

## Geometria analityczna - poziom podstawowy

1. Prosta równoległa do prostej  $y = 2x - 3$  i przechodząca przez punkt  $P(-2, 1)$  ma równanie: A.  $y = -2x + 3$  B.  $y = 2x + 1$  C.  $y = 2x + 5$  D.  $y = -x + 1$
2. Jeżeli prosta przechodzi przez punkty  $A = (1, 2)$ ,  $B = (-2, 5)$  to równanie tej prostej ma postać:  
A.  $y = x + 3$  B.  $y = x - 3$  C.  $y = -x - 3$  D.  $y = -x + 3$
3. Proste  $y = \frac{2}{m}x + 1$  i  $y = -\frac{3}{2}x - 1$  są prostopadłe gdy A.  $m = -3$  B.  $m = \frac{2}{3}$  C.  $m = \frac{3}{2}$  D.  $m = 3$
4. Punkt  $C = (0, 2)$  jest wierzchołkiem trapezu  $ABCD$ , którego podstawa  $AB$  zawarta jest w prostej  $y = 2x - 4$ . Wskaż równanie prostej zawierającej podstawę  $CD$ .  
A.  $y = \frac{1}{2}x + 2$  B.  $y = -2x + 2$  C.  $y = -\frac{1}{2}x + 2$  D.  $y = 2x + 2$
5. Proste  $y = m^2x + 3$  i  $y = (4m - 4)x - 3$  są równoległe gdy A.  $m = 2$  B.  $m = -2$  C.  $m = -1$  D.  $m = 1$
6. Prosta prostopadła do prostej  $y = -\frac{1}{4}x + \frac{7}{2}$  i przechodząca przez punkt  $A = (-2, 4)$  jest opisana równaniem.  
A.  $y = \frac{1}{4}x + \frac{7}{2}$  B.  $y = -\frac{1}{4}x - \frac{7}{2}$  C.  $y = 4x - 12$  D.  $y = 4x + 12$
7. Jeżeli prosta przechodzi przez punkt  $A = (0, -2)$  i jest nachylna do osi  $x$  pod kątem  $120^\circ$  to ma równanie A.  $y = \sqrt{3}x - 2$  B.  $y = \sqrt{3}x + 2$  C.  $y = -\sqrt{3}x - 2$  D.  $y = -\sqrt{3}x + 2$
8. Punkt przecięcia prostych  $y = 2x - 4$  i  $y = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$  ma współrzędne  
A.  $(3, 2)$  B.  $(3, -2)$  C.  $(-3, 2)$  D.  $(-3, -2)$
9. Prosta  $ax + b$  jest prostopadła do prostej  $y = -4x + 1$  i przechodzi przez punkt  $P = (\frac{1}{2}, 0)$  gdy A.  $a = -4, b = -2$  B.  $a = \frac{1}{4}, b = -\frac{1}{2}$  C.  $a = -4, b = 2$  D.  $a = \frac{1}{4}, b = \frac{1}{2}$
10. Jeżeli  $a$  to współczynnik kierunkowy symetralnej odcinka  $AB$  o końcach  $A = (-2, 3)$ ,  $B = (4, 7)$  to A.  $a = \frac{2}{3}$  B.  $a = -\frac{2}{3}$  C.  $a = \frac{3}{2}$  D.  $a = -\frac{3}{2}$
11. Wyprowadzić trójkąt  $ABC$  o wierzchołkach  $A = (1, 2)$   $B = (-3, 6)$   $C = (4, 8)$  poprowadzone z wierzchołka zawiera się w prostej o równaniu  
A.  $y = -x + 12$  B.  $y = x + 12$  C.  $y = x + 4$  D.  $y = -x + 4$
12. Punkty  $A = (-1, 3)$  i  $C = (-5, 5)$  są przeciwległymi wierzchołkami kwadratu  $ABCD$ . Pole tego kwadratu wynosi A. 10 B. 25 C. 50 D. 100
13. Punkt  $S = (2, 7)$  jest środkiem odcinka  $AB$  w którym  $A = (-1, 3)$ . Punkt  $B$  ma współrzędne A.  $(5, 11)$  B.  $(\frac{1}{2}, 2)$  C.  $(-\frac{3}{2}, -5)$  D.  $(3, 11)$
14. Punkt  $K = (-4, 4)$  jest końcem odcinka  $KL$ , punkt  $L$  leży na osi  $Ox$ , a środek  $S$  tego odcinka leży na osi  $Oy$ . Zatem  
A.  $S = (0, 2)$  B.  $S = (-2, 0)$  C.  $S = (4, 0)$  D.  $S = (0, 4)$
15. Suma odległości punktu  $A = (-2, 4)$  od prostych  $x = 3$  i  $y = -1$  wynosi A. 10 B. 9 C. 8 D. 7
16. Dane są punkty  $A = (2, 3)$  i  $B = (-6, -3)$ . Promień okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny  $ABC$  jest równy A.  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$  B.  $\frac{40\sqrt{3}}{3}$  C.  $\frac{5\sqrt{3}}{3}$  D.  $\frac{10\sqrt{3}}{3}$
17. Punkty  $A = (2, a+b)$  i  $B = (a, 5)$  są symetryczne wzgl. osi  $Ox$  zatem  
A.  $b = 7$  B.  $b = -7$  C.  $b = 5$  D.  $b = -5$
18. Okrąg, którego środkiem jest punkt  $S = (a, 5)$  jest styczny do osi  $Oy$  i do prostej  $y = 2$ . Promień okręgu jest równy A. 3 B. 5 C. 2 D. 4

## Geometria analityczna - poziom podstawowy.

1. Punkty  $A = (-2, 2)$  i  $E = (2, 10)$  są przeciwległymi wierzchołkami kwadratu  $ABCD$ . Wyznaczyć równanie prostej  $BD$ .
2. Odcinek o środku  $S = (-3, 6)$  jest styczny do prostej  $y = \frac{1}{2}x - 2$ . Obliczyć współrzędne punktu styczności.
3. Punkty  $A = (2, 11)$ ,  $B = (8, 23)$ ,  $C = (6, 14)$  są wierzchołkami trójkąta. Wyznaczyć poprowadzoną z wierzchołka  $C$  przecina prostą  $AB$  w punkcie  $D$ . Wyznaczyć współrzędne punktu  $D$  i obliczyć pole tego trójkąta.
4. W trójkącie równoramiennym  $ABC$  w którym  $|AC| = |BC|$  oraz  $A = (2, 1)$  i  $C = (1, 9)$  podstawa  $AB$  zawiera się w prostej  $y = \frac{1}{2}x$ . Obliczyć współrzędne wierzchołka  $B$ .
5. Podstawa trójkąta równoramiennego  $ABC$  jest bok  $AB$  gdzie  $A = (2, 1)$  i  $B = (5, 2)$ . Ramiona tego trójkąta zawiera się w prostej  $2x - y - 3 = 0$ . Obliczyć współrzędne wierzchołka  $C$ .
6. Proste  $y = x + 2$  i  $y = -3x + 6$  przecinają się na osi  $OY$ . Obliczyć pole trójkąta, którego 2 boki zawierają się w danych prostych, a trzeci zawiera się w osi  $OX$ .
7. Prosta  $y = \frac{3}{4}x - \frac{3}{2}$  zawiera przeciwprostokątną  $AB$  trójkąta prostokątnego  $ABC$ . Wiedząc, że  $A = (-3, -3)$  i  $C = (2, 7)$  obliczyć współrzędne punktu  $B$ .
8. Dane są punkty  $A = (-7, 0)$  i  $M = (3, 10)$  oraz prosta  $k$  o równaniu  $y = -\frac{1}{2}x + 4$ . Wierzchołek  $B$  trójkąta  $ABC$  to punkt przecięcia prostej  $k$  z osią  $OX$ , a wierzchołek  $C$  to punkt przecięcia prostej  $AM$  i prostej  $k$ . Obliczyć pole trójkąta  $ABC$ .
9. Wyznaczyć współrzędne punktu  $B$  symetrycznego do punktu  $A = (0, -12)$  względem prostej  $y = \frac{1}{2}x + 1$ .
10. Na osi  $OY$  wyznaczyć współrzędne wszystkich punktów  $A$ , tak aby trójkąt  $ABC$  był prostokątny o kącie prostym przy wierzchołku  $A$  jeżeli  $B = (2, 1)$  i  $C = (-4, -1)$ .
11. Prosta  $k: y = x - 4$  jest symetralną przeciwprostokątnej  $AB$  trójkąta  $ABC$ . Wiedząc, że  $A = (-6, 5)$ , a wierzchołek  $C$  leży na osi  $OY$  obliczyć współrzędne wierzchołków  $B$  i  $C$ .
12. Wyznaczyć współrzędne wszystkich punktów leżących na symetralnej odcinka  $AB$  gdzie  $A = (1, 1)$  i  $B = (3, 5)$ , których odległość od początku układu współrzędnych wynosi  $2\sqrt{5}$ .
13. W równoległoboku  $ABCD$  dane są: prosta  $AB: 5x - 2y - 11 = 0$ , prosta  $AD: x + 2y + 5 = 0$  oraz punkt przecięcia przekątnych  $S = (0, \frac{1}{2})$ . Wyznaczyć współrzędne wierzchołków równoległoboku.
14. W trapezie równoramiennym  $ABCD$  podstawa  $AB$  zawiera się w prostej  $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$  a ramię  $AD$  w prostej  $y = 3x + 17$ . Wiedząc, że  $C = (-1, 4)$  obliczyć współrzędne pozostałych wierzchołków trapezu.
15. Punkty  $A = (4, 3)$  i  $B = (10, 5)$  są wierzchołkami trójkąta prostokątnego  $ABC$ . Wierzchołek  $C$  leży na prostej  $y = 2x + 3$ . Obliczyć współrzędne  $C$  jeżeli kąt  $ABC$  jest prosty.

# GEOMETRIA ANALITYCZNA - ROZSZERZONA

1. Pole trójkąta ABC gdzie  $A(1,3)$   $B(5,2)$  jest równe 4. Oblicz współrzędne punktu C wiedząc, że należy on do prostej o równaniu  $2x+y-7=0$
2. Punkty  $A=(-2,-1)$  i  $C=(6,7)$  są przeciwległymi wierzchołkami rombu ABCD, którego pole wynosi 32. Oblicz współrzędne wierzchołków B i D
3. Prosta k przechodzi przez punkt  $P=(10,3)$  i tworzy z dodatnimi półosiąmi układu współrzędnych trójkąt prostokątny o polu  $18\frac{1}{2}$ . Wyznacz równanie tej prostej
4. Prosta  $4x+3y+20=0$  przecina okrąg o środku  $S=(2,-1)$  w punktach A i B i  $|AB|=10\sqrt{2}$ . Wyznacz równanie okręgu.
5. Prosta  $y=2x-1$  jest styczna do okręgu w punkcie  $A=(4,7)$  a prosta  $y=\frac{1}{2}x+5$  jest styczna do tego okręgu w punkcie  $B=(-6,2)$ . Wyznacz równanie okręgu
6. Wyznacz równania stycznych do okręgu  $x^2+y^2-4x+2y-4=0$  nachylonych do osi  $OX$  pod kątem  $120^\circ$
7. Wyznacz równania stycznych do okręgu  $(x+3)^2+y^2=8$  prostopadłych do prostej  $x-y+6=0$
8. Wyznacz równania stycznych do okręgu  $(x-1)^2+(y+2)^2=16$  przechodzących przez punkt  $P=(-3,10)$
9. Czworokąt ABCD jest wpisany w okrąg. Wiadomo, że  $A=(-1,-1)$   $B=(7,3)$   $C=(-2,6)$ . Wyznacz współrzędne punktu D, jeżeli leży on na prostej  $x=2$
10. Oblicz współrzędne wierzchołków kwadratu wpisanego w okrąg o równaniu  $(x-3)^2+(y+1)^2=10$  jeżeli jedna z przekątnych kwadratu jest zawarta w prostej o równaniu  $3x+y-8=0$
11. Wyznacz równanie okręgu przechodzącego przez punkty  $A=(-5,3)$  i  $B=(0,6)$ , którego środek leży na prostej  $x-3y+1=0$
12. Dla jakich wartości a okręgi o równaniach  $(x-6)^2+(y-4)^2=9$  i  $x^2+y^2-2ax+4y+a^2-77=0$  są styczne
13. Na odcinku AB wyznacz współrzędne takiego punktu C, że  $|AC|:|BC|=1:2$  jeżeli  $B=(-4,7)$ ,  $\vec{u}=[-3,5]$  i  $\vec{AB}=-3\vec{u}$
14. Oblicz miarę kąta między stycznymi do okręgu  $x^2+y^2+2x-2y-3=0$  poprowadzonymi przez punkt  $A=(2,0)$