest zaliczany do najczystszych i najbardziej ekologicznych paliw naturalnych.

WZÓR KARTY PROJEKTU

Sposoby zmniejszania opłat domowych

Wszyscy codziennie używamy wody, gazu, energii elektrycznej czy energii cieplnej. Oszczędne gospodarowanie wodą, gazem czy energią jest bardzo ważne, nie tylko ze względu na rosnące coraz szybciej opłaty, ale także dlatego, że należy dbać o środowisko naturalne i oszczędzać jego zasoby.
Razem z kolegami i koleżankami zaproponujcie sposoby zmniejszenia wydatków na media, obciążające rodzinny budżet. Weźcie pod uwagę okres jednego miesiąca.
Podzielcie się w klasie na dwu- lub trzyosobowe grupy. Przeanalizujcie założenia projektowe.

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

1. Projekt zostanie opracowany w dwu- lub trzyosobowych grupach.
2. Każda grupa określi temat, który będzie opracowywać.
3. Przed podjęciem decyzji, dotyczącej tego, w jaki sposób grupa zaprezentuje swój temat (plakat, referat, wywiad, film itp.), członkowie grupy przeprowadzą dyskusje, by odpowiedzieć na pytania:
   - W jaki sposób na co dzień korzysta się z wybranych mediów?
   - W jaki sposób można oszczędnie gospodarować mediami?
4. Przed przystąpieniem do realizacji tematu trzeba opracować i zapisać plan pracy. Przy każdym punkcie należy wpisać osobę odpowiedzialną za jego realizację oraz termin realizacji.
5. Czas prezentacji wyniesie ok. 5 minut.

WZÓR KARTY OCENY PROJEKTU

Sposoby zmniejszania opłat domowych

Oceńcie projekty według poniższych kryteriów.

KRYTERIA OCENY DLA KOLEJNYCH ETAPÓW PROJEKTOWANIA

A. Sformułowanie tematu
- stopień samodzielności w wyborze tematu
- dobór sposobu przedstawienia informacji

B. Opracowywanie planu pracy
- uwzględnianie zdania wszystkich członków grupy
- równomierne obciążenie pracą

C. Realizacja projektu
- terminowe wykonanie powierzonych zadań
- selekcja uzyskanych informacji

D. Współpraca w czasie realizacji projektu
- uwzględnianie uwag wszystkich członków zespołu

E. Prezentacja
- wykorzystanie wyznaczonego czasu
- wyczerpanie tematu
- zainteresowanie projektem innych uczniów

PROPONOWANA PUNKTACJA:

Poprawne wykonanie zadania – 5 p.
Częściowe wykonanie zadania – 3 p.
Błędne wykonanie lub brak działań – 0 p.

Sumę punktów stanowią wszystkie punkty uzyskane za wykonanie poszczególnych czynności projektowych.

Przeliczenie punktów na ocenę szkolną:

Bardzo dobry:	23–25 p.
Dobry:	18–22 p.
Dostateczny:	13–17 p.
Dopuszczający:	8–12 p.
Niedostateczny:	8 p. i mniej

Moduł III

Urządzenia techniczne

1 Klasyfikacja urządzeń technicznych

Wszyscy korzystamy dziś z urządzeń technicznych, także w domu. Trudno sobie wyobrazić życie bez pralki, odkurzacza, suszarki, telewizora, radia czy komputera. W kuchni korzystamy z chłodziarek, młynków, mikserów, kuchenek itp. Wszystkie te urządzenia można podzielić według różnych kryteriów. Na rysunku przedstawiamy podział domowych urządzeń technicznych ze względu na przeznaczenie.

DOMOWE URZĄDZENIA TECHNICZNE

Ułatwiające obróbkę termiczną potraw

Ułatwiające pracę fizyczną

Ułatwiające przekazywanie informacji

Każdą z tych grup można podzielić bardziej szczegółowo. My zajmiemy się urządzeniami ułatwiającymi wykonanie pracy.

Zadanie 1.1

Wypisz w zeszycie nazwy urządzeń AGD do przyrządzania posiłków (rozdrabniania i mieszania), czyszczenia (zmywania i odkurzania) oraz do konserwacji odzieży (prania, prasowania, szycia).

2 Budowa urządzeń technicznych

Każde urządzenie techniczne, aby mogło działać, potrzebuje energii (źródła zasilania). Może ona pochodzić z pracy mięśni rąk czy nóg (**energia mechaniczna**) lub też z innego źródła, np. baterii, akumulatora lub elektrowni (**energia elektryczna**).

URZĄDZENIA

- **mechaniczne** – poruszane siłą mięśni ludzkich
- **elektromechaniczne** – poruszane dzięki energii elektrycznej

Coraz częściej urządzenia mechaniczne ustępują miejsca urządzeniom elektromechanicznym. Przykładem może być mikser kuchenny.

Elementy służące do przekazywania dostarczonej do urządzenia energii, do części wykonujących pracę, noszą nazwę **zespołu napędowego**. W każdym zespole napędowym można wyróżnić **wał napędowy** – może to być np. oś silnika. Ruch obrotowy z wału napędowego jest przenoszony albo bezpośrednio na części wykonujące pracę, albo na wał napędzany i następnie na części wykonujące pracę.

Elementy służące do przenoszenia ruchu obrotowego z jednego wału na drugi nazywa się **przekładnią**. Przekładnie mogą zmieniać:

- kierunek obrotów;
- prędkość obrotową;
- wielkość siły napędzającej urządzenie.

Miksery – ręczny i elektryczny

Zadanie 2.1

Przyjrzyj się narysowanym przekładniom i podaj, jakie zmiany ruchu nastąpią po ich zastosowaniu: kierunku ruchu czy prędkości obrotowej.

Przekładnia pasowa

Przekładnia cierna

Przekładnia zębata

Przekładnia zębata stożkowa

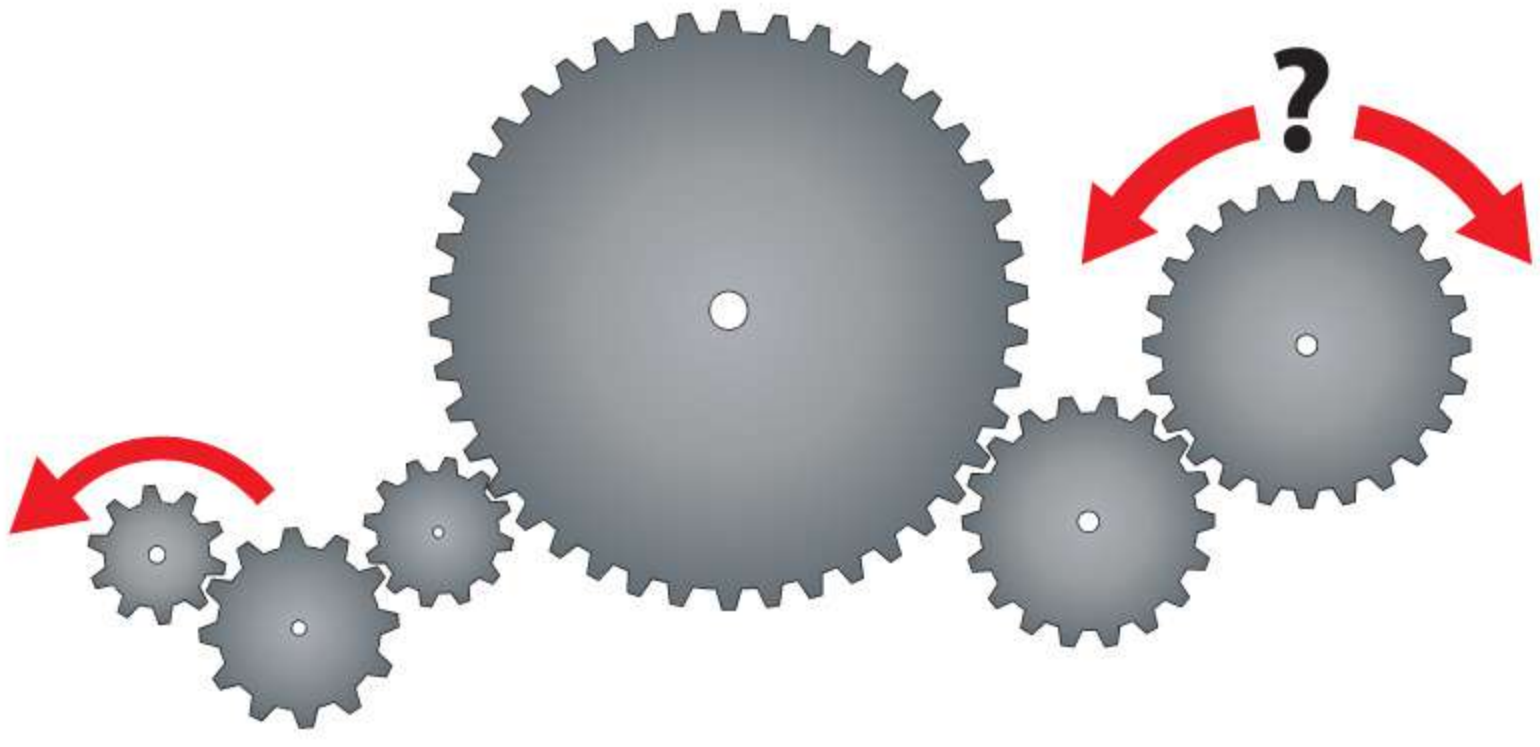
Przekładnia ślimakowa

Przekładnia zębata czołowa

Przekładnia łańcuchowa

Zadanie 2.2

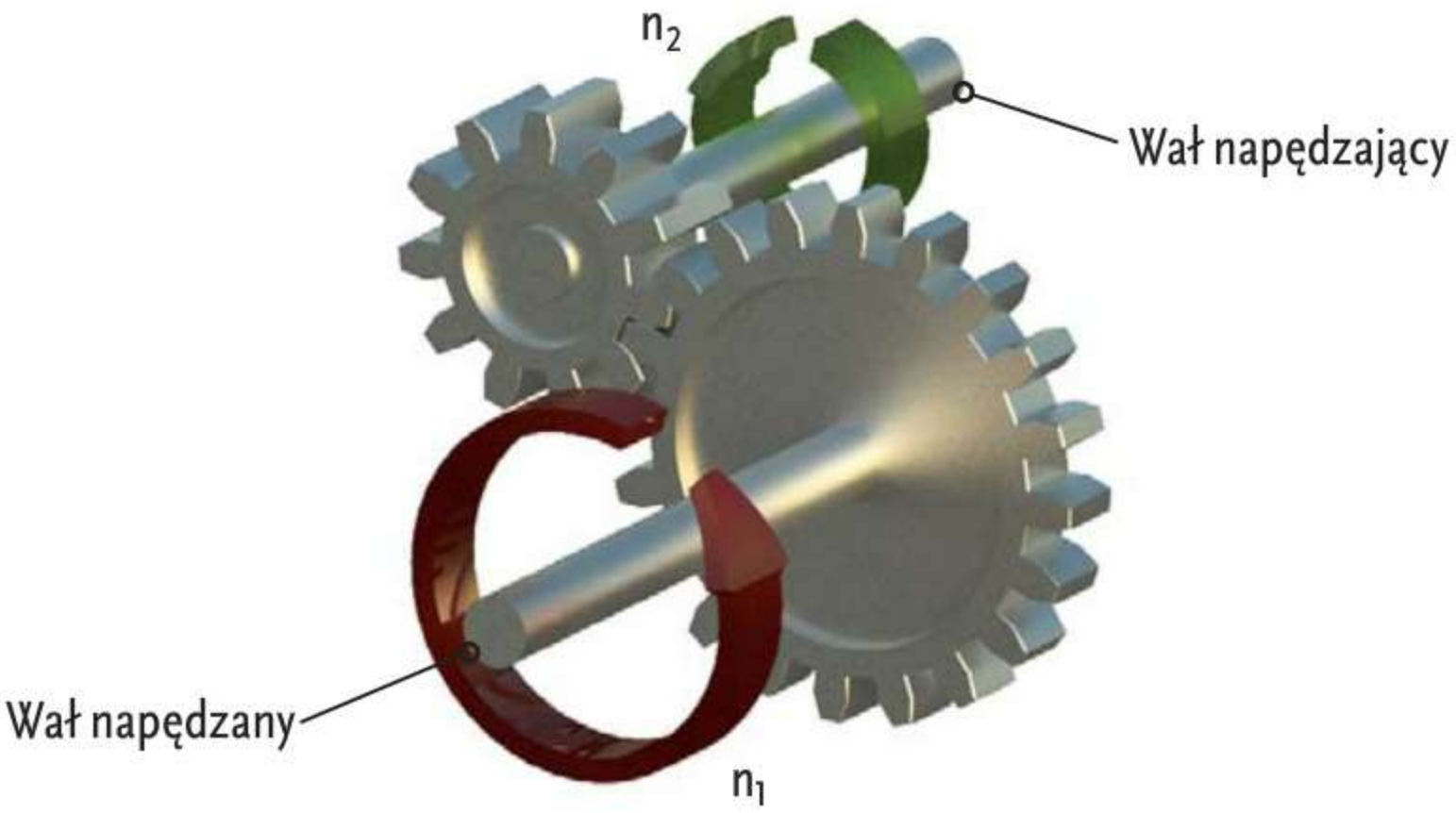
Przyjrzyj się rysunkowi. Zastanów się i powiedz, w którym kierunku będzie się obracać prawe koło.



Zmianę prędkości obrotowej poszczególnych wałów nazywamy **przełożeniem**.
W przekładni mamy **wał napędzający** (czynny, z którym jest połączony np. silnik elektryczny) i **wał napędzany** (bierny).
Parametrem, który charakteryzuje przekładnię, jest tzw. **przełożenie.**
Przełożenie przekładni zębatej jest wyrażone wzorem

$$i = \frac{Z_1}{Z_2} \qquad i = \frac{n_1}{n_2}$$

gdzie
Z_1 – liczba zębów koła napędzającego,
Z_2 – liczba zębów koła napędzanego,
n_1 – prędkość obrotowa wału napędzającego,
n_2 – prędkość obrotowa wału napędzanego.

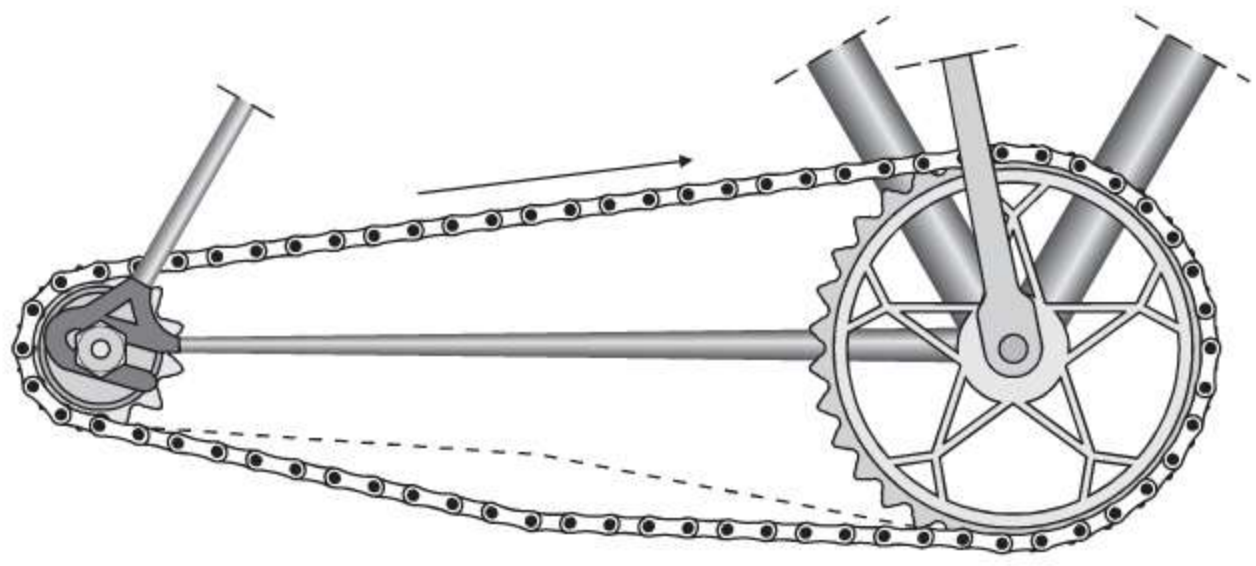


Zadanie 2.3

Przyjmijmy, że koło zębate nr 1 ma 32 zęby, a koło nr 2 ma 16 zębów. Koło nr 1 obraca się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

- Oblicz przełożenie między kołami nr 1 i nr 2.
- Oblicz, ile razy obróciło się koło nr 2, jeśli koło nr 1 obróciło się jeden raz?

W podobny sposób można obliczyć przełożenie przekładni łańcuchowej na przykład w rowerze.



Zespół różnych przekładni umożliwia pracę urządzenia z dużą prędkością i mocą. Przykładem takiej przekładni jest skrzynia biegów w samochodzie.

Samochodowa skrzynia biegów

Części urządzenia wykonujące konkretną pracę noszą nazwę **zespołu roboczego**. Przykłady zespołów roboczych to:

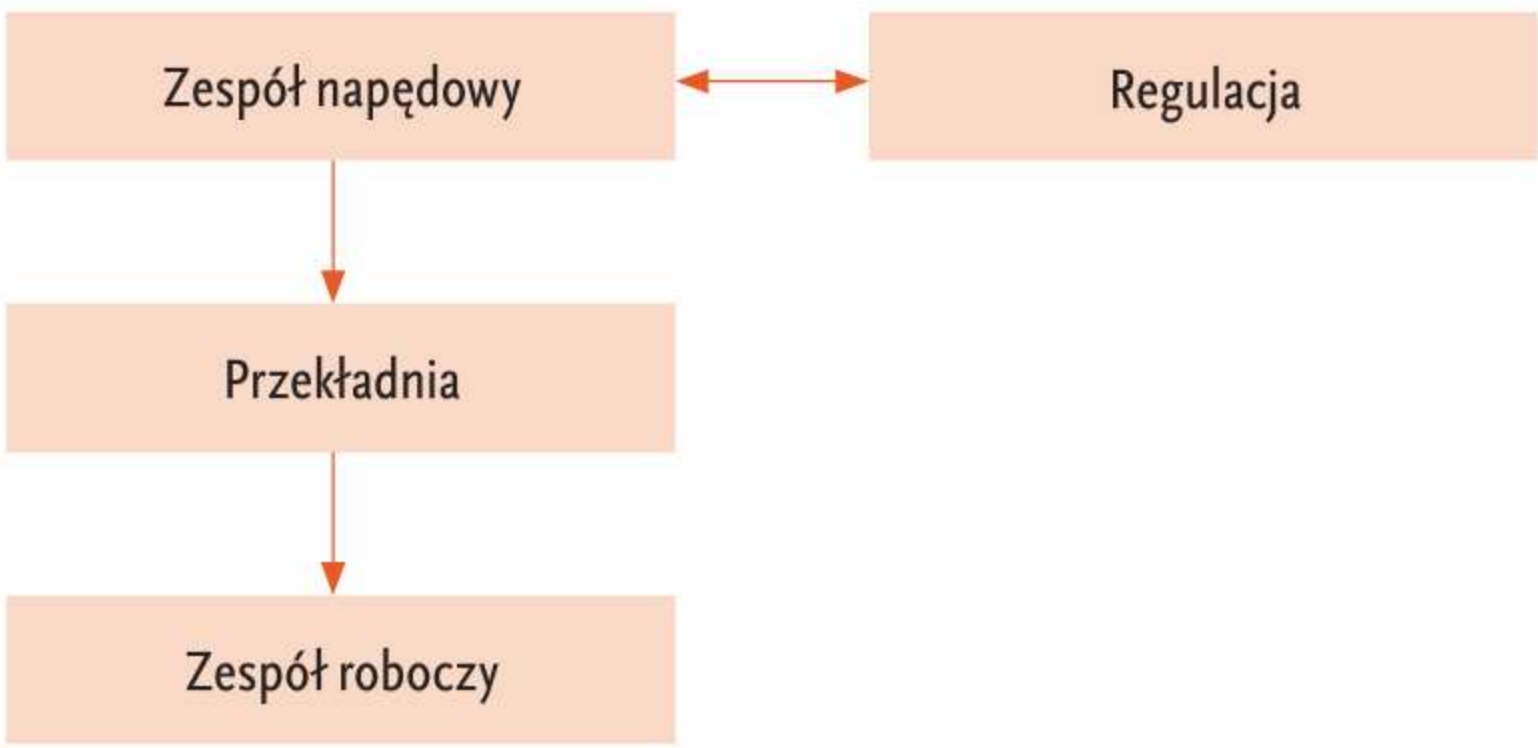
- noże (tarcze) do rozdrabniania określonych produktów;
- odpowiednie elementy do mieszania artykułów spożywczych;
- śmigło w wentylatorze;
- turbina ssąca w odkurzaczu;
- bęben w pralce.

3 Schematy blokowe urządzeń technicznych

Każde urządzenie można przedstawić w postaci schematu blokowego.

Schemat blokowy w bardzo uproszczony sposób pokazuje powiązania i zależności między poszczególnymi elementami (podzespołami) urządzenia technicznego.

W urządzeniach elektrycznych, w których można regulować pracę podzespołów przez zmianę prędkości obrotowej silnika, znajduje się jeszcze jeden element – regulacja. Wówczas schemat zależności i powiązań między poszczególnymi podzespołami urządzenia technicznego wygląda następująco:



Zadanie 3.1

Przyjrzyj się rysunkom urządzeń technicznych i wymień elementy, które wchodzą w skład poszczególnych zespołów każdego z nich: zespołu napędowego, przekładni, zespołu roboczego. Zadanie wykonaj w formie tabeli w zeszycie.

Mikser elektryczny

Mikser ręczny

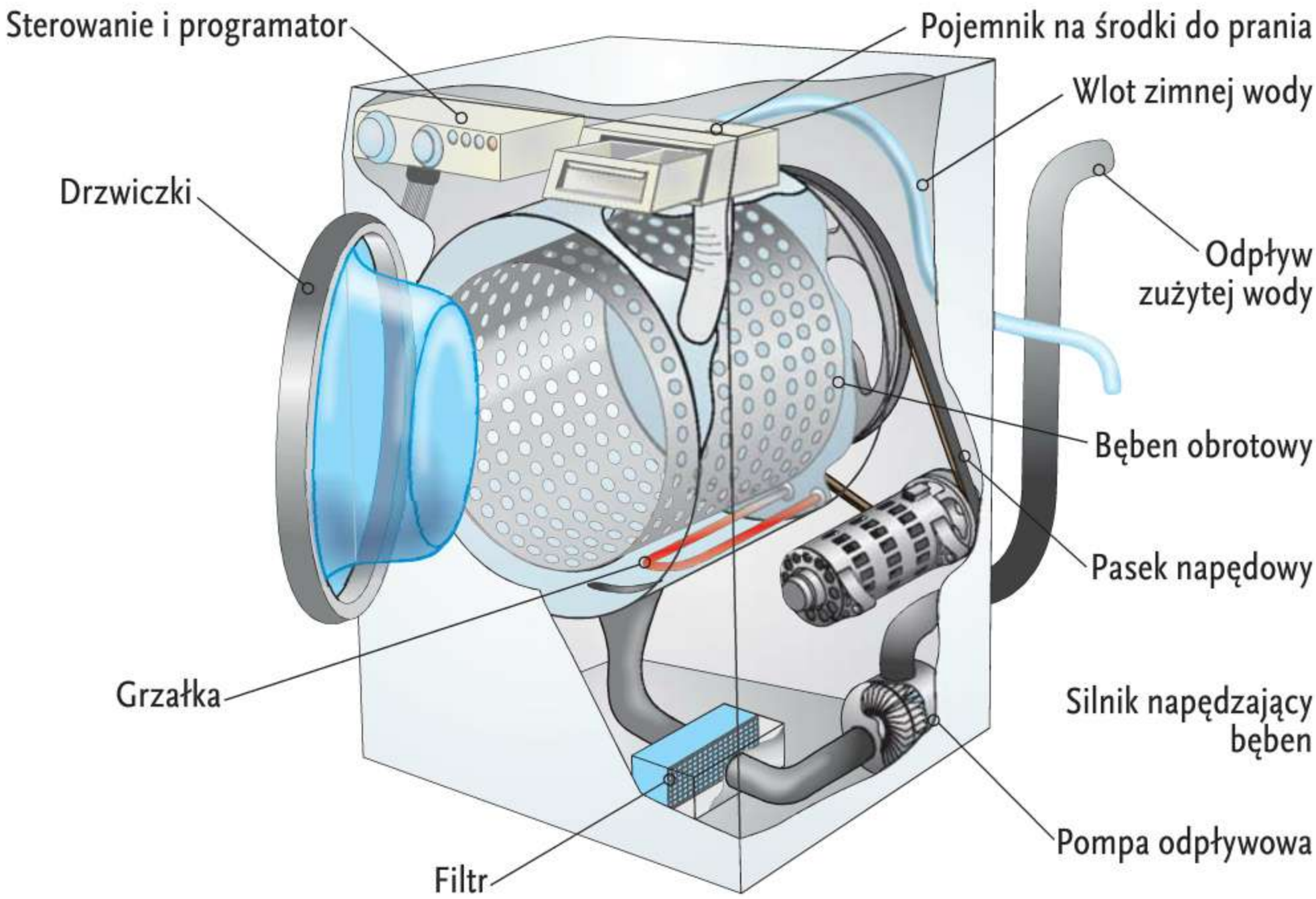
Młynek do kawy – ręczny

Suszarka do włosów

Odkurzacz

Zadanie 3.2

Przyjrzyj się rysunkowi pralki bębnowej (automatycznej). Zastanów się i zapisz w zeszycie, które elementy pralki wchodzą w skład zespołu napędowego, przekładni, zespołu roboczego.



Programator pralki automatycznej

W pralce automatycznej oprócz trzech podstawowych zespołów znajdują się elementy służące do regulacji jej pracy, kontrolujące temperaturę wody, jej ilość (objętość), czas prania itp. Gdy te parametry osiągną określone wartości (temperatura, objętość i czas), zespół regulacji utrzymuje je na odpowiednim poziomie lub inicjuje rozpoczęcie kolejnego etapu pracy urządzenia.

Zadanie 3.3

Wyjaśnij, czym są i jaką rolę odgrywają w pralce następujące elementy: programator, hydrostat, termostat. Odpowiedź zapisz w zeszycie.

Czasy, kiedy kaloryfer grzał pełną mocą, już dawno minęły. Dzisiaj ogrzewanie jest wyposażone w regulator, który pozwala na uzyskanie w domu komfortowej temperatury i zmniejsza koszty ponoszone na ogrzewanie.

4 Regulacje stosowane w urządzeniach technicznych

Cechą znamienną rozwoju techniki jest dążenie do zastępowania pracy człowieka pracą urządzeń. Ich konstruktorzy dążą do zapewnienia:

- niezawodności użytkowania;
- odporności na błędy użytkownika;
- rozwiązań elektronicznych w miejsce elektromechanicznych;
- dobrych parametrów użytkowych;
- niewielkich rozmiarów elementów i urządzeń;
- dobrej sprawności energetycznej.

Coraz częściej urządzenia techniczne nie wymagają żadnych działań ze strony człowieka – oczywiście poza ich włączeniem i ewentualnie wyłączeniem. Nazywamy je automatami. Są one wyposażone w różnego rodzaju **czujniki** i **regulatory**. Każda grupa automatów działa według pewnego programu i wykonuje zestaw kilku lub kilkudziesięciu powtarzających się czynności. Taką grupę urządzeń tworzą między innymi pralki automatyczne, które bez udziału użytkownika pobierają czystą wodę i proszek, powtarzają kilkakrotnie pranie, a następnie wykonują płukanie i odwirowują wodę.

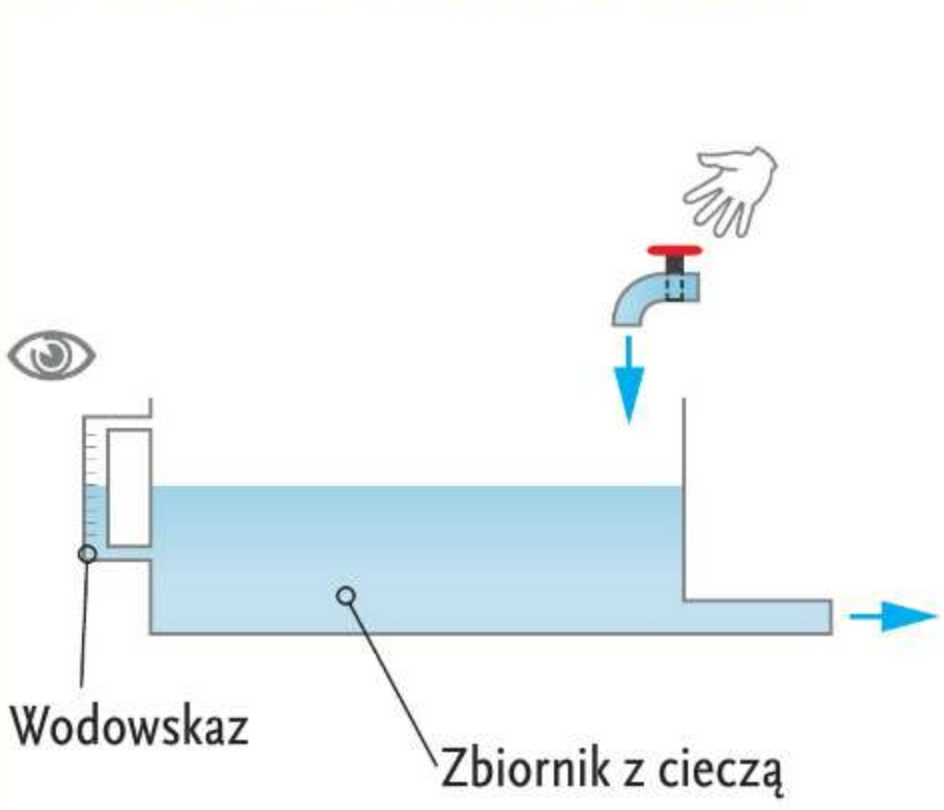
Zadanie 4.1

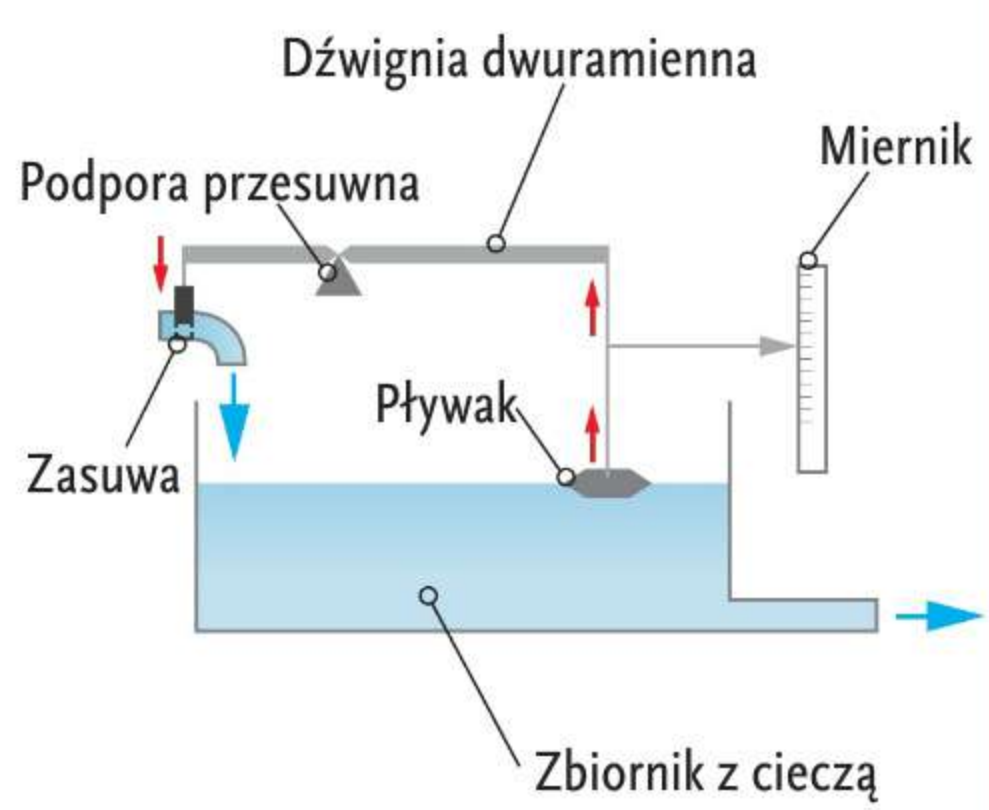
Podaj trzy przykłady innych urządzeń działających według określonych programów. Zapisz je w zeszycie.

Inna grupa automatów obejmuje **urządzenia kontrolujące i utrzymujące wartości parametrów na określonym poziomie**. Poniżej pokazano przykład kontroli i utrzymywania poziomu wody w zbiorniku. Na rysunku przedstawionym z lewej strony człowiek obserwuje poziom wody i decyduje o jego uzupełnieniu. Na rysunku po prawej stronie cały proces

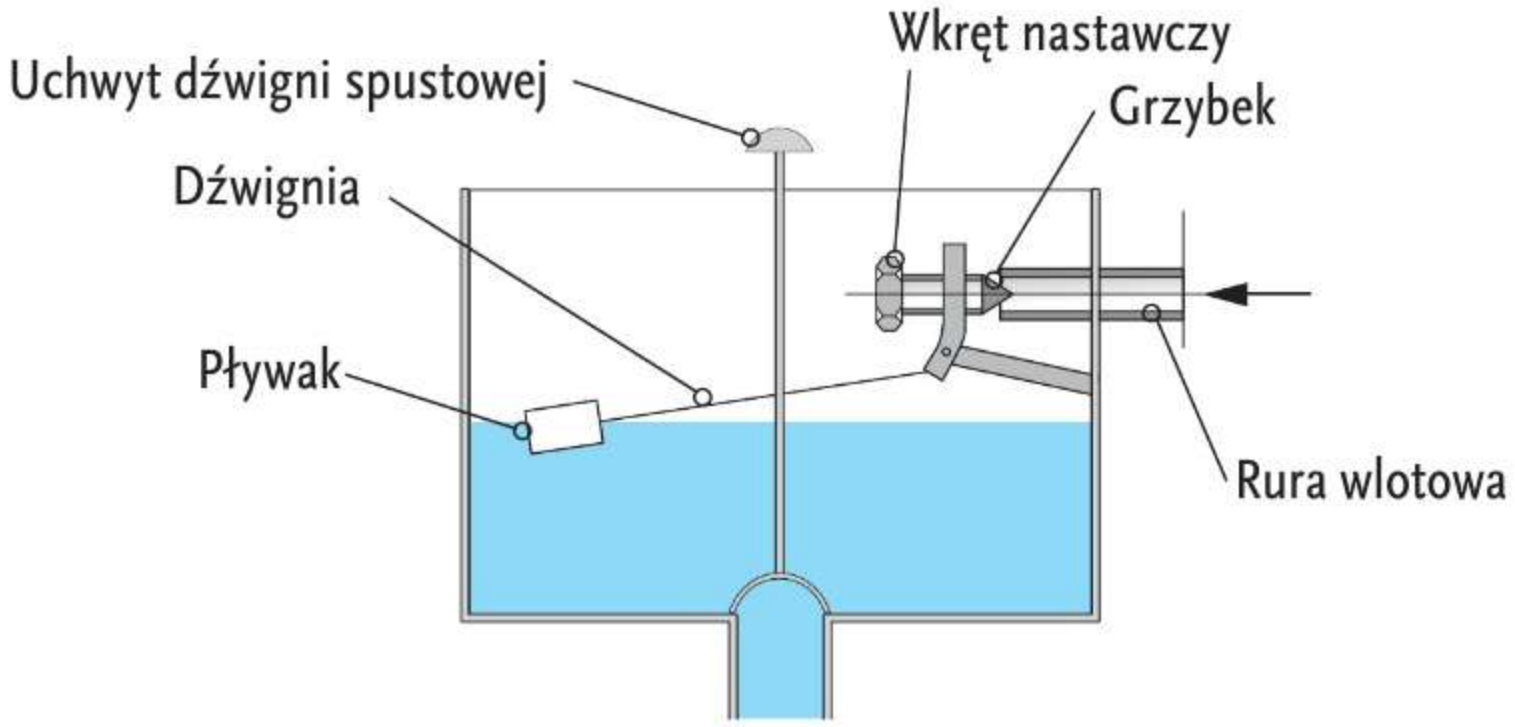
odbywa się automatycznie, za pomocą czujnika (pływak i wskaźnik poziomu wody) oraz elementów regulacyjnych. Należy dodać, że **w automatach czujnik i regulator często są tym samym urządzeniem**.

POMIAR POZIOMU WODY





Na rysunku zamieszczonym niżej jest pokazany zbiornik do spłukiwania toalety wraz z opisem wszystkich jego elementów.

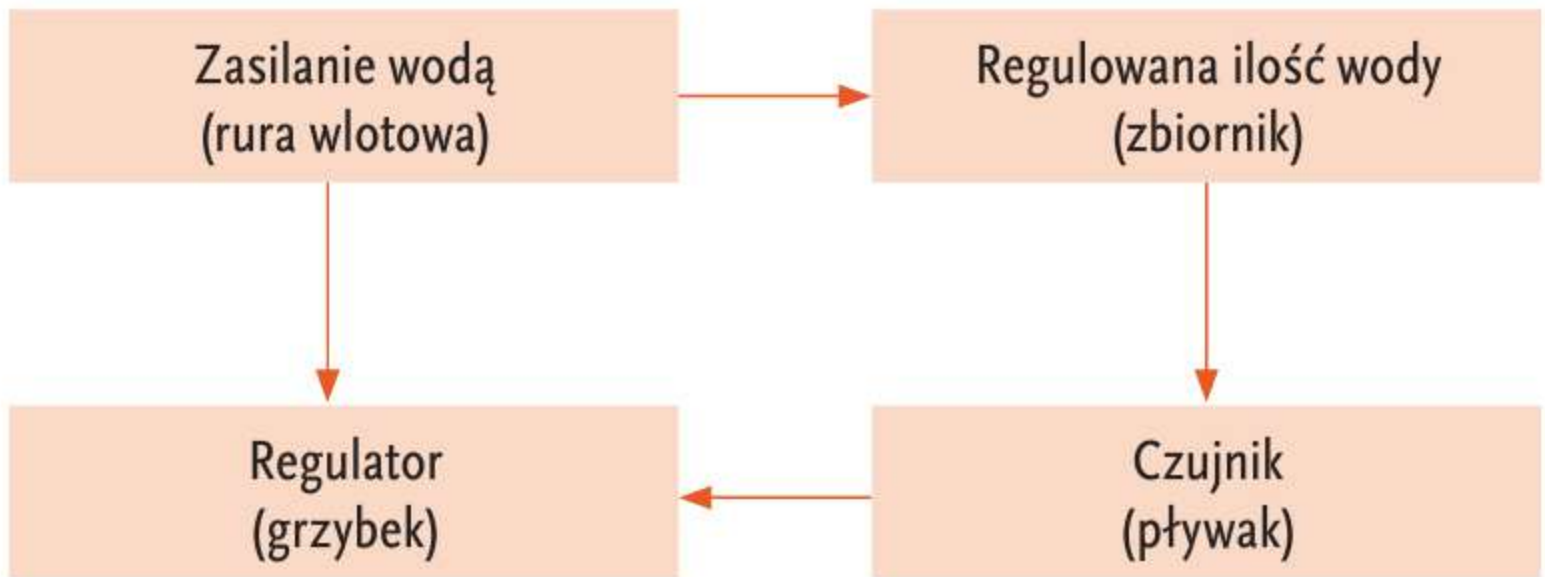


Wyobraź sobie, jak uciążliwe byłoby pilnowanie, aby w zbiorniku do spłukiwania toalety zawsze znajdowała się woda. Na szczęście w tym wypadku działa układ automatyczny, którego głównym elementem jest pływak na długim ramieniu, utrzymujący się na powierzchni wody. Po osiągnięciu

odpowiedniego poziomu wody w zbiorniku włącza się działanie elementu regulacyjnego (grzybek) i następuje zamknięcie dopływu wody.

Oddziaływanie elementu regulacyjnego na dalszą pracę urządzenia odbywa się na zasadzie sprzężenia zwrotnego. Jest to tzw. **mechanizm samoregulacyjny**.

Można go przedstawić w postaci następującego schematu blokowego.



Innym przykładem czujnika jest **termoregulator** (termostat) w żelazku, pozwalający na utrzymanie odpowiedniej temperatury.

Rolę regulatora temperatury (termostatu) odgrywa w żelazku bimetal. Jest to element wykonany z dwóch różnych metali – o różnym współczynniku **rozszerzalności cieplnej**.

Rozszerzalność cieplna jest właściwością fizyczną ciał polegającą na zwiększaniu się ich długości lub objętości w miarę wzrostu temperatury.

Żelazko pod wpływem przepływającego prądu elektrycznego rozgrzewa się, a wówczas nagrzewa się również bimetal. Ponieważ jeden z zastosowanych w nim metali pod wpływem

ciepła rozszerza się mniej, a drugi bardziej, bimetal wygina się i rozłącza obwód elektryczny.

Żelazko – elementy budowy
1 – obudowa
2 – element grzejny
3 – pokrętło regulatora temperatury
4 – żarówka sygnalizacyjna
5 – przewód przyłączeniowy

Zadanie 4.2

Narysuj w zeszycie schemat blokowy żelazka.

Istnieje wiele rodzajów i odmian regulatorów, wykorzystujących różne zjawiska fizyczne. Jednak niezależnie od sposobu działania i budowy zawsze kontrolują one określoną wielkość w urządzeniu (np. poziom wody albo temperaturę). Jeśli wartość tej wielkości ulega zmianie, to odpowiednio reagują (np. otwierają lub zamykają dopływ wody czy też przerywają lub zamykają obwód elektryczny).

WZÓR KARTY PROJEKTU

Sygnalizator niebezpieczeństwa

Coraz częściej urządzenia techniczne, którymi posługujemy się na co dzień, są wyposażane w różne czujniki. Ich zadaniem – jak wiecie – jest automatyczne zamknięcie np. dopływu wody lub rozłączenie obwodu elektrycznego w przypadku przekroczenia określonych wielkości (progu bezpieczeństwa dla danego urządzenia). Czujniki mogą też służyć do ostrzegania przed niebezpieczeństwem. Twoim zadaniem jest wykonanie sygnalizatora ostrzegającego przed zbyt wysoką temperaturą lub zbyt wysokim poziomem cieczy.
Razem z koleżankami i kolegami przygotujcie model takiego sygnalizatora.

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

1. Przed przystąpieniem do realizacji projektu w klasie, zostanie przeprowadzona dyskusja, a odpowiedzi na poniższe pytania zostaną zapisane w zeszycie.
   - W jaki sposób możemy być ostrzegani przed niebezpieczeństwami?
   - Jak różne materiały reagują na wysoką temperaturę lub wilgoć?
   - W jaki sposób właściwości tych materiałów można wykorzystać przy konstruowaniu sygnalizatora określonego niebezpieczeństwa?
2. Projekt zostanie wykonany w dwu- i trzyosobowych grupach. Każda grupa zdecyduje, jaki sygnalizator wykona.
3. Każdy członek grupy ma wykonać szkic sygnalizatora. Na podstawie takiego szkicu grupa wykona ostateczny projekt.
4. Przed przystąpieniem do jego realizacji:
   - projekt zostanie skonsultowany z nauczycielem;
   - zostaną ustalone potrzebne materiały i narzędzia;
   - zostanie opracowany plan pracy i zgodnie z nim nastąpi podział prac między poszczególnymi członkami grupy.
5. Przed przystąpieniem do realizacji projektu trzeba określić czas na jego wykonanie, termin realizacji oraz termin konsultacji z nauczycielem.
6. Podczas prezentacji zostaną ocenione zarówno szkic sygnalizatora, jak i jego model.

WZÓR KARTY OCENY PROJEKTU

Sygnalizator niebezpieczeństwa

Oceńcie projekty według poniższych kryteriów.

KRYTERIA OCENY DLA KOLEJNYCH ETAPÓW PROJEKTOWANIA

A. Przygotowanie szkicu projektu sygnalizatora
- czytelność rysunku
- oryginalność proponowanych rozwiązań

B. Opracowywanie planu pracy
- uwzględnianie zdania wszystkich członków grupy
- równomierne obciążenie pracą

C. Realizacja projektu
- terminowe wykonanie powierzonych zadań
- staranność wykonania

D. Współpraca w czasie realizacji projektu
- uwzględnianie uwag wszystkich członków zespołu

E. Prezentacja
- wykorzystanie wyznaczonego czasu
- wyczerpanie tematu
- zainteresowanie projektem innych uczniów

PROPONOWANA PUNKTACJA:

Poprawne wykonanie zadania – 5 p.
Częściowe wykonanie zadania – 3 p.
Błędne wykonanie lub brak działań – 0 p.

Sumę punktów stanowią wszystkie punkty uzyskane za wykonanie poszczególnych czynności projektowych.

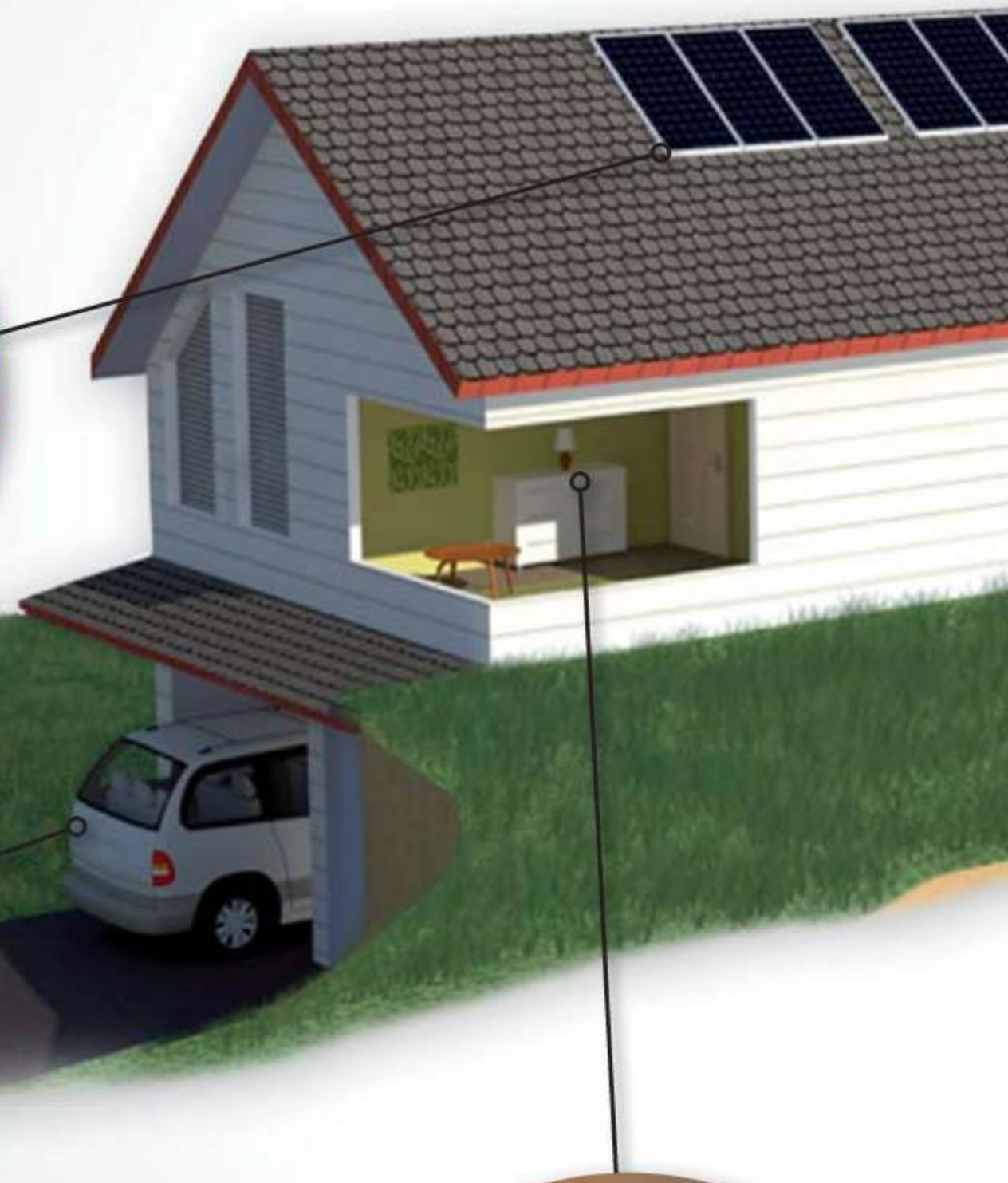
Przeliczenie punktów na ocenę szkolną:

Bardzo dobry:	23–25 p.
Dobry:	18–22 p.
Dostateczny:	13–17 p.
Dopuszczający:	8–12 p.
Niedostateczny:	8 p. i mniej

Inteligentny dom

Inteligentny dom to określenie wysoko zaawansowanego technicznie budynku. Jest on wyposażony w system czujników i detektorów oraz w zintegrowany system zarządzania wszystkimi instalacjami budynku. Dzięki informacjom pochodzącym z różnych elementów systemu, budynek może reagować na zmiany środowiska wewnątrz i na zewnątrz.

OGRZEWANIE DOMU – kolektor słoneczny ogrzewa wodę do centralnego ogrzewania i na bieżące potrzeby: mycie, zmywanie, pranie.

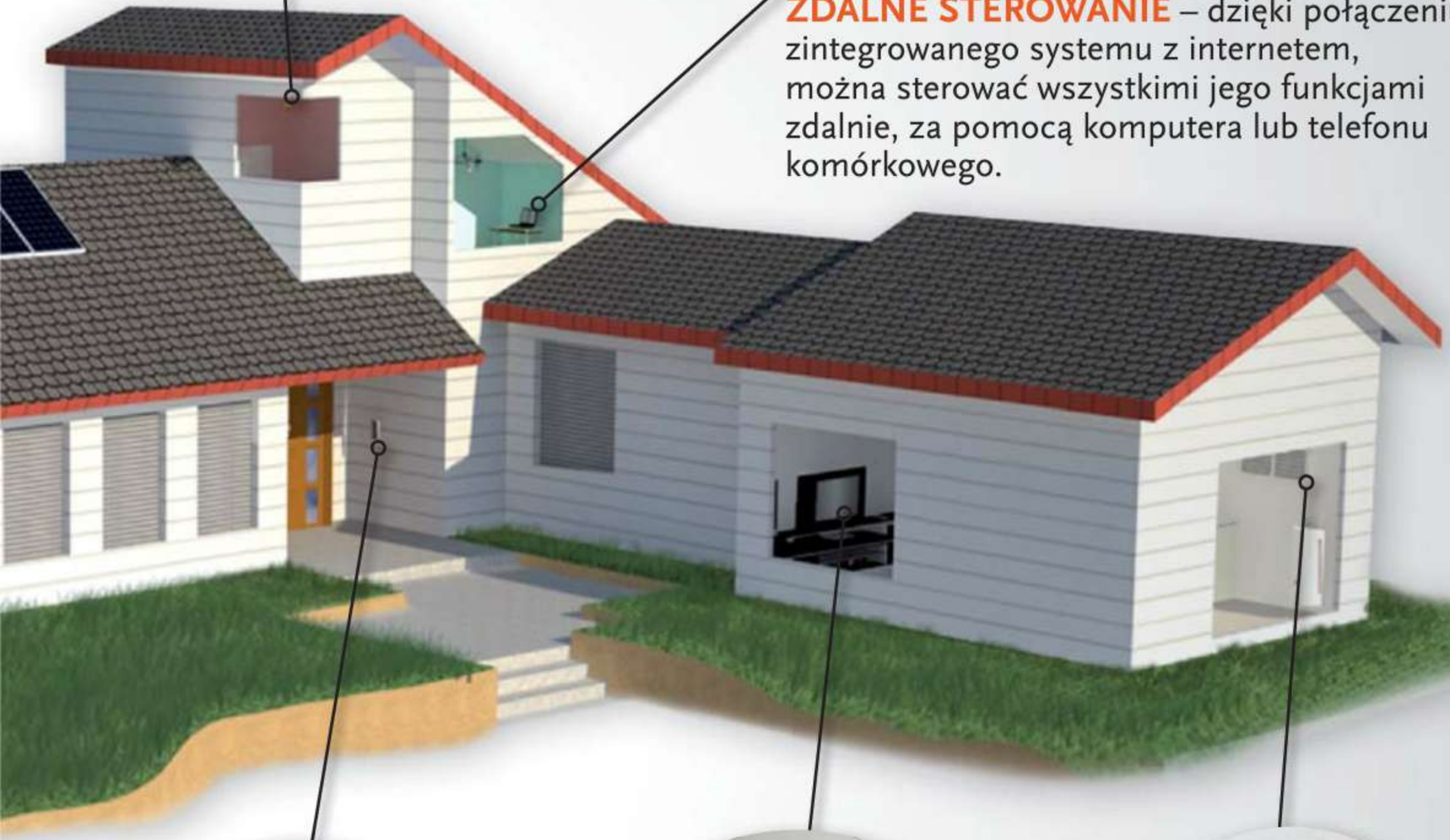


WYKRYWANIE POJAZDU – zintegrowany system komunikuje się z nadjeżdżającym samochodem właściciela, automatycznie zapala światło na podjeździe i otwiera bramę garażu.

OŚWIETLENIE – zintegrowany system automatycznie zapala światła w pomieszczeniu, do którego wchodzą ludzie i automatycznie je gasi, gdy opuszczają to pomieszczenie.

CZUJNIK TLENKU WĘGLA (CZADU), DYMU I OGNIA – zintegrowany system czuwa nad bezpieczeństwem, np. czy w domu nie wybuchł pożar. W razie konieczności włącza system gaśniczy oraz wysyła sygnał zawiadamiający o niebezpieczeństwie do straży pożarnej.

ZDALNE STEROWANIE – dzięki połączeniu zintegrowanego systemu z internetem, można sterować wszystkimi jego funkcjami zdalnie, za pomocą komputera lub telefonu komórkowego.



BEZPIECZEŃSTWO – alarm jest włączony podczas nieobecności domowników. W przypadku stwierdzenia ruchu (np. niepożądanych osób), system automatycznie wysyła sygnał zawiadamiający o niebezpieczeństwie do ochrony budynku i do właściciela.

CENTRUM MULTIMEDIALNE – pozwala na sterowanie domowymi multimediami.

OGRZEWANIE I CHŁODZENIE – system monitoruje temperaturę na zewnątrz i wewnątrz budynku, a następnie automatycznie dopasowuje temperaturę wewnątrz domu do temperatury optymalnej – komfortowej dla domowników i gwarantującej oszczędne korzystanie z energii.

5 Bezpieczne korzystanie z urządzeń technicznych

Przy korzystaniu z urządzeń technicznych pamiętaj o przestrzeganiu zasad bezpieczeństwa.

Urządzenia techniczne nie tylko ułatwiają nam pracę, lecz także stwarzają określone zagrożenia. Aby nie narażać się na niebezpieczeństwo, musisz przestrzegać pewnych zasad.

Pamiętaj!

1. Używaj urządzeń zgodnie z przeznaczeniem i instrukcją obsługi.
2. Utrzymuj je w należytej czystości.
3. Nigdy nie dotykaj poruszających się części urządzeń technicznych.
4. Chroń urządzenia przed uszkodzeniami mechanicznymi.
5. Nie dotykaj urządzeń elektrycznych mokrymi rękami lub gdy stoisz na mokrym podłożu.
6. Urządzenia wyposażone we wtyczkę ze stykiem ochronnym podłączaj wyłącznie do gniazdka z bolcem ochronnym.
7. Przy wyjmowaniu wtyczki z gniazda sieci zasilającej zawsze drugą ręką przytrzymuj gniazdko.

Zadanie 5.1

Na podstawie instrukcji obsługi dowolnego sprzętu gospodarstwa domowego ustal zasady właściwego użytkowania tego sprzętu. Opisz je w kilku zdaniach.

6 Urządzenia grzewcze

Do **urządzeń grzewczych** stosowanych w gospodarstwie domowym możemy zaliczyć:

- piece, grzejniki i wszelkiego rodzaju piecyki ogrzewające pomieszczenia;
- kuchenki, płyty grzejne, piekarniki;
- parowary, dzięki którym przygotowujemy ciepłe posiłki;
- pralki;
- zmywarki;
- żelazka;
- suszarki;
- czajniki elektryczne i grzałki do wody.

Źródłem ciepła w części tych urządzeń jest proces spalania węgla, drewna, oleju opałowego lub gazu. Pozostałe urządzenia działają dzięki energii elektrycznej.

Podstawową częścią elektrycznych urządzeń grzewczych jest **element grzejny**. Jest on najczęściej spiralnie zwinięty i ma dużą **rezystancję**, czyli oporność elektryczną. Energia elektryczna jest dostarczana z gniazda sieci zasilającej do urządzenia przez przewód przyłączeniowy z wtyczką.

W urządzeniach stosowanych w pomieszczeniach, w których jest potrzebna szybka wymiana ciepła, za elementem grzejnym dodatkowo montuje się **śmigło napędzane silnikiem (wentylator śmigłowy)**. Natomiast w urządzeniach, których zadaniem jest utrzymanie stałej temperatury, stosuje się **termostat**.

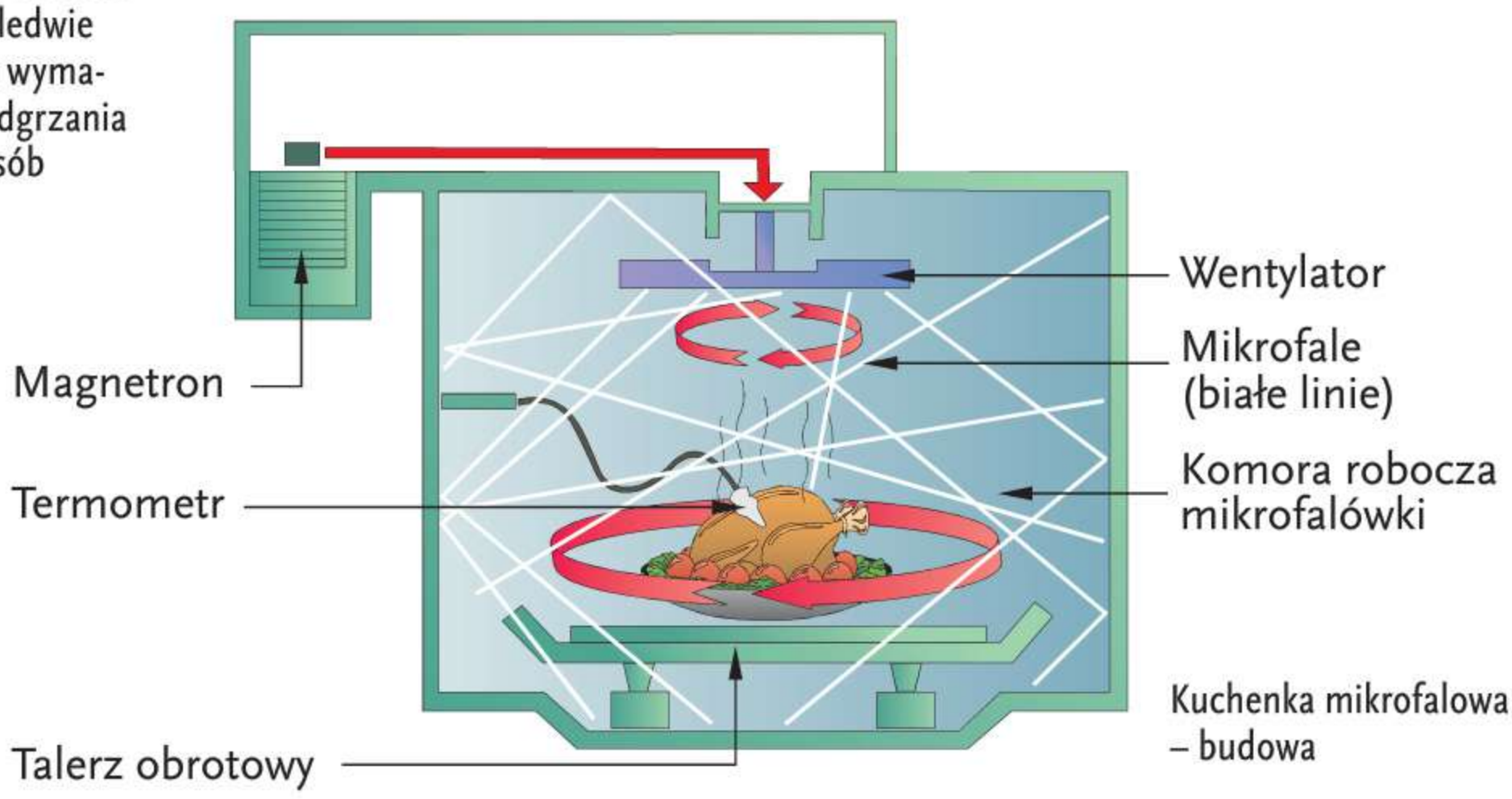
Niektóre urządzenia grzewcze działają dzięki energii elektrycznej. Źródłem ciepła innych urządzeń jest proces spalania węgla, drewna, oleju opałowego lub gazu.

Zadanie 6.1

Zapisz w zeszycie po trzy przykłady urządzeń wyposażonych w wentylator i urządzeń z termostatem.

Kuchenka mikrofalowa potrzebuje zaledwie ułamka czasu wymaganego do podgrzania potraw w sposób tradycyjny.

W kuchni na ogół korzystamy z kuchenki gazowej lub z kuchenki elektrycznej. Podczas gotowania metodą tradycyjną (kuchenka gazowa) ciepło jest dostarczane z zewnątrz. W nowoczesnej kuchni bardzo często korzystamy z kuchenki mikrofalowej. Dzięki niej możemy nie tylko podgrzewać czy rozmrażać różne potrawy, lecz także gotować, smażyć oraz piec. Informacje dotyczące obsługi takiej kuchenki znajdziesz na jej panelu sterowania.



Kuchenka mikrofalowa – budowa

Podczas gotowania w mikrofalówce ciepło wydziela się z podgrzewanej potrawy. Najważniejszym elementem każdej kuchenki mikrofalowej jest **magnetron**. Wysyła on fale mikrofalowe, które rozchodzą się w przestrzeni podobnie jak światło.

Wewnętrzne ścianki kuchenki są wykonane z metalu, który odbija mikrofale.

Mikrofale po odbiciu od ścianek docierają do potrawy i wprawiają w drgania zawarte w jedzeniu cząsteczki wody, które wydzielają ciepło. Mikrofale są w stanie wniknąć w potrawę na głębokość najwyżej 5 cm, więc głębiej położone warstwy ogrzewają się drogą **przewodnictwa cieplnego**.

Przewodnictwo cieplne polega na przekazywaniu energii z ciał cieplejszych do ciał zimniejszych na skutek zderzeń elektronów i cząsteczek. Proces ten trwa dopóty, dopóki cała nadwyżka energii nie rozejdzie się równomiernie.

A zatem lepiej i bardziej równomiernie gotują się produkty pokrojone na małe kawałki.
Jeśli będziesz korzystać z kuchenki mikrofalowej, spotkasz się z angielskimi terminami. Oto ich znaczenie:

Invert (czytaj: invert)	system zasilania pozwalający na zmianę mocy mikrofal, przyspieszający gotowanie potraw
Soft touch (czytaj: soft tacz)	kuchenka uruchamiana sensorami, np. przez dotyk palcem
Keep warm (czytaj: kip łorm)	podgrzanie i utrzymanie potrawy w cieple
Crisp (czytaj: krysp)	przygotowanie na chrupko (nawet zamrożonych produktów spożywczych)
Defrost (czyt. difrost)	rozmrażanie
Auto weight defrost (czytaj: oto łejt difrost)	automatyczne rozmrażanie z uwzględnieniem wagi (kuchenka sama waży produkty)
Jet start (czytaj: dżet start)	szybkie nagrzewanie
Pancrunch (czytaj: pankrancz)	opiekanie od spodu
Auto cook (czytaj: oto kuk)	automatyczne gotowanie

Zadanie 6.2

Skorzystaj z różnych źródeł informacji (internet, foldery reklamowe) i wybierz funkcjonalny i nowoczesny model kuchenki mikrofalowej. Zapisz w zeszycie nazwę modelu wybranego urządzenia, nazwę producenta, moc, pojemność, podstawowe funkcje, wyposażenie, rodzaj sterowania, wymiary oraz cenę. Porównaj wybrany model z propozycjami koleżanek i kolegów z klasy. Wybierz te modele, które uznasz za najlepsze dla siebie i twojej rodziny. Powiedz, dlaczego tak uważasz.

Zadanie 6.3

Wyjaśnij, dlaczego nie można:

- podgrzewać napojów w puszkach w kuchence mikrofalowej;
- wstawiać do kuchenki mikrofalowej naczyń metalowych lub z elementami metalizowanymi.

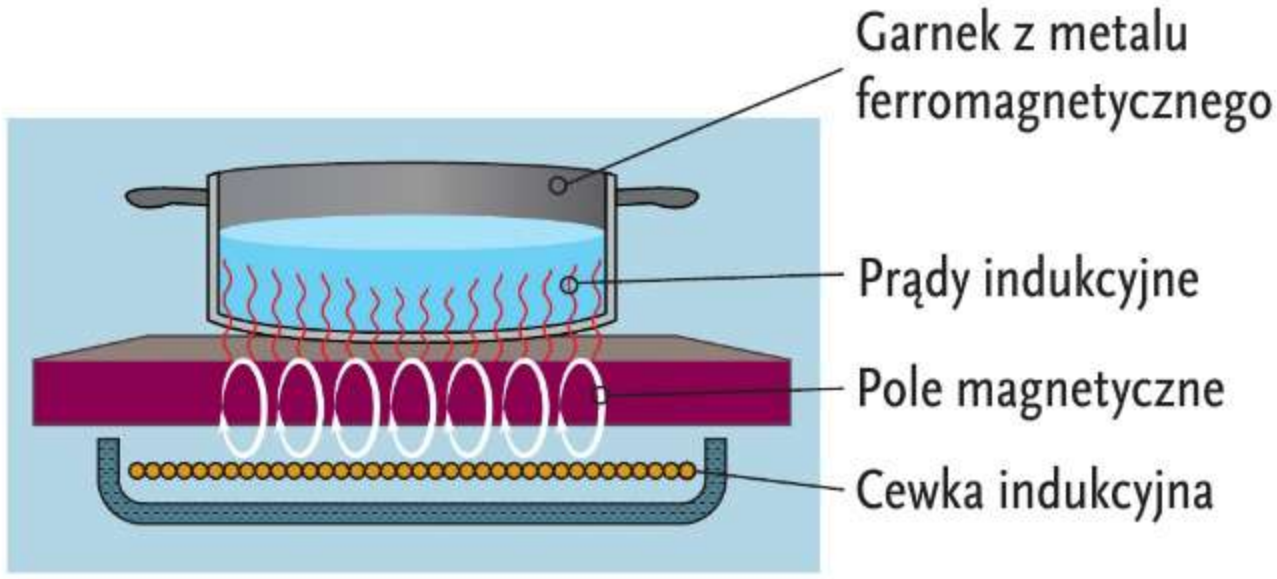
Odpowiedź zapisz w zeszycie.

Kuchenka indukcyjna

Od dawna do przyrządzania posiłków używa się kuchenek gazowych i elektrycznych. Coraz częściej spotyka się też **kuchenki z indukcyjnymi płytami grzejnymi**.

Do gotowania na płycie indukcyjnej powinno się używać garnków z płaskim dnem, o średnicy równej średnicy pola grzewczego.

Płyta kuchenki indukcyjnej podgrzewa naczynie, w którym gotujemy potrawę. Wykorzystuje do tego celu działanie **zmiennego pola magnetycznego**, które powstaje w dnie naczynia. Zasadę działania płyty indukcyjnej i jej elementów przedstawiono na rysunku.



Pole magnetyczne jest wytwarzane przez prąd elektryczny płynący przez cewkę indukcyjną (spiralnie zwinięty przewód elektryczny). Cewka ta znajduje się pod powierzchnią płyty kuchennej. Przepływ prądu powoduje, że powstają prądy indukcyjne w naczyniu i w efekcie się ono nagrzewa.

Do gotowania na płycie indukcyjnej powinno się używać garnków z płaskim dnem, o średnicy równej średnicy pola grzejnego. Dno powinno być wykonane z materiału o właściwościach magnetycznych, tj. takiego, który przyciągnie magnes. Taki metal nazywa się **ferromagnetycznym**.

Na płycie indukcyjnej nie można stawiać naczyń z aluminium, szkła czy stali szlachetnej. Możliwe jest używanie naczyń emaliowanych, ale pod warunkiem, że są wyposażone we wkład z metalu ferromagnetycznego.

Nagrzewanie za pomocą pola magnetycznego jest wydajne i energooszczędne. Ciepło jest wytwarzane bezpośrednio w naczyniu i nie ogrzewa dodatkowo elementów kuchenki. Na przykład w kuchence elektrycznej grzałka działa najpierw na płytę ceramiczną, która oddaje ciepło do naczynia. To sprawia, że płyta indukcyjna jest znacznie mniej nagrzana niż płyty w innych typach kuchenek – ogrzewa się bowiem tylko od naczyń. **Mniejsza strata energii i szybsze nagrzewanie naczynia przyczyniają się do skrócenia czasu gotowania.**

Na schemacie przedstawionym na następnej stronie możecie się zapoznać z zaletami i wadami płyty indukcyjnej.

Nagrzewanie za pomocą pola magnetycznego jest wydajne i energooszczędne. Ciepło jest wytwarzane bezpośrednio w naczyniu i nie ogrzewa dodatkowo elementów kuchenki.

PŁYTA INDUKCYJNA

ZALETY

- ekonomiczne rozwiązanie
- ciepło jest wytwarzane tylko w garnku, a nie na całej płycie
- płyta nagrzewa się tylko tyle, ile ciepła przekaże jej gorący garnek, i to jedynie w polu grzewczym – reszta płyty pozostaje zimna
- mniejsze niebezpieczeństwo poparzenia
- płyty mogą mieć dodatkowe funkcje

WADY

- do gotowania używa się specjalnych garnków ze stali ferromagnetycznej (takie garnki są drogie)
- wysoka cena płyty
- wytwarza pole magnetyczne – nie mogą jej używać osoby z rozrusznikiem serca

Skutkiem wzrostu popularności zdrowego odżywiania się jest moda na **parowary**. Ich główną zaletą jest możliwość przygotowania niskokalorycznych posiłków, bogatych w witaminy i inne wartości odżywcze. Na parze można gotować nie tylko warzywa, lecz także rybę, mięso i produkty sypkie, takie jak kasza czy ryż. Dodatkowym atutem parowaru jest możliwość gotowania kilku produktów jednocześnie.
Zasada działania parowaru jest prosta. Dolny pojemnik napełnia się wodą, a na specjalnych tackach umieszcza się poszczególne produkty tak, jak to pokazano na rysunku. Całość przykrywa się pokrywą, podłącza do sieci elektrycznej, ustawia żądany czas pracy i włącza, parująca ze zbiornika woda gotuje nasze potrawy.

Każdy model z funkcją automatycznego programowania ma ekran LCD. To bardzo przydatne rozwiązanie – na ekranie można sprawdzić, ile czasu zostało do końca gotowania, lub kontrolować wybrane przez siebie ustawienia.

Parowar – elementy budowy

7 Nowoczesne urządzenia w domu

Zmywanie naczyń to czynność uciążliwa, lecz niezbędna. Mimo to musiało upłynąć prawie dziewięćdziesiąt lat od skonstruowania pierwszej **zmywarki do naczyń**, podłączonej do sieci wodociągowej, zanim zaczęła się ona stawać urządzeniem coraz powszechniej stosowanym w kuchniach.

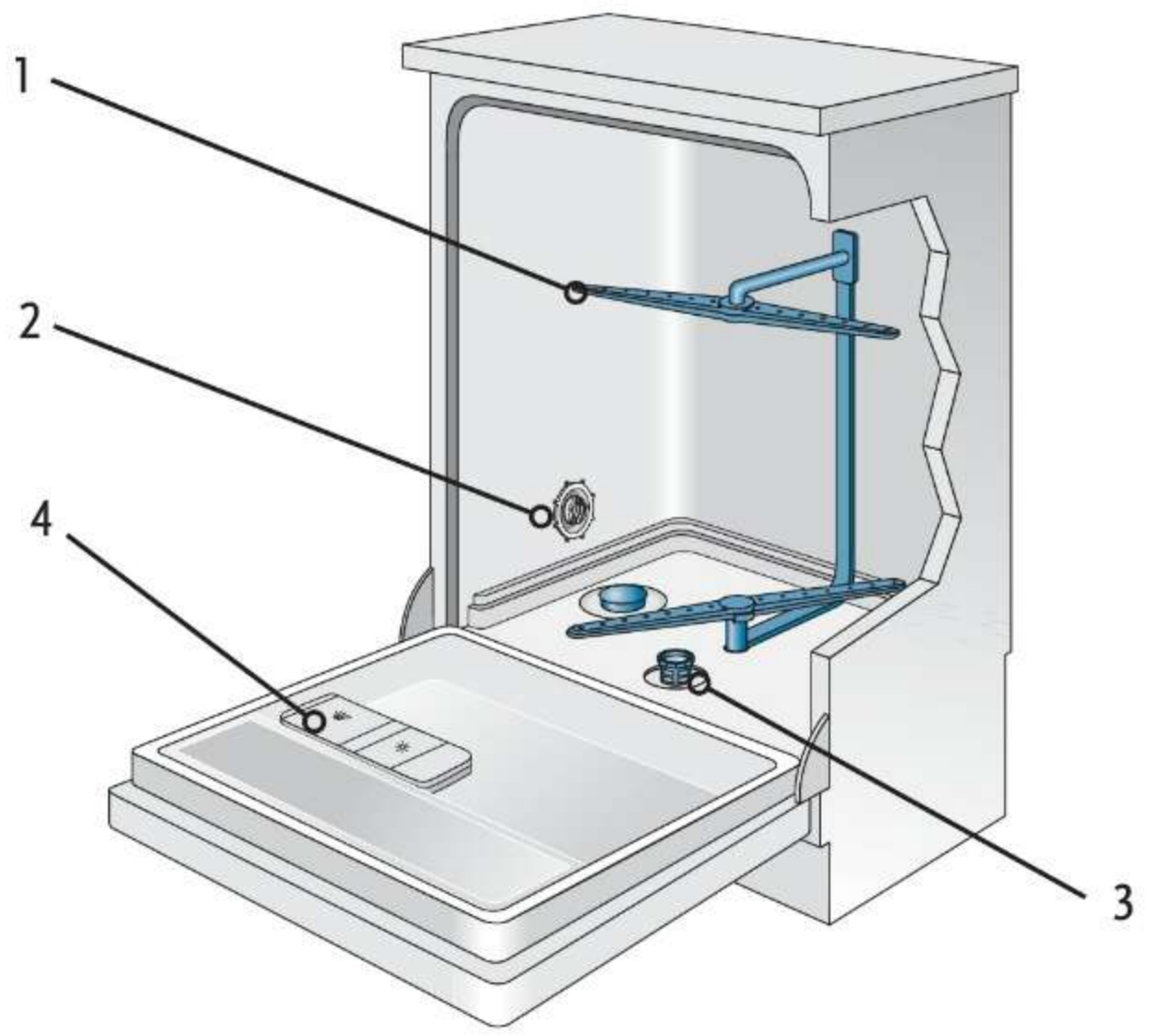
Zmywanie naczyń w sposób tradycyjny często wiąże się z większym zużyciem wody.

W zmywarce naczynia, sztućce, garnki i patelnie są myte zwykle w kilku cyklach. Na początku zaczyna działać program **zmywania wstępnego**, którego zadaniem jest spłukanie resztek jedzenia. Zimna woda wpływa do urządzenia i jest rozprowadzana w komorze z naczyniami za pomocą obracających się ramion natryskowych, aby mogła wszędzie dotrzeć. Następnie woda zostaje wypompowana i otwiera się dozownik detergentów. Rozpoczyna się **główny cykl zmywania**, w czasie którego do wpływającej czystej wody są dodawane detergenty – związki chemiczne stanowiące aktywny czynnik środków czystości. Mieszanka ta jest rozprowadzana przez

Zmywarka do naczyń (do zabudowy)

ramiona natryskowe, a jednocześnie woda jest podgrzewana do temperatury od 50°C do 70°C, w zależności od wybranego programu. Po zakończeniu cyklu woda zostaje wypompowana i następuje cykl **płukania naczyń** za pomocą czystej wody. Ostatnim cyklem jest tzw. **nabłyszczanie**, kiedy zmywarka oprócz wody pobiera z zasobnika płyn nabłyszczający. Woda jest podgrzewana stopniowo do temperatury 70°C, a następnie zostaje wypompowana. Naczynia nabierają połysku i są osuszane. Zasadę działania zmywarki do naczyń oraz elementy jej budowy zaprezentowano na rysunku.

ZMYWARKA DO NACZYŃ



1 – obracające się ramiona natryskowe
2 – wlew wody
3 – odprowadzenie zużytej wody
4 – dozownik detergentu

Zmywarki mają zwykle od trzech do dwunastu programów. Odpowiedni program wybiera się w zależności od rodzaju i stopnia zabrudzenia naczyń. Ustawia się go za pomocą pokrętła i przycisków mechanicznych lub dotykowych. Często wskaźniki przebiegu programu widać na wyświetlaczu LCD.

Parametry, na które należy zwrócić uwagę podczas kupowania zmywarki

- Klasę efektywności energetycznej (nowoczesne zmywarki mają na etykiecie potrójne A – AAA).
- Klasę efektywności zmywania (im wyższa klasa, tym większe zabrudzenia zmywarka będzie w stanie usunąć).
- Klasę efektywności suszenia.
- Zużycie wody.
- Poziom hałasu podczas zmywania (ciche urządzenia wykazują wartości ok. 50 dB, bardzo ciche – poniżej 45 dB).

Zmywarka do naczyń pozwala oszczędzić $^2/_3$ ilości wody – w porównaniu z wodą zużywaną podczas mycia ręcznego. Przy normalnie zabrudzonych naczyniach należy korzystać z programu 50°C, a nie 60°C. Dzięki temu można zaoszczędzić 30% energii elektrycznej. Czasem powinno się jednak myć naczynia w temperaturze 60°C – służy to samooczyszczaniu zmywarki i zapobiega powstawaniu nieprzyjemnych zapachów.

Żelazko parowe jest urządzeniem do prasowania parą pod ciśnieniem (regulowanym). Umożliwia prasowanie ubrań w pionie, bez konieczności zdejmowania ich z wieszaka i używania deski do prasowania. Nie wymaga dostosowywania temperatury żelazka do prasowanej tkaniny. Nie ma też niebezpieczeństwa tzw. wyświecenia tkaniny podczas prasowania.

Zadanie 7.1

Każdy powinien utrzymywać porządek w swoim otoczeniu. Są jednak czynności, których nie lubimy robić. Zastanów się, co sprawia ci najwięcej problemów. Puść wodze fantazji i wymyśl urządzenie, które mogłoby ci pomóc. Opisz je w zeszycie.

WZÓR KARTY PROJEKTU

Walka z kurzem

Jednym z podstawowych założeń zdrowego życia jest dbanie o czystość i higieniczne warunki panujące w naszym otoczeniu. Walka z kurzem jest bardzo uciążliwa, pochłania sporo czasu i energii. Na szczęście mamy do dyspozycji coraz więcej urządzeń technicznych, ułatwiają nam utrzymanie czystości w mieszkaniu. Waszym zadaniem jest prezentacja sposobów walki z kurzem.

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

1. Projekt zostanie opracowany w dwu- lub trzyosobowych grupach, w których będziecie wykonywać projekt.
2. Każda grupa podejmie decyzję, w jaki sposób zaprezentuje swój temat (plakat, referat, wywiad, film itp.).
3. Przed przystąpieniem do realizacji tematu trzeba opracować plan pracy.
4. Przy każdym punkcie należy wpisać osobę odpowiedzialną za jego realizację, termin realizacji oraz termin konsultacji z nauczycielem.
5. Czas prezentacji wyniesie ok. 5 min.

Walka z kurzem jest bardzo uciążliwa i pochłania sporo czasu. Dlatego warto włączyć do niej wszystkich domowników.

WZÓR KARTY OCENY PROJEKTU

Walka z kurzem

Oceńcie projekty według poniższych kryteriów.

KRYTERIA OCENY DLA KOLEJNYCH ETAPÓW PROJEKTOWANIA

A. Sformułowanie tematu
- stopień samodzielności w wyborze tematu
- dobór sposobu przedstawienia informacji

B. Opracowywanie planu pracy
- uwzględnianie zdania wszystkich członków grupy
- uwzględnianie zdania wszystkich członków grupy

C. Realizacja projektu
- terminowe wy konanie powierzonych zadań
- selekcja uzyskanych informacji

D. Współpraca w czasie realizacji projektu
- uwzględnianie uwag wszystkich członków zespołu

E. Prezentacja
- wykorzystanie wyznaczonego czasu
- wyczerpanie tematu
- zainteresowanie projektem innych uczniów

PROPONOWANA PUNKTACJA:

Poprawne wykonanie zadania – 5 p.
Częściowe wykonanie zadania – 3 p.
Błędne wykonanie lub brak działań – 0 p.

Sumę punktów stanowią wszystkie punkty uzyskane za wykonanie poszczególnych czynności projektowych.

Przeliczenie punktów na ocenę szkolną:

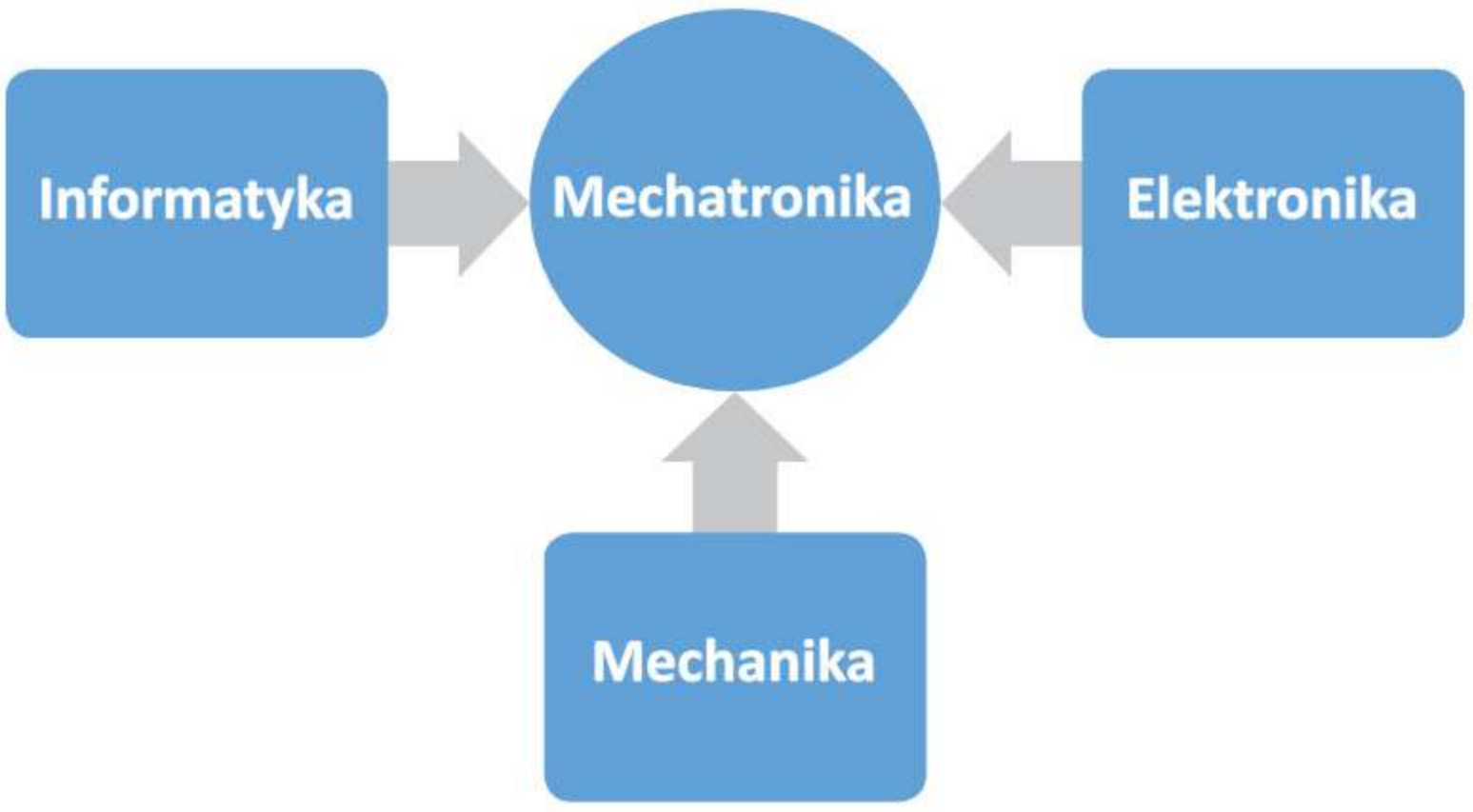
Bardzo dobry:	23–25 p.
Dobry:	18–22 p.
Dostateczny:	13–17 p.
Dopuszczający:	8–12 p.
Niedostateczny:	8 p. i mniej

8 Mechatronika na co dzień

Czym jest mechatronika? Mechatronika jest dziedziną inżynierii stanowiącą połączenie inżynierii mechanicznej, elektrycznej, automatyki i robotyki, służącą **projektowaniu i wytwarzaniu nowoczesnych urządzeń**.

Pojęcie mechatronika powstało jako połączenie dwu słów:

*mecha*nika + elek*tronika* = mechatronika



System mechatroniczny to integracja maszyn i układów mechanicznych, urządzeń elektronicznych i elektrycznych, oprogramowania komputerowego celem otrzymania produktu „inteligentnego", przystosowującego się do zmiennych warunków otoczenia i przeznaczenia.

Zadanie 8.1

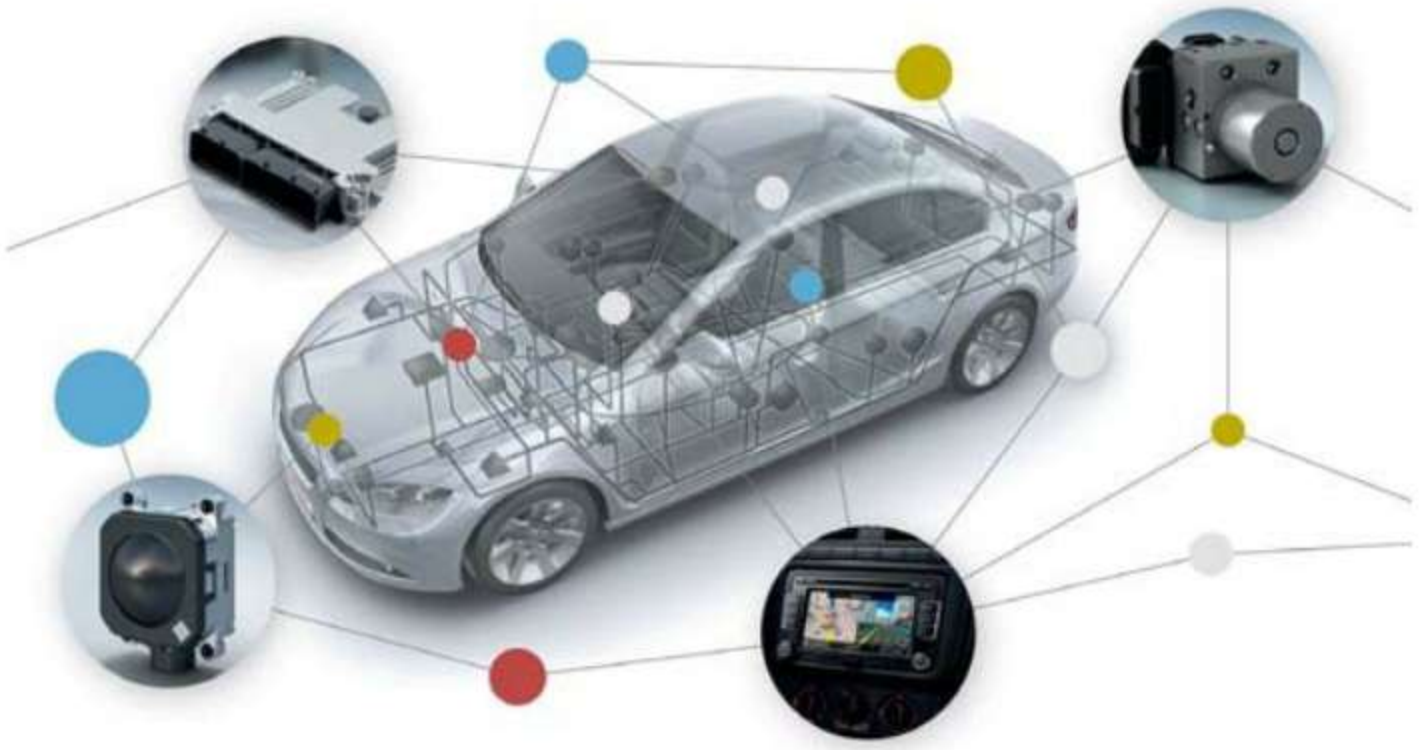
Na podstawie powyższego schematu wytłumacz, co oznacza, że mechanika jest interdyscyplinarną dziedziną wiedzy. Swoje przemyślenia oraz spostrzeżenia omów z koleżankami i kolegami z klasy. Wyjaśnienie zapisz w zeszycie.

Termin „mechatronika" wprowadzili w 1969 roku przedstawiciele firmy Yaskawa Electric Corporation, a od 1971 roku stał się chroniony jako nazwa handlowa. Używano go jako określenie urządzeń mechanicznych wspieranych przez układy elektroniczne. Pierwszymi urządzeniami tego typu

były lustrzankowe aparaty fotograficzne, w których zastosowano mechatroniczne podejście przy projektowaniu układu podnoszenia lustra. Od 1982 roku termin „mechatronika" przestał być chroniony prawem handlowym.

Mechatronika jest wszechobecna w życiu współczesnego człowieka. Stykamy się z nią w nowoczesnych aparatach fotograficznych, napędach dysków komputerowych, samochodach itd. Mechatronika uczy, jak urządzenia mechaniczne zastąpić inteligentnymi systemami elektromechanicznymi. W obszarze konstrukcji mechanicznych osiągnięto granice możliwości konstrukcyjnych i technologicznych. Nowe konstrukcje realizowane w ujęciu klasycznym nie gwarantują dalszej poprawy parametrów użytkowych i funkcjonalnych. I tu właśnie wkracza mechatronika.

Przykładem zastosowania mechatroniki może być projektowanie modelu samochodu przez zespół inżynierów, który wykorzystuje wiedzę z zakresu informatyki, elektroniki, mechaniki, robotyki i automatyki.



Mechatronika to całkiem nowy model pracy układu mechanicznego, w którym istnieje oddziaływanie między częściami mechanicznymi, elektrycznymi, elektronicznymi i programami sterującymi.

Zadanie 8.2

Wyjaśnij, dlaczego współczesny samochód jest urządzeniem mechatronicznym? Swoje obserwacje zapisz w zeszycie.

Jeżeli uważnie przyjrzymy się różnym urządzeniom, zauważymy, że większość z nich ma wyświetlacze i programatory. Ponadto liczba elementów elektronicznych w klasycznych urządzeniach mechanicznych znacznie się ostatnimi czasy zwiększyła. Przykładowo: nowoczesna pralka potrafi zważyć pranie, właściwie dobrać ilość wody i czynnika piorącego oraz temperaturę, a także odprowadzić wodę. Dobiera też parametry wirowania i suszenia, tak aby pranie nie uległo uszkodzeniu. Ponadto rozpoczęcie pracy można zaprogramować na określoną godzinę w danym dniu.

Nasuwa się pytanie: Dlaczego pralka ma tak rozbudowane funkcje?

Automatyczny dobór funkcji prania skutkuje oszczędnością energii, a dopasowanie parametrów prania, wirowania i suszenia do rodzaju materiału powoduje mniejsze zużycie odzieży.

Dodatkowo można wyróżnić:

- korzyści ekologiczne, które polegają na zmniejszeniu zanieczyszczania środowiska w wyniku produkcji energii (oszczędzanie energii podczas prania);
- większą trwałość pranej odzieży, co powoduje mniejsze zużycie energii (podczas produkcji odzieży), mniejszą ilość odpadów (zużyta odzież);
- ergonomię (prosta i funkcjonalna obsługa pralki);
- wydłużenie eksploatacji przez podwyższenie niezawodności, która polega na dopasowaniu parametrów procesu do możliwości urządzenia.

Produkt mechatroniczny

Dlaczego starsze pralki nie miały możliwości np. płynnej regulacji prędkości wirowania? Problem sprowadza się do sterowania prędkością obrotową silników elektrycznych prądu przemiennego. Takie silniki w starszych urządzeniach wykorzystywano tylko jako napęd. Za regulację prędkości odpowiadały przekładnie (np. przekładnia pasowa zmniejszająca prędkość obrotową). Jeżeli występował problem sterowania prędkością obrotową, korzystano głównie z napędów prądu stałego, a tych ze względów technologicznych i ekonomicznych nie umieszczano w pralkach.

Obecnie dynamiczny rozwój układów elektroenergetycznych do zasilania silników prądu przemiennego w połączeniu z **algorytmami sterowania i cyfrowymi regulatorami** umożliwia precyzyjne sterowanie prędkością obrotową silników elektrycznych.

Mechatronicznych urządzeń domowego użytku można wyróżnić w naszym otoczeniu znacznie więcej.

Obszary zastosowań mechatroniki

- Sprzęt AGD
- Automatyka przemysłowa
- Sprzęt elektroniczny powszechnego użytku
- Robotyka
- Motoryzacja
- Wiele innych...

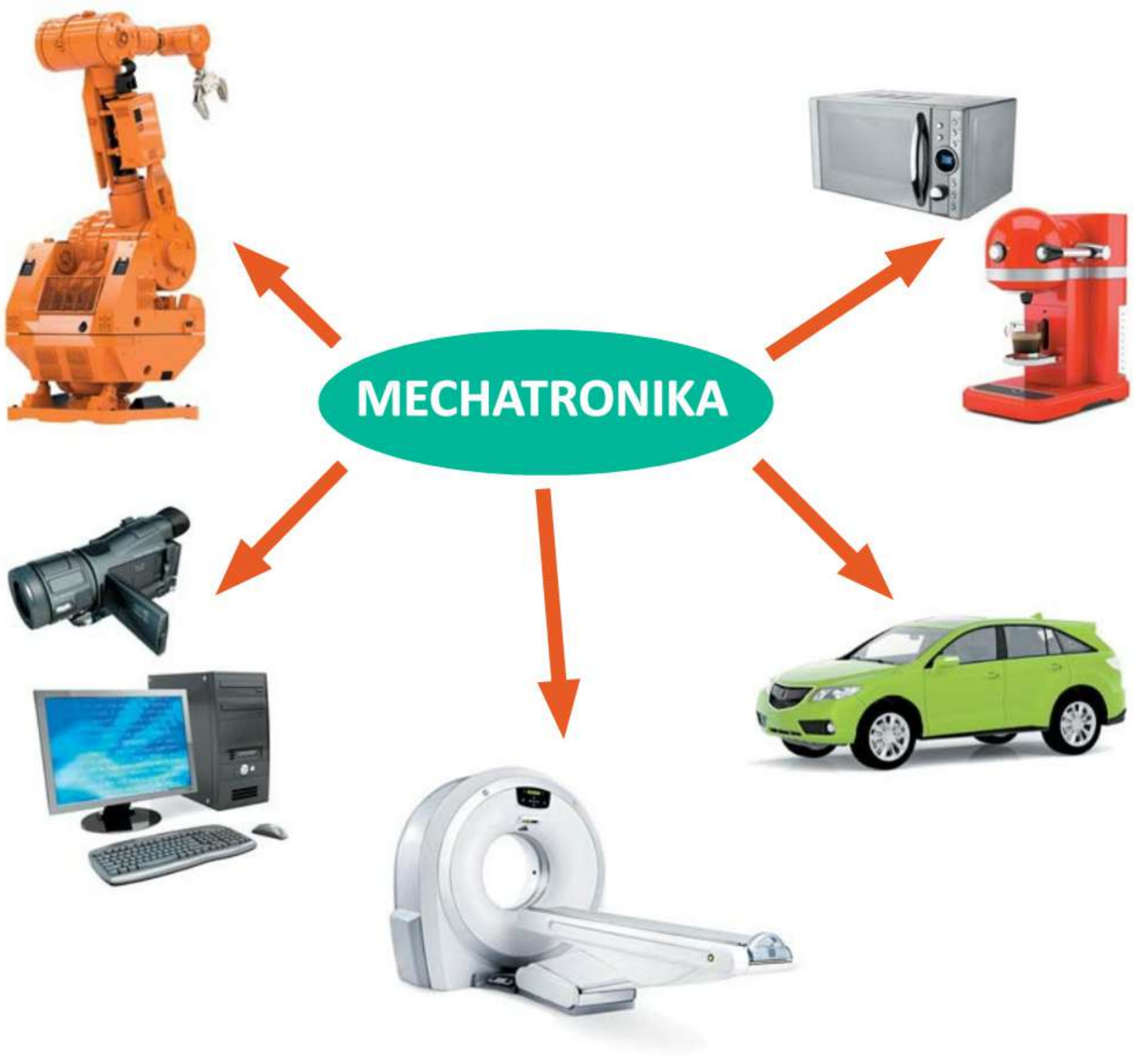
Zadanie 8.3

Wymień urządzenia mechatroniczne, z którymi masz do czynienia na co dzień. Odpowiedź przedyskutuj z koleżankami i kolegami z klasy, a następnie zapisz w zeszycie.

Zadanie 8.4

Na podstawie poniższego schematu narysuj tabelę w zeszycie i odpowiednio ją uzupełnij.

Nazwa urządzenia	Jakie cechy, elementy budowy, podzespoły decydują o tym, że urządzenie można nazwać mechatronicznym?	Przykłady zastosowania opisywanego urządzenia
1.		
2.		
3.		
...		



Chcesz wykonać urządzenie mechatroniczne?

Powszechna dostępność różnych podzespołów mechanicznych, elektronicznych i komputerowych sprawia, że przy odrobinie wysiłku i ty możesz zbudować urządzenie mechatroniczne. Jakie? Przykładowo: robota jezdnego, który omija przeszkody napotkane na drodze, termometr cyfrowy, automat opuszczający i podnoszący rolety okienne w zależności od pory dnia, zegar cyfrowy włączający i wyłączający różne urządzenia elektryczne o zaprogramowanych godzinach, domową stację meteo (z dostępem przez internet), sterownik oświetlenia i ogrzewania w akwarium i wiele, wiele innych. Granicą jest tylko twoja wyobraźnia!

Do budowy urządzeń mechatronicznych możesz wykorzystać platformę Arduino (www.arduino.cc).

Płytka z mikrokontrolerem

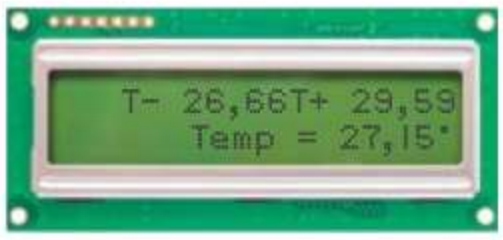
Czym jest Arduino?

Arduino to projekt, w którego skład wchodzą fizyczna platforma, stworzona na bazie prostej płytki z mikrokontrolerem, oraz środowisko programistyczne służące do tworzenia oprogramowania. Pozwala na podłączenie i odczytanie wartości z czujników, przełączników oraz innych urządzeń wejściowych, a także na podłączenie peryferii, dzięki którym można sterować diodami, silniczkami itp.

Arduino

czujnik temperatury

LCD



Przykładowy odczyt

Jak działa Arduino?

W czasie pracy z **Arduino** będziemy wykorzystywać głównie trzy pojęcia:

- **wejścia** – służą do podłączania do Arduino najróżniejszych czujników, np. temperatury, światła, czy zwykłych przycisków i potencjometrów;
- **wyjścia** – do wyjść będziemy podłączać wszystkie urządzenia, którymi chcemy sterować za pomocą Arduino. Może to być na przykład silnik opuszczający rolety, wyświetlacz pokazujący aktualną temperaturę w akwarium, grzałka ogrzewającą wodę czy oświetlenie włączane o określonych godzinach;
- **program** – jest on „mózgiem" całego układu. Arduino jest tylko zlepkiem elektronicznych elementów, które same w sobie nic nie potrafią. Żeby wszystko zaczęło żyć własnym życiem, musimy napisać program, który zależnie od tego, co pojawi się na **wejściach**, będzie sterował **wyjściami**.

Być może brzmi to nieco tajemniczo, ale wszystko sprowadza się do zaledwie kilku linijek kodu.

Kodu, który sprawdzi, co jest na wejściu (np. odczyta temperaturę z czujnika temperatury), i zależnie od pomiaru uruchomi urządzenie podpięte pod jedno z wyjść (np. grzałkę).

Zadanie 8.5

Na podstawie informacji z podręcznika i internetu wspólnie z koleżankami i kolegami z klasy opracujcie i wykonajcie projekt dowolnego urządzenia mechatronicznego sterowanego przez platformę Arduino. Do realizacji projektu niezbędne będą informacje i umiejętności z zakresu programowania zdobyte na lekcjach informatyki.

Pamiętajcie, że projekt ma zawierać:

- temat (nazwa projektowanego urządzenia),
- cele,
- dokumentację.

WZÓR KARTY PROJEKTU

Rozwój techniki a zagrożenia

Żyjemy w czasach dynamicznego rozwoju techniki, który widać w wielu aspektach codzienności. Dziś trudno wyobrazić sobie życie bez pralki automatycznej, odkurzacza, radia, telewizora, telefonu komórkowego, komputera czy samochodu. Wiele urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych strzeże naszego bezpieczeństwa zarówno w domu, jak i poza nim. Samoloty i pociągi ekspresowe pozwalają na coraz szybsze przemieszczanie się z miejsca na miejsce. Statki kosmiczne umożliwiają badanie innych planet. Coraz lepsza aparatura medyczna zapewnia szybką diagnostykę i skuteczne leczenie chorych. Nowoczesne rodzaje broni sprawiają z jednej strony, że możemy czuć się pewniej, z drugiej jednak mogą się okazać bardzo niebezpieczne. Technika daje ludziom nieograniczone możliwości, ułatwia im życie, ale stanowi też źródło zagrożeń.
Tematem twojej kolejnej pracy jest charakterystyka zagrożeń występujących we współczesnym świecie, spowodowanych postępem technicznym.

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

1. Projekt powinniście zrealizować w dwu- lub trzyosobowych grupach.
2. Każda grupa podejmie decyzję, w jaki sposób zaprezentuje swoją pracę (plakat, referat, wywiad, film itp.).
3. Przed przystąpieniem do pracy stworzycie jej plan.
4. Przy każdym punkcie planu wpiszecie osobę odpowiedzialną za jego realizacje i termin konsultacji z nauczycielem.
5. Czas prezentacji wyniesie ok. 5 min.

WZÓR KARTY OCENY PROJEKTU

Rozwój techniki a zagrożenia

Oceńcie projekty według poniższych kryteriów.

KRYTERIA OCENY DLA KOLEJNYCH ETAPÓW PROJEKTOWANIA

A. Opracowanie planu pracy
- uwzględnianie zdania wszystkich członków grupy
- równomierne obciążenie pracą

B. Realizacja projektu
- terminowe wykonanie powierzonych zadań
- selekcja uzyskanych informacji

C. Współpraca w czasie realizacji projektu
- uwzględnianie uwag wszystkich członków zespołu

D. Prezentacja
- wykorzystanie wyznaczonego czasu
- wyczerpanie tematu
- zainteresowanie projektem innych uczniów

PROPONOWANA PUNKTACJA:

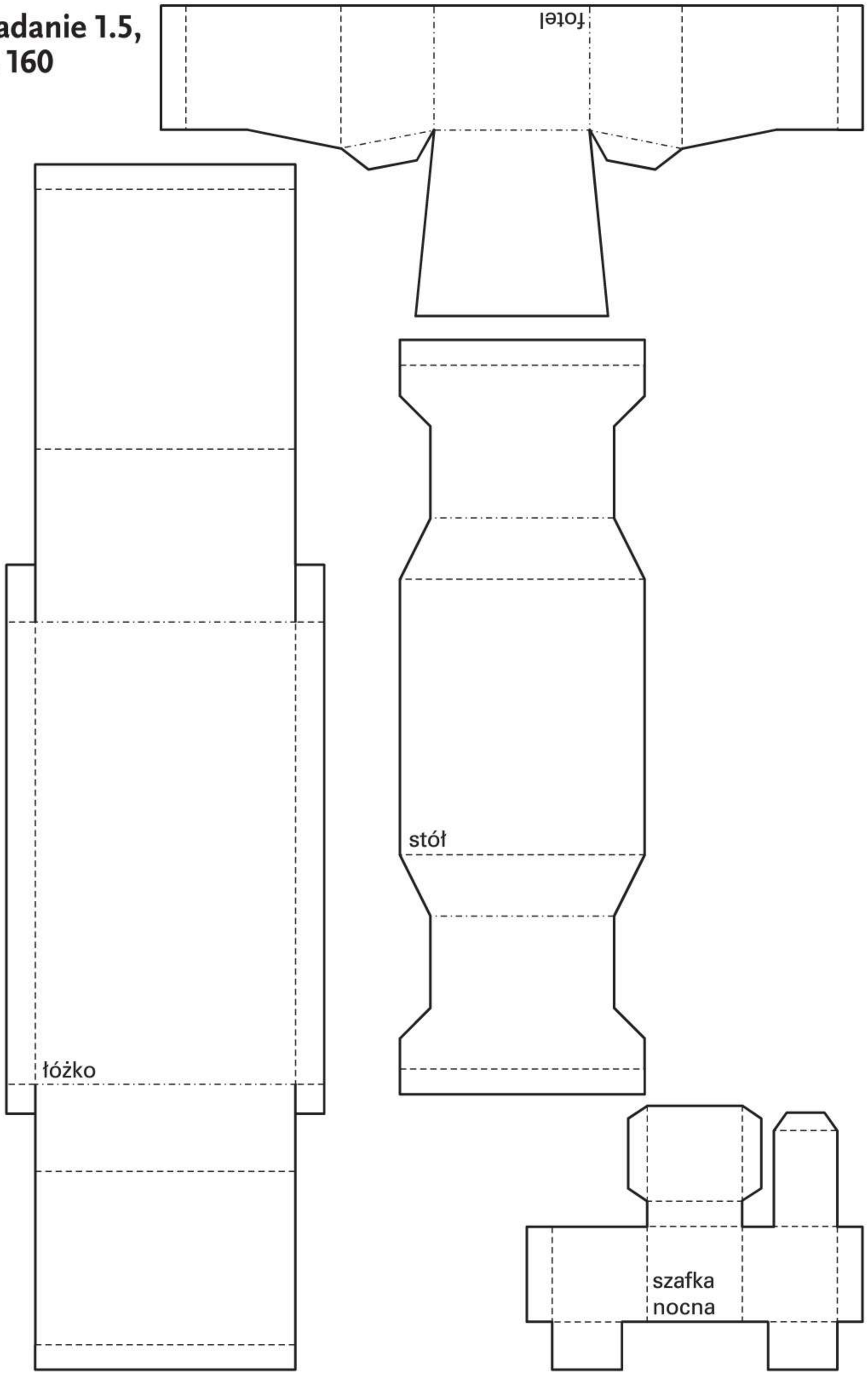
Poprawne wykonanie zadania – 5 p.
Częściowe wykonanie zadania – 3 p.
Błędne wykonanie zadania lub brak działań – 0 p.
Sumę punktów stanowią wszystkie punkty uzyskane za wykonanie poszczególnych czynności projektowych.

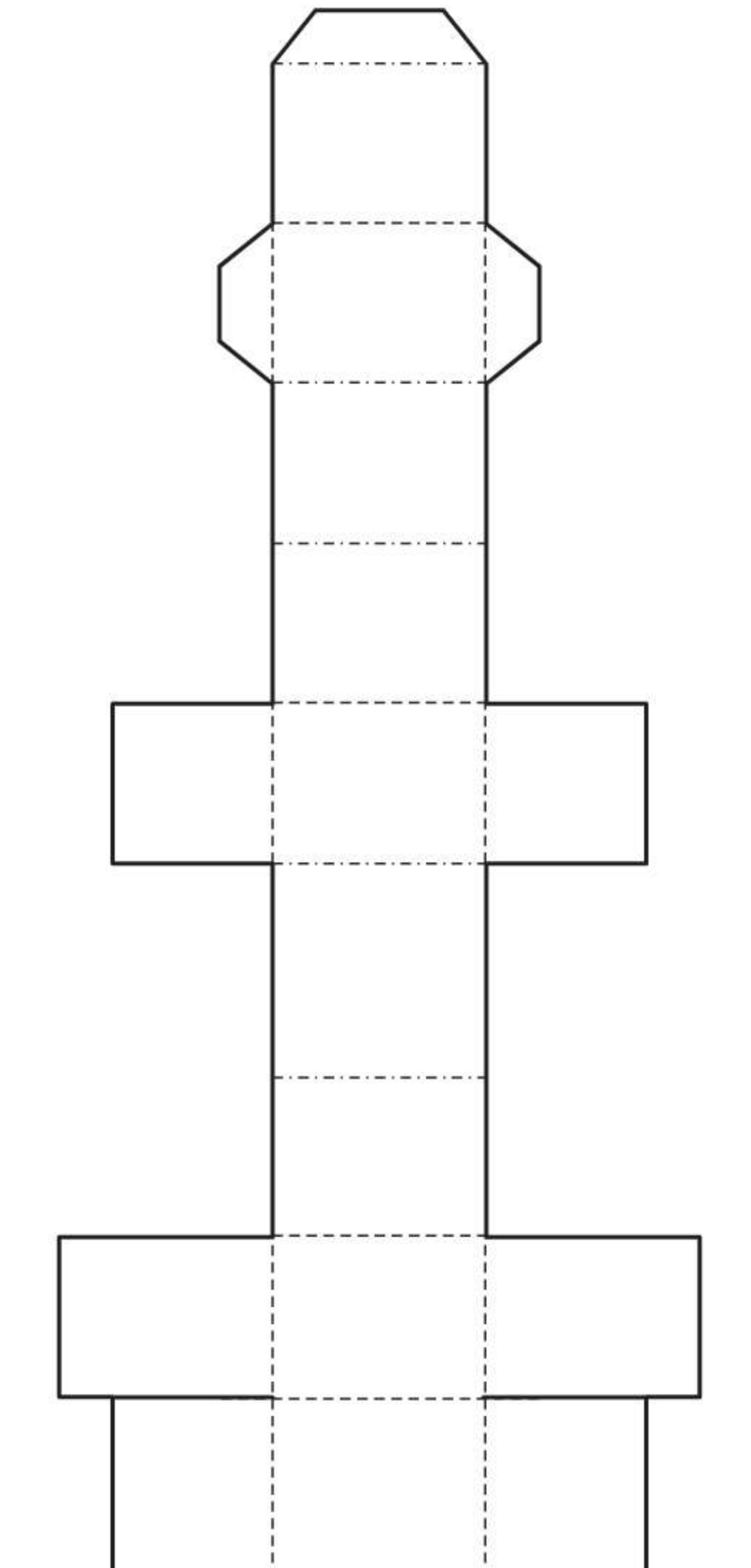
Przeliczenie punktów na ocenę szkolną

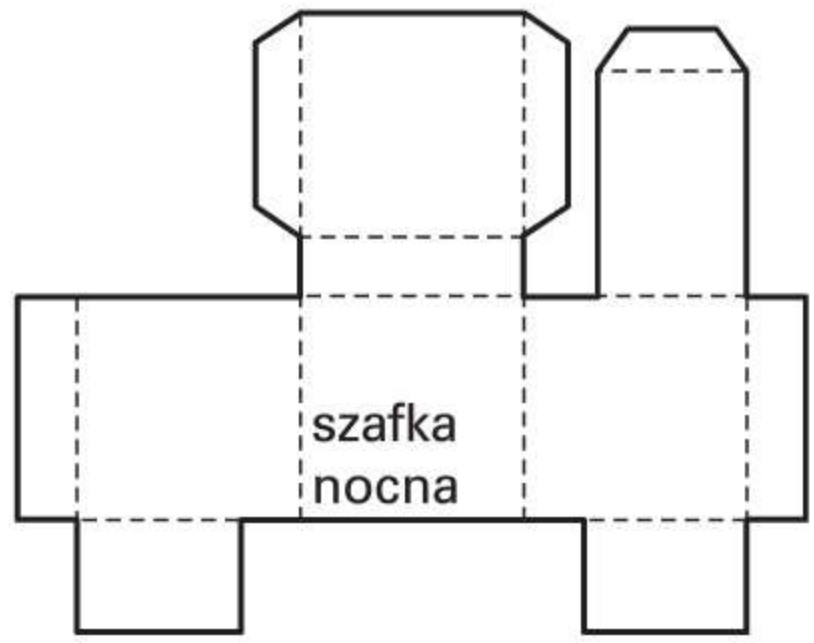
Bardzo dobry:	18–20 p.
Dobry:	15–17 p.
Dostateczny:	12–14 p.
Dopuszczający:	8–11 p.
Niedostateczny:	7 p. i mniej

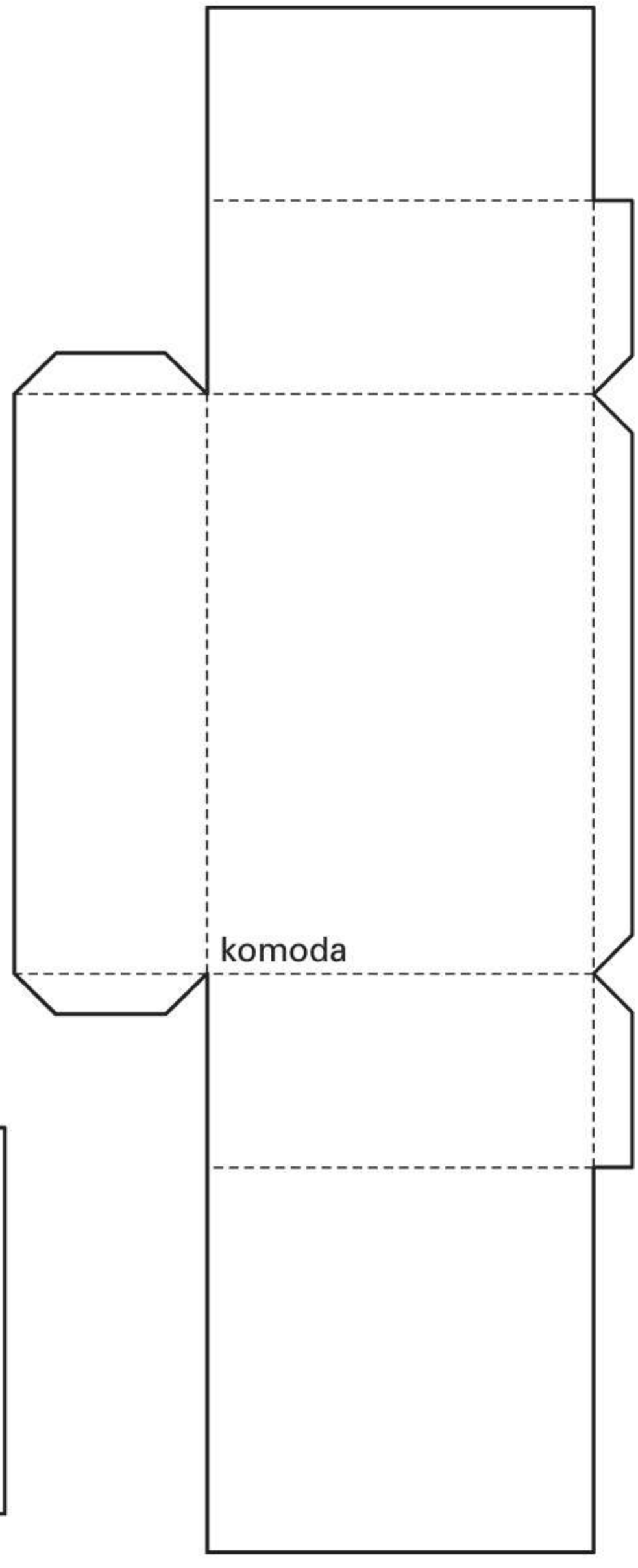
Wzory siatek figur do odwzorowania (przekalkowania)

Zadanie 1.5, s. 160

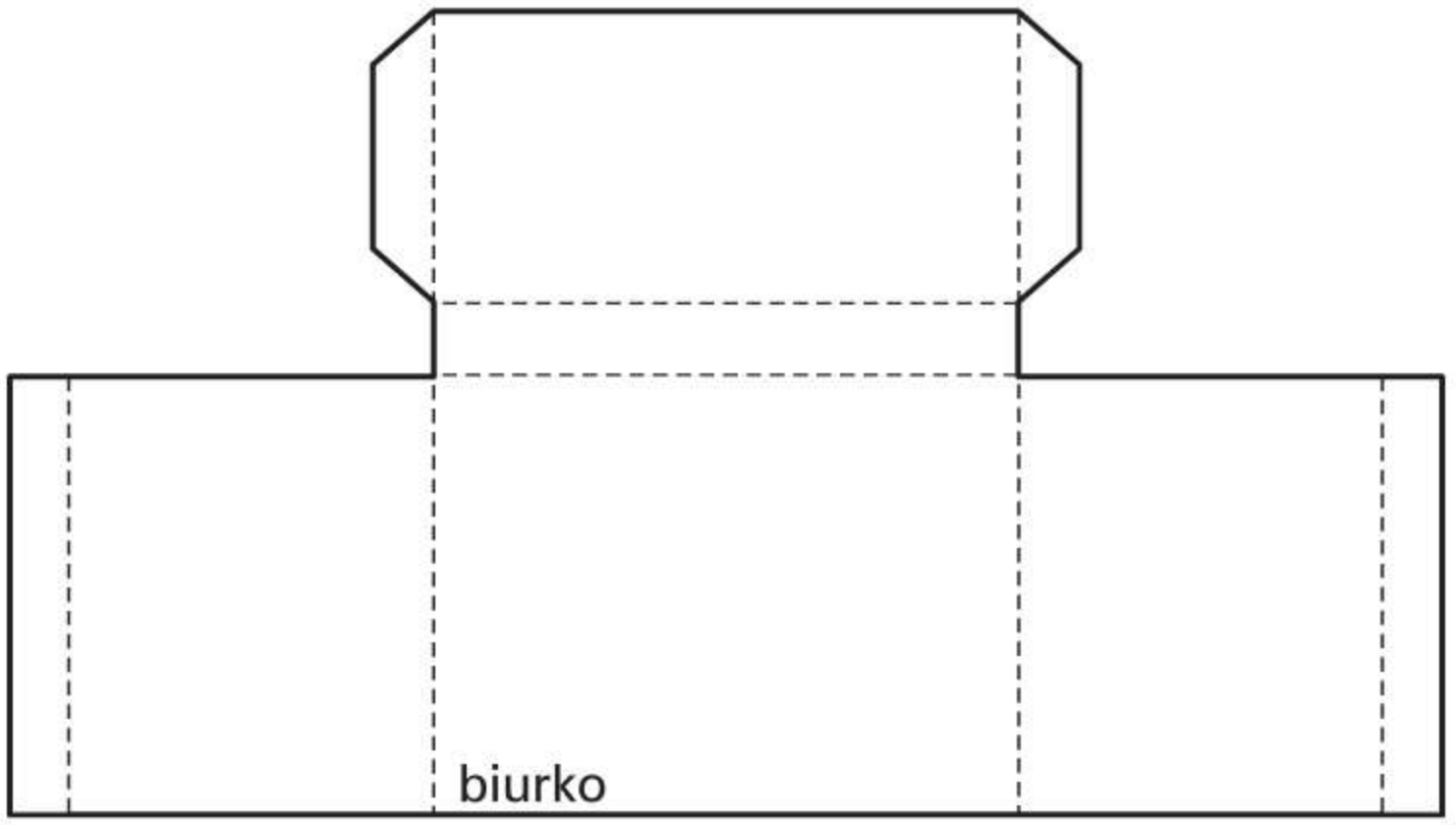


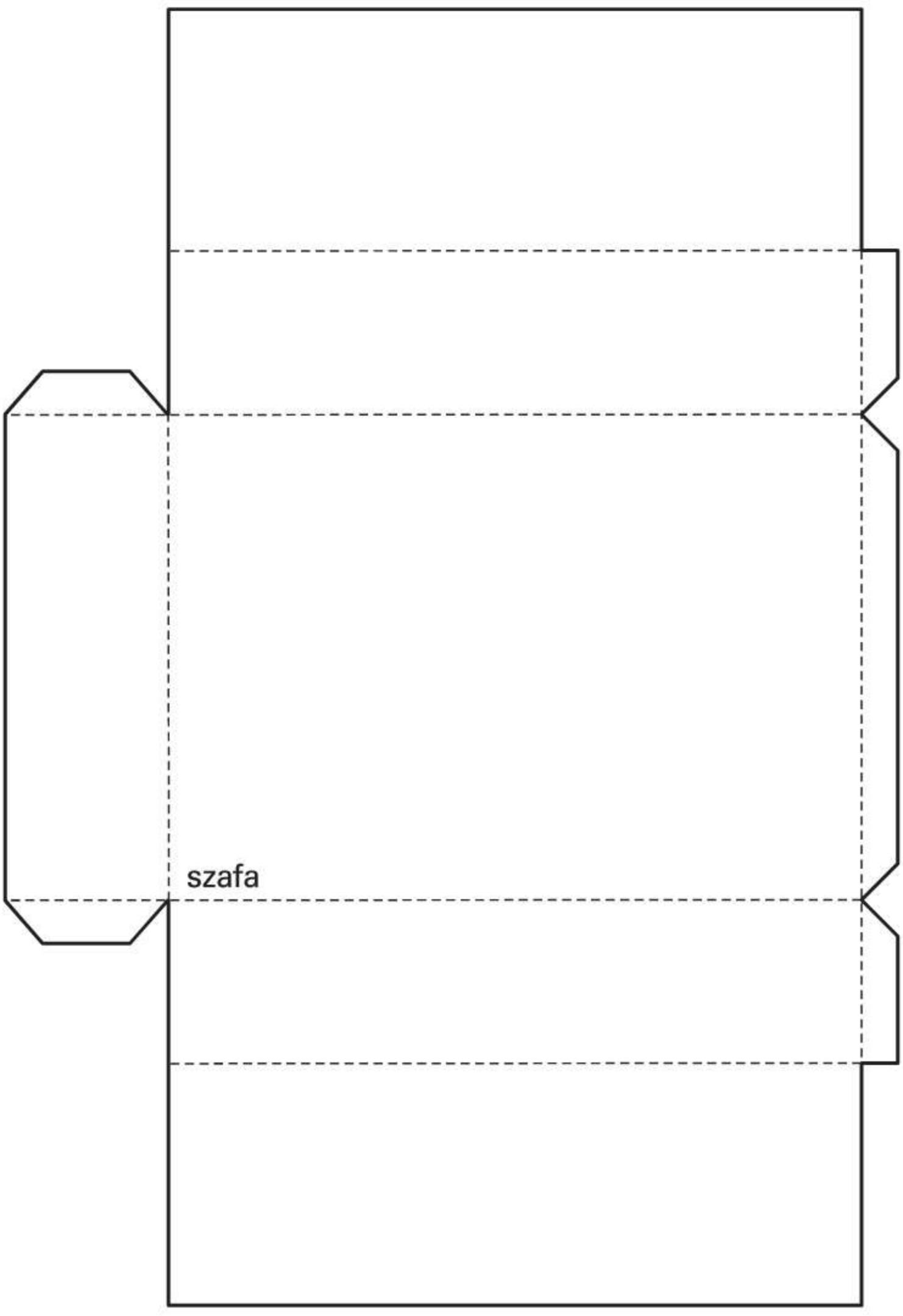


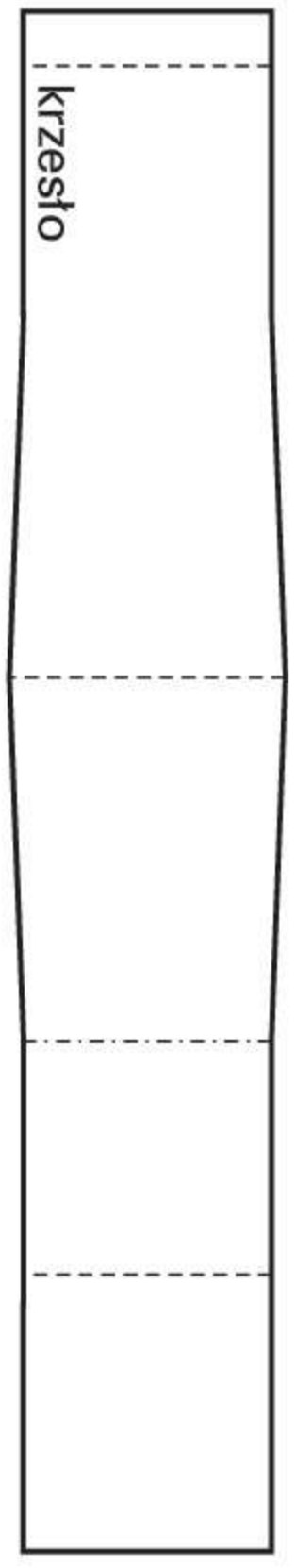

szafka
nocna


komoda

półki


biurko


szafa


krzesło

Źródła ilustracji i fotografii

Okładka: s. 1. (rulony papieru) Anutka/Shutterstock.com

Spis treści: (chłopiec z kołem ratunkowym) Jo Kirchherr/Mauritius, (odkurzacz) Elnur/ Shutterstock.com

Strony działowe: s. 7 (Moduł I. Dział 1 – chłopiec z kołem ratunkowym na tle morza) Jo Kirchherr/Mauritius; s. 41 (Moduł I. Dział 2 – młotek, hebel) Alex Kosev Shutterstock.com; s. 155 (Moduł II. Mój dom przytulny i bezpieczny – ojciec z dziećmi bawi się klockami) privilege/Shutterstock.com; s. 211 (Moduł III. Urządzenia AGD – mama z córką w kuchni) Subbotina Anna/Shutterstock.com

Tekst główny: s. 8 (tabliczka wyjścia ewakuacyjnego) Luis Santos/Shutterstock.com; s. 10 (tabliczka gaśnica) Arcady/Shutterstock.com, (znaki ewakuacyjne) bhp-online.com; s. 11 (koc gaśniczy) M. Kozioł/WSiP, (znaki ochrony przeciwpożarowej) bhp-online.com; s. 13 (drwal z piłą) Dmitry Kalinovsky/Shutterstock.com, (kask, buty, rękawice, okulary, miarka – shutt) Juan Carlos Zamora/Shutterstock.com; s. 14 (znaki z grupy ochrony i higieny pracy) bhp-online.com; s. 15 (legitymacja szkolna) reprodukcja, (apteczka) Dalibor/Shutterstock.com, (butelka z wodą) Africa Studio/Shutterstock.com, (buty) Pavelk/Shutterstock.com, (skarpety) Opachevsky Irina/Shutterstock.com, (skarpety w niebieskie paski) Olga Popova/Shutterstock.com, (worek) Quang Ho/Shutterstock.com, (czapka) Coprid/Shutterstock.com, (płaszcz przeciwdeszczowy) Venus Angel/Shutterstock.com; s. 16 (plecak turysty) IgorXIII/Shutterstock.com; s. 17 (wejście do Tatrzańskiego Parku Narodowego) A&P/Alamy/BE&W; s. 18 (znaki na szlaku) Agnieszka i Włodek Bilińscy; s. 19 (ognisko) Tom Stewart/CORBIS/Getty Images; s. 20 (dziecko w kasku znad kierownicy roweru) Gorilla/Shutterstock.com, (kamizelka odblaskowa) Elnur/Shutterstock.com, (światło odblaskowe) Imageman/Shutterstock.com, (kask rowerowy) Jiri Pavlik/Shutterstock.com, (trójka dzieci na rowerach) Dmitriy Shironosov/Shutterstock.com; s. 21 (zestaw narzędzi do samodzielnej naprawy roweru) David Watkins/Shutterstock.com; s. 22 (grupa dzieci na wycieczce rowerowej, pochylona nad mapą) RESO/BE&W; s. 23 (dzieci w płetwach i okularach do pływania) MaszS/Shutterstock.com, (kąpielisko oznakowane – białą flaga) Paweł Rzepecki/bewworld/BE&W, (ratownik na stanowisku z czerwoną flagą) Gelpi/Shutterstock.com; s. 25 (dwie boje w morzu) Stéphane Bidouze/Shutterstock.com; s. 26 (plaża nad morzem) Jan Wlodarczyk/BE&W; s. 27 (trójka dzieci na śniegu) MaszaS/Shutterstock.com, (dziecko w kurtce z walizką) Grigoryev Liubov Dmitrievna/Shutterstock.com; s. 28 (dzieci bawiące się w śnieżki) Monkey Business Images/Shutterstock.com; s. 29 (kabina kolejki linowej na tle gór) nikolpetr/Shutterstock.com, (ostrzeżenie przed lawiną) Atlaspix/Shuttestock.com; s. 32 (karetka pogotowia) Grażyna Bryk i Małgorzata Kozioł/WSiP, (pierwsza pomoc – sprawdzanie przytomności) Igor Straburzyński/WSiP; s. 33 (chłopak wzywa pomoc przez komórkę) goldenangel/Shutterstock.com; s. 34 (wypadek samochodowy) Tobias Machhaus/Shutterstock.com, (pogotowie – ofiara) Jan Kranendonk/Shutterstock.com; s. 35 (krwotok z nosa) Wojciech Wójtowicz.com/WSiP, (zakładanie bandaża na nogę) Tyler Olson/Shutterstock.com, (masaż nóg) Africa Studio/Shutterstock.com; s. 36 (wykorzystanie chusty trójkątnej) Jarosław Zięba; s. 37 (apteczka) Yuganov Konstantin/Shutterstock.com; s. 42 (majsterkowanie z tatą) Syda Productions/Shutterstock.com; s. 43 (dzieci podczas lekcji) Monkey Business Images/Shutterstock.com; s. 44 (tramwaj) svand/Shutterstock.com; s. 45 (przystanek tramwajowy) MARIUSZ GRZELAK/AGENCJA SE/EAST NEWS; s. 47 (dziecko piszące w zeszycie) Ruth Black/Shutterstock.com; s. 48 (narzędzia

majsterkowicza) MariusdeGraf/Shutterstock.com; s. 49 (ubrania na wieszakach) luckypic; s. 51 (cyrkiel na projekcie) ddp/Medium; s. 52 (chłopiec, lupa, projekt architektoniczny) ER_09/Shutterstock.com, (rysunek Leonarda da Vinci) Janaka Dharmasena/Shutterstock.com; s. 54 (projekt domku w CAD-zie) cybrain/Shutterstock.com; s. 60 (papier kreślarski i przybory) David Arky/Corbis/Getty Images; s. 63 (architekt w żółtym kasku tłumaczy coś chłopcu) Franck Boston/Shutterstock.com; s. 64 (trzy rolki tapet) 3dfoto/Shutterstock.com; s. 67 (rulony papieru) Anutka T/Shutterstock.com, (papirus) SCOTTCHAN/Shutterstock.com; s. 71 (niebieskie pudełko chusteczek) Elena Kharichkina/Shutterstock.com, (fioletowe pudełko) Naypong/Shutterstock.com; s. 72 (papier toaletowy) monticello/Shutterstock.com, (kolorowe zeszyty) tkemot/Shutterstock.com, (kolorowa bibuła) ashka latsan/Shutterstock.com; s. 74 (ryza papieru) Horiyan/Shutterstock.com; s. 75 (ułożone przybory i narzędzia) Grażyna Bryk i Małgorzata Kozioł/WSiP; s. 76 (orgiami) i9370/Shutterstock.com, (rysunki Piekło–Niebo) Jarosław Zięba; s. 78 (papierowy statek) Joanna Plakiewicz/WSiP; s. 82 (bele materiału) Max Bukovski/Shutterstock.com, stojący chłopak R. Gino Santa Maria/Shutterstock.com, (stojąca dziewczyna) Shkvarko/Shutterstock.com, (chłopiec z piłką) Alfa Productions/Shutterstock.com; s. 83 (stroje z różnych epok) Archwium/WSiP; s. 84 (materiał workowy) baitong333/Shutterstock.com; s. 85 (lina okrętowa) Eric Zirk/Shutterstock.com, (aksamitny materiał) loriklaszlo/Shutterstock.com, (wełniany materiał) schankz/Shutterstock.com, (płótno) sootra/Shutterstock.com; s. 88 (fragment kilimu) V. Kuntsman/Shutterstock.com; s. 89 (pompon) Sehenswerk/Shutterstock.com; s. 93 (metka) Tobias Machhaus/Shutterstock.com; s. 94 (materiał workowy) baitong333/Shutterstock.com; s. 95 (eleganckie męskie buty) Elnur/Shutterstock.com, (buty sportowe) saiko3p/Shutterstock.com, (buty na szpilce) Karkas/Shutterstock.com; s. 96 (krawiec – szablon) caimacanul/Shutterstock.com, (manekiny u krawca) ariadna de raadt/Shutterstock.com; s. 98 (haft Richelieu) Elzbieta Sekowska/Shutterstock.com, (haft maszynowy) Aptyp_koK/Shutterstock.com, (haft płaski) Morozova Oxana/Shutterstock.com, (kapa) steven r. hendricks/Shutterstock.com; s. 99 (nożyczki) Central Stoch/ThETA, (dwa materiały) G. Bryk/WSiP; s. 102 (naprasowywanka miś) Big and Serious/Shutterstock.com; s. 105 (bale drewna) Julia Sanders/Shutterstock.com, (przekrój pnia drzewa) J. Helgason/Shutterstock.com; s. 106 (kasztany) ostromec/Shutterstock.com, (liście) Russell Shively/Shutterstock.com, (skrzypce) PhotoDisc/FPM, (krzesełko) Grażyna Bryk i Małgorzata Kozioł/WSiP; s. 108 (płyta stolarska) mambo6435/Shutterstock.com, (płyta pilśniowa) Cousin_Avi/Shutterstock.com, (płyta wiórowa) optimarc/Shutterstock.com; s. 111 (kasztankowy ludek z tarczą) matka_Wariatka/Shutterstock.com, (kasztankowy pies) danielkreiss/Shutterstock.com, (kasztankowy człowieczek wacpan/Shutterstock.com; s. 112 (huta – wytop stali) jordache/Shutterstock.com, (aparat fotograficzny, lupa, mikroskop, światłowody) Ingram Publishing/ThETA; s. 113 (złota maska) Studio Araminta/Shutterstock.com, (dymarki w Biskupinie) Jan Jerszyński/Wikipedia; s. 114 (cynowy kieliszek gdański) Tomasz Sienicki/Wikipedia, (miedziane naczynie – dzban) Leifr/Shutterstock.com, (metalowe wiadro) Ensuper/Shutterstock.com; s. 115 (stara maszyna – rdza) Lucy Baldwin/Shutterstock.com, (rzeźba lwa) T.H. Klimmeck/Shutterstock.com; s. 118–119 (narzędzia do trasowania) Jarosław Zięba; s. 120 (kredki w wiaderku) VikaRayu/Shutterstock.com; s. 124 (gliniane naczynia) oneo/Shutterstock.com; s. 125 (piec donicowy) Agnieszka i Włodek Bilińscy, (tygiel) Andrey Kekyalyaynen/Alamy/MJS, (wytop szkła) Daryl Brooks/Shutterstock.com, (huta) Oleksiy Mark/Shutterstock.com; s. 126 (dmuchający szkło) BJORN SVENSSON/SCIENCE PHOTO LIBRARY/East New; s. 127 (witraż z ptakiem) Dale Mitchell/Shutterstock.com; s. 128 (porcelanowa tancerka) Cloudia Mitchell/Shutterstock.com;

s. 129 (porcelanowa cukierniczka) G. Bryk/WSiP, (porcelanowy talerz) Lasse Kristensen/Shutterstock.com, (magazyn z cegłami) tinnko/Shutterstock.com; s. 130 (chłopiec lepi z gliny) holbox/Shutterstock.com; s. 131 (troje dzieci lepi z gliny) CREATISTA/Shutterstock.com; s. 132 (miski z tworzywa sztucznego) Daniel Reiner/Shutterstock.com, (taśmy filmowe, klisze) Sergio Schnitzler/Shutterstock.com, (guziki) Picsfive/Shutterstock.com, (ebonitowy telefon) J. McCornick/Shutterstock.com; s. 136 (plastikowe łyżki, kubki, talerze) Africa Studio/Shutterstock.com, (wagony z odpadami) moodboard/Alamy/MJS/BE&W; s. 139 (rozsypane tabletki) fonats/Shutterstock.com; s. 143 (ekologia – recykling, ziemia w pudle) DVARG/Shutterstock.com, (pojemniki do recyklingu) kongsky/Shutterstock.com; s. 144 (makulatura) Andrey Burmakin/Shutterstock.com; s. 145 (komin wiedeńskiej spalarni śmieci) Muellek Josef/Shutterstock.com; s. 148 (stos płyt CD) Olegik/Shutterstock.com; s. 149 (pojazd przyszłości) Hideki Kimura, Kohei Sagawa/Wikipedia; s. 156 (pokój z półką na książki) lemony/Shutterstock.com, (paleta kolorów) Dikar/Shutterstock.com; s. 158 (lampka na biurko) cs333/Shutterstock.com, (pokój wypoczynkowy) Tr1sha/Shutterstock.com, (miejsce do pracy – biurko) Tr1sha/Shutterstock.com; s. 160 (stół sosnowy) spfotocz/Shutterstock.com, (biurko sosnowe) Photobac/Shutterstock.com, (krzesło sosnowe) Atiketta Sangasaeng/Shutterstock.com, (komoda sosnowa) YAY Media AS/Alamy Stock Photo/BE&W, (malowanie ściany wałkiem) Patryk Kosmider/Shutterstock.com, (puszka z farbą) Hintau Aliakdei/Shutterstock.com; s. 161 (kran z lejącą się wodą) Olga Miltsova/Shutterstock.com; s. 163 (blat kuchni ze zlewem) Paul Vinten/Shutterstock.com, (zlew na blacie kuchennym) Joe Gough/Shutterstock.com, (pleśniejący owoc) Andrey-Klepikov/Shutterstock.com; s. 164 (pojemniki z produktami spożywczymi) Ivonne Wierink/Shutterstock.com; s. 165 (pieczywo) monticello/Shutterstock.com, (lodówka) D. Hurst/Alamy/BE&W, (naklejki – produkty żywnościowe) [nito/Shutterstock.com, Multiart/Shutterstock.com, spot-h/Shutterstock.com, Jozsef Szasz-Fabian/Shutterstock.com, aarrows/Shutterstock.com, Alexander Raths/Shutterstock.com, JIANG HONGYAN/Shutterstock.com, Jiri Hera/Shutterstock.com, Maks Narodenko/Shutterstock.com, irin-k/Shutterstock.com, violetkaipa/Shutterstock.com, Lepas/Shutterstock.com, Zaneta Baranowska/Shutterstock.com, zirconicusso/Shutterstock.com, donatas1205/Shutterstock.com, Chas/Shutterstock.com, Evgeny Karandaev/Shutterstock.com, Picsfive/Shutterstock.com, schankz/Shutterstock.com, piyato/Shutterstock.com, evgenius/Shutterstock.com]; s. 166 (dziecko jedzące owoc) Anelina/Shutterstock.com, (nakrycie stołu) Kathy Burns-Millyard/Shutterstock.com; s. 167 (zielona filiżanka) jeka84/Shutterstock.com, (zielone serwetki) Serg64/Shutterstock.com, (pomarańczowy talerz, żółta miska) Artur Synenko/Shutterstock.com; s. 168 (koniec jedzenia) Tina Rencelj/Shutterstock.com, (przerwa w jedzeniu Tina Rencelj/Shutterstock.com, (talerz z serwetką) bonhan Shutterstock.com, (zielona serwetka) Ievgenii Rapp/Shutterstock.com; s. 173 (naprawa zlewu) linerpics/Shutterstock.com; s. 174 (most, wiadukt) Barone Firenze/Shutterstock.com; s. 175 (kran z kapiącą wodą) Serg64/Shutterstock.com, (szklanka z nalewaną wodą) ifong/Shutterstock.com; s. 179 (zawór) Muzhik/Shutterstock.com; s. 180 (rybki) Kletr/Shutterstock.com, (roślina akwarystyczna) olias32/Shutterstock.com, (koralowiec) Le Do/Shutterstock.com; s. 181 (montowanie wc) Kurhan/Shutterstock.com; s. 182 (ognisko, kominek, palące się drewno) pryzmat/Shutterstock.com, (farelka 1) Planner/Shutterstock.com, (farelka 2) Lusoimages/Shutterstock.com, (kaloryfer 1) Elnur/Shutterstock.com, (kaloryfer 2) Konjushenko Vladimir/Shutterstock.com; s. 184 (kaloryfer elektryczny) Skyline/Shutterstock.com; s. 185 (kabel pod napięciem) Triff/Shutterstock.com, (dziecko ze słuchawkami na uszach słucha muzyki) prudkov/Shutterstock.com, (czesanie włosów) Jutta Klee/Corbis/Getty Images; s. 187 (elektroskop) Grażyna Bryk/WSiP;

s. 188 (przewód elektryczny 2 kawałki) caliber_3D/Shutterstock.com, (przewód elektryczny) Krasowit/Shutterstock.com; s. 190 (baterie małe) design56/Shutterstock.com, (bateria R20) f-f-f-f/Shutterstock.com, (bateria 9V) Mariusz Gwizdon/Shutterstock.com; s. 195 (kominy elektrowni) Tatonka/Shutterstock.com; s. 198 (przewody elektryczne) J and S Photography/Shutterstock.com; s. 199 (licznik energii elektrycznej) Scruggelgreen/Shutterstock.com; s. 201 (etykieta energetyczna) Wikipedia [Licencja CC3.0], (miernik prądu) David J. Green/Alamy/BE&W; s. 204 (pilot, telewizor) Artur Marciniec/Alamy Stock Photo/BE&W, (robotnik) Vitaly M/ Shutterstock.com; s. 205 (palnik z płomieniem gazowym) les polders/Alamy/BE&W; s. 207 (kratka wentylacyjna) SUNNYphotography.com/Alamy/BE&W, (wnętrze kuchni) Dmitry Pistrov/Shutterstock.com; s. 208 (technik bada system ogrzewania) Dmitry Kalinovsky/Shutterstock.com; s. 209 (świnka skarbonka) Melissa King/Shutterstock.com; s. 212 (pralka) Ljupco Smokovski/Shutterstock.com, (kuchenka mikrofalowa) mojito.mak [dog]gmail[dot]com/Shutterstock.com, (robot kuchenny) Nordling/Shutterstock.com, (telefon) Andrei Shumskiy/Shutterstock.com; s. 213 (mechanizm zegarka) Zhukov Oleg/Shutterstock.com, (mikser elektryczny) maxim ibragimov/Shutterstock.com, (mikser ręczny) Rambleon/Shutterstock.com; s. 216 i 217 (skrzynia biegów, przekrój) yuyangc/Shutterstock.com; s. 218 (mikser elektryczny 2) Iakov Filimonov/Shutterstock.com, (mikser ręczny) kavring/Shutterstock.com, (młynek ręczny do kawy) Mats/Shutterstock.com, (suszarka) pukach/Shutterstock.com, (odkurzacz) Galushko Sergey/Shutterstock.com; s. 219 (pokrętło pralki) Oleg Zaslavsky/Shutterstock.com; s. 220 (kaloryfer z regulacją) Uroš Medved/Shutterstock.com; s. 223 (żelazko) maxim ibragimov/Shutterstock.com; s. 224 (dzwonek alarmowy, sygnalizator) Marks Hayes/Shutterstock.com; s. 228 (gniazdko elektryczne) windu/Shutterstock.com; s. 229 (kuchenka elektryczna) CCat82/Shutterstock.com; s. 230 (kuchenka mikrofalowa 2) MrGarry/Shutterstock.com; s. 232 (garnki na kuchence elektrycznej) Käfer photo/Shutterstock.com; s. 234 (parowar pełny) sutsaiy/Shutterstock.com; s. 235 (żelazko z parą) straga/Shutterstock.com, (chłopiec myjący garnki) Marcel Mooij/Shutterstock.com, (zmywarka) ppart/Shutterstock.com; s. 238 (szczotka do kurzu) DenisNata/Shutterstock.com, (serwetka zielona) Abramov Timur/Shutterstock.com, (sprzątające dzieci) ostill/Shutterstock.com; s. 240 (robot przemysłowy) asharkyu/Shutterstock.com; s. 241 (mechatroniczny samochód) © Robert Bosch GmbH; s. 242 (pralka z praniem) fotografos/Shutterstock.com, (stara pralka) Dja65/Shutterstock.com, (zestaw komputerowy) Mmaxer/Shutterstock.com, (pralka nowa) ppart/Shutterstock.com; s. 243 (kuchenka mikrofalowa) Sergiy Kuzmin/Shutterstock.com, (ekspres do kawy) Maksym Bondarchuk/Shutterstock, (samochód) ArchiVIZ/Shutterstock.com, (urządzenie do rezonansu magnetycznego) Pro3DArtt/Shutterstock.com, (zestaw komputerowy) Mmaxer/Shutterstock.com, (kamera) iurii/Shutterstock.com, (robot przemysłowy) Phonlamai Photo/Shutterstock.com; s. 245 i 246 (platforma machatroniczna Arduino) © 2017 Arduino, Creative Tools/Wikipedia [licencja CC 2.0]; s. 246 (czujnik temperatury) Maksim Vivtsaruk/Shutterstock.com, (wyświetlacz LCD) Tewlyx/Shutterstock.com

Rysunki: s. 177, 178, 200, 205, 214–216 – **Tomasz Pawiński**; s. 195 (bezpieczniki), s. 207 (znaki CE i B), s. 221 (pomiar poziomu wody) – **Paweł Pawiński**; s. 189–194, 208, 218, 221, 236 – **A. Dukata**; s. 221 (spłuczka), 230 (schemat nagrzewania w mikrofalówce) – **Maria Łepkowska**; s. 12 (produkt z atestem), s. 45 i 46 (znaki), s. 77 (rysunki – składanki z papieru), s. 80 (rysunki do planu pracy), s. 100 (aplikacje); s. 147 (kartonowe pudełko); s. 148 (pudełko po butach) – **Krzysztof Demianiuk**; s. 102 (nalepki na ubranie dla dzieci), s. 141–142 (wałek,

foremki do ciasta, przygotowanie podstawki pod szklankę), s. 147 (pędzel, nożyczki, farbka, kolorowy papier) – **Grażyna Bryk**/WSiP

Infografika (s. 68–69) (produkcja papieru w Chinach) Bettmann/CORBIS/Getty Images, (zwój) koya979/Shutterstock.com, (papirus egipski) AISA/BE&W, (papirus 3D) Ralf Juergen Kraft/Shutterstock.com, (współczesne metody produkcji papieru) Moreno Soppelsa/Shutterstock.com; **(s. 134–135)** (Smart) Oleksiy Maksymenko/Alamy/BE&W, (wnętrze samochodu) Maksim Toome/Shutterstock.com, (trzy kable w otulinie) indianstockimages/Shutterstock.com, (spoiler samochodu i zderzak) Maksim Toome/Shutterstock.com, (siedzenia Forda T) neal aln molly jansen/Alamy/BE&W, (kierownica Forda T) Andrew Wilsno/Alamy/BE&W, (dźwignia zmiany biegów i deska rozdzielcza samochodu) chungking/Shutterstock.com, (Ford T) Rob Wilson/Shutterstock.com, (produkcja Forda T) Fotosearch/Getty/Images/Flesh Press Media, (dwa plastikowe pojemniki na olej) chungking/Shutterstock.com; **(s. 196–197)** (grafika energia odnawialna) Christos Georggiou/Shutterstock.com, (grafiki ikonki energia odnawialna) pne/Shutterstock.com, (grafika energia odnawialna, ziemia rzeka) sellingpix/iStockphoto/Getty Images, (grafika energia odnawialna, ziemia kolektor słoneczny) sellingpix/iStockphoto/Getty Images, (grafika energia odnawialna, ziemia dom) sellingpix/123RF, (grafika energia odnawialna, rzeka miasto) sellingpix/123RF, (energia odnawialna wiatrak) DNY3d/Shutterstock.com, (grafika elektrownia) TedNad/Shutterstock.com, (komin) Ensuper/Shutterstock.com, (komin z dymem) TranceDrumer/Shutterstock.com, (grafika energia odnawialna kolektor wiatrak komin) Koza979/Shutterstock.com, (kolektory słoneczne na dachu domu) anweber/Shutterstock.com; **(s. 203–204)** (grafika z gitarą – chłopak z gitarą) tobkatrina/Shutterstock.com, (dioda) vetkit/Shutterstock.com, (kondensator) Vladimir Zhupanenko/Shutterstock.com, (tranzystor) iva_novi/Shutterstock.com, (rezystor) moon.dream/Shutterstock.com, (cewka) Ilya Platonov/Shutterstock.com; **(s. 226–227)** (rysunek domu) Maciej Tomala, (garaż samochodowy) Igorsky/Shutterstock.com, (pokój sypialnia) Maksym Gorpenyuk/Shutterstock.com, (kod alarm centralka) ilFede/Shutterstock.com, (nowoczesny dom) photobanck.ch/Shutterstock.com, (telefon komórka w dłoni) argmail12345s/Shutterstock.com, (telefon komórka) Thank You/Shutterstock.com, (wnętrze mieszkania pokój) Viktorus/Shutterstock.com, (ikonki symbole domowe) stoysnh/Shutterstock.com, (system gaśniczy) Justin Kral/Shutterstock.com

Pozostałe rysunki, szkice i inne materiały ilustracyjne zaczerpnięto z Archiwum/WSiP.

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne oświadczają, że podjęły starania mające na celu dotarcie do właścicieli i dysponentów praw autorskich wszystkich zamieszczonych utworów. Wydawnictwa Szkole i Pedagogiczne, przytaczając w celach dydaktycznych utwory lub fragmenty, postępują zgodnie z art. 27^1 ustawy o prawie autorskim. Jednocześnie Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne oświadczają, że są jedynym podmiotem właściwym do kontaktu autorów tych utworów lub innych podmiotów uprawnionych w wypadkach, w których twórcy przysługuje prawo do wynagrodzenia.