

- Uzasadnij, że punkty: $A = (-1, 1)$, $B = (1, 5)$ i $C = (1000, 2003)$ należą do jednej prostej.
- Dana jest prosta p o równaniu $y = \frac{2}{3}x - 4$ oraz punkt $A = (4, 3)$.
 - Wyznacz równanie prostej q prostopadłej do prostej p i przechodzącej przez punkt A .
 - Wyznacz współrzędne punktu, w którym przecinają się proste p i q .
 - Oblicz pole trójkąta ograniczonego tymi prostymi i osią OY .
- Dana jest funkcja f o wzorze $f(x) = -3x + 3$.
 - Wyznacz wzór funkcji g , wiedząc, że jej wykres jest równoległy do wykresu funkcji f oraz przechodzi przez punkt $A = (1, 3)$.
 - Wyznacz miejsca zerowe funkcji f i g .
 - W jednym układzie współrzędnych narysuj wykresy funkcji f i g .
 - Oblicz pole figury ograniczonej wykresami funkcji f i g oraz osiami układu współrzędnych.
- Liczba 3 jest miejscem zerowym funkcji $y = ax + 3$.
 - Wyznacz wzór funkcji.
 - Wykonaj wykres funkcji dla tych x , które spełniają nierówność: $\frac{x+6}{2} + \frac{6-4x}{3} > 0$.
- Dana jest funkcja $f(x) = 3x + b$, $x \in \mathbb{R}$ oraz wiadomo, że $f(x - 2) = 3x - 5$.
 - Wyznacz współczynnik b i podaj wzór funkcji f .
 - Narysuj wykres funkcji $g(x) = f(x) + 2$ i oblicz, dla jakich argumentów wartości funkcji g są ujemne.
- Punkty $A = (6, -5)$, $B = (-1, 9)$, $C = (-1, 3)$ i $D = (3, -5)$ są wierzchołkami trapezu $ABCD$.
 - Wyznacz równania prostych zawierających podstawy tego trapezu.
 - Uzasadnij, że prosta o równaniu $y = \frac{1}{2}x - \frac{13}{2}$ zawiera wysokość trapezu poprowadzoną z wierzchołka D .
- W układzie współrzędnych są dane dwa punkty: $A = (-2, 2)$ i $B = (4, 4)$.
 - Wyznacz równanie prostej AB .
 - Prosta AB oraz prosta o równaniu $9x - 6y - 26 = 0$ przecinają się w punkcie C . Oblicz współrzędne punktu C .
 - Wyznacz równanie symetralnej odcinka AB .
- Dane są proste o równaniach $2x - y - 3 = 0$ i $2x - 3y - 7 = 0$.
 - (R) Zaznacz w prostokątnym układzie współrzędnych na płaszczyźnie kąt opisany układem nierówności:

$$\begin{cases} 2x - y - 3 \leq 0 \\ 2x - 3y - 7 \leq 0 \end{cases}$$
 - Oblicz odległość punktu przecięcia się tych prostych od punktu $S = (3, -8)$.
- Punkty A , B , C , D są kolejnymi wierzchołkami kwadratu. Bok BC jest zawarty w prostej o równaniu $y = -\frac{1}{2}x - 3$. Wyznacz współrzędne punktu B wiedząc, że wierzchołek A ma współrzędne $(-1, -1)$.
- Do wykresu pewnej funkcji liniowej należą punkty $A = (4, m^2)$, $B = (5, 9)$. Dla jakich wartości parametru m funkcja jest malejąca, dla jakich rosnąca, a dla jakich stała?
- Rozwiąż równania:
 - $\sqrt{6}z - \sqrt{3} = \sqrt{12} - \sqrt{3}z$
 - $m - (m - 1)^2 = (m + 1)(-m + 1)$
 - $10 + |1 - x| = 15$
 - $3|t + 1| = |2t + 2|$
- Zebrano 6 kg świeżych grzybów zawierających 90% wody. Ile będą ważyły te grzyby po wysuszeniu, jeśli zawartość wody spadnie do 40%.
- Rozwiąż nierówności, rozwiązanie przedstaw na osi liczbowej.
 - $\frac{3x-1}{2} - \frac{x+4}{3} \geq \frac{5x-11}{4}$
 - $5x - 2(2(3x - 1) - 3x) > 1 - 6x$
 - $|3x + 6| \leq 9$
 - $2|x| + 2 > |x|$
 - $|4 - \frac{1}{7}x| > \frac{1}{3}$

14. Rozwiąż układ równań:

$$\text{a) } \begin{cases} -0, 1x + 0, 2y = 1 \\ 2y = x + 1 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 4x(x + 5) - 8x(y + 3) + 4y^2 = 4(x - y)^2 \\ 2x + 3(y + 1) = 2 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}y = 3 \\ y = -\frac{1}{2}x + 6 \end{cases}$$

15. a) Ojciec polecił synowi rozwiązać 17 zadań i powiedział, że za każde poprawnie rozwiązane zadanie da mu 3 złote, a za każde błędnie rozwiązane zabierze mu 4 złote. Ile zadań rozwiązał poprawnie, jeśli od ojca otrzymał tylko 2 złote?

b) Z miasta A wyruszyły jednocześnie dwa samochody. Średnia prędkość jednego samochodu jest o $20 \frac{km}{h}$ mniejsza niż drugiego. Po pewnym czasie odległość szybszego samochodu od miasta A wynosiła $80km$, a wolniejszego $60km$. Oblicz średnie prędkości samochodów.

16. Dwie siostry mają razem 41 lat, a ich mama jest dwa razy starsza od starszej z siostr. Za pięć lat wszystkie razem będą miały 100 lat. Ile lat mają siostry, a ile ich mama?

17. **Test wyboru.** Zaznacz poprawne odpowiedzi.

a) Wykres funkcji $g(x) = -\frac{2}{3}x + 4$:
 (A) przechodzi przez punkt $(-\frac{9}{4}, \frac{11}{2})$,
 (B) nie przechodzi przez IV ćwiartkę układu współrzędnych,
 (C) przecina prostą $x - 3y - 15 = 0$ w punkcie $(9, -2)$.

b) Dana jest funkcja $f(x) = (\sqrt{2} - 1)x - 1$.
 (A) Miejscem zerowym funkcji f jest liczba $\sqrt{2} + 1$.
 (B) Wykresem funkcji f jest prosta równoległa do prostej $y = \frac{x}{\sqrt{2}+1}$.
 (C) Prosta prostopadła do wykresu funkcji f ma współczynnik kierunkowy równy $-1 - \sqrt{2}$.

c) Do wykresu funkcji $y = (\sqrt{3} - \sqrt{2})x - 1$ nie należy punkt:
 (A) $(\sqrt{3} + \sqrt{2}, 0)$,
 (B) $(\sqrt{2}, \sqrt{6} - 3)$,
 (C) $(\sqrt{3}, 3 - \sqrt{6})$.

d) Proste $mx - 3y - 15 = 0$ i $2x + \frac{1}{2}y + 5 = 0$:
 (A) są równoległe dla $m = 12$,
 (B) są prostopadłe dla $m = \frac{3}{4}$,
 (C) przecinają się w punkcie $(0, 5)$ dla $m = 12$.

18. (R) Narysuj wykres funkcji f i podaj jej własności:

a) $f(x) = -|x + 2| + 1$

b) $f(x) = |4 - 2x|$

19. (R) Dana jest funkcja $f(x) = |x - 1| - |x + 2|$ dla $x \in \mathbb{R}$.

a) Wyznacz zbiór wartości funkcji f dla $x \in (-\infty, -2)$.

b) Naskicuj wykres tej funkcji.

c) Podaj jej miejsca zerowe.

d) Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których równanie $f(x) = m$ nie ma rozwiązania.

20. (R) Funkcja f jest określona wzorem: $f(x) = \begin{cases} x + 5, & \text{dla } x < -5 \\ -x + 2, & \text{dla } -5 \leq x < 5 \\ x - 6, & \text{dla } x \geq 5 \end{cases}$

Miejscami zerowymi tej funkcji są:

(A) $-5, 2, 6$

(B) $2, 6$

(C) $-5, 2$

(D) $-5, -2, 6$

21. (R) Dane są funkcje liniowe g i h określone wzorami: $g(x) = ax + b$ i $h(x) = bx + a$. Wiadomo, że funkcja g jest rosnąca, a funkcja h malejąca.

a) Wyznacz pierwszą współrzędną punktu przecięcia wykresów tych funkcji.

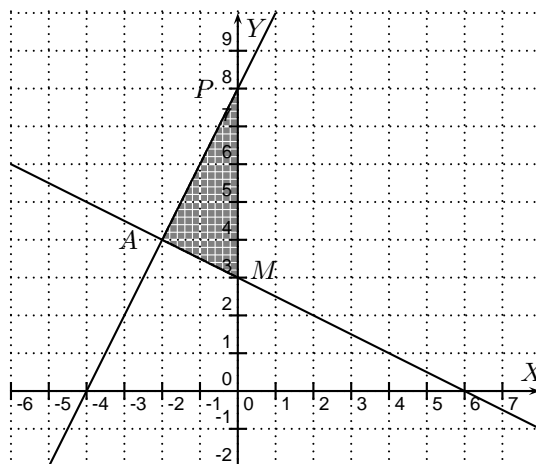
- b) Oblicz liczby a i b wiedząc, że wykresy funkcji g i h są prostymi prostopadłymi, a punkt ich przecięcia leży na osi OX .
22. (R) Wyznacz wszystkie wartości parametru p , dla których równanie $|x - 2| + |x + 3| = p$ ma dokładnie dwa rozwiązania.

23. (R) Oblicz pole figury wyznaczonej przez układ nierówności:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y + x \leq 5 \\ 2y - x \geq 4. \end{cases}$$

24. (R) Opisz za pomocą układu nierówności zbiór punktów trójkąta PAM przedstawionego na rysunku. Uzasadnij, że trójkąt PAM jest prostokątny.

25. (R) Rozwiąż równania i nierówności:

- a) $|x + 2| = 3 - \sqrt{x^2 - 2x + 1}$
 b) $|3x + 6| - |2x - 2| = x + 8$
 c) $|m + 3| + |-m + 1| = 5$
 d) $|2|x| + 3| < 5$
 e) $|t + 6| + |4t + 4| \geq 1$
 f) $|3 - k| < |1 - k|$
 g) $|x^2 - 1| > 1 - x$ - rozwiąż graficznie.



26. (R) Wykresem funkcji f jest prosta przechodząca przez punkty $A = (0, 3)$, $B = (-2, 1)$. Wyznacz wzór funkcji f oraz rozwiąż nierówność: $f(|2x + 1|) \leq 13 - 3x$.
27. (R) Określ liczbę rozwiązań równania z niewiadomą x , gdy:
 a) $a^2x + 1 = a^2 + ax$
 b) $(3 - m)x = 4 + x$
28. (R) Podaj dla jakiej wartości parametru m proste o równaniach $mx - (2m - 3)y + 3 = 0$, $(2m + 5)x + (m + 6)y - 6 = 0$ są równoległe oraz prostopadłe.
29. (R) Zbadaj liczbę rozwiązań układu równań:
$$\begin{cases} (m - 1)x - 2y = m \\ -3x + my = -2 \end{cases}$$
 w zależności od parametru m . Dla $m = 1$ rozwiąż ten układ graficznie.
30. (R) Dla jakich wartości parametru m rozwiązaniem układu równań
$$\begin{cases} 3x - 2y = m - 11 \\ x + y = 2m + 3 \end{cases}$$
 jest para liczb:
 a) dodatnich,
 b) ujemnych,
 c) o różnych znakach ?