

f 2 Proste równoległe i prostopadłe w układzie współrzędnych

Zad. 1 Wyznacz równanie prostej równoległej do prostej  $y = 2x + 3$  przechodzącej przez punkt  $P(2, 5)$

Zad. 2 Wyznacz równanie prostej prostopadłej do prostej  $y = 2x + 3$  przechodzącej przez punkt  $P(2, 5)$

Zad. 3 Dla jakich wartości  $m$  proste  $y = \frac{2}{m}x + 1$  i  $y = -\frac{3}{2}x - 1$  są prostopadłe

Zad. 4 Dla jakich wartości parametru  $m$  proste  $y = m^2x + 3$  i  $y = (4m - 4)x - 3$  są równoległe

Zad. 5 Wyznacz równanie prostej równoległej do prostej  $3x - 6y + 7 = 0$  i przechodzącej przez punkt  $P(2, 1)$

f 3 Wyznaczanie współrzędnych środka odcinka. Symetralna odcinka

Zad. 1 Wyznacz współrzędne środka odcinka  $AB$  o końcach  $A(-2, 5)$   $B(4, -1)$

Zad. 2 Punkt  $S(40, 40)$  jest środkiem odcinka  $KL$ , którego jednym z końców jest punkt  $K(0, 8)$ . Wyznacz współrzędne punktu  $L$ .

Zad. 3 Punkt  $S(4, 1)$  jest środkiem odcinka  $AB$ , gdzie  $A(a, 0)$   $B(a+3, 2)$ . Wyznacz  $a$ .

Zad. 4 Wyznacz równanie symetralnej odcinka o końcach  $A(-2, 2)$   $B(2, 10)$

f 4 Długość odcinka, odległość punktu od prostej, odległość prostych równoległych

Zad. 1 Wyznacz długość odcinka  $AB$ , gdy  $A(-2, -1)$   $B(2, -2)$

Zad. 2 Oblicz odległość punktu  $P(3, 2)$  od prostej  $6x + 8y + 1 = 0$

Zad. 3 Oblicz odległość punktu  $P(8, -4)$  od prostej  $y = 2,5x + 5$

Zad. 4 Oblicz odległość między prostymi

$$y = 2x + 1 \quad y = 2x + 5$$

Zad. 5 Oblicz odległość między prostymi

$$3x + 4y + 4 = 0 \quad 3x + 4y - 1 = 0$$

f 5 Równanie okręgu. Punkty wspólne okręgu z osiami współrzędnych. Wzajemne położenie prostej i okręgu.

Zad. 1 Wyznacz środek i promień okręgu opisanego równaniem  $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 169$

Oblicz obwód tego okręgu i pole koła wyznaczonego przez ten okrąg.

Zad. 2 Podaj równanie okręgu o środku  $S(3, 2)$  i promieniu  $r = 3$ .

Wyznacz punkty wspólne okręgu z osiami układu współrzędnych.

Zad. 3 Zbadaj wzajemne położenie prostej i okręgu o środku w punkcie  $S$  i promieniu  $r$ .

a)  $y = -\frac{1}{2}x + 5$  ;  $x^2 + y^2 = 20$  ;  $S(0,0)$  ;  $r = 2\sqrt{5}$

b)  $y = -x + 6$  ;  $x^2 + y^2 = 25$  ;  $S(0,0)$  ;  $r = 5$

f 6 Przekształcenia punktów w symetrii względem osi układu i w symetrii względem początku układu współrzędnych

Zad.1 Wyznacz obraz okręgu ośrodku  $S(6, -4)$  i promieniu  $r = 8$  w symetrii względem osi OX

Zad. 2 Wyznacz obraz odcinka  $AB$  o końcach  $A(1, 3)$  i  $B(2, -4)$  w symetrii względem osi OY

Zad. 3 Wyznacz obraz trójkąta  $ABC$  o wierzchołkach  $A(3, 0)$ ,  $B(5, 3)$ ,  $C(0, 5)$  w symetrii względem układu współrzędnych

f 7 Funkcja liniowa. Wykres, miejsca zerowe, punkt przecięcia z osią OY, monotoniczność

Zad. 1 Wyznacz wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez punkty  $A(-2, 6)$  i  $B(2, -2)$ . Narysuj wykres i wyznacz punkty przecięcia z osiami układu współrzędnych.

Zad 2. Sprawdź czy punkt  $P(5, 5)$  należy do wykresu funkcji  $f(x) = \frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$

Zad. 3 Dana jest funkcja  $f(x) = -\frac{1}{3}x + 4$ . Wyznacz miejsce zerowe funkcji oraz punkt przecięcia z osią o OY i OX

Zad 4. Dla jakich wartości parametru  $m$  miejscem zerowym funkcji  $f(x) = (1 + m)x + 2$  jest  $x_0 = 4$  ?

Zad 5. Zbadaj monotoniczność funkcji  $f(x) = (2m - 1)x + 6$  w zależności od wartości parametru  $m$

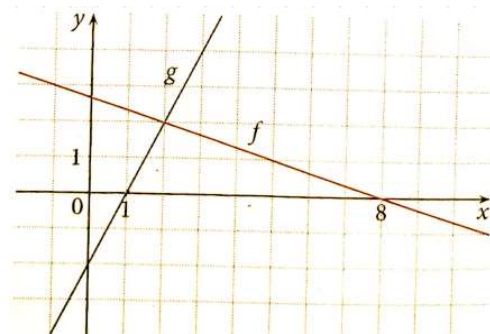
f 8 Układy równań liniowych

Zad.1 Rozwiąż algebraicznie i graficznie układ równań

$$\begin{cases} 3x + y = 5 \\ x - 2y = -3 \end{cases}$$

Zad. 2 Na rysunku przedstawiono wykresy funkcji liniowych  $f$  i  $g$ .

- Wyznacz wzór funkcji  $f$  i funkcji  $g$ .
- Dla jakich argumentów funkcje  $f$  i  $g$  przyjmują jednocześnie wartości dodatnie.
- Oblicz pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji  $f$  i  $g$  oraz osią OX.



f 9 Funkcja kwadratowa

Zad. 1 Naszkicuj wykres funkcji  $f(x) = x^2 - 4x + 3$ , podaj zbiór wartości, przedziały monotoniczności, oś symetrii, zapisz funkcję w postaci iloczynowej i kanonicznej.

Zad. 2 Do wykresu funkcji kwadratowej  $f(x) = x^2 + bx + c$  należą punkty  $A(-1, 0)$  i  $B(5, 0)$ . Wyznacz  $b$  i  $c$ , zapisz funkcję w postaci iloczynowej i kanonicznej.

Zad. 3 Wyznacz wszystkie wartości współczynnika  $c$ , dla których funkcja  $f(x) = -x^2 + 6x + c$  nie posiada miejsc zerowych.

Zad. 4 Wyznacz współczynnik  $b$  jeżeli wiadomo, że przedział  $\langle -1, \infty \rangle$  jest zbiorem wartości funkcji  $f(x) = x^2 + bx + 1$

## f 10 Nierówności kwadratowe

Zad. 1 Rozwiąż nierówności a)  $2x^2 + 3x - 2 < 0$

b)  $x^2 - 8x + 16 \geq 0$

Zad. 2 Rozwiąż nierówności a)  $2x^2 + 5x + 5 < 0$

b)  $3(x - 2)(x + 5) \geq 0$

Zad. 3 Rozwiąż nierówności a)  $-3x^2 - 2x + 1 \leq 0$

b)  $-x^2 - 6x - 9 > 0$

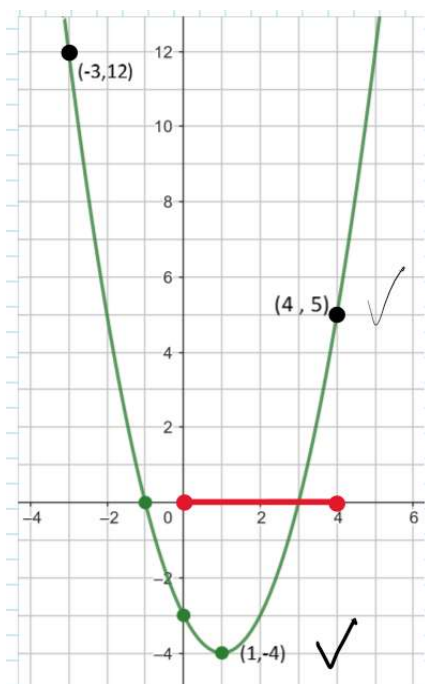
Zad. 4 Rozwiąż nierówności a)  $-3x^2 - 6x - 5 \leq 0$

b)  $x^2 - 9 < 0$

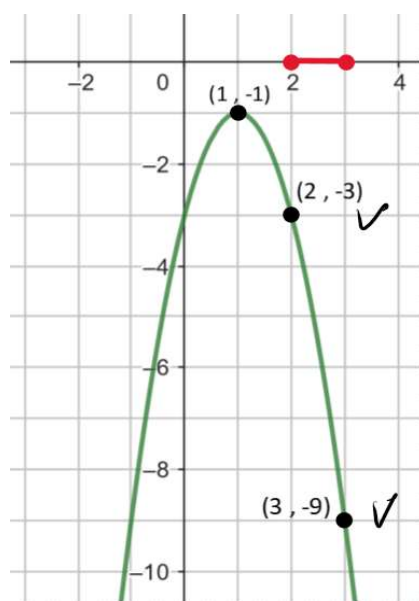
Zad. 5 Rozwiąż nierówność a)  $2x^2 - 8 \geq 0$

## f 11 Wartość najmniejsza i największa funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym

Zad.1 Wyznacz wartość najmniejszą i największą funkcji  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  w przedziale  $(0, 4)$



Zad.2 Wyznacz wartość najmniejszą i największą funkcji  $f(x) = -2x^2 + 4x - 3$  w przedziale  $(2, 3)$



## f 12 Wielomian, równania wielomianowe

Zad. 1 Wyznacz pierwiastki wielomianu, określ stopień wielomianu i rozłóż wielomian na czynniki

a.  $W(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$

b.  $W(x) = x^4 - 2x^3 + 6x^2$

c.  $W(x) = (x^3 - 9x)(x^2 + 4x + 4)$

Zad. 2 Rozwiąż równania

a.  $x(x - 3)(x + 4) = 0$

b.  $x^3 - 3x^2 - 4x = 0$

c.  $2x^3 - \sqrt{3}x^2 + 4x - 2\sqrt{3} = 0$



**Zad. 3** Dane są wielomiany a.  $W(x) = 4x^3 + 6x^2 - 18x - 27$

b.  $V(x) = 4x^3 - 9x$

Wyznacz wspólne pierwiastki tych wielomianów

**Zad. 4** Wielomian  $G(x) = 3x^3 - 4x^2 - 8x + 24$  rozłożono na czynniki i otrzymano  $G(x) = (x + 2)(3x^2 + ax + b)$  wyznacz  $a$  i  $b$ .

### f 13 Wyrażenia wymierne, równania wymierne

**Zad. 1** Wyznacz dziedzinę wyrażenia, uprość je i oblicz wartość dla  $x = 1$

$$\frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 4x + 4}$$

**Zad. 2** Rozwiąż równania

a)  $\frac{(4x + 1)(x - 5)}{(2x - 10)(x + 3)} = 0$

b)  $\frac{3x + 2}{3x - 2} = 4 - x$

c)  $\frac{x - 5}{x - 4} = \frac{x + 1}{x}$

**Zad. 3** Wyznacz dziedzinę i miejsca zerowe funkcji  $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x^2 + 3x - 10}$

**Zad. 3 a** Wykonaj działania i zapisz konieczne założenia

a)  $\frac{1}{x - 3} + \frac{3}{x + 3} =$

b)  $\frac{4}{x + 3} - \frac{2}{x + 1} =$

**Zad. 4** Wykonaj działania i zapisz konieczne założenia

a)  $\frac{x^2 - 4}{2x^2} \cdot \frac{x}{x - 2} =$

b)  $\frac{x}{x - 6} : \frac{x^2 + x}{x^2 - 36} =$

### f 14 Działania na potęgach

**Zad. 1** Oblicz, stosując prawa działań na potęgach.

a)  $2^{10} \cdot 2^6 : 2^9 =$

b)  $3^{-3} \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^{-3} =$

c)  $5^{-1} \cdot \left(\frac{1}{125}\right)^{-1} =$

d)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{-2} =$

e)  $(0,2)^{-2} : (0,5)^{-2} =$

f)  $\frac{2^8 - 4^3}{16^2 + 8^2} =$

g)  $\frac{5^8 \cdot 5^2 - 125^2}{25^{-3} \cdot 5^2} =$

h)  $6^{100} + 6^{100} + 6^{100} + 6^{100} + 6^{100} + 6^{100} =$

**Zad. 2** Ile cyfr w zapisie dziesiętnym ma liczba  $n = 2^{14} \cdot 5^{15}$  ?

**Zad. 3** Dla jakiej wartości  $m$  prawdziwa jest równość  $\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^{-2} : \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^{-7} = 9^m$

**f 15 Działania na pierwiastkach, wzory skróconego mnożenia**

**Zad. 1 Uprość wyrażenia**

a.  $\sqrt{72} + \sqrt{32} - \sqrt{8} =$

b.  $\sqrt[3]{432} - \sqrt[3]{128} - \sqrt[3]{54} =$

c.  $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{27}}{\sqrt{12}} =$

**Zad. 2 Oblicz**

a.  $\sqrt[3]{\frac{8}{27}} + \sqrt[3]{-\frac{216}{125}} =$

b.  $(3\sqrt{40} - 3\sqrt{160} - 2\sqrt{810}) : 2\sqrt{5} =$

**Zad. 3 Oblicz stosując wzory skróconego mnożenia**

a.  $(\sqrt{6} - \sqrt{3})^2 =$

b.  $(\sqrt{6} + 3\sqrt{3})^2 =$

c.  $(2 - 3\sqrt{3})(2 + 3\sqrt{3}) =$

**Zad. 4 Usuń niewymierność z mianownika**

a.  $\frac{2}{\sqrt{2}} =$

b.  $\frac{2}{\sqrt{3} - 1} =$

c.  $\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} =$

**f 16 Logarytmy**

**Zad. 1 Oblicz**

a.  $\log_2 4 =$

b.  $\log_4 2 =$

c.  $\log_{\frac{1}{2}} 2 =$

d.  $\log_2 \frac{1}{2} =$

e.  $\log_3 12 + 2 \log_3 6 - 4 \log_3 2 =$

f.  $\log_5 \sqrt{125} =$

g.  $\log_{\sqrt{3}} 27^6 =$

**Zad. 2 Oblicz x**

$\log_{\frac{1}{4}} x = -2$

$\log_{\sqrt{2}} x = 8$

**Zad. 3 Oblicz podstawę logarytmu**

a.  $\log_a 125 = -3$

b.  $\log_a \sqrt{3} = \frac{1}{4}$

**f 17 Wartość bezwzględna**

**Zad. 1 Rozwiąż równania**

a.  $|x - 5| = 4$

b.  $\sqrt{1 + 2x + x^2} = 6$

c.  $|6x + 3| = 0$

**Zad. 2 Wykaż że liczba  $|3 - 2\sqrt{3}| - 2\sqrt{3}$  jest liczbą wymierną**

**Zad. 3 Rozwiąż nierówności**

a.  $|x - 1| < 3$

b.  $|x + 2| \geq 3$

c.  $\left| \frac{1}{2}x + 2 \right| \leq 2$

d.  $\sqrt{x^2 + 4x + 4} \geq 10$

**f 18 Definicja ciągu ciągu, ciąg arytmetyczny i geometryczny, badanie monotoniczności**

Zad. 1 Ciąg  $(a_n)$  określony jest wzorem  $a_n = (-2)^n \cdot n + 1$  wyznacz piąty wyraz ciągu.

Zad. 2 dany jest ciąg  $(b_n)$  określony wzorem  $b_n = 3n^2 - 25n$  wyznacz liczbę niedodatnich wyrazów ciągu.

Zad.3 Zbadaj monotoniczność ciągu

a.  $a_n = 2 - 2n$

b.  $a_n = \frac{2n}{n+1}$

c.  $a_n = n^2 + 2n - 6$

Zad. 4 Wykaż, że ciąg jest ciągiem arytmetycznym

a)  $a_n = \frac{3 - 6n}{2}$

b)  $a_n = \log_2(2 \cdot 3^n)$

Zad. 5 Wykaż, że ciąg jest ciągiem geometrycznym

a)  $a_n = -\frac{3^n}{4}$

b)  $a_n = 2^n \cdot 5^n$

**f 19 Ciąg arytmetyczny zadania**

Zad. 1 Wyznacz wzór ogólny ciągu arytmetycznego  $(a_n)$ , jeżeli wiadomo, że:  $a_2 = 8$ ,  $a_6 = 0$

Zad. 2  $x - 4$ ,  $5$ ,  $x + 12$  w podanej kolejności tworzą ciąg arytmetyczny. Wyznacz  $x$

Zad. 3 Oblicz sumę liczb  $3 + 6 + 9 + \dots + 93$

Zad. 4 Lewa strona równania jest sumą kolejnych wyrazów ciągu arytmetycznego. Wyznacz  $x$ .

$$2 + 6 + 10 + \dots + x = 648$$

**f 20 Ciąg geometryczny zadania**

Zad. 1 Wyznacz wzór ogólny ciągu geometrycznego  $(a_n)$  o podanych dwóch wyrazach  $a_3 = 9$   $a_4 = 6$

Zapisz wzór na sumę 20 początkowych wyrazów tego ciągu.

Zad. 2 Liczby  $15$ ,  $3x$ ,  $\frac{5}{3}$  tworzą ciąg geometryczny. Oblicz  $x$ .

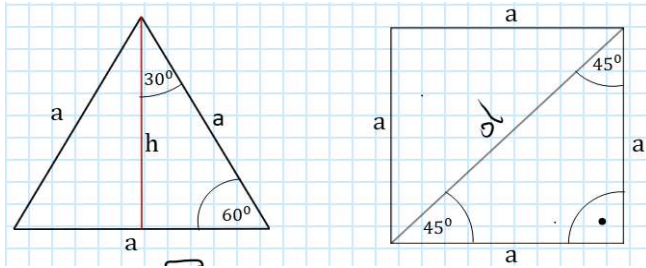
Zad. 3 Dany jest trzywyrazowy ciąg  $(x + 2, 4x + 2, x + 11)$ . Oblicz te wartości  $x$ , dla których ten ciąg jest geometryczny.

Zad.4 Dane są liczby  $3, x, y, 25$ . Trzy pierwsze tworzą rosnący ciąg arytmetyczny, a trzy ostatnie ciąg geometryczny. Oblicz  $x$  i  $y$ .

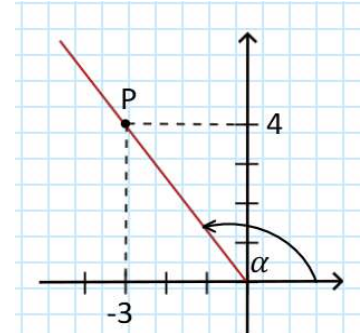


**f 21 Trygonometria - wybrane zagadnienia**

Zad. 1 Wyznacz funkcje trygonometryczne kątów  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $45^\circ$



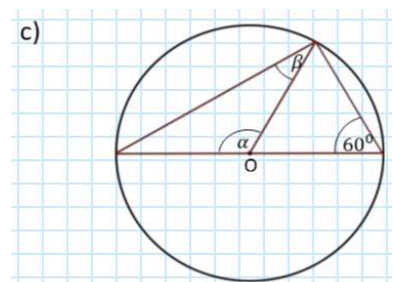
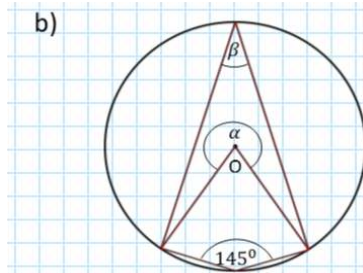
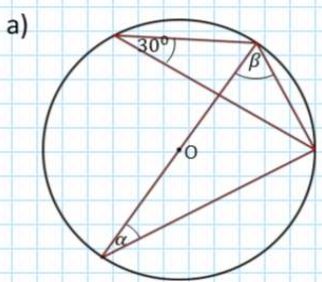
Zad. 2 Punkt  $P(-3, 4)$  leży na końcowym ramieniu kąta  $\alpha$ .  
Oblicz wartości funkcji trygonometrycznych kąta.



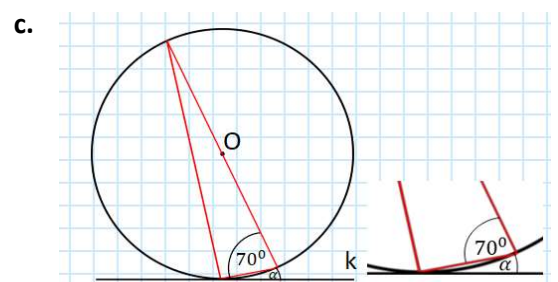
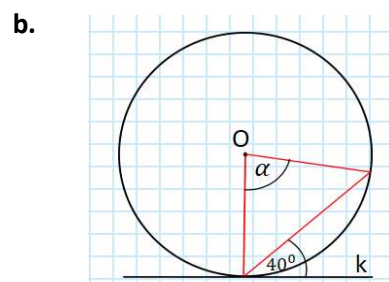
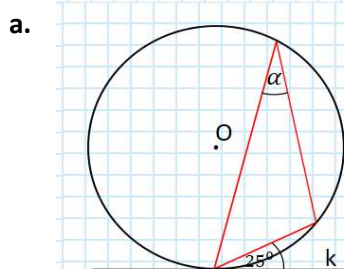
Zad.3 Oblicz funkcje trygonometryczne kąta  $150^\circ$

**f 22 Kąty w okręgu, długość łuku, pole wycinka koła**

Zad.1 Dany jest okrąg ośrodku  $O$ . Wyznacz miary kątów  $\alpha$  i  $\beta$ .

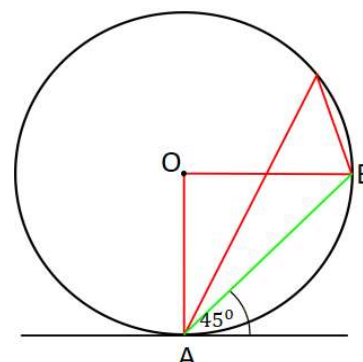


Zad.2 Prosta  $k$  jest styczna do okręgu o środku w  $O$ . Wyznacz miarę kąta  $\alpha$ .



Zad.3 Pole wycinka koła wyznaczonego przez kąt  $\alpha$  jest równe  $24\pi$ , a długość łuku odpowiadającego temu wycinkowi wynosi  $6\pi$ . Oblicz miarę kąta  $\alpha$ .

Zad.4 W okręgu o promieniu 6 przeprowadzono cięciwę  $AB$ . Kąt między tą cięciwą a styczną do okręgu w punkcie  $A$  ma miarę  $45^\circ$ . Oblicz długość łuków okręgu wyznaczonych przez cięciwę  $AB$ .



**f 23 Planimetria - pole trójkąta, okrąg wpisany w trójkąt i opisany na trójkącie**

Zad. 1 Okrąg opisany na trójkącie równobocznym ma promień  $R = 12$ .  
Oblicz wysokość trójkąta, promień okręgu wpisanego, bok trójkąta i pole trójkąta.

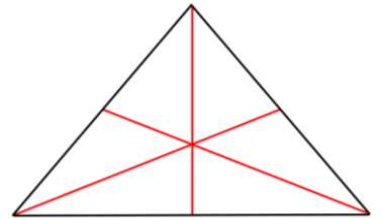
Zad. 2 Przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają długości 9 i 12.  
Oblicz pole trójkąta, wysokość opuszczoną na przeciwprostokątną,  
promień okręgu wpisanego i opisanego na trójkącie.

Zad. 3 Dwa boki trójkąta mają długość 10 i 7. Wiedząc, że pole trójkąta jest równe 21 oblicz sinus kąta między tymi bokami.

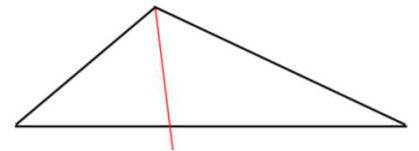
Zad. 4 Boki trójkąta mają długość: 21, 20, 13. Oblicz pole trójkąta,  
Oblicz pole trójkąta, promień okręgu wpisanego i opisanego  
oraz wysokość opuszczoną na najdłuższy bok.

**f 24 Planimetria - środek ciężkości trójkąta, twierdzenie o dwusiecznych w trójkącie, twierdzenie cosinusów**

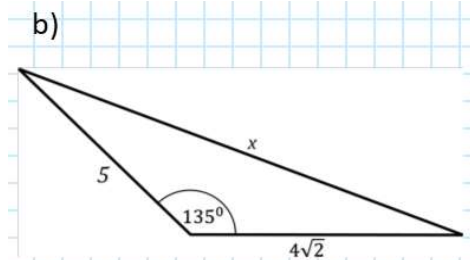
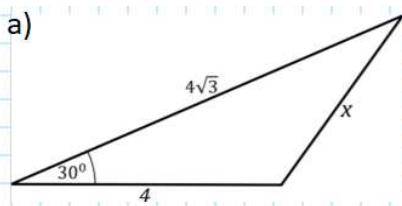
Zad. 1 Środkowe w trójkącie równoramiennym mają  
długości 12, 12, 9. Oblicz długości  
boków tego trójkąta oraz cosinus kąta między ramionami.



Zad. 2 Boki trójkąta mają długości 4, 6, 8. Oblicz długości odcinków, na które  
dwusieczna kąta między krótszymi bokami dzieli przeciwległy bok.

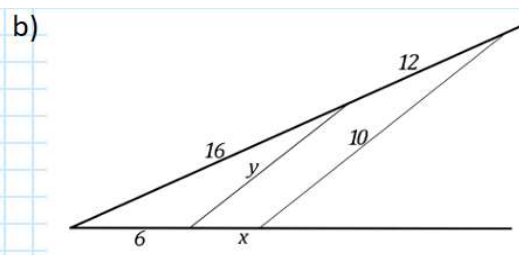
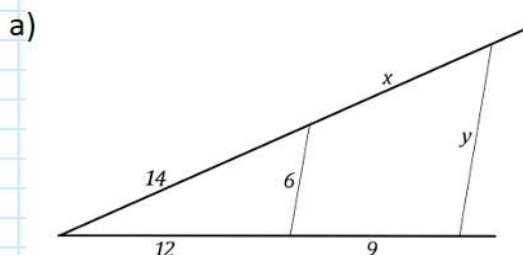


Zad. 3 Oblicz  $x$ .



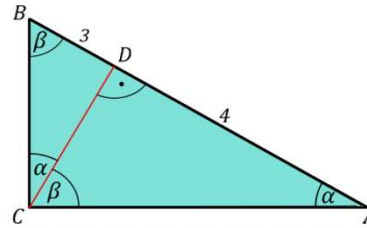
**f 25 Planimetria - podobieństwo trójkątów, twierdzenie Talesa**

Zad. 1 Odcinki  $AB$  i  $CD$  są równoległe. Oblicz  $x$  i  $y$ .





- Zad. 2 Trójkąt  $ABC$  jest prostokątny.  
Wskaż pary trójkątów podobnych,  
a następnie oblicz obwód trójkąta  $ACD$ .



- Zad. 3 Czy trójkąty o bokach  $2\sqrt{5}$ ,  $3\sqrt{5}$ ,  $4\sqrt{5}$  i  $10, 15, 20$  są podobne?

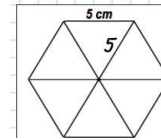
- Zad. 4 Linę o długości 100 m rozcięto na trzy części, których długości pozostają w stosunku  $3 : 4 : 5$ . Oblicz długość każdej części.

### f 26 Planimetria - wielokąty

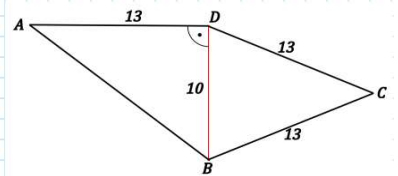
- Zad. 1 Oblicz skalę podobieństwa  $k$  kwadratu  $K_1$  o boku 3 do kwadratu  $K_2$  o przekątnej  $5\sqrt{2}$ .

- Zad. 2 Oblicz skalę podobieństwa kwadratu o polu  $64 \text{ cm}^2$  do kwadratu o polu  $16 \text{ cm}^2$ .

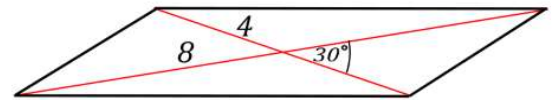
- Zad. 3 Oblicz pole sześciokąta foremnego o boku  $5 \text{ cm}$ .



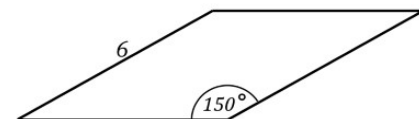
- Zad. 4 Dany jest czworokąt  $ABCD$  o bokach  $|BC| = |CD| = |AD| = 13$ .  
Przekątna  $BD$  tego czworokąta ma długość 10 i jest prostopadła  
do boku  $AD$ . Oblicz pole i obwód czworokąta.



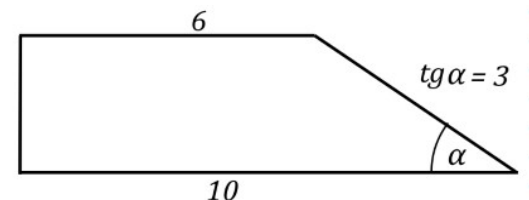
- Zad. 5 Przekątne w równoległoboku mają długości 4 i 8,  
a kąt między tymi przekątnymi ma miarę  $30^\circ$ .  
Oblicz pole i obwód równoległoboku.



- Zad. 6 Oblicz pole i długość przekątnych rombu  
o boku 6 i kącie rozwartym  $150^\circ$ .

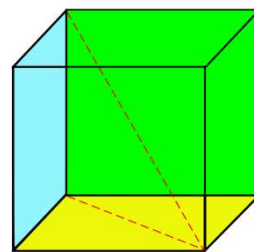


- Zad. 7 Podstawy trapezu prostokątnego mają  
długości 6 i 10 oraz tangens kąta ostrego jest równy 3.  
Oblicz pole i obwód trapezu.

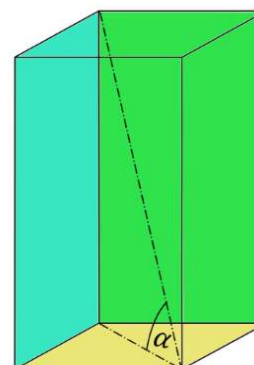


### f 27 Stereometria - graniastosłupy

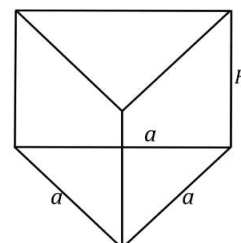
Zad. 1 Przekątna podstawy sześcianu jest o 1 dłuższa od jego krawędzi. Oblicz długość przekątnej sześcianu, pole powierzchni i objętość.



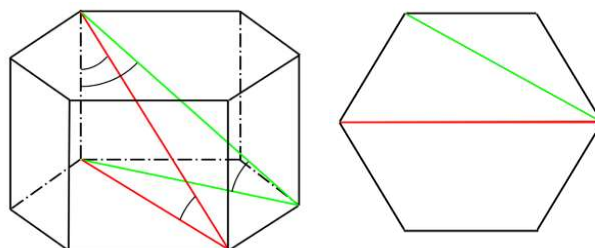
Zad. 2 Pole powierzchni całkowitej graniastosłupa prawidłowego czworokątnego, w którym wysokość jest 3 razy dłuższa od krawędzi podstawy jest równe 140. Oblicz objętość graniastosłupa oraz tangens kąta, jaki przekątna graniastosłupa tworzy z płaszczyzną podstawy.



Zad. 3 Krawędź podstawy graniastosłupa prawidłowego trójkątnego ma długość 2, a pole powierzchni całkowitej jest równe 36. Oblicz objętość graniastosłupa.

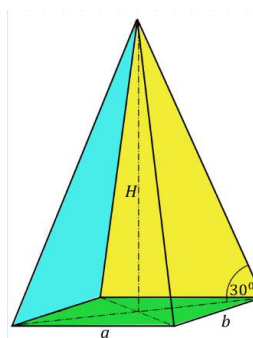


Zad. 4 Krótsza przekątna podstawy graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego ma długość  $2\sqrt{3}$ , a wysokość jest równa 8. Oblicz objętość i długości przekątnych tego graniastosłupa.

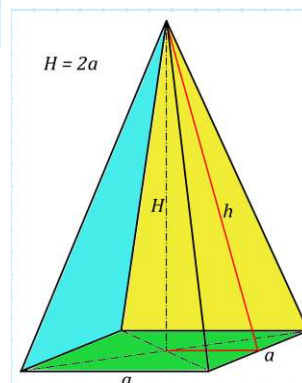


### f 28 Stereometria - ostrosłupy

Zad. 1 Podstawą ostrosłupa jest prostokąt, którego boki pozostają w stosunku 3 : 4, a pole jest równe 192. Każda krawędź boczna jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem  $30^\circ$ . Oblicz objętość ostrosłupa.

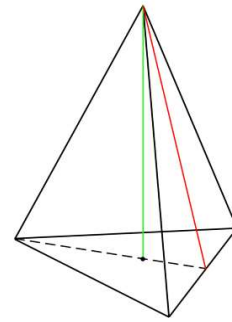


Zad. 2 Objętość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego, w którym wysokość jest dwa razy dłuższa od krawędzi podstawy jest równa 144. Oblicz długość krawędzi podstawy i pole powierzchni bocznej ostrosłupa.

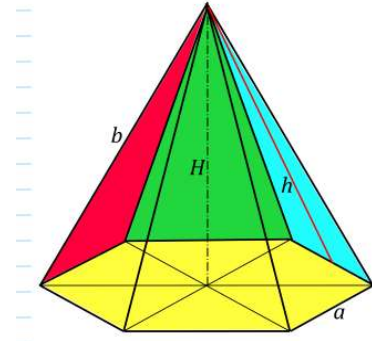




Zad. 3 Objętość ostrosłupa prawidłowego trójkątnego jest równa 72, a promień okręgu wpisanego w podstawę jest równy 2. Oblicz tangens kąta między wysokością i ścianą boczną.



Zad. 4 Wysokość ściany bocznej ostrosłupa prawidłowego sześciokrotnego jest dwa razy dłuższa od krawędzi podstawy. Oblicz stosunek pola powierzchni bocznej do pola podstawy.



### f 29 Elementy kombinatoryki

Zad. 1 Ile jest wszystkich liczb pięciocyfrowych, w których zapisie występują cyfry 0, 2, 5.

Zad. 2 Na ile sposobów można wybrać 2 osoby spośród 10.

Zad. 3 Ile jest wszystkich liczb naturalnych czterocyfrowych mniejszych od 2020 i podzielnych przez 4.

Zad. 4 Mamy do wyboru 3 rodzaje szarlotki i 4 rodzaje sernika oraz 7 rodzajów kawy. Na ile sposobów można zamówić deser złożony z jednego ciasta i filiżanki kawy?

Zad. 5 Ile przekątnych ma siedmiokąt foremny?

Zad. 6 Ile jest liczb naturalnych czterocyfrowych o sumie cyfr równej 2 ?

Zad. 7 Ile jest wszystkich liczb naturalnych trzycyfrowych, których iloczyn cyfr jest równy 4 ?



f 30 Elementy prawdopodobieństwa

Zad. 1 Rzucamy symetryczną kostką. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że wypadnie liczba oczek większa niż 4.

Zad. 2 Rzucamy 2 razy monetą. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia, że orzeł wypadnie za drugim razem.

Zad. 3 W grupie liczącej 29 uczniów jest 15 chłopców. Z tej grupy trzeba wylosować jedną osobę. Jakie jest prawdopodobieństwo wylosowania dziewczyny?

Zad. 4 Doświadczenie polega na trzykrotnym rzucie kostką. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia, że suma oczek jest równa 16.

Zad. 5 Z pudełka, w którym jest 6 kul białych i  $n$  czarnych losujemy jedną kulę. Prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej jest  $\frac{1}{3}$ .  
Ile kul czarnych jest w pudełku?

Zad. 6  $A$  i  $B$  to zdarzenia losowe,  $B'$  jest zdarzeniem przeciwnym do  $B$ .  $P(A)=0,3$  i  $P(B')=0,4$  oraz  $A \cap B = \emptyset$ . Oblicz  $P(A \cup B)$ .

Zad. 7  $A$  jest zdarzeniem losowym, a  $A'$  zdarzeniem przeciwnym do  $A$ .  $P(A) = 2P(A')$ . Oblicz  $P(A)$ .