1. Napisz równanie prostej:
   a) $-6x + 3y + 2 = 0$ w postaci kierunkowej,
   b) przechodzącej przez punkty $A = (-4, -2)$, $B = (5, 4)$,
   c) nachylonej do osi OX pod kątem $120°$ i przechodzącej przez punkt $N = (-3, 2)$,
   d) równoległej do prostej $l:\ 6x - y = 0$ i przechodzącej przez punkt $P = (-1, 1)$,
   e) prostopadłej do prostej $l:\ \sqrt{2}x - y + 5 = 0$ i przechodzącej przez punkt $M = (2, 1)$.

2. Npisz równanie symetralnej odcinka AB, gdy $A = (-2, 2)$, $B = (2, 10)$.

3. Punkty $A = (5, -1)$, $B = (1, 1)$ są symetryczne względem pewnej prostej. Wyznacz jej równanie.

4. Dane są punkty: $A = (-3, -1)$, $B = (-1, 0)$ i $C = (-2, 2)$. Oblicz współrzędne i długość wektora: $\overrightarrow{u} = 2 \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.

5. Niech $A = (-4, 3)$, $B = (2, 1)$, $C = (1, -3)$. Wyznacz współrzędne punktu D, tak aby wektor $\overrightarrow{CD}$ był wektorem przeciwnym do wektora $\overrightarrow{AB}$.

6. Niech $A = (1, 3), B = (5, 1)$ oraz $C = (4, 3)$. Wyznacz współrzędne punktu M tak, aby $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} - 2 \cdot \overrightarrow{BC}$. Oblicz długość wektora $\overrightarrow{AM}$ i współrzedne jego środka.

7. Znajdź pole kwadratu, którego jednym z wierzchołków jest punkt $A = (1, -3)$, i którego przekątna zawiera się w prostej o równaniu $y = 2x$.

8. Wyznacz współrzędne punktu B symetrycznego do $A = (2, 3)$ względem prostej $x + 3y - 1 = 0$.

9. Oblicz odległość między prostymi $y = x$ i $x - y = 5$.

10. Prosta $x + y - 1 = 0$ zawiera podstawę trójkąta równoramiennego. Jedno ramię trójkąta ma równanie $x - 2y + 2 = 0$. Znajdź równanie drugiej prostej zawierającej ramię trójkąta wiedząc, że przechodzi ono przez $P = (-2, 0)$.

11. Sprawdź algebraicznie, czy trójkąt o wierzchołkach $A = (5, -4)$, $B = (-1, 2)$, $C = (-4, -1)$ jest trójkątem prostokątnym.

12. Dany jest trójkąt o wierzchołkach $A = (0, 4), B = (5, 3)$ i $C = (4, 8)$. Wyznacz punkt przecięcia środkowej poprowadzonej z wierzchołka A z wysokością opuszczoną na bok AB.

13. Punkty $A = (6, 0), B = (1, 1)$ i C są wierzchołkami trójkąta ABC. Punkt C jest punktem przecięcia prostej o równaniu $y = x - 4$ z osia OY.
    a) Napisz równanie prostej zawierającej bok AC tego trójkąta.
    b) Uzasadnij, że ten trójkąt ma oś symetrii.
    c) Oblicz pole tego trójkąta.

14. Wyznacz miary kątów trójkąta ograniczonego osią OX i prostymi o równaniach: $x - \sqrt{3}y = 0$, $\sqrt{3}x + y - 6 = 0$.

15. Punkty $A = (1, 1)$, $B = (5, 0)$, $C = (5, 7)$, $D = (1, 6)$ są wierzchołkami czworokąta.
    a) Wyznacz współrzędne punktu przecięcia przekątnych tego czworokąta.
    b) Oblicz pole czworokąta.
    c) Czy na tym czworokącie można opisać okrąg?

16. Punkty $A = (-1, 3)$ i $B = (2, -1)$ są kolejnymi wierzchołkami równoległoboku. Oblicz współrzędne pozostałych wierzchołków wiedząc, że przekątne tego równoległoboku są równoległe do osi układu współrzędnych.

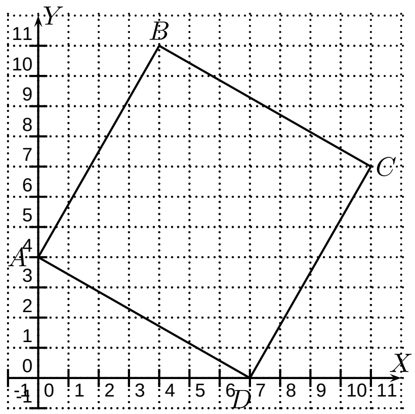
17. Znajdź środek i promień okręgu opisanego na trójkącie ABC, gdy $A = (-4, -2)$, $B = (0, 4)$, $C = (8, 4)$.

18. Punkty $A = (2, 4)$, $B = (-2, 6)$, $C = (-2, 2)$ są wierzchołkami równoległoboku $ABCD$. Oblicz współrzędne wierzchołka D i obwód tego równoległoboku.

19. Prosta l tworzy z osią x kąt o mierze $45°$ i przechodzi przez punkt $M = (-2, 2)$. Prosta k, prostopadła do l, przecina oś x w punkcie o odciętej $x_0 = -3$.
    a) Wyznacz równania prostych k i l.
    b) Oblicz długość najdłuższego boku trójkąta, którego boki zawierają się w prostych l i k oraz w osi y.

20. (R) Okrąg o_1 określony jest równaniem: $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 9 = 0$.
a) Napisz równanie okręgu o_2 współośrodkowego z okręgiem o_1, przechodzącego przez punkt $A = (6, 0)$.
b) Oblicz pole pierścienia kołowego ograniczonego okręgami o_1 i o_2.

21. (R) Dla jakich wartości parametru n punkty $A = (2, 1)$, $B = (-3, 2)$, $C = (2n - 1, 1 - n)$ są wierzchołkami trójkąta prostokątnego o kącie prostym przy wierzchołku A.



22. (R) Rysunek przedstawia kwadrat $ABCD$, gdzie $A = (0, 4)$, $D = (7, 0)$.
a) Podaj współrzędne wektora $\overrightarrow{DC}$.
b) Podaj równanie prostej AD w postaci ogólnej.

23. (R) Punkty $M = (3, 1)$, $N = (6, 5)$ są kolejnymi wierzchołkami trapezu $KLMN$. Stosunek długości podstaw trapezu jest równy $1 : 2$. Dłuższa podstawa zawiera się w prostej o równaniu $4x - 3y - 8 = 0$. Oblicz pole trapezu.

24. (R) W równoległoboku $ABCD$ dane są: $\overrightarrow{AB} = [6; -3]$, $\overrightarrow{BC} = [0; 5]$, zaś środkiem boku AB jest punkt $S = \left(1; -\frac{1}{2}\right)$.
a) Wyznacz równanie prostej przechodzącej przez wierzchołek C, D.
b) Wyznacz równanie prostej CE zawierającej wysokość poprowadzoną z wierzchołka C i przecinającej prostą AB w punkcie E.
c) Opisz przy pomocy układu nierówności liniowych zbiór wszystkich punktów należących do trójkąta BCE.

25. (R) Wyznacz promień okręgu o środku w początku układu współrzędnych stycznego zewnętrznie do okręgu $x^2 + y^2 + 6x - 8y + 21 = 0$

26. (R) Napisz równanie okręgu symetrycznego do okręgu o równaniu $x^2 + y^2 - 14x + 2y + 41 = 0$ względem prostej $y = 2x$.

27. (R) Zilustruj w układzie współrzędnych zbiory A i B oraz oblicz pole figury $A \setminus B$, gdzie
$$A = \{(x, y) : x \in \mathbb{R} \wedge y \in \mathbb{R} \wedge x^2 - 4y + y^2 \leqslant 5\},$$
$$B = \{(x, y) : x \in \mathbb{R} \wedge y \in \mathbb{R} \wedge y > |\sqrt{3}x| + 2\}.$$

28. (R) Dane są figury:
$$F_1 = \{(x, y) : x \in \mathbb{R} \wedge y \in \mathbb{R} \wedge x^2 + y^2 - 6y \leqslant 0\},$$
$$F_2 = \{(x, y) : x \in \mathbb{R} \wedge y \in \mathbb{R} \wedge y \leqslant 6 - |x|\}.$$
a) Narysuj figury F_1, F_2 oraz figurę $F = F_1 \cap F_2$.
b) Oblicz pole figury F.

29. (R) Wyznacz równania stycznych do okręgu o równaniu $x^2 + y^2 - 4x - 1 = 0$ i prostopadłych do prostej o równaniu $2x - y - 4 = 0$.

30. (R) Wyznacz równania prostych przechodzących przez początek układu współrzędnych i stycznych do okręgu o środku w punkcie $S = (4, 0)$ i promieniu równym 2.

31. (R) Narysuj w układzie współrzędnych trójkąt ABC o wierzchołkach: $A = (0, 0), B = (3, -1)$ i $C = (1, 3)$.
a) Narysuj trójkąt $A_1B_1C_1$, który jest obrazem trójkąta ABC w przesunięciu o wektor $\overrightarrow{AD}$, gdzie D jest środkiem boku BC.
b) Narysuj trójkąt $A_2B_2C_2$, który jest obrazem trójkąta ABC w jednokładności o środku A i skali $k = -2$.
c) Oblicz stosunek pola trójkąta $A_2B_2C_2$ do pola trójkąta $A_1B_1C_1$.

32. (R) Dane są odcinki AB i CD o końcach: $A = (0, -2)$, $B = (-3, 1)$, $C = (5, 1)$ i $D = (0, 6)$. Wyznacz wszystkie jednokładności J_S^k, w których obrazem odcinka AB jest odcinek CD.

33. (R) **a)** Dla jakiej wartości m wektory $\overrightarrow{a} = [2, 3]$ i $\overrightarrow{b} = [-3, m]$ są równoległe.

    b) Dobierz liczby k, l tak aby $k\overrightarrow{a} + l\overrightarrow{b} = \overrightarrow{c}$, gdy $\overrightarrow{a} = [2, 3]$, $\overrightarrow{b} = [-3, 2]$, $\overrightarrow{c} = [5, 5\frac{1}{3}]$.

    c) Wektory $\overrightarrow{u}$ i $\overrightarrow{v}$ mają długości równe 1. Wektor $\overrightarrow{a} = 2\overrightarrow{u} + 3\overrightarrow{v}$ i wektor $\overrightarrow{b} = -8\overrightarrow{u} + 7\overrightarrow{v}$ są prostopadłe. Wyznacz kąt, jaki tworzą wektory $\overrightarrow{u}$ i $\overrightarrow{v}$.

34. (R) **a)** Dla jakich wartości parametru $m \in \mathbb{R}$ wektory $\overrightarrow{a} = \overrightarrow{p} + m\overrightarrow{q}$, $\overrightarrow{b} = 3\overrightarrow{p} + \overrightarrow{q}$ są prostopadłe, jeżeli: $|\overrightarrow{p}| = 1$, $|\overrightarrow{q}| = 2$ i miara kąta między wektorami $\overrightarrow{p}$ i $\overrightarrow{q}$ wynosi $\frac{2}{3}\pi$.

    b) Kąt między wektorami $\overrightarrow{a}$ i $\overrightarrow{b}$ jest równy $\frac{2}{3}\pi$. Oblicz $(4\overrightarrow{a} + 3\overrightarrow{b})^2$ wiedząc, że $|\overrightarrow{a}| = \frac{1}{4}$, $|\overrightarrow{b}| = \frac{1}{3}$.

    c) Dla jakiej wartości parametru t, wektory $\overrightarrow{a} = [2^{t-1}, 3]$, $\overrightarrow{b} = [2, -1]$ są wzajemnie prostopadłe.

35. (R) W trójkącie ABC mamy dane $\overrightarrow{AB} \circ \overrightarrow{AC} = 20$, $|BC| = 7$, $|AB| + |AC| = 13$. Oblicz $|AB|$, $|AC|$, miarę $\sphericalangle BAC$ oraz pole trójkąta ABC.