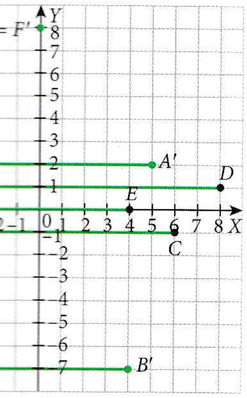


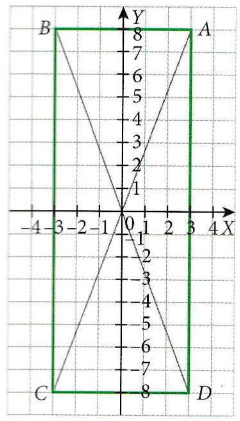
na taką samą odciętą

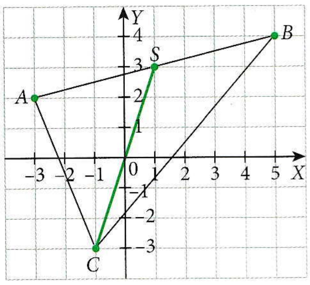
(−2, 7);
(−6, −4);
), 5).

u (0, 0) są liczbami

= −9

u układu współrzęd-
netryczny do punktu
−y.





9.1.27. Zacznij od wyznaczenia współrzędnych środka S odcinka AB: $S = (1, 3)$. Punkt C jest symetryczny do S względem początku układu współrzędnych, więc jego współrzędne są liczbami przeciwnymi do współrzędnych punktu S: $C = (-1, -3)$. Wystarczy obliczyć długość $|SC|$.

Odpowiedź: $C = (-1, -3)$; $|SC| = 2\sqrt{10}$.

9.1.28. Odpowiedź: a) E i F; G i H; P i R; b) A i B; M i N; S i T; c) C i D; J i K; P i R; S i T.

9.2. Proste w układzie współrzędnych

9.2.1. Sprawdź, czy punkt $P = (3, 7)$ należy do prostej o równaniu:

a) $y = 2x + 1$; b) $y = -\frac{1}{3}x - 5$; c) $y = \frac{1}{3}x + 6$; d) $y = -3x + 16$; e) $y = -2x + 14$.

9.2.2. Prosta ma równanie: $5x + 7y + 13 = 0$. Jej współczynnik kierunkowy jest równy:

A. $a = 5$; B. $a = -\frac{5}{7}$; C. $a = -7$; D. $a = \frac{13}{5}$.

9.2.3. Podaj współczynnik kierunkowy prostej równoległej do prostej o równaniu:

a) $y = 4x - 1$; b) $y = 3x - 2$; c) $y = 1{,}1x + 3$; d) $y = \frac{2}{3}x + 9$; e) $y = -5x + 4$.

9.2.4. Punkt $P = (-1, 5)$ należy do prostej $y = ax + b$. Wyznacz b, jeśli:

a) $y = 0{,}1x + b$; b) $y = 7x + b$; c) $y = 2\sqrt{3}\,x + b$; d) $y = -4{,}2x + b$.

9.2.5. Napisz równanie prostej przechodzącej przez punkty $A = (-2, 1)$ i $B = (1, 4)$.

9.2.6. Jakie równanie ma prosta AB, gdy:

a) $A = (-3, 1)$, $B = (-3, 17)$;

b) $A = (5, 15)$, $B = \left(5, \sqrt{2}\right)$;

c) $A = \left(2, \frac{1}{4}\right)$, $B = \left(-4, \frac{1}{4}\right)$;

d) $A = \left(-\sqrt{2}, 0\right)$, $B = \left(4\sqrt{2}, 0\right)$;

e) $A = (1, -18)$, $B = (1, 13)$;

f) $A = (0, 3)$, $B = \left(0, \frac{1}{4}\right)$?

9.2.7. Do prostej $y = ax + b$ należą punkty $A = (0, 6)$ i $B = (4, 10)$. Wynika stąd, że:
A. $a = 2, b = 6$; B. $a = 2, b = 2$; C. $a = 1, b = 6$; D. $a = -1, b = -6$.

9.2.8. Punkt $A = (3a - 5, 5a)$ należy do prostej o równaniu $y = -2x + 1$. Wynika stąd, że:
A. $a = -1$; B. $a = -2$; C. $a = 2$; D. $a = 1$.

9.2.9. Napisz równanie prostej przechodzącej przez punkty $A = (-4, 1)$ i $B = (3, 1)$.

9.2.10. Napisz równanie prostej przechodzącej przez punkty $A = (3, -2)$ i $B = (3, 4)$.

9.2.11. Punkty $A = (-3, 1)$, $B = (1, -3)$ i $C = (2, 3)$ są wierzchołkami trójkąta ABC. Napisz równanie prostej zawierającej środkową tego trójkąta poprowadzoną z wierzchołka C.

9.2.12. Równania $y = 5x + 11$ i $-2{,}5x + 0{,}5y + 8 = 0$ opisują:
A. proste prostopadłe; B proste równoległe;
C. tę samą prostą; D. proste przecinające się pod kątem innym niż kąt prosty.

9.2.13. Proste o równaniach $1{,}8x - 0{,}6y - 2{,}4 = 0$ i $y = -3x + 4$:
A. są prostopadłe; B. pokrywają się;
C. przecinają się, ale nie są prostopadłe; D. są równoległe i różne.

9.2.14. Proste $y = (5m - 7)x - 4$ i $y = (m^2 - 3m)x + 13$ są równoległe. Wyznacz m.

9.2.15. Wskaż parę prostych prostopadłych.

A. $y = -3x$ i $y = -\frac{1}{3}x$;

B. $y = 5x - 2$ i $y = -5x + 2$;

C. $y = 7x + \frac{1}{2}$ i $y = 7x - 2$;

D. $y = 4x$ i $y = -\frac{1}{4}x + 4$.

9.2.16. Prosta równole
$P = \left(\frac{2}{5}, 2\right)$ ma równani
A. $y = -5x + 4$; B.

9.2.17. Podaj współcz
$y = ax + b$, jeśli:
a) $a = 2$; b)

9.2.18. Podaj współcz
a) $y = 5x - 4$; b) $y =$

9.2.19. Wyznacz liczb
i $y = (c - 1)x + 4$ są p

9.2.20. Dana jest pros
ną z prawdą:
A. prosta $y = (5 + 2\sqrt{}$
B. prosta $y = (2\sqrt{6} -$
C. prosta $y = -(5 + 2$
D. prosta $y = (5 + 2\sqrt{}$

9.2.21. Dla jakiego m
równoległe?

9.2.22. Która z poniż
$y = -\frac{3}{4}x - 5$?
A. $4y + \frac{3}{4}x - 1 = 0$;
C. $4x + 3y - 6 = 0$;

$\sqrt{2}$);

$4\sqrt{2}, 0)$;

$\left.\frac{1}{4}\right)$?

0). Wynika stąd, że:

D. $a = -1$, $b = -6$.

$= -2x + 1$. Wynika

D. $a = 1$.

$= (-4, 1)$ i $B = (3, 1)$.

$= (3, -2)$ i $B = (3, 4)$.

ołkami trójkąta ABC.
prowadzoną z wierz-

nnym niż kąt prosty.

4:
ą się;
egłe i różne.

wnoległe. Wyznacz m.

$-5x + 2$;

$x + 4$.

9.2.16. Prosta równoległa do prostej $y = -5x + 9$ przechodząca przez punkt $P = \left(\frac{2}{5}, 2\right)$ ma równanie:

A. $y = -5x + 4$; B. $y = 5x$; C. $y = -5x - 2$; D. $y = \frac{1}{5}x + \frac{48}{25}$.

9.2.17. Podaj współczynnik kierunkowy prostej prostopadłej do prostej o równaniu $y = ax + b$, jeśli:

a) $a = 2$; b) $a = \frac{3}{2}$; c) $a = -3\frac{1}{2}$; d) $a = 0{,}2$.

9.2.18. Podaj współczynnik kierunkowy prostej prostopadłej do prostej o równaniu:

a) $y = 5x - 4$; b) $y = \frac{7}{5}x - 2$; c) $y = 0{,}3x + 5$; d) $y = \frac{1}{3}x + 12$; e) $y = -2x + 3$.

9.2.19. Wyznacz liczbę c, dla której proste o równaniach $y = \frac{c+1}{2c}x + 18$ i $y = (c - 1)x + 4$ są prostopadłe.

9.2.20. Dana jest prosta l o równaniu $y = \left(5 - 2\sqrt{6}\right)x - 6$. Wybierz odpowiedź zgodną z prawdą:

A. prosta $y = \left(5 + 2\sqrt{6}\right)x - 6$ jest równoległa do prostej l;

B. prosta $y = \left(2\sqrt{6} - 5\right)x - 6$ jest równoległa do prostej l;

C. prosta $y = -\left(5 + 2\sqrt{6}\right)x - 6$ jest prostopadła do prostej l;

D. prosta $y = \left(5 + 2\sqrt{6}\right)x - 6$ jest prostopadła do prostej l.

9.2.21. Dla jakiego m proste o równaniach $y = \frac{m - m^2}{2m - 1}x + 11$ i $y = (m - 1)x + 3$ są równoległe?

9.2.22. Która z poniższych prostych jest równoległa do prostej l o równaniu: $y = -\frac{3}{4}x - 5$?

A. $4y + \frac{3}{4}x - 1 = 0$;

B. $y = \frac{3}{4}x - \frac{3}{4}$;

C. $4x + 3y - 6 = 0$;

D. $3x + 4y + 5 = 0$.

9.2.23. Równanie prostej równoległej do prostej $y = -3x + 7$ przechodzącej przez punkt $P = (-4, -10)$ ma postać:

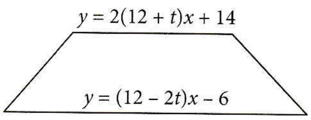
A. $y = -3x + 2$; B. $y = 3x + 8$; C. $y = -3x - 22$; D. $y = \frac{1}{3}x - 8\frac{2}{3}$.

9.2.24. Napisz równanie prostej równoległej do prostej o równaniu $y = 5x - 7$ przechodzącej przez punkt $A = (1, 2)$.

9.2.25. Współczynnik kierunkowy prostej prostopadłej do prostej o równaniu $2x - 8y + 17 = 0$ jest równy:

A. 4; B. $\frac{1}{4}$; C. $-\frac{1}{4}$; D. -4.

9.2.26. Wyznacz t, jeżeli czworokąt na rysunku jest trapezem.



9.2.27. Dla jakiego t prosta o równaniu $y = \frac{1}{t-7}x + 8$ jest prostopadła do prostej $y = (t + 3)x - 9$?

9.2.28. Napisz równanie symetralnej odcinka AB, gdy $A = (-3, 4)$ i $B = (1, 6)$.

9.2.29. Napisz równanie prostej równoległej do prostej $y = -2x + 3$ przechodzącej przez punkt $A(2, 5)$.

9.2.30. Napisz równanie prostej prostopadłej do prostej $y = 3x$ przechodzącej przez punkt $A(-3, 8)$.

9.2.31. Wyznacz współrzędne punktu przecięcia prostych o równaniach: $x + y = 1$, $3x - 2y - 8 = 0$.

9.2.32. Proste o równaniach $y = 3x + 5$ i $7x - 2y + 12 = 0$ przecinają się w punkcie należącym do paraboli:

A. $y = x^2 - 3$; B. $y = -x^2 - 3$; C. $y = x^2 - 5$; D. $y = -x^2 + 5$.

9.2.33. Proste o równaniach $y = (a - 3)x + 2$ i $y = 3x - (b - 7)$ przecinają się w punkcie $A = (-2, 4)$. Wyznacz a i b.

9.2.34. Boki trójkąta
$x + 4y + 10 = 0$ oraz
Znajdź współrzędne

9.2.35. Prosta o równ
o odciętej 5. Wyznacz

9.2.36. Wyznacz ws
$A = (2, 0)$ i $B = (-2, 6$
i do symetralnej boku

9.2.37. Proste o równ
Oblicz pole trójkąta u

9.2.1 Podstaw współrz
i sprawdź, czy otrzyma
a) $2 \cdot 3 + 1 = 7$, więc p
b) $-\frac{1}{3} \cdot 3 - 5 = -6 \neq 7$
$y = -\frac{1}{3}x - 5.$
c) $\frac{1}{3} \cdot 3 + 6 = 7$, więc p
d) $-3 \cdot 3 + 16 = 7$, więc
e) $-2 \cdot 3 + 14 = 8 \neq 7$,
$y = -2x + 14.$

9.2.2. Wylicz y z danego
$y = \frac{-5}{7}x - \frac{13}{7}$
Odpowiedź: B.

9.2.34. Boki trójkąta zawierają się w prostych o równaniach: $5x - 3y + 4 = 0$, $x + 4y + 10 = 0$ oraz $6x + y - 9 = 0$.
Znajdź współrzędne wierzchołków tego trójkąta.

9.2.35. Prosta o równaniu $3x + 4y - 19 = 0$ przecina prostą $y = ax + 6$ w punkcie A o odciętej 5. Wyznacz a i rzędną punktu A.

9.2.36. Wyznacz współrzędne wierzchołka C trójkąta o danych wierzchołkach $A = (2, 0)$ i $B = (-2, 6)$, wiedząc, że należy on do prostej o równaniu $x + 4y - 1 = 0$ i do symetralnej boku AB.

9.2.37. Proste o równaniach $3x + 2y - 4 = 0$ i $y = x + 7$ przecinają się w punkcie A. Oblicz pole trójkąta utworzonego przez te proste i oś OX.

Wskazówki. Rozwiązania. Odpowiedzi

9.2.1 Podstaw współrzędne punktu P do równania każdej z podanych prostych i sprawdź, czy otrzymane stwierdzenie jest prawdziwe.

a) $2 \cdot 3 + 1 = 7$, więc punkt $P = (3, 7)$ należy do prostej o równaniu $y = 2x + 1$.

b) $-\frac{1}{3} \cdot 3 - 5 = -6 \neq 7$, więc punkt $P = (3, 7)$ nie należy do prostej o równaniu $y = -\frac{1}{3}x - 5$.

c) $\frac{1}{3} \cdot 3 + 6 = 7$, więc punkt $P = (3, 7)$ należy do prostej o równaniu $y = \frac{1}{3}x + 6$.

d) $-3 \cdot 3 + 16 = 7$, więc punkt $P = (3, 7)$ należy do prostej o równaniu $y = -3x + 16$.

e) $-2 \cdot 3 + 14 = 8 \neq 7$, więc punkt $P = (3, 7)$ nie należy do prostej o równaniu $y = -2x + 14$.

9.2.2. Wylicz y z danego równania: $7y = -5x - 13$ /: (-7).

$$y = \frac{-5}{7}x - \frac{13}{7}$$

Odpowiedź: B.

9.2.3. Współczynnik kierunkowy prostej równoległej do danej jest taki sam jak współczynnik kierunkowy danej prostej.
Odpowiedzi:

a) $a = 4$; b) $a = 3$; c) $a = 1{,}1$; d) $a = \frac{2}{3}$; e) $a = -5$.

9.2.4. Podstaw do równania prostej za x – pierwszą współrzędną, a za y – drugą współrzędną punktu P.

a) $5 = -0{,}1 + b \Rightarrow b = 5{,}1$; b) $5 = -7 + b \Rightarrow b = 12$;

c) $5 = -2\sqrt{3} + b \Rightarrow b = 5 + 2\sqrt{3}$; d) $5 = 4{,}2 + b \Rightarrow b = 0{,}8$.

9.2.5.
I sposób:
Do równania w postaci kierunkowej $y = ax + b$ podstaw współrzędne punktów A i B w miejsce x i y.
$1 = -2a + b$ oraz $4 = a + b$.

Rozwiąż otrzymany układ równań: $\begin{cases} -2a + b = 1 \\ a + b = 4 \end{cases}$.

Jeśli od drugiego równania stronami odejmiesz pierwsze, to otrzymasz równanie: $3a = 3$, z którego wyznaczysz $a = 1$.
Teraz z dowolnego z równań możesz obliczyć $b = 3$.
Odpowiedź: $y = x + 3$.

II sposób:

Oblicz współczynnik kierunkowy ze wzoru $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

$$a = \frac{4 - 1}{1 - (-2)} = 1$$

Podstaw współrzędne jednego z punktów (np. B) za x i y do równania $y = x + b$, aby obliczyć $b = 3$.
III sposób:
Podstaw współrzędne punktów A i B do wzoru na równanie prostej przechodzącej przez dwa punkty:

$$(y - y_1) = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}(x - x_1) \quad \text{lub} \quad (y - y_1)(x_2 - x_1) - (y_2 - y_1)(x - x_1) = 0.$$

$A = (-2, 1)$ i $B = (1, 4)$
$(y - 1)(1 - (-2)) - (4 - 1)(x - (-2)) = 0$
$3(y - 1) - 3(x + 2) = 0 \quad /:(-3)$
$-y + 1 + x + 2 = 0$
Odpowiedź: $x - y + 3 = 0$.

9.2.6. We wszystkich przypadkach punkty mają albo jednakową odciętą, albo jednakową rzędną. Jeżeli dwa punkty mają taką samą pierwszą współrzędną, np. a, to równanie szukanej prostej ma postać $x = a$ albo $x - a = 0$. To jest prosta prostopadła do osi OX, która nie ma postaci kierunkowej. Jeśli dwa punkty, przez które przechodzi dana prosta, mają taką samą rzędną, np. b, to równanie szukanej prostej ma postać $y = b$ lub $y - b = 0$.

Odpowiedź: a) $x = -3$; b) $x = 5$; c) $y = \frac{1}{4}$; d) $y = 0$; e) $x = 1$; f) $x = 0$.

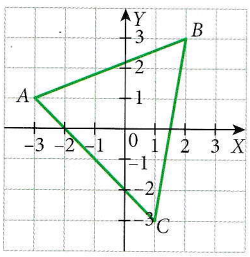
9.2.7. W tym przypadku łatwiej sprawdzić poszczególne możliwości niż wyznaczać równanie prostej. Jeśli do równania $y = ax + b$ podstawisz współrzędne punktu A, to otrzymasz $b = 6$. A więc prawdziwa jest albo odpowiedź A, albo B.
Sprawdź: $2 \cdot 4 + 6 = 14 \neq 10$, więc A nie jest dobrą odpowiedzią.
$1 \cdot 4 + 6 = 10$, a więc odpowiedź C jest właściwa.

9.2.8. Podstaw współrzędne punktu A za x i y do równania prostej. Otrzymasz wtedy równanie z niewiadomą a: $5a = -2(3a - 5) + 1$, więc $11a = 11$, czyli $a = 1$.
Odpowiedź: D.

9.2.9.
I sposób:
Zauważ, że oba punkty mają tę samą wartość rzędnej. Zatem $y = 1$ albo $y - 1 = 0$.
II sposób:
Równanie prostej AB możesz otrzymać, korzystając ze wzoru:
$(y - y_1)(x_2 - x_1) - (y_2 - y_1)(x - x_1) = 0$.
W tym wypadku $(y - 1)\big(3 - (-4)\big) - (1 - 1)\big(x - (-4)\big) = 0$
$7(y - 1) = 0 \quad /:7$
Odpowiedź: $y - 1 = 0$.

9.2.10.
I sposób:
W tym przypadku oba punkty mają samą odciętą, czyli $x = 3$ lub $x - 3 = 0$.
II sposób:
Podstaw współrzędne danych punktów do wzoru:
$(y - y_1)(x_2 - x_1) - (y_2 - y_1)(x - x_1) = 0$.
Odpowiedź: $x - 3 = 0$.

9.2.11. Szukana prosta przechodzi przez punkt C i środek boku AB. Wyznacz najpierw współrzędne środka odcinka AB. $S_{AB} = \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$. $S_{AB} = (-1, -1)$. Teraz dowolnym sposobem wyznacz równanie prostej przechodzącej przez $C = (2, 3)$ i $S_{AB} = (-1, -1)$.



Na przykład $(y - y_C)(x_S - x_C) - (y_S - y_C)(x - x_C) = 0$.

Odpowiedź: $4x - 3y + 1 = 0$ albo $y = \frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$.

9.2.12. Z równania $-2{,}5x + 0{,}5y - 8 = 0$ wyznacz y.
$0{,}5y = 2{,}5x + 8 \;/\cdot 2$
$y = 5x + 16$
Oba równania są równaniami prostych w postaci kierunkowej. Współczynniki kierunkowe są jednakowe, więc proste są równoległe. Nie jest to jednak ta sama prosta.
Odpowiedź: B.

9.2.13. Przedstaw równanie pierwszej prostej w postaci kierunkowej: $y = 3x - 4$. Zwróć uwagę na współczynniki kierunkowe obu prostych. Nie jest spełniony ani warunek równoległości prostych, ani warunek prostopadłości. Możesz stąd wywnioskować, że proste się przecinają pod katem innym niż prosty.
Odpowiedź: C.

9.2.14. Proste równoległe mają takie same współczynniki kierunkowe.
Zatem: $m^2 - 3m = 5m - 7$. Jest to równanie kwadratowe z niewiadomą m, więc przedstaw je w postaci, w której po lewej stronie równania jest trójmian kwadratowy, a po prawej – zero.
$m^2 - 8m + 7 = 0$, $\Delta = 36 > 0$. Równanie ma dwa rozwiązania: $m_1 = 1$ i $m_2 = 7$.

9.2.15. Proste $y = ax + b$ i $y = a_1x + b_1$ są prostopadłe, gdy $a \cdot a_1 = -1$. Sprawdź, czy warunek ten jest spełniony w kolejnych propozycjach odpowiedzi.

A. $(-3) \cdot \left(\frac{-1}{3}\right) = 1$; B. $5 \cdot (-5) = -25$; C. $7 \cdot 7 = 49$; D. $4 \cdot \left(\frac{-1}{4}\right) = -1$.

Odpowiedź: D.

9.2.16. Prosta równoległa do danej musi mieć taki sam współczynnik kierunkowy. W tym przypadku $a = -5$, więc szukana prosta ma równanie postaci: $y = -5x + b$. Takie są równania w A i C. Podstaw współrzędne punktu P i wylicz b:

$$2 = -5 \cdot \frac{2}{5} + b \;\Rightarrow\; b = 4.$$

Odpowiedź: A.

9.2.17. Prosta prostopadła do prostej o współczynniku kierunkowym a ma współczynnik kierunkowy $a_1 = \frac{-1}{a}$.

Odpowiedź: a) $a_1 = \frac{-1}{2}$; b) $a_1 = -\frac{2}{3}$; c) $a_1 = \frac{2}{7}$; d) $a_1 = -5$.

9.2.18. Prosta prostop

czynnik kierunkowy

Odpowiedź: a) $a_1 = -$

9.2.19. Współczynniki
$a_1a_2 = -1$.
$a_1a_2 = \frac{c+1}{2c} \cdot (c-1)$, z
Rozwiąż równanie c^2
Odpowiedź: $c = -1 -$

9.2.20. Proste są równ
wypadku taka sytuac
stopadła, wystarczy w
przez współczynnik k
Odpowiedź: C.

9.2.21. Proste równole

Wyznacz m z warunk

$0 = m^2 - m + 2m^2 - m$

Odpowiedź: $m = 1$ lub

9.2.22. Wyznacz wspó
czynnik kierunkowy t
Odpowiedź: D.

9.2.23. Prosta równole
Sprawdź, które z równ
Odpowiedź: C.

9.2.24. Prosta równole
więc należy do rodzin
stawić współrzędne p
Odpowiedź: $y = 5x -$

9.2.25. Przekształć dan
runkowy. Jaki współcz
Odpowiedź: D.

9.2.18. Prosta prostopadła do prostej o współczynniku kierunkowym a ma współczynnik kierunkowy $a_1 = \frac{-1}{a}$.

Odpowiedź: a) $a_1 = -\frac{1}{5}$; b) $a_1 = -\frac{5}{7}$; c) $a_1 = -\frac{10}{3}$; d) $a_1 = -3$; e) $a_1 = \frac{1}{2}$.

9.2.19. Współczynniki kierunkowe prostych prostopadłych spełniają warunek $a_1a_2 = -1$.
$a_1a_2 = \frac{c+1}{2c} \cdot (c-1)$, zatem musi być spełniony warunek: $\frac{c+1}{2c} \cdot (c-1) = -1$.
Rozwiąż równanie $c^2 + 2c - 1 = 0$. $\Delta = 8 > 0$, więc równanie ma dwa rozwiązania.
Odpowiedź: $c = -1 - \sqrt{2}$ lub $c = -1 + \sqrt{2}$.

9.2.20. Proste są równoległe, gdy mają takie same współczynniki kierunkowe. W tym wypadku taka sytuacja nie zachodzi. Aby sprawdzić, która z tych prostych jest prostopadła, wystarczy wymnożyć współczynniki kierunkowe prostej z punktu C lub D przez współczynnik kierunkowy prostej l.
Odpowiedź: C.

9.2.21. Proste równoległe mają takie same współczynniki kierunkowe.
Wyznacz m z warunku $\frac{m - m^2}{2m - 1} = (m-1) \quad /\cdot (2m-1)$. Uporządkuj równanie:
$0 = m^2 - m + 2m^2 - m - 2m + 1$, więc $3m^2 - 4m + 1 = 0$
Odpowiedź: $m = 1$ lub $m = \frac{1}{3}$.

9.2.22. Wyznacz współczynniki kierunkowe każdej z prostych. Ta, która ma współczynnik kierunkowy taki sam jak prosta l, jest równoległa do l.
Odpowiedź: D.

9.2.23. Prosta równoległa do danej ma taki sam współczynnik kierunkowy $a = -3$. Sprawdź, które z równań – czy A, czy C – spełniają współrzędne punktu P.
Odpowiedź: C.

9.2.24. Prosta równoległa do danej prostej ma współczynnik kierunkowy równy 5, więc należy do rodziny prostych $y = 5x + b$. Aby wyznaczyć b, wystarczy za x i y podstawić współrzędne punktu A.
Odpowiedź: $y = 5x - 3$.

9.2.25. Przekształć daną prostą do postaci kierunkowej. Określ jej współczynnik kierunkowy. Jaki współczynnik kierunkowy ma prosta prostopadła?
Odpowiedź: D.

9.2.26. Porównaj współczynniki kierunkowe obu prostych.
Z otrzymanego równania: $2(12 + t) = 12 - 2t$ wyznacz t.
Odpowiedź: $t = -3$.

9.2.27. Iloczyn współczynników kierunkowych prostych prostopadłych jest równy (-1), więc aby je wyznaczyć, musisz rozwiązać równanie: $\frac{1}{t-7} \cdot (t+3) = -1$.
Odpowiedź: $t = 2$.

9.2.28. Symetralna odcinka jest prostą prostopadłą do prostej AB przechodzącą przez środek odcinka AB. Wyznacz współczynnik kierunkowy prostej AB: $a_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$. $a_{AB} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$. Współczynnik kierunkowy prostej prostopadłej jest równy $\frac{-1}{a_{AB}} = -2$. Symetralna należy więc do rodziny prostych $y = -2x + b$. Wyznacz środek odcinka AB i podstaw jego współrzędne za x i y do równania $y = -2x + b$.
Odpowiedź: $y = -2x + 3$.

9.2.29. Odpowiedź: $y = -2x + 9$.

9.2.30. Odpowiedź: $y = -\frac{1}{3}x + 7$.

9.2.31. Współrzędne punktu przecięcia dwóch prostych spełniają oba równania prostych, a więc spełniają układ tych równań: $\begin{cases} x + y = 1 \\ 3x - 2y = 8 \end{cases}$.
Możesz to rozwiązać dowolną metodą, np. wyznaczając y z równania pierwszego i podstawiając do drugiego albo dodając stronami podwojone pierwsze równanie do równania drugiego.
Odpowiedź: $(2, -1)$.

9.2.32. Rozwiąż układ równań, aby wyznaczyć współrzędne punktu A przecięcia danych prostych. Sprawdź, które z równań spełniają te współrzędne: $A = (-2, -1)$.
Odpowiedź: C.

9.2.33. Punkt A należy do obu prostych, więc jego współrzędne spełniają oba równania. Podstaw te współrzędne za x i y do każdego z równań i wyznacz a i b.
Odpowiedź: $a = 2$, $b = -3$.

9.2.34. Niech A będzie punktem przecięcia prostych $5x - 3y + 4 = 0$ oraz $6x + y - 9 = 0$. Należy on do obu prostych, więc jego współrzędne spełniają oba równania. Aby je znaleźć, należy rozwiązać układ równań: $\begin{cases} 5x - 3y + 4 = 0 \\ 6x + y - 9 = 0 \end{cases}$.

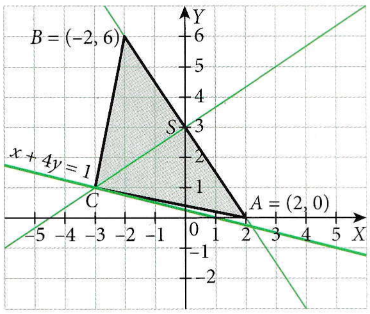
Możesz do równania pierwszego dodać stronami potrojone drugie: $23x - 23 = 0$. Zatem $x = 1$.
Z dowolnego równania wiesz, że $y = 3$. Punkt $A = (1, 3)$.
Niech B będzie punktem przecięcia prostych o równaniach $x + 4y + 10 = 0$ oraz $5x - 3y + 4 = 0$. Rozwiąż układ równań: $\begin{cases} 5x - 3y + 4 = 0 \\ x + 4y + 10 = 0 \end{cases}$.

$x = -2$, $y = -2$. Punkt $B = (-2, -2)$.
Niech C będzie punktem przecięcia prostych $6x + y - 9 = 0$ oraz $x + 4y + 10 = 0$.
Rozwiąż układ równań: $\begin{cases} 6x + y - 9 = 0 \\ x + 4y + 10 = 0 \end{cases}$.

$x = 2$, $y = -3$. Punkt $C = (2, -3)$.
Odpowiedź: Trójkąt ma wierzchołki: $A = (1, 3)$, $B = (-2, -2)$, $C = (2, -3)$.

9.2.35. Punkt A należy do obu prostych, więc możesz podstawić 5 za x do obu równań: $15 - 4y - 19 = 0$, $y = 5a + 6$. Z pierwszego równania wyznaczysz $y = 1$, a gdy tę wartość podstawisz do drugiego równania, to wyznaczysz z niego $a = -1$.
Odpowiedź: $a = -1$, $A = (5, 1)$.

9.2.36. Napisz równanie symetralnej boku AB. Jest ona prostopadła do boku AB i przechodzi przez środek odcinka AB. Wyznacz najpierw współrzędne środka odcinka AB.
$S = (0, 3)$

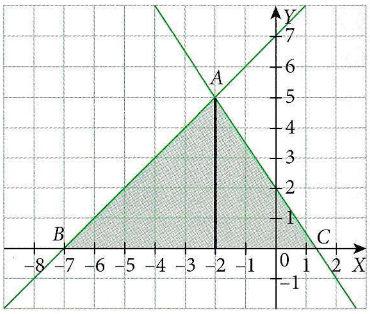


Współczynnik a_1 prostej AB jest równy $a_1 = \frac{-3}{2}$, więc współczynnik kierunkowy symetralnej boku AB jest równy $a_2 = \frac{2}{3}$.

Symetralna ma równanie $y = \frac{2}{3}x + 3$. Aby wyznaczyć współrzędne wierzchołka C, musisz rozwiązać układ równań: $\begin{cases} y = \frac{2}{3}x + 3 \\ x + 4y = 1 \end{cases}$.

Odpowiedź: $C = (-3, 1)$.

9.2.37. Rozwiąż układ równań $\begin{cases} 3x + 2y - 4 = 0 \\ y = x + 7 \end{cases}$.



Możesz to zrobić np. metodą podstawiania. Zatem $A = (-2, 5)$.
Wysokość trójkąta to odległość punktu A od osi OX. Podstawa trójkąta ma długość $|BC|$, gdzie B jest punktem przecięcia prostej $y = x + 7$ z osią OX, a C jest punktem przecięcia prostej $3x + 2y - 4 = 0$ z tą osią. Wyznacz współrzędne punktów B i C: $B = (-7, 0)$ i $C = \left(\frac{4}{3}, 0\right)$.

$|BC| = \frac{25}{3}$

Odpowiedź: $P = \frac{125}{6}$.

Zestaw z

1. Środek odcinka A
współrzędne:

A. $\left(-4, 14 + 2\sqrt{5}\right)$;

2. Które z równań ni
$A = (-2, 6)$ i $B = (3,$
A. $4x - 5y + 38 = 0$;
C. $5(y - 10) - 4(x -$

3. Prosta o współczy

cinka o końcach $A =$

A. $y = \frac{5}{6}x$;

4. Prosta prostopadł

A. $y = 2x - 2$;

5. Punkt $S = (x - 4,$
Wynika stąd, że:

A. $x = 5$ i $y = 0$;

6. Czworokąt ABC
i CD. Jeżeli $A = (5, 8$

A. 0;

C. 6;

7. Punkty A i B są sy
Wyznacz a i b, gdy A

A. $a = -1$ i $b = \frac{-1}{2}$;