



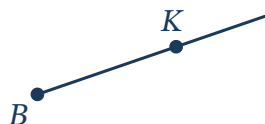
Klucz nauczyciela · Sprawdzian: Proste, odcinki, kąty

klasa 4 · grupa A · dla nauczyciela · 30 pkt + 2 pkt dodatkowe · 45 minut

Zadanie 1 Napisz nazwę figury i jej oznaczenie.

/ 3 pkt

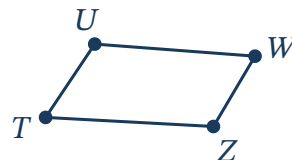
a)



b)



c)



półprosta BK

odcinek RS

łamana zamknięta $TUWZ$

Odpowiedź: a) półprosta BK ; b) odcinek RS ; c) łamana zamknięta $TUWZ$

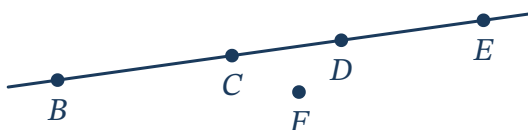
Rozwiązanie: a) Figura ma początek w punkcie B i biegnie bez końca przez K — półprosta BK . b) Ma dwa końce R i S — odcinek RS . c) Odcinki połączone kolejno, ostatni wraca do pierwszego wierzchołka — łamana zamknięta $TUWZ$.

Punktacja:

- 1 **pkt** — a) półprosta BK (nazwa zaczyna się od początku półprostej — B)
- 1 **pkt** — b) odcinek RS (także SR)
- 1 **pkt** — c) łamana zamknięta $TUWZ$ (dowolny wierzchołek początkowy, byle po kolei, np. $UWZT$, $TZWU$)

Zadanie 2 Wpisz „należy” albo „nie należy”.

/ 3 pkt



- Punkt E nie należy do półprostej CB .
- Punkt D nie należy do odcinka BC .
- Punkt C należy do półprostej ED .

Odpowiedź: a) nie należy; b) nie należy; c) należy

Rozwiązanie: Na prostej leżą kolejno punkty B, C, D, E ; punkt F leży poza nią. a) Półprosta CB zaczyna się w C i biegnie przez B dalej; E leży po drugiej stronie punktu C — nie należy. b) Odcinek BC to punkty między B i C (razem z końcami); D leży poza nim — nie należy. c) Półprosta ED zaczyna się w E i biegnie przez D dalej; C leży po tej stronie — należy.

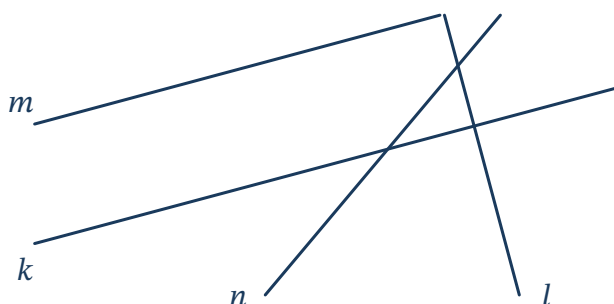
Punktacja:

- 1 **pkt** — a) nie należy
- 1 **pkt** — b) nie należy
- 1 **pkt** — c) należy



Zadanie 3 Sprawdź ekierką i wpisz $\perp$, $\parallel$ albo X (ani prostopadłe, ani równoległe).

/ 3 pkt



- a) k l
b) k m
c) l n

Odpowiedź: a) $k \perp l$; b) $k \parallel m$; c) $l \nparallel n$

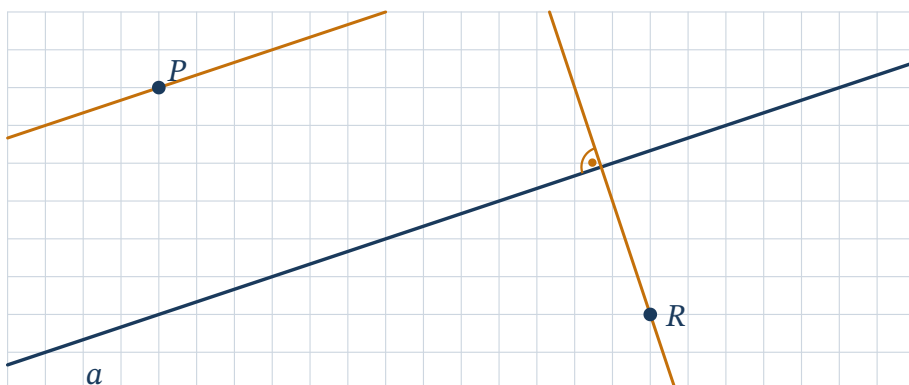
Rozwiązanie: Przykładamy ekierkę kątem prostym do jednej prostej i sprawdzamy, czy druga biegnie wzdłuż drugiego boku ekierki ($\perp$); równoległość sprawdzamy, przesuując ekierkę wzdłuż linijki. a) k i l — przecinają się pod kątem prostym: prostopadłe. b) k i m — nie przecinają się: równoległe. c) l i n — przecinają się pod kątem 55° : ani prostopadłe, ani równoległe.

Punktacja:

- 1 pkt — a) $k \perp l$
- 1 pkt — b) $k \parallel m$
- 1 pkt — c) $l \nparallel n$

Zadanie 4 Przez punkt P narysuj prostą równoległą do a , a przez punkt R — prostą prostopadłą do a .

/ 2 pkt



Odpowiedź: Rysunek powyżej — dorysowane proste zaznaczono kolorem.

Rozwiązanie: Prosta a przechodzi przez węzły kratki: gdy posuwamy się wzdłuż niej o 3 kratki w poziomie, przesuwamy się o 1 kratkę w pionie. Prosta równoległa przez P ma ten sam kierunek (3 w poziomie, 1 w pionie, w tę samą stronę). Prosta prostopadła przez R ma kierunek „zamieniony”: 1 w poziomie i 3 w pionie, z przeciwnym nachyleniem — albo rysujemy ją ekierką przyłożoną do prostej a .

Punktacja:

- 1 pkt — prosta przez P równoległa do a (staranny rysunek wzdłuż kratki lub ekierką i linijką)
- 1 pkt — prosta przez R prostopadła do a



Zadanie 5 Zmierz odcinki linijką.

/ 2 pkt



a) $|KL| = \underline{5} \text{ cm } \underline{7} \text{ mm}$



b) $|MN| = \underline{3} \text{ cm } \underline{4} \text{ mm}$

Odpowiedź: $|KL| = 5 \text{ cm } 7 \text{ mm}$; $|MN| = 3 \text{ cm } 4 \text{ mm}$

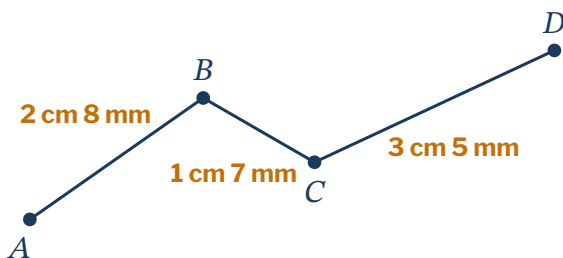
Rozwiązanie: Przykładamy linijkę tak, by zero pokrywało się z jednym końcem odcinka, i odczytujemy, przy której kresce wypada drugi koniec. $|KL| = 57 \text{ mm} = 5 \text{ cm } 7 \text{ mm}$; $|MN| = 34 \text{ mm} = 3 \text{ cm } 4 \text{ mm}$.

Punktacja:

- 1 **pkt** — a) 5 cm 7 mm (dopuszczalne $\pm 1 \text{ mm}$)
2. 1 **pkt** — b) 3 cm 4 mm (dopuszczalne $\pm 1 \text{ mm}$)

Zadanie 6 Zmierz boki łamanej i oblicz jej długość.

/ 3 pkt



Długość łamanej: 8 cm

Działanie: $2 \text{ cm } 8 \text{ mm} + 1 \text{ cm } 7 \text{ mm} + 3 \text{ cm } 5 \text{ mm} = 8 \text{ cm}$

Odpowiedź: 8 cm (80 mm)

Rozwiązanie: Pomiary: $|AB| = 2 \text{ cm } 8 \text{ mm}$, $|BC| = 1 \text{ cm } 7 \text{ mm}$, $|CD| = 3 \text{ cm } 5 \text{ mm}$. Długość łamanej to suma długości jej odcinków: $2 \text{ cm } 8 \text{ mm} + 1 \text{ cm } 7 \text{ mm} + 3 \text{ cm } 5 \text{ mm} = 8 \text{ cm}$. W milimetrach: $28 + 17 + 35 = 80 \text{ mm} = 8 \text{ cm}$.

Punktacja:

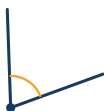
- 1 **pkt** — poprawne pomiary wszystkich odcinków (każdy $\pm 1 \text{ mm}$)
2. 1 **pkt** — zapis długości łamanej jako sumy długości jej odcinków (działanie)
3. 1 **pkt** — wynik 8 cm (albo wynik zgodny z własnymi pomiarami ucznia mieszczącymi się w tolerancji)



Zadanie 7 Jaki to kąt? Nazwij kąt zaznaczony łukiem.

/ 3 pkt

a)



kąt ostry

b)



kąt rozarty

c)



kąt wklęsły

Odpowiedź: a) ostry; b) rozarty; c) wklęsły

Rozwiązanie: Patrzymy na kąt zaznaczony łukiem (nie na drugi kąt o tych samych ramionach). a) ostry — mniejszy od kąta prostego (ok. 72°). b) rozarty — większy od prostego, mniejszy od półpełnego (ok. 148°). c) wklęsły — łuk obejmuje więcej niż kąt półpełny, czyli ponad 180° (ok. 205°).

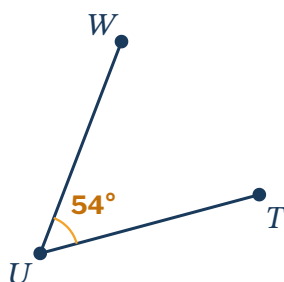
Punktacja:

- 1 pkt — a) ostry
- 1 pkt — b) rozarty
- 1 pkt — c) wklęsły

Zadanie 8 Zmierz kąty kątomierzem.

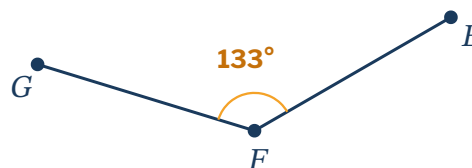
/ 2 pkt

a)



kąt $TUV = 54^\circ$

b)



kąt $EFG = 133^\circ$

Odpowiedź: kąt $TUV = 54^\circ$; kąt $EFG = 133^\circ$

Rozwiązanie: Środek kątomierza przykładamy do wierzchołka kąta, a zero skali — do jednego ramienia; odczytujemy miarę na tej skali, której zero leży na ramieniu. a) Wierzchołek U ; kąt TUV ma 54° (kąt ostry). b) Wierzchołek F ; kąt EFG ma 133° (kąt rozarty).

Punktacja:

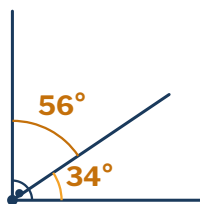
- 1 pkt — a) 54° (dopuszczalne $\pm 2^\circ$)
- 1 pkt — b) 133° (dopuszczalne $\pm 2^\circ$)



Zadanie 9 Oblicz bez kątomierza.

/ 3 pkt

a)



? = 56°

b) Mniejszy kąt między wskazówkami zegara o godzinie 8.00 ma 120°.

c) Kąt 4 razy mniejszy od kąta półpełnego ma 45°.

Odpowiedź: a) 56°; b) 120°; c) 45°

Rozwiązanie: a) Kąt prosty ma 90°: $90^\circ - 34^\circ = 56^\circ$. b) Między sąsiednimi liczbami na tarczy jest $360^\circ : 12 = 30^\circ$. O 8.00 wskazówki dzielą 4 odstępy (od 8 do 12): $4 \cdot 30^\circ = 120^\circ$. c) Kąt półpełny ma 180°: $180^\circ : 4 = 45^\circ$ (kąt ostry).

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) 56°

2. **1 pkt** — b) 120°

3. **1 pkt** — c) 45°

Zadanie 10 Łamana zamknięta ma trzy boki i długość 84 cm. Dwa jej boki mają 29 cm i 31 cm. Ile centymetrów ma trzeci bok?

/ 3 pkt

Odp. Trzeci bok ma 24 cm.

Odpowiedź: Trzeci bok ma 24 cm.

Rozwiązanie: Suma znanych boków: $29 \text{ cm} + 31 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$. Brakujący bok: $84 \text{ cm} - 60 \text{ cm} = 24 \text{ cm}$. Sprawdzenie: $29 + 31 + 24 = 84$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — obliczenie sumy znanych boków (60 cm)

2. **1 pkt** — odejmowanie od długości łamanej ($84 \text{ cm} - 60 \text{ cm}$)

3. **1 pkt** — odpowiedź: 24 cm

Zadanie 11 Odpowiedz, wpisując $\perp$ albo $\parallel$ (np. $a \perp c$).

/ 3 pkt

a) Wiadomo, że $a \perp b$ i $b \parallel c$. Jak położone są proste a i c ? $a \perp c$

b) Wiadomo, że $k \parallel l$ i $l \parallel m$. Jak położone są proste k i m ? $k \parallel m$

c) Wiadomo, że $AB \perp CD$, $CD \perp EF$ i $EF \perp GH$. Jak położone są odcinki AB i GH ? $AB \perp GH$

Odpowiedź: a) $a \perp c$; b) $k \parallel m$; c) $AB \perp GH$

Rozwiązanie: a) a jest prostopadła do b , a c biegnie tak samo jak b — więc $a \perp c$. b) Dwie proste równoległe do tej samej prostej są równoległe: $k \parallel m$. c) $AB \perp CD$ i $CD \perp EF$, więc $AB \parallel EF$; a skoro $EF \perp GH$, to $AB \perp GH$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) $a \perp c$ (dopuszczalna odpowiedź słowna „prostopadłe”)

2. **1 pkt** — b) $k \parallel m$ (dopuszczalna odpowiedź słowna „równoległe”)

3. **1 pkt** — c) $AB \perp GH$ (dopuszczalna odpowiedź słowna „prostopadłe”)



- ★ **Zadanie 12** Zadanie dodatkowe (na ocenę celującą, +2 pkt): Ania rysuje łamaną z 9 odcinków. Każdy odcinek, poza pierwszym, jest prostopadły do poprzedniego. Jak położony jest 9. odcinek względem 1.? A jak 6. względem 3.? **+2 pkt**

Odp. **9. odcinek jest równoległy do 1., a 6. jest prostopadły do 3.**

Odpowiedź: 9. odcinek jest równoległy do 1., a 6. jest prostopadły do 3.

Rozwiązanie: Kierunki odcinków zmieniają się na przemian: odcinki 1., 3., 5., ... są do siebie równoległe, a 2., 4., 6., ... są do nich prostopadłe (dwa kolejne obroty o kąt prosty dają kierunek równoległy). Odcinki o numerach tej samej parzystości są równoległe, a o różnej — prostopadłe. 9 i 1 — ta sama parzystość, więc równoległy; 6 i 3 — różna parzystość, więc prostopadły.

Punktacja:

1. **1 pkt** — 9. względem 1.: równoległy
2. **1 pkt** — 6. względem 3.: prostopadły

Zasady przyznawania punktów

- Zadania otwarte i z lukami: punkty według kryteriów podanych przy zadaniu. Każdy poprawny sposób rozwiązania jest akceptowany, także inny niż w kluczu.
- Przy poprawnej metodzie i błędzie rachunkowym uczeń traci tylko punkt za wynik końcowy; sam wynik bez wymaganego zapisu obliczeń daje najwyżej punkt za odpowiedź, jeśli kryteria tak stanowią.
- Zadanie dodatkowe (+2 pkt) nie wlicza się do sumy 30 pkt; może podnieść ocenę zgodnie z zasadami szkoły.
- Rysunki są w skali 1 : 1. Arkusz drukuj w skali 100% (bez „dopasuj do strony”), inaczej zmierzone długości nie zgadzają się z kluczem. Sprawdź wydruk linijką na odcinku z zadania 5.
- Pomiary: odcinki ± 1 mm, kąty $\pm 2^\circ$. Jeśli uczeń zmierzył w granicach tolerancji i dalej liczył poprawnie, przyznaj punkty za obliczenia i wynik.
- Zadanie 1: 1 pkt za nazwę figury razem z poprawnym oznaczeniem. Nazwa półprostej zaczyna się od jej początku; odcinek i prostą można oznaczyć literami w dowolnej kolejności; łamaną — po kolei od dowolnego wierzchołka (łamaną otwartą — od jednego z końców).
- Zadania 3 i 11: zamiast symbolu można przyjąć odpowiedź słowną („prostopadłe”, „równoległe”, „ani prostopadłe, ani równoległe”).
- Zadanie 4: prosta jest uznana, gdy przechodzi przez wskazany punkt i jest równoległa (prostopadła) z dokładnością starannego rysunku.

Proponowana skala ocen (30 pkt)

30–27 pkt: bardzo dobry · 26–23 pkt: dobry · 22–17 pkt: dostateczny · 16–12 pkt: dopuszczający · 11–0 pkt: niedostateczny

Progi orientacyjne: ok. 90% / 75% / 55% / 40%. Dostosuj je do wewnętrznych zasad oceniania.