

## 8. GEOMETRIA NA PŁASZCZYŹNIE KARTEZJAŃSKIEJ

### Zadania zamknięte

**ABCD Zadanie 808.**

Do prostej o równaniu  $2x - 11y + 8 = 0$  należą punkt o współrzędnych:

- A.  $A = (-11, 2)$     B.  $B = (2, 8)$     C.  $C = (1, -8)$     D.  $D = (-4, 0)$

**ABCD Zadanie 809.**

Proste  $(m + 1)x + (3m - 1)y + 6 = 0$  i  $(4m - 5)x + (m + 3)y + 2 = 0$  są równoległe dla  $m$  równego:

- A. 4    B. -2    C.  $\frac{4}{5}$     D. 2

**ABCD Zadanie 810.**

Proste o równaniach  $y = \sqrt{3}x + \frac{1 + \sqrt{3}}{3}$  i  $y = 2\sqrt{3}x + \sqrt{3}$ :

- A. nie mają punktów wspólnych,  
 B. mają jeden punkt wspólny i nie są prostopadłe,  
 C. są prostopadłe,  
 D. mają nieskończenie wiele punktów wspólnych.

**ABCD Zadanie 811.**

Matura V2015, 1 p.

Odległość początku układu współrzędnych od prostej o równaniu  $y = 2x + 4$  jest równa

- A.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$     B.  $\frac{4\sqrt{5}}{5}$     C.  $\frac{4}{5}$     D. 4

**ABCD Zadanie 812.**

Okrąg o równaniu  $x^2 + y^2 = 9$  i prosta o równaniu  $x + y = 2$  mają:

- A. dwa punkty wspólne i prosta nie przechodzi przez środek okręgu,  
 B. jeden punkt wspólny,  
 C. nie mają punktów wspólnych,  
 D. punkty przecięcia prostej i okręgu dzielą okrąg na dwa łuki o równej długości.

**ABCD Zadanie 813.**

Okrąg o równaniu  $(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 35$  jest:

- A. styczny do obu osi układu współrzędnych,  
 B. styczny do osi  $OX$ ,  
 C. nie ma punktów wspólnych z osiami układu współrzędnych,  
 D. ma punkty wspólne z dwiema osiami układu współrzędnych.

**ABCD Zadanie 814.**

Okrąg o równaniu  $(x - a)^2 + (y - 2)^2 = 16$  jest styczny do osi  $OY$  dla  $a$  równego:

- A. 4    B. -4    C. 2    D. -2

**ABCD Zadanie 815.**

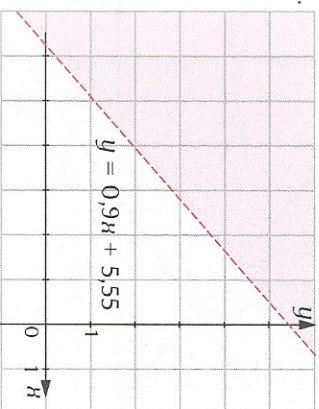
Równanie prostej prostopadłej do prostej  $5x - 2y = 10$  ma postać:

- A.  $5x + 2y = 10$     B.  $2x + 5y = 10$     C.  $-5x - 2y = 5$     D.  $0,2x + 5y = 10$

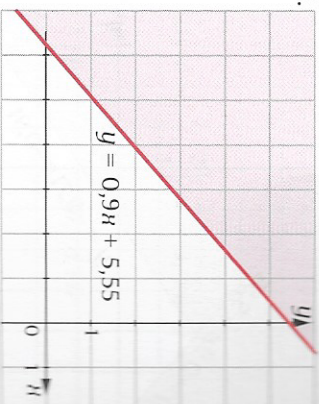
**ABCD Zadanie 816.**

Podaj, na którym wykresie przedstawiony jest zbiór punktów o współrzędnych spełniających nierówność  $0,9x - y + 5,55 \geq 0$ .

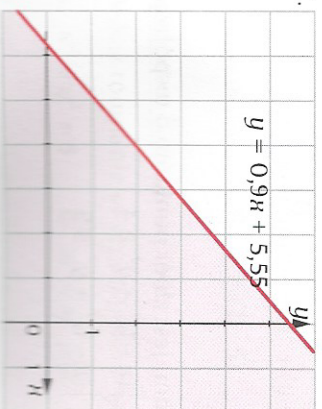
A.



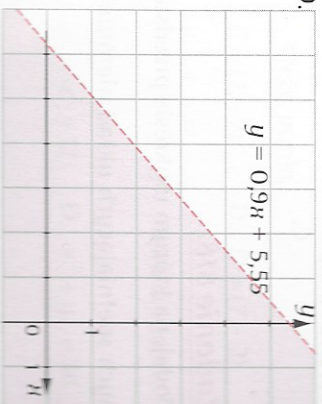
B.



C.



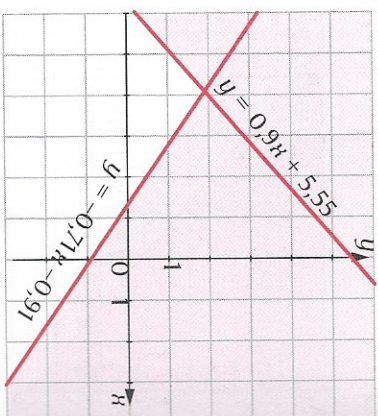
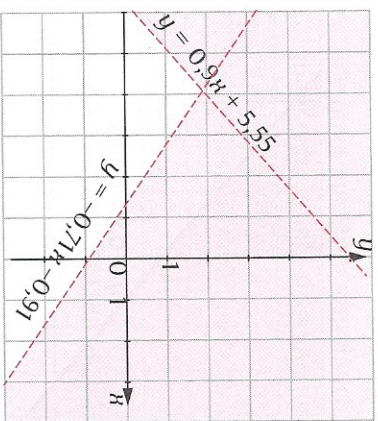
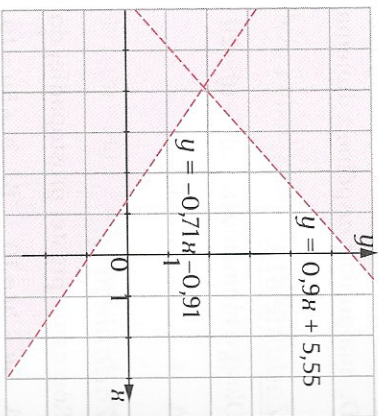
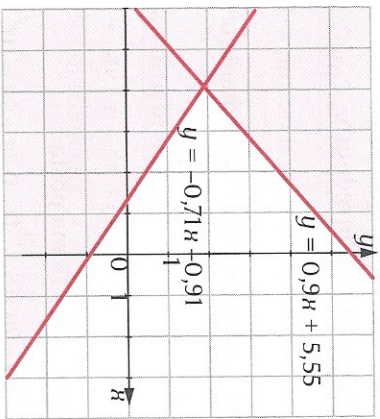
D.





**ABCD Zadanie 817.**

Podaj, na którym wykresie przedstawiony jest zbiór punktów o współrzędnych spełniających warunków  $y > 0,9x + 5,55$  lub  $y < -0,71x - 0,91$

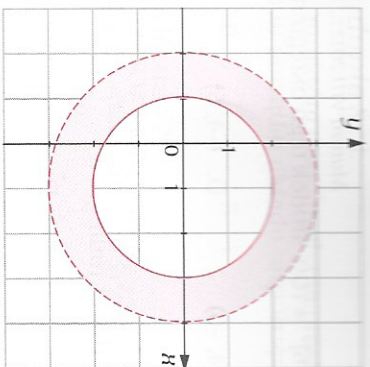


**ABCD Zadanie 818.**

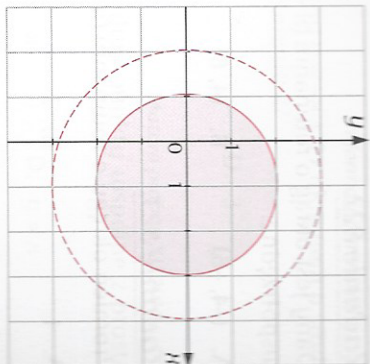
Podaj, na którym wykresie przedstawiony jest zbiór punktów o współrzędnych spełniających układ nierówności

$$\begin{cases} (x-1)^2 + y^2 \geq 4 \\ (x-1)^2 + y^2 \leq 9 \end{cases}$$

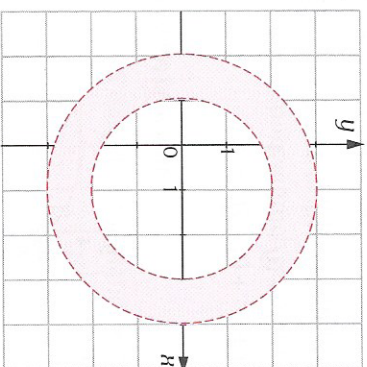
A.



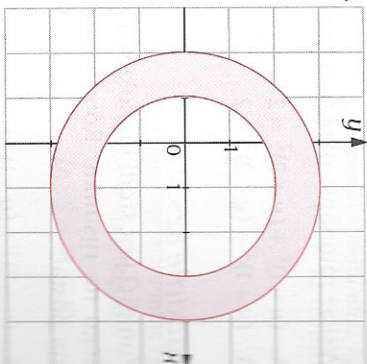
B.



C.



D.



**ABCD Zadanie 819.**

Dane są wektory:  $\vec{a} = [-9, 21]$ ,  $\vec{b} = [9, -21]$ ,  $\vec{c} = \left[\frac{2}{3}, \frac{2}{7}\right]$ ,  $\vec{d} = [9, 21]$ ,  $\vec{u} = [3, 7]$

Wskaż, które pary wektorów są równoległe:

- A.  $\vec{a}$  i  $\vec{u}$       B.  $\vec{b}$  i  $\vec{u}$       C.  $\vec{c}$  i  $\vec{u}$       D.  $\vec{d}$  i  $\vec{u}$

**ABCD Zadanie 820.**

Na okręgu o równaniu  $(x-2)^2 + (y+7)^2 = 4$  leży punkt:

- A.  $A = (-2, 5)$       B.  $B = (2, -5)$       C.  $C = (2, -7)$       D.  $D = (7, -2)$

**ABCD Zadanie 821.**

Wskaż równanie okręgu o promieniu 6.

- A.  $x^2 + y^2 = 3$       B.  $x^2 + y^2 = 6$       C.  $x^2 + y^2 = 12$       D.  $x^2 + y^2 = 36$



**ABCD Zadanie 822.**

Matura VIII 2012 r., 1 p.

Dany jest okrąg o równaniu  $(x + 4)^2 + (y - 6)^2 = 100$ . Środek tego okręgu ma współrzędne:

- A.  $(-4, -6)$       B.  $(4, 6)$       C.  $(4, -6)$       D.  $(-4, 6)$

**ABCD Zadanie 823.**

Matura próbna XI 2009 r., 1 p.

Promień okręgu o równaniu  $(x - 1)^2 + y^2 = 16$  jest równy:

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

**ABCD Zadanie 824.**

Informator maturalny, 1 p.

Wskaż równanie okręgu o środku  $S = (1, -2)$  i promieniu  $r = 2$ .

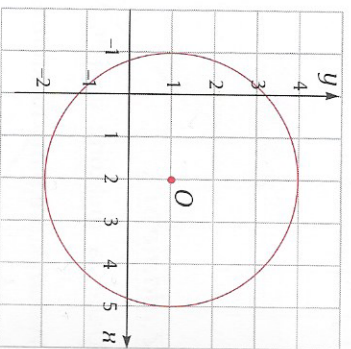
- A.  $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 2$       C.  $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 4$   
 B.  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 2$       D.  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$

**ABCD Zadanie 825.**

Matura VI 2012 r., 1 p.

Punkt  $O$  jest środkiem okręgu przedstawionego na rysunku. Równanie tego okręgu ma postać:

- A.  $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 9$   
 B.  $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 3$   
 C.  $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 = 9$   
 D.  $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 = 3$



**ABCD Zadanie 826.**

Matura V 2011 r., 1 p.

Styczną do okręgu  $(x - 1)^2 + y^2 - 4 = 0$  jest prosta o równaniu:

- A.  $x = 1$       B.  $x = 3$       C.  $y = 0$       D.  $y = 4$

**ABCD Zadanie 827.**

Matura próbna XI 2010 r., 1 p.

Dane są punkty  $S = (2, 1)$ ,  $M = (6, 4)$ . Równanie okręgu o środku  $S$  i przechodzącego przez punkt  $M$  ma postać:

- A.  $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 5$       C.  $(x - 6)^2 + (y - 4)^2 = 5$   
 B.  $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 25$       D.  $(x - 6)^2 + (y - 4)^2 = 25$

**ABCD Zadanie 828.**

Informator maturalny, 1 p.

Ile punktów wspólnych ma prosta o równaniu  $y = -x + 2z$  okręgiem o środku w początku układu współrzędnych i promieniu 2?

- A. 0      B. 1      C. 2      D. 3

**ABCD Zadanie 829.**

Matura próbna XII 2014 r., 1 p.

Okrąg o równaniu  $(x + 2)^2 + (y - 2)^2 = 4$  ma dwa punkty wspólne z prostą o równaniu

- A.  $x = 0$       B.  $y = 0$       C.  $y = -x$       D.  $y = x$

**ABCD Zadanie 830.**

Informator maturalny, 1 p.

Liczba punktów wspólnych okręgu o równaniu  $(x + 3)^2 + (y - 1)^2 = 4$  z osiami układu współrzędnych jest równa:

- A. 0      B. 1      C. 2      D. 4

**ABCD Zadanie 831.**

Informator maturalny, 1 p.

Środek  $S$  okręgu o równaniu  $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 221 = 0$  ma współrzędne:

- A.  $S = (-2, 3)$       B.  $S = (2, -3)$       C.  $S = (-4, 6)$       D.  $S = (4, -6)$

**Zadania kodowane**

**□□ Zadanie 832.**

Podstawa  $AB$  trójkąta  $ABC$  zawiera się w prostej  $y = -\frac{3}{4}x - 5$ . Z wierzchołka  $C = (2, 1)$  poprowadzono wysokość trójkąta  $ABC$ . Oblicz długość tej wysokości. Zakoduj odpowiedź (kolejno: cyfrę jedności, części dziesiętnych i części setnych otrzymanego wyniku).

**□□ Zadanie 833.**

Oblicz odległość punktu  $A = (3, -1)$  od prostej  $3x + 4y - 6 = 0$ . Zakoduj odpowiedź (kolejno: cyfrę jedności, części dziesiętnych i części setnych otrzymanego wyniku).

**□□ Zadanie 834.**

Oblicz długość promienia okręgu opisanego na trójkącie o wierzchołkach:  $A = (-2, -2)$ ,  $B = (1, 1)$  i  $C = (-2, 4)$ . Zakoduj odpowiedź (kolejno: cyfrę jedności, części dziesiętnych i części setnych otrzymanego wyniku).



**Zadanie 835.**

Oblicz długość promienia okręgu o równaniu  $(x - 0,5)^2 + (y - 5)^2 = 0,04$ . Zakoduj odpowiedź (kolejno: cyfrę jednostki, części dziesiętnej i części setnych otrzymanego wyniku).

**Zadanie 836.**

Oblicz długość wektora  $\vec{AB} = \left[ 2\frac{1}{3}, \frac{1}{3} \right]$ . Zakoduj odpowiedź (kolejno: cyfrę jednostki, części dziesiętnej i części setnych przybliżenia z dokładnością do dwóch cyfr po przecinku rozwinięcia dziesiętnego otrzymanego wyniku).

**Zadanie 837.**

Oblicz obwód trójkąta  $ABC$ , mając dane współrzędne wierzchołków:  $A = \left( \frac{3}{2}, 1 \right)$ ,  $B = (7, 1)$ ,  $C = (4, 5)$ . Zakoduj odpowiedź (kolejno: cyfrę dziesiątek, cyfrę jedności i części dziesiętnej przybliżenia z dokładnością do dwóch cyfr po przecinku rozwinięcia dziesiętnego otrzymanego wyniku).

**Zadania otwarte**

**Zadanie 838.**

Napisz równanie symetralnej odcinka  $AB$  o końcach  $A = (-2, -3)$  i  $B = (9, 4)$ .

**Zadanie 839.**

Punkty:  $A = (1, 0)$ ,  $B = (5, 7)$ ,  $C = (-4, 3)$  są wierzchołkami trójkąta  $ABC$ . Wyznacz współrzędne punktu przecięcia się prostych zawierających środkowe tego trójkąta.

**Zadanie 840.**

Punkty:  $A = (1, 0)$ ,  $B = (5, 7)$ ,  $C = (-4, 3)$  są wierzchołkami trójkąta  $ABC$ . Opisz układem nierówności trójkąt  $ABC$ .

**Zadanie 841.**

Punkty  $A = (-8, 3)$  i  $B = (4, 12)$  są wierzchołkami trójkąta  $ABC$ , którego bok  $AC$  zawiera się w prostej o równaniu  $4x + 3y + 23 = 0$ . Środkowa  $BM$  tego trójkąta zawiera się w prostej o równaniu  $17x - 6y + 4 = 0$ . Punkt  $S$  jest środkiem okręgu opisanego na trójkącie  $ABC$ .

- Oblicz stosunek pola trójkąta  $BMS$  do pola trójkąta  $ABC$ .
- Oblicz pole trójkąta  $BSW$ , gdzie  $W$  jest środkiem okręgu wpisanego w trójkąt  $ABC$ .

**Zadanie 842.**

Spośród trójkątów o wierzchołkach:  $A = (m - 2, m - 2)$ ,  $B = (m + 2, -4)$ ,  $C = (3, -m)$  wybierz ten, który ma kąt prosty przy wierzchołku  $C$  i pole równe 6.

Wyznacz współrzędne środków wписanego i opisanego na wybranych trójkącie.

**Zadanie 843.**

Prosta  $AB$  ma równanie  $-8x + 3y - 23 = 0$ , prosta  $BC$  ma równanie  $3x - 8y - 12 = 0$ , a prosta  $AC$  ma równanie  $x + y - 4 = 0$ . Wyznacz współrzędne wierzchołków trójkąta  $ABC$ . Napisz równanie prostej zawierającej wysokość oraz równanie prostej zawierającej środkową poprowadzoną z wierzchołka  $A$ . Wyznacz równanie okręgu opisanego na trójkącie  $ABC$ .

**Zadanie 844.**

Pole trójkąta  $ABC$  jest równe 20. Wysokość poprowadzona z wierzchołka  $A$  zawiera się w prostej o równaniu  $y = 3x + 1$ . Długości ramion  $AB$  i  $AC$  są równe i wierzchołek  $B = (7, 2)$ . Wyznacz współrzędne punktów  $A$  i  $C$ .

**Zadanie 845.**

W trójkącie  $ABC$  dane są współrzędne wierzchołków  $A = (-1, -1)$  i  $B = (7, 1)$  oraz równanie symetralnej boku  $BC$ :  $x - 4y + 14 = 0$ . Wyznacz współrzędne wierzchołka  $C$  oraz wykazać, że trójkąt  $ABC$  jest trójkątem prostokątnym. Napisz równanie okręgu opisanego na trójkącie  $ABC$ .



**Zadanie 846.**

Wyznacz współrzędne pozostałych wierzchołków i pole rombu, wiedząc, że wierzchołek  $A = (2, 4)$ , punkt przecięcia przekątnych  $O = (4, -1)$ , a jeden z boków zawiera się w prostej o równaniu  $y = -\frac{3}{7}x + \frac{34}{7}$ .

**Zadanie 847.**

Punkt  $A = \left(\frac{3}{2}, \frac{7}{2}\right)$  jest wierzchołkiem rombu. Jeden z boków rombu zawiera się w prostej  $2x + \frac{3}{2}y = \frac{33}{4}$ . Oś symetrii rombu jest oś  $OY$ . Wyznacz współrzędne pozostałych wierzchołków rombu. Oblicz pole tego rombu.

**Zadanie 848.**

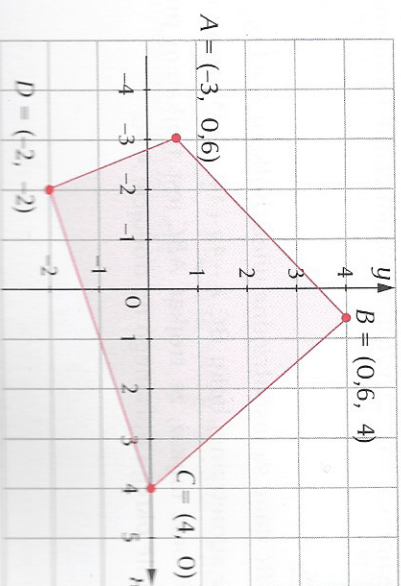
Odcinek o końcach  $A = (4, 1)$  i  $B = (6, 3)$  jest podstawą prostokąta  $ABCD$ . Wyznacz współrzędne pozostałych wierzchołków prostokąta, wiedząc, że bok tego prostokąta ma długość dwa razy większą niż długość podstawy.

**Zadanie 849.**

Punkty  $A = (-1, 2)$ ,  $B = \left(2, \frac{7}{2}\right)$ ,  $C = (-2, -1)$ ,  $D = \left(5, \frac{5}{2}\right)$  są wierzchołkami czworokąta wypukłego. Wykaż, że czworokąt ten jest trapezem równoramiennym.

**Zadanie 850.**

Podaj warunki, jakie muszą spełniać współrzędne punktów należących do zacięniowanego na wykresie obszaru.



**Zadanie 851.**

Oblicz współrzędne punktu  $P$  należącego do prostej  $-x + 5y - 23 = 0$ , którego odległość od punktu  $K = \left(\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right)$  jest najmniejsza. Oblicz długość odcinka  $PK$ .

**Zadanie 852.**

Na prostej  $3x - 2y + 5 = 0$  wyznacz współrzędne punktu  $P$  takiego, by suma odległości  $AP$  i  $PB$  była najmniejsza dla  $A = (4, 2)$  i  $B = (5, -1)$ .

**Zadanie 853.**

Dane są punkty  $K = (5, 1)$ ,  $L = (5, 5)$  i  $M = (-1, 5)$ . Wyznacz współrzędne punktu  $N$  należącego do prostej  $y = -x + 2$  takiego, by obwód czworokąta  $KLMN$  był najmniejszy.

**Zadanie 854.**

Punkty  $A = (0, 1)$  i  $B = (-1, 4)$  są wierzchołkami trapezu równoramiennego. Podstawy  $AD$  i  $BC$  są prostopadłe do prostej  $h$  o równaniu  $y = 2x - 4$ . Oblicz współrzędne pozostałych wierzchołków trapezu, wiedząc, że punkt  $D$  należy do prostej  $k$ .

**Zadanie 855.**

Punkty:  $A = (-3, 4)$ ,  $B = (1, 0)$ ,  $C = (6, 1)$  są kolejnymi wierzchołkami równoległoboku. Wyznacz współrzędne wierzchołka  $D$ . Oblicz odległość między prostymi  $AB$  i  $CD$ .

**Zadanie 856.**

Punkty:  $A = (-3, 4)$ ,  $B = (1, 0)$ ,  $C = (6, 1)$  są trzema kolejnymi wierzchołkami równoległoboku. Wyznacz współrzędne punktu przecięcia przekątnych równoległoboku  $ABCD$ . Oblicz pole równoległoboku  $ABCD$ .

**Zadanie 857.**

Czy w czworokąt o wierzchołkach:  $A = (-3, 4)$ ,  $B = (1, 0)$ ,  $C = (6, 1)$  i  $D = (2, 5)$  można wpisać okrąg? Odpowiedź uzasadnij.

**Zadanie 858.**

Na płaszczyźnie dane są punkty:  $A = (-3, 4)$ ,  $B = (1, 0)$ ,  $C = (6, 1)$ .

- Oblicz współrzędne i długości wektorów:  $\vec{AB}$ ,  $\vec{AC} + \vec{BC}$ .
- Wyznacz współrzędne punktu  $D$  takiego, by  $\vec{AD} = 3 \cdot \vec{AB}$ .



**Zadanie 859.**

Punkt  $P = (-3, 8)$  jest punktem styczności prostej  $m$  do okręgu o środku  $S = (3, 1)$ . Napisz równanie okręgu oraz równanie prostej  $m$ .

**Zadanie 860.**

Wyznacz równania stycznych do okręgu  $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 1$ , które są prostopadłe do prostej o równaniu  $x + y - 3 = 0$ .

**Zadanie 861.**

Wyznacz równania stycznych do okręgu  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ , które są równoległe do prostej o równaniu  $y = \frac{4}{3}x$ .

**Zadanie 862.**

Oblicz długość cięciwy okręgu o środku  $S = (2, -4)$  i promieniu  $r = 3$  zawartej w osi  $OY$ .

**Zadanie 863.**

Oblicz długość cięciwy  $AB$ , gdzie punkty  $A$  i  $B$  są punktami przecięcia okręgu  $(x-2)^2 + y^2 = 9$  z prostą  $y = x - 3$ .

**Zadanie 864.**

Napisz równania stycznych do okręgu o środku  $S = (0, 0)$  i promieniu o długości  $r = 3$ , które są nachylone do osi  $OX$  pod kątem  $60^\circ$ .

**Zadanie 865.**

Napisz równanie okręgu wpisanego w romb o wierzchołkach:  $A = (2, -1)$ ,  $B = (5, -3)$ ,  $C = (8, -1)$ ,  $D = (5, 1)$ .

**Zadanie 866.**

Dany jest okrąg o równaniu  $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 5$ . Oblicz pole trójkąta  $CDS$ , gdzie  $C$  i  $D$  są punktami przecięcia stycznych do okręgu i prostopadłych do prostej o równaniu  $x - 2y = 0$  z prostą o równaniu  $3x - y + 4 = 0$ , a  $S$  jest środkiem danego okręgu.

**Zadanie 867.**

Dane są punkty:  $A = (-1, -2)$ ,  $B = (-3, 4)$ ,  $C = (1, 0)$ .

- Sprawdź, czy proste  $AC$  i  $BC$  są prostopadłe.
- Wyznacz równanie okręgu opisanego na trójkącie  $ABC$ .
- Wyznacz równania stycznych do okręgu opisanego na trójkącie  $ABC$ , przechodzących przez punkt  $M = (0, 5)$ .

**Zadanie 868.**

Na okręgu o równaniu  $x^2 + y^2 = 8$  opisano romb. Dłuższa przekątna rombu zawarta jest w prostej o równaniu  $y = x$ .

- Wyznacz współrzędne wierzchołków rombu, jeśli jego pole jest równe  $33\frac{1}{3}$ .
- Wyznacz pole rombu jako funkcję długości jednej przekątnej rombu i podaj dziedzinę tej funkcji.

**Zadanie 869.**

Dany jest punkt  $S = (0, 2)$  i prosta  $l$  o równaniu  $x + 2y + 1 = 0$ .

- Punkt  $S'$  jest obrazem punktu  $S$  w translacji o wektor  $\vec{u} = [7, -1]$ . Wyznacz równanie okręgu przechodzącego przez punkty  $S$  i  $S'$ , wiedząc, że jego środek należy do prostej  $l$ .
- Bok kwadratu opisanego na okręgu o środku w punkcie  $S$  i promieniu długości  $\sqrt{5}$  zawiera się w prostej  $l$ . Oblicz współrzędne wierzchołków tego kwadratu.

**Zadanie 870.**

Dana jest prosta  $m$  o równaniu  $2x - y - 4 = 0$ . Przez  $A$  oznaczamy punkt przecięcia tej prostej z osią  $y$ .

- Niech  $A'$  oznacza obraz punktu  $A$  w symetrii środkowej względem początku układu współrzędnych. Napisz równanie prostej  $h$  prostopadłej do prostej  $m$  i przechodzącej przez punkt  $A'$ .
- Uzasadnij, że trójkąt  $AA'P$ , gdzie  $P$  jest punktem przecięcia prostych  $h$  i  $m$ , nie jest równoramienny.

**Zadanie 871.**

Dany jest punkt  $P = (1, 4)$ .

- Przez środek okręgu o równaniu  $x^2 + y^2 - 8x = 0$  i punkt  $P$  przechodzi prosta  $l$ , która przecina okrąg w punktach  $A$  i  $B$ . Wyznacz pole trójkąta  $ABO$ , gdzie  $O$  oznacza początek układu współrzędnych.
- Wyznacz równanie prostej przechodzącej przez punkt  $P$  i oddalającej na dodatnich półosiach układu  $XOY$  odcinki, których suma długości jest najmniejsza.



**Zadanie 872.**

Matura V 2003 r.

- Prosta  $l$  przecina dodatnie półosie układu  $XOY$  w punktach  $A$  i  $B$ .
- Napisz równanie okręgu wpisanego w trójkąt  $ABO$ , przyjmując, że prosta  $l$  ma równanie  $y = -\sqrt{3}x + 2\sqrt{3}$ .
  - Wyznacz równanie prostej  $l$ , jeżeli  $|AB| = 6\sqrt{2}$  i obwód trójkąta  $ABO$  jest największy.

**Zadanie 873.**

Matura III 1999 r.

- Okrąg jest styczny do prostej o równaniu  $y = x + 1$  w punkcie  $P = (2, 3)$  i przechodzi przez punkt  $Q = (6, 3)$ .
- Wyznacz równanie tego okręgu.
  - Prosta o równaniu  $x = 6$  przecina okrąg z podpunktu  $a)$  w punktach  $Q$  i  $R$ . Oblicz współrzędne punktu  $R$ .
  - Jakie jest wzajemne położenie stycznych do tego okręgu w punktach  $P$ ,  $Q$  i  $R$ ?

**Zadanie 874.**

Matura V 2002 r.

- W czworokącie  $ABCD$  dane są wierzchołki  $A = (7, 3)$  i  $C = (-2, 2)$ , punkt  $S = \left(3\frac{1}{2}, 3\frac{1}{2}\right)$  będący środkiem boku  $AD$  oraz wektor  $\vec{AB} = [-8, -8]$ .
- Wyznacz pozostałe wierzchołki czworokąta. Wykonaj rysunek czworokąta  $ABCD$  w układzie współrzędnych i wykaz, że czworokąt  $ABCD$  jest trapezem.
  - Oblicz długości boków czworokąta  $ABCD$  i zbadaj, czy w ten czworokąt można wpisać okrąg.
  - Oblicz odległości wierzchołków  $B$  i  $D$  od prostej zawierającej przekątną  $AC$  oraz wyznacz stosunek pól trójkątów  $ABC$  i  $ACD$ .

**Zadanie 875.**

Wyznacz wzór funkcji  $h(x)$ , której wykres jest obrazem wykresu funkcji  $f(x) = 2x^2 - x + 4$  w przesunięciu o wektor  $\vec{a} = [3, 6]$ .

**Zadanie 876.**

Wykazać, że trójkąt o wierzchołkach:  $A = (-5, 6)$ ,  $B = (1, 3)$ ,  $C = (-2 + \sqrt{5}, 2)$  jest trójkątem prostokątnym.

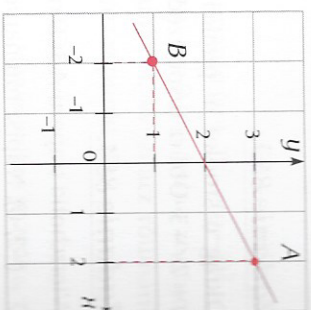
**Zadanie 877.**

Uzasadnij, że trójkąt o wierzchołkach:  $A = (-3, -2)$ ,  $B = (2, 2)$ ,  $C = (3, 6)$  jest rozwartokątny.

**Zadanie 878.**

Na płaszczyźnie dane są punkty  $A = (2, 3)$  i  $B = (-2, 1)$ . Zbadaj, czy punkty  $K = (36, 21)$  i  $L = (-37, -15)$  leżą po tej samej stronie prostej  $AB$ . Podaj odpowiedź i jej uzasadnienie.

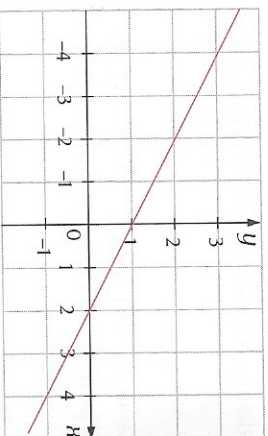
Matura próbna III 2008 r., 4 p.



**Zadanie 879.**

Matura próbna XII 2004 r., 4 p.

Rysunek przedstawia prostą w układzie współrzędnych. Wyznacz równanie tej prostej.



- Oblicz odległość punktu o współrzędnych  $(2, 1)$  od narysowanej prostej.
- Wyznacz równanie prostej przechodzącej przez początek układu współrzędnych i prostopadłej do narysowanej prostej.

**Zadanie 880.**

Informator maturalny, 2 p.

Wyznacz równanie okręgu o środku  $S = (3, -5)$  przechodzącego przez początek układu współrzędnych.

**Zadanie 881.**

Informator maturalny, 2 p.

Wyznacz równanie okręgu stycznego do osi  $OY$ , którego środkiem jest punkt  $S = (3, -5)$ .



**Zadanie 882.**

Matura próbna XII 2014 r., 6 p.

Dany jest okrąg  $O_0$  o równaniu  $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 1$ . W pierwszej „ćwiartce” układu współrzędnych istnieją dwa okręgi  $O_1, O_2$  styczne zewnętrznie do okręgu i jednocześnie styczne do obu osi układu współrzędnych. Oblicz odległość środków okręgów  $O_1$  oraz  $O_2$ .

**Zadanie 883.**

Matura V 2011 r., 4 p.

Okrąg o środku w punkcie  $S = (3, 7)$  jest styczny do prostej o równaniu  $y = 2x - 3$ . Oblicz współrzędne punktu styczności.

**Zadanie 884.**

Matura VI 2013 r., 5 p.

Wierzchołki trapezu  $ABCD$  mają współrzędne:  $A = (-1, -5)$ ,  $B = (5, 1)$ ,  $C = (1, 3)$ ,  $D = (-2, 0)$ . Napisz równanie okręgu, który jest styczny do podstawy  $AB$  tego trapezu, a jego środek jest punktem przecięcia się prostych zawierających ramiona  $AD$  oraz  $BC$  trapezu  $ABCD$ .

**Zadanie 885.**

Matura V 2013 r., 4 p.

Prosta o równaniu  $3x - 4y - 36 = 0$  przecina okrąg o środku  $S = (3, 12)$  w punktach  $A$  i  $B$ . Długość odcinka  $AB$  jest równa 40. Wyznacz równanie tego okręgu.

**Zadanie 886.**

Matura VI 2012 r., 4 p.

Na płaszczyźnie dane są punkty  $A = (3, -2)$  i  $B = (11, 4)$ . Na prostej o równaniu  $y = 8x + 10$  znajdź punkt  $P$ , dla którego suma  $|AP|^2 + |BP|^2$  jest najmniejsza.

**Zadanie 887.**

Matura próbna I 2009 r., 5 p.

Jeden z końców odcinka należy do paraboli o równaniu  $y = x^2$ , a drugi do prostej o równaniu  $y = 2x - 6$ . Wykaż, że długość tego odcinka jest nie mniejsza od  $\sqrt{5}$ . Sporządź odpowiedni rysunek.

**Zadanie 888.**

Matura próbna XI 2004 r., 3 p.

Wykaż, że jeśli  $a \neq b$ , to równanie  $x^2 + y^2 + ax + by + \frac{a \cdot b}{2} = 0$  jest równaniem okręgu. Wyznacz współrzędne środka i długość promienia tego okręgu.

**Zadanie 889.**

Matura V 2011 r., 4 p.

Oblicz miarę kąta między stycznymi do okręgu  $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 3 = 0$  poprowadzonymi przez punkt  $A = (2, 0)$ .

**Zadanie 890.**

Matura VI 2012 r., 4 p.

Okrąg jest styczny do osi układu współrzędnych w punktach  $A = (0, 2)$  i  $B = (2, 0)$  oraz jest styczny do prostej  $l$  w punkcie  $C = (1, a)$ , gdzie  $a > 1$ . Wyznacz równanie prostej  $l$ .

**Zadanie 891.**

Matura V 2009 r., 5 p.

W układzie współrzędnych narysuj okrąg o równaniu  $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 4$  oraz zaznacz punkt  $A = (0, -1)$ . Prosta o równaniu  $x = 0$  jest jedną ze stycznych do tego okręgu, przechodzących przez punkt  $A$ . Wyznacz równanie drugiej stycznej do tego okręgu, przechodzącej przez punkt  $A$ .

**Zadanie 892.**

Matura próbna III 2008 r., 5 p.

Wiadomo, że okrąg jest styczny do prostej o równaniu  $y = 2x - 3$  w punkcie  $A = (2, 1)$  i styczny do prostej o równaniu  $y = \frac{1}{2}x + 9$  w punkcie  $B = (-4, 7)$ . Oblicz długość promienia tego okręgu.

**Zadanie 893.**

Matura próbna I 2005 r., 5 p.

Okrąg  $O_1$  określony jest równaniem  $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 9 = 0$ .

- Napisz równanie okręgu  $O_2$  współśrodkowego z okręgiem  $O_1$ , przechodzącego przez punkt  $A = (6, 0)$ .
- Oblicz pole pierścienia kołowego ograniczonego okręgami  $O_1$  i  $O_2$ .

**Zadanie 894.**

Matura próbna I 2009 r., 7 p.

Środek okręgu przechodzącego przez punkty  $A = (1, 4)$  i  $B = (-6, 3)$  należy do osi  $OX$ .

- Wyznacz równanie tego okręgu.
- Wyznacz równanie prostej prostopadłej do prostej  $AB$  i oddalonej od początku układu współrzędnych o  $\sqrt{2}$ .