

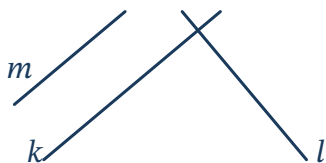


Klucz nauczyciela · Kartkówka: Proste i odcinki

klasa 5 · grupa A · dla nauczyciela · 10 pkt · ok. 15 minut

Zadanie 1 Wpisz $\perp$, $\parallel$ albo $\times$ ($\times$ — ani prostopadłe, ani równoległe).

/ 3 pkt



a) k l

b) k m

c) m l

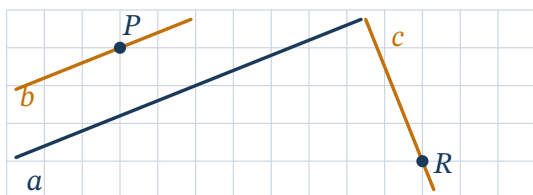
Odpowiedź: a) $k \perp l$; b) $k \parallel m$; c) $m \perp l$

Rozwiązanie: Proste k i m biegną w tym samym kierunku (nie przecinają się, odległość między nimi jest stała), więc $k \parallel m$. Ekierka przyłożona bokiem do prostej k pokazuje, że prosta l przecina ją pod kątem prostym, więc $k \perp l$. Skoro $m \parallel k$, to m też jest prostopadłą do l : $m \perp l$ (proste m i l nie przecinają się na rysunku, ale po przedłużeniu przetną się pod kątem prostym).

Punktacja:

1. 1 pkt — a) $k \perp l$
2. 1 pkt — b) $k \parallel m$
3. 1 pkt — c) $m \perp l$

Zadanie 2 Narysuj przez punkt P prostą równoległą do prostej a , a przez punkt R — prostą prostopadłą do prostej a . / 2 pkt



Odpowiedź: prosta b przez P , $b \parallel a$; prosta c przez R , $c \perp a$ (na rysunku w kluczu — kolor pomarańczowy)

Rozwiązanie: Prosta a biegnie o 5 kratek w prawo i 2 kratki w górę. Równoległą przez P rysujemy, przykładając ekierkę bokiem do prostej a , a linijkę do drugiego boku ekierki, i przesuwając ekierkę po linijce aż do punktu P (kierunek: 5 krutek w prawo, 2 w górę). Prostopadłą przez R rysujemy, przykładając ekierkę bokiem przy kącie prostym do prostej a i przesuwając ją do punktu R (kierunek: 2 kratki w prawo, 5 w dół — liczby krutek zamienione, góra/dół zmienione). Na tej kratce szukane proste nie przechodzą przez żaden inny węzeł, więc trzeba użyć ekierki.

Punktacja:

1. 1 pkt — prosta przechodzi przez P i jest równoległą do a (dopuszczalne niewielkie odchylenie kreślenia)
2. 1 pkt — prosta przechodzi przez R i jest prostopadłą do a (dopuszczalne niewielkie odchylenie kreślenia)



Zadanie 3 Odpowiedz bez rysowania.

/ 2 pkt

- a) Wiadomo, że $e \perp f$ i $f \parallel g$. Jak położone są proste e i g ? $e \perp g$
- b) Wiadomo, że $AB \perp CD$, $CD \perp EF$ i $EF \perp GH$. Jak położone są odcinki AB i GH ? $AB \perp GH$

Odpowiedź: a) $e \perp g$; b) $AB \perp GH$

Rozwiązanie: a) $f \parallel g$, więc prosta prostopadła do f jest prostopadła także do g : $e \perp g$.

b) $AB \perp CD$ i $CD \perp EF$, więc $AB \parallel EF$ (dwie proste prostopadłe do tej samej prostej są równoległe). $EF \perp GH$, więc także $AB \perp GH$.

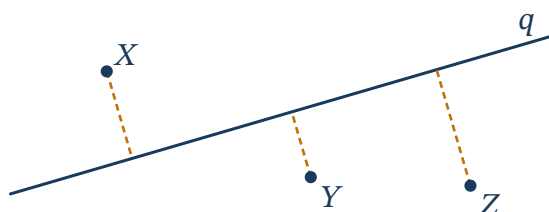
Reguła: liczymy znaki $\perp$ w łańcuchu — parzysta liczba daje $\parallel$, nieparzysta daje $\perp$ (a) jeden znak, b) trzy znaki).

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) $e \perp g$ — dopuszczalna odpowiedź słowna („prostopadłe”)
2. **1 pkt** — b) $AB \perp GH$ — dopuszczalna odpowiedź słowna („prostopadłe”)

Zadanie 4 Ekierką i linijką sprawdź, jak daleko od prostej q leżą punkty.

/ 3 pkt



- a) odległość punktu X od prostej q = 12 mm
- b) odległość punktu Y od prostej q = 9 mm
- c) odległość punktu Z od prostej q = 16 mm

Odpowiedź: X : 12 mm; Y : 9 mm; Z : 16 mm

Rozwiązanie: Odległość punktu od prostej to długość odcinka prostopadłego poprowadzonego z tego punktu do prostej q . Ekierkę przykładamy jednym bokiem przy kącie prostym do prostej q , przesuwamy ją do punktu, rysujemy odcinek prostopadły i mierzymy go linijką. W kluczu te odcinki zaznaczono linią przerywaną: X : 12 mm, Y : 9 mm, Z : 16 mm. Typowy błąd: mierzenie pionowo w dół (albo ukośnie) zamiast prostopadłe do prostej — wynik wychodzi za duży.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) 12 mm (dopuszczalne ± 1 mm)
2. **1 pkt** — b) 9 mm (dopuszczalne ± 1 mm)
3. **1 pkt** — c) 16 mm (dopuszczalne ± 1 mm)

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 4: rysunek jest w skali 1 : 1 — arkusz drukuj w skali 100% (bez „dopasuj do strony”). Dopuszczalna różnica pomiaru ± 1 mm.
- Zadanie 2: punkt za prostą, która przechodzi przez właściwy punkt i ma właściwy kierunek; nie wymagamy podpisania prostej. Prosta narysowana bez linijki, ale wyraźnie poprawna — punkt przyznajemy.
- Zadanie 3: zamiast symbolu można przyjąć odpowiedź słowną („równoległe”, „prostopadłe”).
- Zadanie 1: w okienku dopuszczalny także zapis słowny („prostopadłe”, „równoległe”, „ani prostopadłe, ani równoległe”) albo inny wyraźny znak zamiast $\times$.

Proponowana skala ocen (10 pkt)

10–9 pkt: bardzo dobry · 8 pkt: dobry · 7–6 pkt: dostateczny · 5–4 pkt: dopuszczający · 3–0 pkt: niedostateczny

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

