Zajęcia dodatkowe dla uczniów szkoły

I Liceum Ogólnokształcące im. ks. Piotra Skargi w Szamotułach

Tytuł zajęć

„Zajęcia wyrównawcze z matematyki."

Autor/Autorzy opracowania

Skórnicka Grażyna / Popowska Renata

Niniejszy skrypt/scenariusz powstał na potrzeby realizacji Projektu

nr RPWP.08.01.04-30-0005/19 pn.:

„ENIGMA – Wsparcie nauczania matematyki i informatyki

w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych

Metropolii Poznań"

Szamotuły 2021

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań".
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

PROGRAM ZAJĘĆ

L.p.	Temat zajęć	Liczba godzin
1.	Liczby rzeczywiste (zbiory liczbowe, potęgi, pierwiastki).	2
2.	Liczby rzeczywiste (procenty, przybliżenia, notacja wykładnicza, wzory skróconego mnożenia, dowody)	2
3.	Język matematyki (przedziały, zbiory, nierówności liniowe, wartość bezwzględna).	2
4.	Funkcje i własności .	1
5.	Funkcja liniowa i jej własności	3
6.	Funkcja kwadratowa.	3
7.	Sumy algebraiczne (równania wyższych rzędów i przekształcenia algebraiczne).	1
8.	Pojęcie ciągu, wyznaczanie wyrazów ciągu.	1
9.	Ciąg arytmetyczny i jego własności .	2
10.	Ciąg geometryczny i jego własności.	2
11.	Funkcje trygonometryczne kąta ostrego i dowolnego oraz zastosowanie.	2
12.	Funkcja wymierna.	2
13.	Funkcja wykładnicza i logarytmy.	1
14.	Geometria analityczna.	2
15.	Planimetria	3
16.	Stereometria.	1
	Łączna liczba godzin	**30**

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań".
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

1. LICZBY RZECZYWISTE (zbiory liczbowe, potęgi, pierwiastki, logarytmy).

Uczeń:

- przedstawia liczby rzeczywiste w różnych postaciach (np. ułamka zwykłego, ułamka dziesiętnego okresowego, z użyciem symboli pierwiastków, potęg);
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych (wymiernych);
- posługuje się w obliczeniach pierwiastkami dowolnego stopnia i stosuje prawa działań na pierwiastkach;
- oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych i stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych;
- wykorzystuje podstawowe własności potęg;
- wykorzystuje definicję logarytmu i stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym;

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań".
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

ZADANIA

Zadanie 1

Oblicz:

A. $-8\frac{1}{5} : \left(1\frac{1}{2} + 2\frac{3}{5}\right) =$

B. $|5-2| + |1-6|$

C. $100^5 \cdot (0{,}1)^{-6}$

D. $\left(\frac{1}{9}\right)^3 \cdot 3^3 : 27^{-1} =$

E. $27^{\frac{2}{3}} =$

F. $\left(3\frac{1}{3}\right)^{1\frac{1}{3}} : \left(\frac{5}{12}\right)^{1\frac{1}{3}} =$

G. $\left(\left(\frac{4}{25}\right)^{-1\frac{1}{4}}\right)^{\frac{2}{5}} =$

H. $\left(7^{\frac{5}{4}} \cdot 7^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{2}{3}}$

I. $4^{\frac{2}{3}} \cdot 4^{\frac{5}{6}}$

J. $\sqrt[3]{1\frac{61}{64}} + \sqrt[3]{-27} =$

K. $\sqrt{1\frac{7}{9}} =$

L. $\log_3 \frac{1}{27} =$

M. $\log 1\,000 =$

N. $\log_2 4\sqrt[3]{2} =$

O. $2\log_5 10 - \log_5 4 =$

P. $\log_4 96 - \log_4 6 =$

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Zadanie 2

Doprowadź wyrażenie do najprostszej postaci

A. $4\sqrt{75} - \sqrt{108} + 2\sqrt{48}$

B. $\sqrt{3}\left(\sqrt{5} + \sqrt{2}\right) + \sqrt{5}\left(3\sqrt{2} - \sqrt{3}\right) =$

Zadanie 3

Zamiań ułamek 0,(15) okresowy na zwykły.

Zadanie 4

Rozważamy przedziały liczbowe $(-\infty, 5)$ i $\langle -1, +\infty)$. Ile jest wszystkich liczb całkowitych, które należą jednocześnie do obu rozważanych przedziałów?

A. 6 B. 5 C. 4 D. 7

Zadanie 5

Na rysunku przedstawiony jest przedział $(-10,\ k\rangle$, gdzie k jest liczbą całkowitą. Suma wszystkich liczb całkowitych należących do tego przedziału jest równa 21. Stąd wynika, że

A. $k = 9$ B. $k = 11$ C. $k = 21$ D. $k = 31$

Zadanie 6

Dla $x = \frac{2}{\sqrt{2}} + 1$ oraz $y = \sqrt{2} - 1$ wartość wyrażenia $x^2 - 2xy + y^2$ jest równa

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

A. 4 B. 1 C. 2 D. 1

Zadanie 7

Jeśli $a = \frac{3}{2}$ i b=2, to wartość wyrażenia $\frac{a \cdot b}{a+b}$ jest równa

A. $\frac{2}{3}$ B. 1 C. $\frac{6}{7}$ D. $\frac{27}{6}$

Zadanie 8

Suma pięciu kolejnych liczb całkowitych jest równa 195. Najmniejszą z tych liczb jest:

A. 37 B. 38 C. 39 D. 40

Zadanie 9

Różnica $0,(3) - \frac{23}{33}$ jest równa

A. −0,(39) B. $-\frac{39}{100}$ C. −0,36 D. $-\frac{4}{11}$

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

2. LICZBY RZECZYWISTE (procenty, przybliżenia, notacja wykładnicza, wzory skróconego mnożenia, dowody)

Uczeń:

- zapisuje liczbę w notacji wykładniczej
- przybliża liczby z zadaną dokładnością
- używa wzorów skróconego mnożenia na $(a \pm b)^2$ oraz $a^2 - b^2$
- wykonuje obliczenia procentowe, oblicza podatki, zysk z lokat (również złożonych na procent składany i na okres krótszy niż rok).
- przeprowadza proste dowody dotyczące podzielności liczb całkowitych i reszt z dzielenia

Zadanie 1

Zapisz liczby w notacji wykładniczej:

A. 0, 000 000 000 000 000 001 205 =

B. 602 000 000 000 000 =

Zadanie 2

A. Zaokrąglij liczbę 2 359, 5497 z dokładnością do:

B. setek

C. części setnych

D. do całości

Zadanie 3

Doprowadź wyrażenie do najprostszej postaci

A. $(2x-3)^2+(5+x)^2=$

B. $(a-3)(a+3)-(2a-1)^2=$

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

C. $\left(3+\sqrt{2}\right)^2+\left(3\sqrt{2}-1\right)\left(3\sqrt{2}+1\right)=$

Zadanie 4

Cena brutto pewnego towary wynosi 810zł, a cena netto 750zł. Ile procent wynosi podatek VAT?

Zadanie 5

Na dwuletnią lokatę o oprocentowaniu rocznym 8% wpłacono 20 000zł. Ile wynosi wartość tej lokaty wraz z odsetkami po tym okresie oszczędzania.

Zadanie 6

Pan Tomasz wpłacił 10 000zł na trzyletnią lokatę o oprocentowaniu 8% przy półrocznej kapitalizacji odsetek. Ile pieniędzy otrzyma pan Tomasz po zakończeniu lokaty.

Zadanie 7

Cenę spodni podniesiono o 20%, a po tygodniu przeceniono obniżając cenę o 35%. Jaka była początkowa cena spodni, jeśli ich cena końcowa wynosiła 93,60zł?

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Zadanie 8

Udowodnij, że liczba:

A. $5^{20} + 5^{21} + 5^{22}$ jest podzielna przez 31,

B. $9^{99} - 5 \cdot 9^{98} - 24 \cdot 9^{97}$ jest podzielna przez 36

C. $(2n + 1)^2 - (2n - 1)^2 + 42$ jest podzielna przez 4

D. suma dwóch kolejnych liczb naturalnych jest liczbą nieparzystą

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań".
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

3. JĘZYK MATEMATYKI – PRZEDZIAŁY, ZBIORY, NIERÓWNOŚCI LINIOWE, WARTOŚĆ BEZWZGLĘDNA.

Uczeń:

- posługuje się pojęciem zbioru, osi liczbowej i przedziału liczbowego oraz zaznacza przedziały na osi liczbowej.
- wykonuje działania na przedziałach liczbowych i zbiorach,
- rozwiązuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
- wykorzystuje pojęcie wartości bezwzględnej i jej interpretację geometryczną,
- zaznacza na osi liczbowej zbiory opisane za pomocą równań i nierówności typu: $|x|=a$, $|x|>a$, $|x|<a$,

ZADANIA

Zad. 1. Traktując zbiór U jako przestrzeń, wyznacz zbiory:

a) $\mathbf{A\cup B}$,

b) $\mathbf{A\cap B}$,

c) **B - A**,

d) $\mathbf{(A\cap B)'}$,

e) $\mathbf{A\cup B'}$,

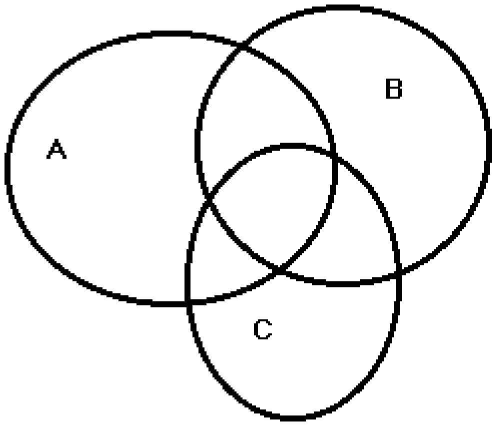
jeśli: U={a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l}, A={c,d,e,h,k}, B={b,c,e,h,i,l}

Zad. 2. Na diagramie dane są zbiory A,B,C. Na oddzielnych rysunkach zakreskuj podane zbiory:

a) $A - (B\cap C)$

b) $(A - C) \cap (B - C)$

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020



Zad. 3.. Wskaż, które zdania są prawdziwe:

a) $\frac{12}{5} \in C$

b) $17{,}3(12) \notin W$

Zad. 4 Wypisz wszystkie elementy zbioru:

$Y = \{x \in R : x^3 = -64\}$

$Z = \{n \in N : n^2 \le 48\}$

Zad. 5. Uzasadnij, czy poniższe zbiory są równe:

a) A – zbiór parzystych liczb pierwszych, B=$\{x \in R : x^3 = 8\}$

b) C=$n \in N : n^2 \le 10^6\}$, D={0,1,2, ... , 1000}

Zad. 6. Podaj po dwa przykłady (w tym jeden matematyczny) zbioru skończonego, nieskończonego i pustego.

Zad. 7. W klasie liczącej 30 uczniów 21 osób ma psa, a 15 – kota. Cztery osoby nie mają żadnego zwierzęcia. Ilu uczniów ma jednocześnie psa i kota? Narysuj odpowiedni graf.

Zad. 8. Dane są zbiory: A=(-2 ;5>), B=(-6;3>

Wyznacz: $A \setminus B$, $B \setminus A$, $A \cup B$, $A \cap B$.

Zad. 9. Jakie liczby naturalne należą do każdego ze zbiorów: $A \setminus B$, $A \cap B$, jeśli A=<-7;8), B=(2;10)?

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Zad. 10. Dane są zbiory: A – zbiór liczb pierwszych mniejszych od 20, B – zbiór dzielników naturalnych liczby 30. Wyznacz wszystkie elementy zbiorów:

$A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

Zad.11. Z przedziału (3;25> wyznacz liczby, które przy dzieleniu przez 4 dają resztę 2.

Zad. 12. Wyznacz zbiór liczb rzeczywistych spełniających jednocześnie obie nierówności. Wymień liczby całkowite, które należą do tego zbioru.

$8x + 13 \geq 5x - 2$ i $3x + 1 < 2x - 1$

Zad. 13. Na sprawdzianie z matematyki były dwa zadania. Spośród 20 uczniów 9 rozwiązało pierwsze zadanie, 12 – drugie, a czterech uczniów nie rozwiązało żadnego zadania. Ilu uczniów rozwiązało dwa zadania? Narysuj odpowiedni graf.

Zad. 14. Rozwiąż nierówności. Wynik przedstaw w postaci przedziału i zilustruj na osi liczbowej.

a) $6 + 3x - 5x \leq 8 + 6x + 10$

b) $\frac{1-3x}{2} > 1$

c) $\frac{x-1}{3} < \frac{2x+1}{2}$

d) $6 - \sqrt{27}x > 5\sqrt{12}x - 7$

Zad. 15. Jaka najmniejsza liczba całkowita spełnia nierówność $3(1 - 2x) < 1 - (4x - 3)$?

Zad. 16.. Na sprawdzianie z matematyki były dwa zadania. Spośród 24 uczniów 18 rozwiązało pierwsze zadanie, 16 – drugie, a 2 uczniów nie rozwiązało żadnego zadania. Ilu uczniów rozwiązało oba zadania? Narysuj odpowiedni graf.

Zad. 17. Dane są zbiory: $A = \{x: x \in R \ \wedge \ |3 - 2x| > 1\}$ oraz $B = \{x: x \in R \ \wedge \ |x| < 3\}$ Narysuj na osi i wyznacz zbiór $(B \setminus A)'$.

Zad. 18. Zaznacz na osi liczbowej i zapisz w postaci przedziału rozwiązanie nierówności:

a) $|x| \geq 5$ b) $|x| < 2$

Zad. 20. Oblicz: $\left|\sqrt{5} - 3\right| - \left|5 - 2\sqrt{5}\right| =$

Zad. 21. Zapisz bez użycia wartości bezwzględnej

$\left|\sqrt{8} - 3\right| - \left|\sqrt{7} - 5\right| =$

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

4. FUNKCJE I WŁASNOŚCI

Uczeń:

- określa funkcje jako jednoznaczne przyporządkowanie za pomocą opisu słownego, tabeli, wykresu, wzoru (także różnymi wzorami na różnych przedziałach);
- oblicza wartość funkcji zadanej wzorem algebraicznym;
- odczytuje i interpretuje wartości funkcji określonych za pomocą tabel, wykresów, wzorów itp., również w sytuacjach wielokrotnego użycia tego samego źródła informacji lub kilku źródeł jednocześnie
- odczytuje z wykresu funkcji: dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności, przedziały, w których funkcja przyjmuje wartości
  większe (nie mniejsze) lub mniejsze (nie większe) od danej liczby, największe
  i najmniejsze wartości funkcji (o ile istnieją) w danym przedziale domkniętym
  oraz argumenty, dla których wartości największe i najmniejsze są przez funkcję przyjmowane
- na podstawie wykresu funkcji y = f (x) szkicuje wykresy funkcji y = f (x-a) , y = f (x) +b, y = -f (x) , y = f (-x)

ZADANIA

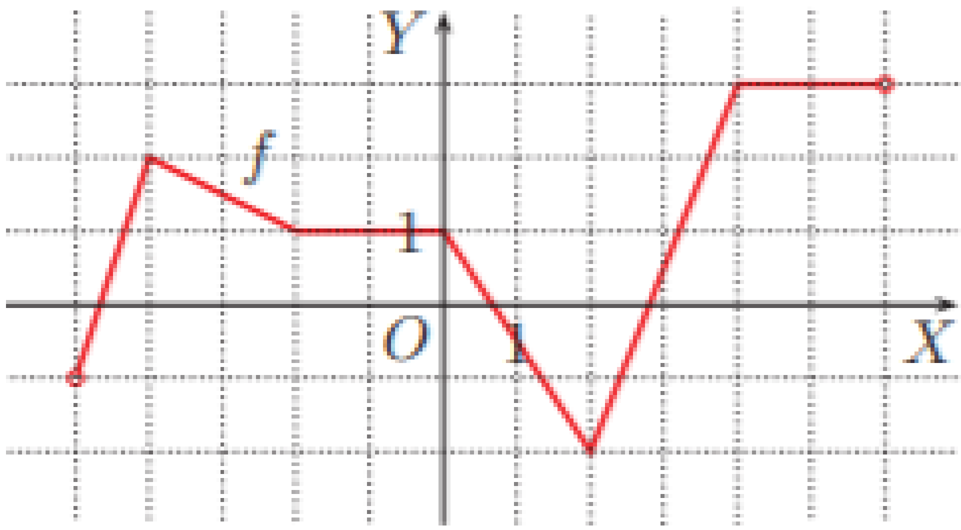
Zadanie 1

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Na podstawie wzoru funkcji y=f(x) wyznacz jej miejsce zerowe i oblicz wartość funkcji: f(-2), f(0), f(3)

$$f(x)=\begin{cases} x^2-1 & dla\ x<-1 \\ x+2 & dla -1\le x\le 2 \\ 2x-6 & dla\ x>2 \end{cases}$$

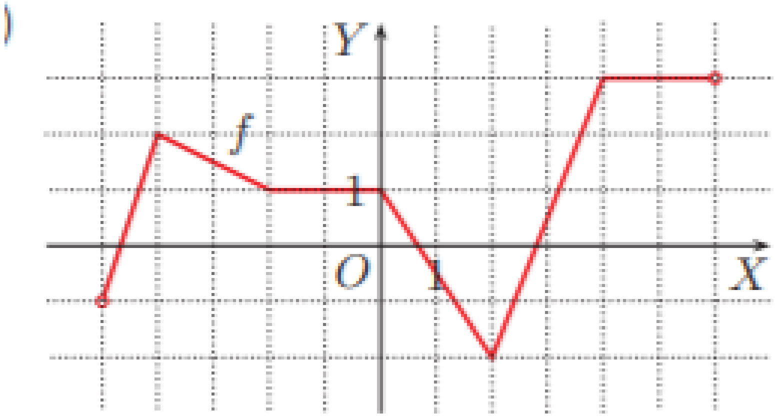
Zadanie 2
Na podstawie wykresu funkcji określ jej dziedzinę, miejsca zerowe, zbiór wartości przedziały monotoniczności, wartość najmniejszą i największą (o ile istnieją), argumenty, dla których wartości funkcji są dodatnie a dla jakich są ujemne



Zadanie 3
Dana jest funkcja, której dziedziną jest D=<-2;4), a miejscami zerowymi są liczby {-1,0,3} Jaka będzie dziedzina i jakie miejsca zerowe funkcji g(x)=f(x+1)

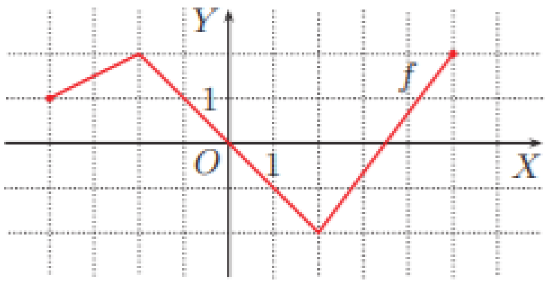
Zadanie 4
Dana jest funkcja y=f(x). Narysuj wykres funkcji g(x)=f(x)-2 oraz h(x)=-f(x)

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020



Zadanie 5

Dana jest funkcja opisana slownie „każdej liczbie naturalnej mniejszej od 7 przyporządkowujemy jej wartość bezwzględną pomniejszoną o 2”. Sporządź tabelkę dla tej funkcji, określ jej dziedzinę i zbiór wartości oraz



miejsca zerowe.

Zadanie 6

Dane są funkcje f, g i h, określ ich dziedziny i miejsca zerowe: f(x)=$\frac{x-3}{x+4}$ g(x)=$\frac{x^2-9}{\sqrt{x+2}}$, h(x)=$\frac{x^2-2x}{x^2+4}$

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

5.FUNKCJA LINIOWA I JEJ WŁASNOŚCI

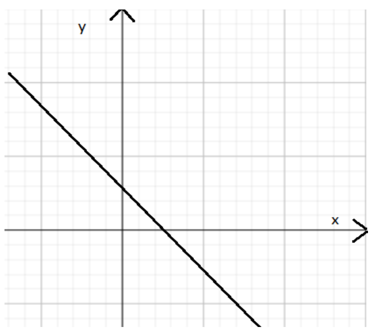
Uczeń:

- interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej, wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o jej wykresie lub o jej własnościach,
- szkicuje wykres funkcji liniowej zadanej wzorem,
- rozpoznaje wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie na podstawie ich równań, w tym znajduje wspólny punkt dwóch prostych, jeśli taki istnieje,
- posługuje się równaniami prostych na płaszczyźnie, w postaci kierunkowej i ogólnej, w tym wyznacza równanie prostej o zadanych własnościach (takich jak na przykład przechodzenie przez dwa dane punkty, znany współczynnik kierunkowy, równoległość lub prostopadłość do innej prostej),

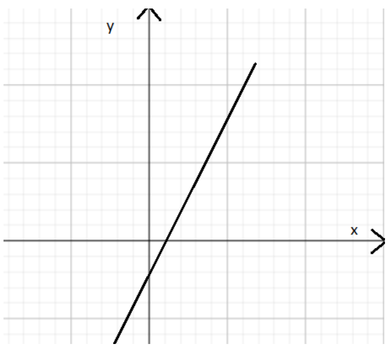
ZADANIA:

Zadanie 1
Przy każdym wykresie podaj, jaki znak mają współczynniki a i b we wzorze funkcji liniowej f(x)=ax+b

a)



b)



Zadanie 2

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Napisz równanie prostej przechodzącej przez punkty A(-3,1) i B(-2,-4)

Zadanie 3
Wyznacz miejsce zerowe funkcji f(x)=0,5x-3 oraz podaj punkt przecięcia tej funkcji z osiami układu współrzędnych.

Zadanie 4
Wyznacz współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji 2x-3y+7=0 z osiami układu współrzędnych.

Zadanie 5
Oblicz odciętą punktu należącego do wykresu funkcji y=-3x+5, jeśli rzędna tego punktu wynosi 4.

Zadanie 6
Oblicz, dla jakiego argumentu wartość funkcji f(x)=-2x+8 wynosi 1.

Zadanie7
Napisz równanie prostej równoległej do prostej y=4x-1 przechodzącej przez punkt P(-2,1)

Zadanie 8
Napisz równanie prostej prostopadłej do prostej y=-2x+3 przechodzącej przez punkt P(4,-2)

Zadanie 9
Dla jakiej wartości parametru m proste l: y=3x-5 i prosta k: y=(2m+5)x-1 są równoległe?

Zadanie 10
Dla jakiej wartości parametru m proste l: y=(m-1)x+2 i prosta y=2x-4 są prostopadłe?

Zadanie 11
Wyznacz wartość parametru m, dla której punkt A(-5,2) należy do funkcji f(x)=-2(1-3m)+2m+1

Zadanie 12
Dla jakiej wartości parametru miejsce zerowe funkcji f(x)=(2-5m)x+1-m jest takie samo jak miejsce zerowe funkcji g(x)=3x-6

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Zadanie 13
Dla jakiej wartości parametru m funkcja f(x)=(m2+m)x-2 jest rosnąca?

Zadanie 14
Dla jakich argumentów funkcja f(x)=3x-2 przyjmuje wartości niewiększe niż funkcja g(x)=4x+1?

Zadanie 15
Dla jakiej wartości parametru m miejsce zerowe funkcji f(x)=4x+m-3 jest większe od 2?

Zadanie 16
Wyznacz punkt przecięcia prostych k: 2x-y-3=0 oraz l: y=-3x-4

Zadanie 17
Funkcja f jest określona wzorem f(x)=ax-3 dla każdej liczby rzeczywistej x. Miejscem zerowym tej funkcji jest liczba 2. Wyznacz a.

Zadanie 18
Dla jakiej wartości parametru m podany układ jest układem sprzecznym?

$$\begin{cases} 2x - 3y = 6 \\ mx + 6y = 2 \end{cases}$$

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

6. FUNKCJA KWADRATOWA

Uczeń:

- szkicuje wykres funkcji kwadratowej zadanej wzorem;
- interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, kanonicznej i iloczynowej (jeśli istnieje);
- wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie informacji o tej funkcji lub

  o jej wykresie;
- wyznacza największą i najmniejszą wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym;
- wykorzystuje własności funkcji liniowej i kwadratowej do interpretacji

  zagadnień geometrycznych, fizycznych itp., także osadzonych w kontekście praktycznym

ZADANIA

Zadanie 1
Narysuj wykres funkcji $f(x)=2(x+1)^2-1$. Podaj jej zbiór wartości, przedziały monotoniczności, współrzędne wierzchołka tej paraboli i równanie osi symetrii.

Zadanie 2
Dana jest funkcja $f(x)=2x^2-3x-2$. Przedstaw ją w postaci kanonicznej i iloczynowej.

Zadanie 3

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Funkcja kwadratowa $f(x)=ax^2+bx+c$ ma wierzchołek w punkcie $W(4,-4)$ oraz do funkcji należy punkt $P(2;12)$. Wyznacz współczynniki a,b,c

Zadanie 4
Wyznacz trójmian kwadratowy o pierwiastkach $x_1=-1$, $x_2=3$ i zbiorze wartości $Y=<-4;\infty)$

Zadanie 5
Rozwiąż nierówność: $6x^2-7x-5>0$

Zadanie 6
Dla jakich argumentów wartości funkcji $f(x)=-x^2+3x$ są mniejsze od wartości funkcji $g(x)=4-2x$?

Zadanie 7
Właściciel kina zauważył, że przy cenie biletu wynoszącej 16zł na seans przychodzi średnio 100 osób, a każdorazowe podniesienie ceny biletu o 1zł powoduje, że liczba widzów zmniejsza się o 5. Jaką cenę biletu należy ustalić, aby dochód kina był największy?

Zadanie 8
Łuk przęsła mostu ma kształt paraboli. Korzystając z wymiarów podanych na rysunku, znajdź równanie tej paraboli. Przyjmij, że początek układu współrzędnych znajduje się w punkcie A. Czy pod mostem przepłynie barka o szerokości 6m, która po załadowaniu wystaje 3,1m ponad powierzchnię wody? (Przyjmij, że przekrojem poprzecznym barki jest prostokąt)

Zadanie 9
Reprodukcję obrazu o powierzchni 2400cm^2 oprawiono w ramę o wymiarach zewnętrznych 80cm i 60cm. Oblicz szerokość tej ramy.

Zadanie 10
Napisz wzór funkcji kwadratowej, o której wiadomo, że $f(1)=1$, przedział $<4;\infty)$ jest maksymalnym przedziałem, w którym funkcja jest rosnąca, a przedział $<-8;\infty)$ jest jej zbiorem wartości.

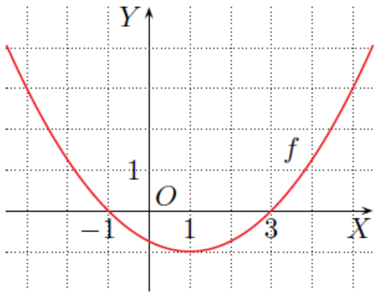
Zadanie 11
Podaj miejsca zerowe funkcji $f(x)=8(x-4)(x-2)$ i oblicz współrzędne jej wierzchołka.

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Zadanie 12
Dana jest funkcja $f(x)=-x^2+bx+c$. Wyznacz b i c wiedząc, że liczby -2 i 3 są miejscami zerowymi tej funkcji.

Zadanie 13
Wyznacz najmniejszą i największą wartość funkcji $f(x)=x^2-4x+3$ w przedziale $<-1;3>$

Zadanie 14
Na podstawie rysunku wyznacz znaki współczynników a,b,c funkcji kwadratowej



7. SUMY ALGEBRAICZNE (RÓWNANIA WYŻSZYCH RZĘDÓW, PRZEKSZTAŁCENIA ALGEBRAICZNE)

Uczeń:

- przekształca równania w sposób równoważny
- interpretuje równania sprzeczne oraz tożsamościowe;
- rozwiązuje równania wielomianowe, które dają się doprowadzić do równania
  kwadratowego, w szczególności równania dwukwadratowe;
- wykonuje działania na sumach algebraicznych: dodawanie, odejmowanie i mnożenie
- stosuje wzory skróconego mnożenia

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

- oblicza wartość sumy algebraicznej dla danej wartości
- wyłącza poza nawias jednomian z sumy algebraicznej;

ZADANIA

Zadanie 1
Dane są sumy algebraiczne: $f(x)=3x^3-2x^2+5x-1$ oraz $g(x)=4x^3-4x^2+2x+7$
Wyznacz: $f(x)-g(x)$, $f(x)\cdot(2x-3)$, $2f(x)+3g(x)$ oraz oblicz $f(-2)$ i $g(1)$.

Zadanie 2
Rozwiąż równania:
a) $x^3-4x^2=0$ b) $x^3-6x^2+9x=0$ c) $x+x^3=5x(-x-1)$
d) $(x-3)(2x+7)(x^2-25)=0$ e) $(x^2+2x+1)(x^2+1)=0$ f) $2x^3-9x=0$

Zadanie 3
Doprowadź wyrażenie do najprostszej postaci;
$(2x-5)(2x+5) - (3x+1)^2=$

Zadanie 4
Wyrażenie $W=3-2x^2+ax^3$ dla $x=-1$ przyjmuje wartość 5. Wyznacz a.

Zadanie 5
Sprawdź, czy podane równanie jest równaniem sprzecznym czy tożsamościowym

a) $3x-5=2(x-3)+x$ b) $4-(x+5)=-1-x$

Zadanie 6
Wyznacz sumę i iloczyn rozwiązań równania: $4x(x-1)(x^2-9)(2x+8)=0$

Zadanie 7
Rozwiąż równanie:
a) $\frac{x}{x-1}=\frac{x}{2x-1}$ b) $\frac{x(x+1)}{x-1}=5x-4$

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

8. POJĘCIE CIĄGU, WYZNACZANIE WYRAZÓW CIĄGU

Pojęcie ciągu, ciąg arytmetyczny i geometryczny.

Uczeń:

- Wyznacza wyrazy ciągu określonego w postaci ogólnej
- Bada czy dany ciąg jest arytmetyczny czy geometryczny
- Stosuje wzór na n-ty wyraz w ciągu arytmetycznym i geometrycznym
- Stosuje wzór na sumę n- początkowych wyrazów w ciągu arytmetycznym i geometrycznym
- Stosuje poznane wiadomości w zadaniach z treścią

ZADANIA

Zadanie 1. Oblicz 10 wyraz danego ciągu

$a_n = \frac{n^2-1}{n^2+1}$

Zadanie 2. Oblicz czwarty wyraz ciągu

$a_n = (-1)^{n-1} \cdot \frac{2n-1}{2n+1}$

Zadanie 3. Które wyrazy tego ciągu są równe zeru

a) $a_n = n^2 - 4$ b) $a_n = \frac{n^2-4n+3}{n+1}$

Zadanie 4. Które wyrazy ciągu są ujemne

$a_n = n^2 - 11n + 10$

Zadanie 5. Zbadaj monotoniczność ciągu

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

$a_n = \frac{4n+2}{5n-1}$

Zadanie 6.

Oblicz $4a_2 - 6b_4$.

a) $a_n = \log_4 n,\ b_n = \log_5(2n-3)$ b) $a_n = (-1)^{n^2-1},\ b_n = \left(\sqrt{2}\right)^{n-6}$

9. CIĄG ARYTMETYCZNY I JEGO WŁASNOŚCI

Zadanie 1. Wyznacz wzór ogólny ciągu, w którym

a) $a_1 = 4,\ a_4 = 10,$ b) $a_1 = -5,\ a_6 = 20,$ c) $a_1 = 5,\ a_{10} = 2\frac{3}{4}.$

Zadanie 2. Wyznacz liczbę x, jeżeli liczby x-3 , 5 , x+7 tworzą ciąg arytmetyczny.

Zadanie 3. Liczby x , y , 19 w podaniej kolejności tworzą ciąg arytmetyczny przy czym x + y = 8 . Oblicz x i y.

Zadanie 4. Wyznacz ciąg arytmetyczny w którym wyraz trzeci jest równy 8, a suma sześciu początkowych wyrazów jest równy 57.

Zadanie 5. Oblicz sumę wszystkich liczb dwucyfrowych, których reszta dzielenia przez 4 jest równa 3.

Zadanie 6. Oblicz pierwszy wyraz i różnicę ciągu arytmetycznego spełniającego podane warunki

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

$$\begin{cases} a_1 + a_4 = 11 \\ a_7 - a_3 = 20 \end{cases}$$

Zadanie 7. Oblicz x , jeśli wiadomo, że podane liczby są kolejnymi wyrazami rosnącego ciągu arytmetycznego

a) $-2,\ 2+x,\ 4+x^2,$ b) $2x-3,\ 3x-5,\ \frac{1}{4}x^2+x-2.$

Zadanie 8.

Wykaż, że ciąg (a_n) nie jest ciągiem arytmetycznym.

a) $a_n = n^2 - 3n$ b) $a_n = \frac{n-1}{n+1}$ c) $a_n = \frac{1}{2}n(n+1)(7-n)$

Zadanie 9.

Ciąg arytmetyczny składa się z dziesięciu wyrazów. Iloczyn wyrazów skrajnych jest równy 7, a suma dwóch wyrazów środkowych jest równa 8. Oblicz pierwszy wyraz i różnicę tego ciągu oraz sumę wszystkich jego wyrazów.

Zadanie 10.

Dla jakich wartości x liczby a, b, c są kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego?

a) $a = x-2,\ b = \frac{x+1}{3},\ c = 5x$ b) $a = -16,\ b = 3x,\ c = x^2$

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

10 . CIĄG GEOMETRYCZNY I JEGO WŁASNOŚCI

Zadanie 1.

Oblicz wyrazy a_2, a_3, a_4 i a_5 ciągu geometrycznego (a_n).

a) $a_1 = 1, \ \ q = 3$ c) $a_1 = 5, \ \ q = -1$ e) $a_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}, \ \ q = \sqrt{2}$

Zadanie 2.

Wyznacz wzór ogólny ciągu geometrycznego (a_n), jeżeli wiadomo, że:

a) $a_2 = \frac{5}{12}$, $a_3 = \frac{2}{15}$,
c) $a_2 = 7$, $a_4 = 28$,
e) $a_6 = 32$, $a_{10} = 2$,
b) $a_3 = 1\frac{1}{2}$, $a_4 = 1\frac{1}{4}$,
d) $a_3 = -3$, $a_6 = -24$,
f) $a_6 = 1$, $a_8 = 9$.

Zadanie 3.

Wykaż, że ciąg (a_n) jest geometryczny. Określ monotoniczność tego ciągu.

a) $a_n = \frac{5}{2^n}$
c) $a_n = -\frac{1}{3} \cdot 2^n$
e) $a_n = 6 \cdot (\sqrt{2})^{n-1}$
b) $a_n = \left(-\frac{1}{7}\right)^n$
d) $a_n = -2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^n$
f) $a_n = 4^{2n+1}$

Zadanie 4.

Podane liczby są kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego. Oblicz x.

a) $x,\ x+1,\ x-3$ b) $\frac{1}{x+1},\ x,\ 3x^2$ c) $x^2-1,\ x+1,\ 2x-1$

Zadanie 5. Wyznacz wzór ogólny monotonicznego ciągu geometrycznego

a) $\begin{cases} a_6 = -4 \\ a_{10} = -\frac{1}{64} \end{cases}$
c) $\begin{cases} a_1 \cdot a_5 = 1 \\ a_2^2 = 25a_3^2 \end{cases}$
b) $\begin{cases} a_4 = 3a_2 \\ a_1 \cdot a_3 = \frac{1}{4} \end{cases}$
d) $\begin{cases} a_2 + a_3 = 30 \\ a_4 - a_2 = 120 \end{cases}$

Zadanie 6.

a) Dany jest ciąg geometryczny o pierwszym wyrazie równym 5 i ilorazie 2. Ile początkowych wyrazów tego ciągu należy dodać, aby otrzymać 635?

b) Dany jest ciąg geometryczny o pierwszym wyrazie równym 2 i ilorazie $\frac{3}{2}$. Ile początkowych wyrazów tego ciągu należy dodać, aby otrzymać $16\frac{1}{4}$?

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Zadanie 7.

Suma pięciu początkowych wyrazów ciągu geometrycznego (a_n) wynosi 33, a różnica wyrazów pierwszego i szóstego jest równa 99. Oblicz sumę dziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu.

Zadanie 8.

Pierwszy wyraz ciągu geometrycznego jest równy 6, a stosunek sumy pięciu początkowych wyrazów tego ciągu do sumy kolejnych pięciu wyrazów wynosi $\frac{3}{4}$. Oblicz szósty wyraz tego ciągu.

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

11. FUNKCJE TRYGONOMETRYCZNE KĄTA OSTREGO DOWOLNEGO I ZASTOSOWANIE .

Funkcje trygonometryczne

Uczeń:

- Wykorzystuje definicje i wyznacza wartości sinus, cosinus i tangens kąta w I i II ćwiartce
- Korzysta z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych
- Oblicza miarę kąta ostrego, dla której funkcja przyjmuje daną wartość
- Stosuje tożsamości trygonometryczne
- Znając wartość jednej funkcji , oblicza pozostałe
- Wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta, mając dany punkt na drugim ramieniu kąta

Zadanie 1.

Oblicz wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych a i b.

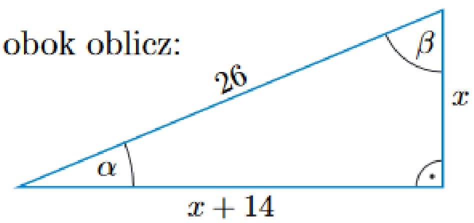
a) $a = 2,\ b = 6$ b) $a = 2,\ b = \sqrt{3}$ c) $a = 2,\ b = \sqrt{5}$

Zadanie 2.

Dla trójkąta przedstawionego na rysunku obok oblicz:

a) długości przyprostokątnych,

b) wartości: $\sin\alpha$, $\cos\alpha$, $\operatorname{tg}\alpha$ oraz $\sin\beta$, $\cos\beta$, $\operatorname{tg}\beta$.



Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Zadanie 3.

Rozwiąż trójkąt prostokątny, jeśli:

a) dwa jego dłuższe boki mają długości 9 cm i 10 cm,

b) długości przyprostokątnych są równe 5 cm i 13 cm,

c) przeciwprostokątna ma długość 15 cm, a jeden z kątów ma miarę 37°,

d) długość przyprostokątnej leżącej naprzeciwko kąta 54° jest równa 8 cm.

Zadanie 4.

a) Oblicz $\cos\alpha$ i $\operatorname{tg}\alpha$, jeśli $\sin\alpha = 0{,}8$ oraz α jest kątem ostrym.

b) Oblicz $\sin\alpha$ i $\operatorname{tg}\alpha$, jeśli $\cos\alpha = \frac{12}{13}$ oraz α jest kątem ostrym.

c) Oblicz $\sin\alpha$ i $\operatorname{tg}\alpha$, jeśli $\cos\alpha = \frac{1}{4}$ oraz α jest kątem ostrym.

Zadanie 5.

Oblicz wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta ostrego α, jeśli:

a) $\operatorname{tg}\alpha = 2$, b) $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$, c) $\operatorname{tg}\alpha = \frac{21}{20}$, d) $\operatorname{tg}\alpha = \sqrt{2}$.

Zadanie 6.

Oblicz wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego α, jeśli:

a) $\sin(90^\circ - \alpha) = \frac{\sqrt{3}}{2}$, c) $\cos(90^\circ - \alpha) = \frac{1}{4}$, e) $\operatorname{tg}(90^\circ - \alpha) = \frac{2}{5}$,

b) $\sin(90^\circ - \alpha) = \frac{5}{13}$, d) $\cos(90^\circ - \alpha) = \frac{\sqrt{3}}{3}$, f) $\operatorname{tg}(90^\circ - \alpha) = 2$.

Zadanie 7.

Przedstaw w prostszej postaci.

a) $(1-\sin\alpha)(1+\sin\alpha)$ c) $\cos\alpha\cdot\operatorname{tg}\alpha$ e) $\sin\alpha\cdot\operatorname{tg}(90^\circ-\alpha)$

b) $(1+\sin(90^\circ-\alpha))(1-\cos\alpha)$ d) $\sin\alpha\cdot\frac{1}{\operatorname{tg}\alpha}$ f) $\operatorname{tg}\alpha\cdot\operatorname{tg}(90^\circ-\alpha)$

Zadanie 8.

W trójkącie prostokątnym jeden z kątów ostrych ma miarę α, a przeciwprostokątna ma długość c. Oblicz długości przyprostokątnych tego trójkąta.

a) $\operatorname{tg}\alpha = \frac{4}{3}$, $c = 15$ cm b) $\operatorname{tg}\alpha = \frac{12}{5}$, $c = 39$ cm

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Zadanie 9.

Do ramienia końcowego kąta α należą punkty P i Q. Przedstaw ten kąt na rysunku i oblicz wartości jego funkcji trygonometrycznych, korzystając ze współrzędnych wybranego punktu.

a) $P(-4,3)$, $Q(-8,6)$ b) $P\left(-\frac{1}{2},\frac{3}{2}\right)$, $Q(-2,6)$

Zadanie 10.

Oblicz $\cos^2\alpha$, $\cos\alpha$ i $\operatorname{tg}\alpha$, jeśli $\alpha \in (90^\circ;180^\circ)$ oraz:

a) $\sin\alpha = \frac{3}{5}$, b) $\sin\alpha = \frac{2}{3}$, c) $\sin\alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$.

Zadanie 11.

Oblicz wartości funkcji trygonometrycznych kąta: a) $\alpha = 135^\circ$, b) $\alpha = 150^\circ$.

Zadanie 12.

Wyznacz miarę kąta, który dana prosta tworzy z osią OX.

a) $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ b) $y = \sqrt{3}x$ c) $y + x = 0$

Zadanie 13.

a) Obserwator widzi wierzchołek 70-metrowej wieży stojącej na płaskim terenie pod kątem 12° do poziomu. Jaka jest odległość obserwatora od podstawy wieży? Pomiń wzrost obserwatora.

b) Linę podtrzymującą maszt przymocowano do niego na wysokości 110 m nad ziemią i zakotwiczono w ziemi w odległości 40 m od podstawy masztu. Oblicz miarę kąta, jaki lina tworzy z poziomem.

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

12. FUNKCJE WYMIERNE

Uczeń:

- rozwiązuje proste równania wymierne prowadzące do równań liniowych lub kwadratowych, np. x+1/x+3=2, x+1/x=2x
- szkicuje wykres funkcji $f(x) = a/x$ dla danego a,
- korzysta ze wzoru i wykresu tej funkcji do interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi,

Zadania

Zad. 1. Podaj najprostszą postać wyrażenia oraz zbiór liczb dla których ma ono sens.

a) $\frac{x^2+4x+4}{x^2-4}$ b) $\frac{3x+2}{x^2-16} : \frac{9x^2+12x+4}{x+4}$

Zad. 3. Nie można skrócić wyrażenia:

A $\frac{x(x-2)}{x(x+2)}$ **B** $\frac{x^2-x}{x-1}$ **C** $\frac{x+4}{x^2+16}$ **D** $\frac{x+4}{x^2-16}$

Zad. 4. Jeżeli $\frac{x^2-4}{x+2}=3$, to wartość wyrażenia x-1 jest równa:

A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4

Zad. 5. Różnica odwrotności dodatniej liczby naturalnej n i odwrotności liczby o 2 od niej większej jest równa:

A $\frac{2}{n(n+2)}$ **B** $\frac{2(n+1)}{n(n+2)}$ **C** $\frac{n}{n+2}$ **D** $\frac{n+1}{n+2}$

Zad. 6. Rozwiązaniem równania $\frac{x^2-4}{(x-2)(x+3)}=0$ są liczby:

A x = -2 lub x = 2 **B** x = -2 lub x = 2 lub x = -3 **C** tylko x = -2 **D** tylko x = 2

Zad. 7. Jeżeli $\frac{x+4}{6-x}=\frac{(x+4)(6+x)}{W_{(x)}}$, gdzie x = -6 i x ≠ 6 to:

a) $W_{(x)}$ = 6+x

b) $W_{(x)}$ =x+4

c) $W_{(x)}$ = $x^2+10x+24$

d) $W_{(x)}$ = $36-x^2$

Zad. 8. Punkt P $\left(-3;\frac{4}{15}\right)$ należy do hiperboli $y=\frac{a}{x}$. Wyznacz a.

Zad. 9. Narysuj wykres funkcji f. Określ jej dziedzinę, przedziały monotoniczności, zbiór wartości i napisz równania asymptot:

a) $f(x)=-\frac{2}{x+1}$,

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań"
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Projekt „Z matematyką w przyszłość" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

b) $f(x)=\frac{3}{x-2}+1$.

Zad. 9. Podaj wzór funkcji g(x), którą otrzymasz przesuwając odpowiednio wykres f(x)=$\frac{4}{x}$. Określ dziedzinę g(x).

a) o 3 jednostki w dół,

b) o 2 jednostki w lewo.

Zad. 10. Wynajęcie autokaru kosztuje 2400 zł. Z trzydziestoosobowej klasy na wycieczkę nie może pojechać 5 osób. O ile wzrośnie opłata za autokar przypadająca na jednego ucznia?

Zad. 11, Rozwiąż równanie: $\frac{x}{x-1}=\frac{x+4}{2x-1}$

Zad. 12. Wykres funkcji g otrzymano w wyniku przesunięcia wykresu funkcji $f(x)=\frac{a}{x}$ o 3 jednostki w prawo i 1 jednostkę w dół. Wyznacz wzór funkcji g, wiedząc, że do jej wykresu należy punkt $\left(-\frac{1}{3},-\frac{8}{5}\right)$. Narysuj ten wykres.

Zad. 13. Określ monotoniczność funkcji $f(x)=\frac{-2}{x-2}$.

Zad. 14. Oblicz wartość wyrażenia $W(x)=\frac{-3x}{x+2}$ dla x=$3\sqrt{2}$ i usuń niewymierność z mianownika.

Zad. 15._ Narysuj wykres funkcji $f(x)=\frac{-1}{x}$.

a) Oblicz współrzędne punktu, w którym hiperbola przecina prostą y=2.

b) odczytaj z wykresu, dla jakich x funkcja przyjmuje wartości większe od 2?,

Zad. 16. Stosunek długości przekątnych rombu jest równy 3:2. Gdyby dłuższą przekątną skrócić o 5 cm, a krótszą wydłużyć o 5 cm, to stosunek przekątnych byłby równy 2:3. Oblicz pole tego rombu.

Zad. 17. Suma pewnej liczby i jej odwrotności wynosi 2,9. Wyznacz tę liczbę.

Zad. 18. Rozwiąż równanie: $\frac{x+4}{2x}=\frac{x+4}{x-4}$

Zad. 19. Funkcja g(x)= $\frac{-4}{x+2}-3$ powstała przez przesunięcie pewnej funkcji f(x) wzdłuż osi OX i OY. Podaj wzór funkcji f(x), określ, jak została przesunięta oraz podaj równania asymptot.

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Zad. 20. Punkty A(4;**b**) i B(b-1;3) należą do wykresu funkcji f(x)= $\frac{a}{x}$. Wyznacz a i b.

Zad. 21. Oblicz wartość wyrażenia $W(x) = \frac{-x+1}{x-3}$ dla $x=\sqrt{3}$

i usuń niewymierność z mianownika.

Zad. 22. Narysuj wykres funkcji $f(x) = \frac{-1}{x}$.

a) Oblicz współrzędne punktu, w którym hiperbola

przecina prostą y=2.

b) odczytaj z wykresu, dla jakich x funkcja przyjmuje

wartości mniejsze od 2?,

Zad. 23 Wyznacz podaną wielkość: $I = \frac{2+V}{R-2r}$; r

Zad. 24. Z miejscowości A do miejscowości B odległej od A o 160 km wyruszyły samochód osobowy i rowerzysta. Prędkość rowerzysty jest o 50km/h mniejsza od prędkości samochodu. Czas przejazdu samochodu jest o 3 godziny i 20 minut krótszy od czasu przejazdu rowerzysty. Oblicz średnie prędkości samochodu i rowerzysty.

Zad. 25. Ola co miesiąc kupuje x płyt CD z muzyką poważną. Dwa miesiące temu miała p wszystkich płyt. Iza też zbiera płyty i obecnie liczba posiadanych przez nią płyt jest równa połowie liczby płyt, którą Ola będzie miała za dwa miesiące. Ile obecnie płyt mają razem?

Zad. 26. W pewnej szkole maturzyści musieli zapłacić za salę i muzykę na bal studniówkowy w sumie 16500 zł. Gdyby 10 osób nie poszło na studniówkę, każdy z pozostałych musiałby zapłacić o 15 zł więcej. Oblicz, ilu maturzystów jest w tej szkole

Zad. 27. Dane jest wyrażenie $\frac{x+3}{x^2+4x+m}$

a) określ dziedzinę wyrażenia gdy m=4

b) uprość wyrażenie gdy m=3 i oblicz jego wartość dla $x = 2\sqrt{3}$

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

13.FUNKCJA WYKŁADNICZA I LOGARYTMY.

Uczeń:

- oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych i stosowanie praw działań na potęgach o wykładnikach wymiernych,
- wykorzystuje podstawowe własności potęg (również w zagadnieniach związanych z innymi dziedzinami wiedzy, np. fizyką, chemią, informatyką),
- wykorzystuje definicję logarytmu i stosuje w obliczeniach wzorów na logarytm iloczynu, ilorazu i potęgi o wykładniku naturalnym,
- szkicuje wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw,
- posługiwanie się funkcjami wykładniczymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych, a także w zagadnieniach osadzonych w kontekście praktycznym.

Zadania

Zadanie 1.. Oblicz:

a) $\log_2 16 =$ b) $\log_3 \frac{1}{27}=$ c) $\log_3 \frac{1}{\sqrt{3}} =$

d) $\log_{\frac{1}{5}} 25 =$ e) $\log 0{,}01 =$ f) $\log_{\sqrt{3}} 1 =$

g) $\log_{\frac{1}{4}} 2\sqrt{2} =$ h) $\log_{\sqrt{2}} 1 =$ i) $\log_{\frac{1}{5}} 5\sqrt{5} =$

Zadanie 2. Korzystając z własności logarytmów, oblicz:

a) $\log_{\frac{1}{2}} 20 - \log_{\frac{1}{2}} 5 =$ b) $\log_4 40 + \log_4 \frac{1}{5}=$

c) $\log 8 + \log 125 =$ d) $\log_3 18 - \log_3 2 =$

e) $\log_3 \frac{1}{3} + \log_3 27 =$ f) $\log 20 + \log 5 =$

Zadanie 3.. Oblicz przybliżoną wartość logarytmu, przyjmując $log6 \approx 0{,}8$

a) log0,06=

b) $log\sqrt[4]{6}$

Zadanie.4. Oblicz: $\frac{\sqrt{5}^{\sqrt{5}} \cdot 5^{\sqrt{5}+1}}{125^{\frac{\sqrt{5}}{2}-1}}$

Zadanie 5. Dla jakich wartości parametru m funkcja jest rosnąca? $f(x) = (2m-3)^x$

Zadanie 6. Oblicz wartość wyrażenia a-b, jeśli $a = \log_9 18$ i $b = \log_9 6$.

Zadanie 7.. Sprawdź, czy $\log(2+\sqrt{3})$=-$\log(2-\sqrt{3})$.

Zadanie 8.. Jeśli $x_1 = -\frac{1}{2}$, $x_2 = \frac{1}{2}$, oraz $f(x) = 2^{-x}$, to

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

A. $f(x_1)<0$ B. . $f(x_1)<1$ C. . $f(x_2)<1$ D. . $f(x_2)>f(x_1)$

Uwaga: oblicz i uzasadnij!

Zadanie 9. Naszkicuj wykres $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 4$. Z wykresu odczytaj jej zbiór wartości oraz miejsca zerowe.

Zadanie 10. Z 320 mg pewnego promieniotwórczego pierwiastka po 20 dniach pozostało 10 mg. Oblicz okres T [dni] połowicznego rozpadu tego pierwiastka, wiedząc, że zależność jego masy od czasu t określa wzór $m=m_0\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$, gdzie m_0 – masa początkowa.

Zadanie 11. Wartość pH roztworu określona jest wzorem:

pH=-log[H^+], gdzie [H^+] jest stężeniem jonów wodoru w roztworze, wyrażonym w molach na dm^3. Oblicz przybliżoną wartość pH musu truskawkowego, w którym stężenie jonów H^+ wynosi $5{,}01\cdot 10^{-4}$ mol/dm^3.

Zadanie 12. Pacjent przyjął w jednorazowej dawce 50 mg leku. W czasie 3 godzin z jego organizmu zostało wydalone 40% dawki leku. Oblicz, ile leku miał pacjent w organizmie po upływie 12 godzin. Przyjmij, że masę leku w organizmie po upływie czasu t oblicza się ze wzoru $m = m_0 a^t$, gdzie m_0 – masa początkowa, a – pewna stała.

Zadanie 13. Kolonia bakterii na początku obserwacji liczyła 20 osobników. Po dwóch godzinach wzrosła do 100. Oblicz, po ilu godzinach w kolonii będzie 2500 bakterii. Przyjmij, że liczba l bakterii po upływie czasu t jest określona wzorem $l=l_0\cdot a^t$, gdzie l_0 – liczba początkowa bakterii,
a – pewna stała.

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

14. GEOMETRIA ANALITYCZNA.

Uczeń:

- wyznacza równania prostej przechodzącej przez dwa dane punkty (w postaci kierunkowej lub ogólnej),
- podaje równanie prostej w postaci $Ax + By + C = 0$ lub $y = ax + b$, mając dane dwa jej punkty lub jeden punkt i współczynnik a w równaniu kierunkowym;
- bada równoległości i prostopadłości prostych na podstawie ich równań kierunkowych,
- wyznacza równanie prostej równoległej lub prostopadłej do prostej danej w postaci kierunkowej i przechodzącej przez dany punkt,
- oblicza współrzędne punktu przecięcia dwóch prostych,
- wyznacza współrzędne środka odcinka,
- oblicza odległości punktów,
- znajduje obrazy figur geometrycznych (np. punktu, prostej, odcinka, okręgu, trójkąta) w symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych i symetrii środkowej względem początku układu.

Zadania

Zadanie 1
Oblicz, dla jakiej wartości zmiennej y punkt $P = (2; y)$ należy do prostej o równaniu $3x - y + 2 = 0$.

Zadanie 2
Oblicz, dla jakiej wartości zmiennej x punkt $P = (x; 1)$ należy do prostej wyznaczonej przez punkty $A = (-2; -1)$ i $B = (4; 2)$.

Zadanie 3
Równanie prostej przechodzącej przez punkty $A = (2; -1)$ i $B = (3; 4)$ ma postać:
A. $y = 5x + 11$ B. $y = -\frac{1}{5}x + 11$ C. $y = 5x - 11$ D. $y = -5x - 11$

Zadanie 4
Wyznacz równanie prostej równoległej do prostej o równaniu $2x - y + 1 = 0$ i przechodzącej przez punkt $P = (-2; 3)$.

Zadanie 5
Wyznacz równanie prostej przechodzącej przez punkt $P = (1; -2)$ i prostopadłej do prostej o równaniu $2x - 5y - \frac{3}{5} = 0$.

Zadanie 6
Sprawdź rachunkowo, czy punkty $A = (-1; -2)$, $B = (1; 3)$, $C = (2; 5)$ są współliniowe.

Zadanie 7
Wyznacz równanie prostej przechodzącej przez punkt $C = (2; -1)$ i równoległej do prostej przechodzącej przez punkty $A = (0; 1)$ i $B = (1; 3)$.

Zadanie 8

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Rozwiązaniem układu równań $y = \begin{cases} y - x - 1 = 0 \\ x + y - 3 = 0 \end{cases}$ jest:

A. $x = 1 \ i \ y = 2$ B. $x = 1 \ i \ y = -2$ C. $x = 2 \ i \ y = 3$ D. $x = 3 \ i \ y = 2$

Zadanie 9

Punkt $P = (\sqrt{3};\ -4)$ należy do wykresu funkcji $y = -2\sqrt{3}x + b$. Parametr b jest równy:

A. -10 B. 10 C. -2 D. 2

Zadanie 8

Proste o równaniach $l: 2x - 3y = 5$ i $k: (m+1)x - y = 4$ są równoległe. Wynika stąd, że:

A. $m = -3$ B. $m = \frac{1}{3}$ C. $m = -\frac{1}{3}$ D. $m = 1$

Zadanie 9

Prosta k równoległa do prostej l o równaniu $6x + 3y - 5 = 0$ może mieć wzór:

A. $y = -5x$ B. $y = 6x$ C. $y = 3x$ D. $y = -2x$

Zadanie 10

Proste o równaniach l: $3x - 4y = -1$ i k: $8x + 6y = 1$:

A. są równoległe B. są prostopadłe

C. przecinają się w punkcie $(1;\ -1)$ D. przecinają się w punkcie $(-1;\ -1)$

Zadanie 11

Punkt $A = (\sqrt{3}; a)$ należy do prostej o równaniu $\sqrt{3}x - 2y + 3\sqrt{3} = 0$. Wynika stąd, że:

A. $a = -2\sqrt{3}$ B. $a = 2\sqrt{3}$ C. $a = -\frac{3}{2} - \frac{3}{2}\sqrt{3}$ D. $a = \frac{3}{2} + \frac{3}{2}\sqrt{3}$

Zadanie 12

Dana jest prosta l o równaniu $y = \frac{2}{3}x - 7$. Prosta k jest równoległa do prostej l i przechodzi przez punkt $P = (-6; 1)$. Wyznacz równanie tej prostej

Zadanie 13

Na trójkącie opisano okrąg. Znajdź jego promień i współrzędne środka, jeśli dane są współrzędne wierzchołków trójkąta: A(-4;-2), B(0;-4), C(8;4).

Zadanie 14

Oblicz odległość punktu $A = (\sqrt{7}; 3)$ od początku układu współrzędnych.

Zadanie 15

Sprawdź, czy dane proste są równoległe?

4x+2y-6=0 i 2x+y+5=0

Zadanie 16

Czy trójkąt ABC ma oś symetrii? Jeśli tak, to napisz jej równanie. A(-5;1), B(-1;-3), C(2;4).

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

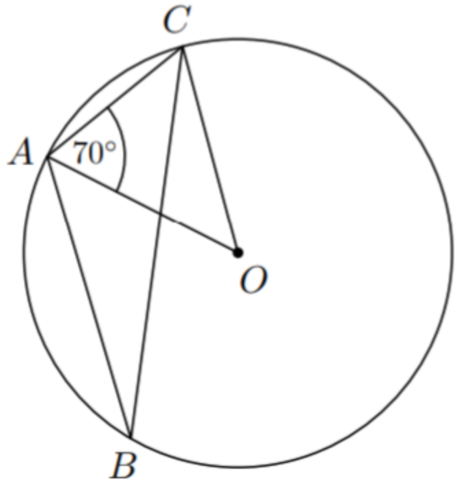
15. PLANIMETRIA

Uczeń:

- stosuje zależności między kątem środkowym i kątem wpisanym
- rozpoznaje kąty przyległe, wierzchołkowe, odpowiadające i naprzemianległe
- stosuje własności okręgu opisanego na trójkącie i wpisanego w trójkąt
- korzysta z własności stycznej do okręgu
- rozpoznaje trójkąty podobne i wykorzystuje cechy podobieństwa trójkątów
- korzysta z własności funkcji trygonometrycznych w łatwych obliczeniach geometrycznych, w tym ze wzoru na pole trójkąta ostrokątnego o danych dwóch bokach i kącie między nimi.

Zadanie 1

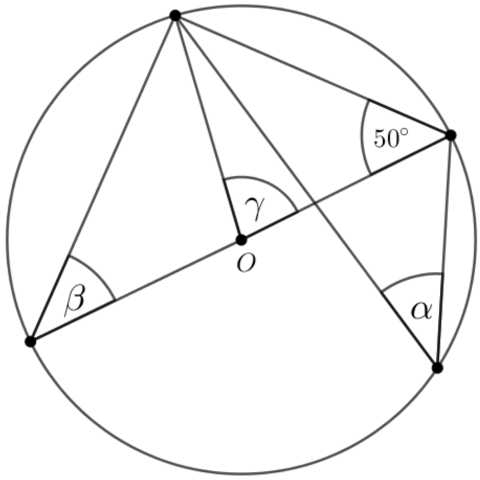
Wyznacz miarę kąta ABC, AOC:



Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Zadanie 2

Wyznacz miary kątów α, β, γ



Zadanie 3

Oblicz pole i obwód trapezu równoramiennego o ramionach długości 4cm, podstawie górnej 5cm i kącie ostrym 60^o.

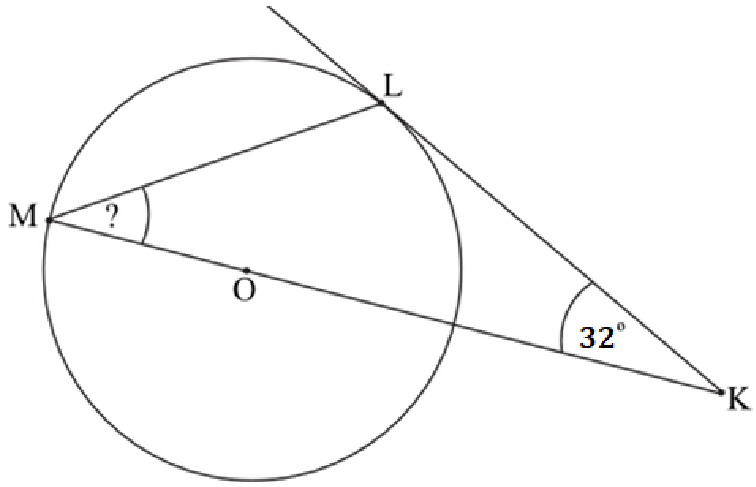
Zadanie 4

Oblicz pole równoległoboku, w którym kąt ostry ma miarę 45^0, a boki mają długości 4cm i 12cm

Zadanie 5

Dany jest okrąg o środku w punkcie O. Prosta KL jest styczna do tego okręgu w punkcie L, a środek O tego okręgu leży na odcinku KM (zobacz rysunek). Wyznacz miarę kąta LMK.

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020



Zadanie 6

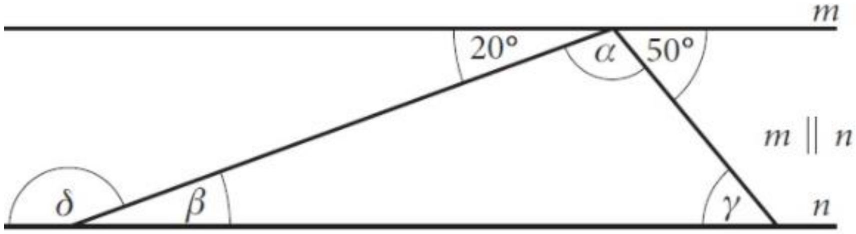
Stosunek długości odpowiadających sobie boków dwóch wielokątów podobnych to 5 : 7. Pole mniejszego z wielokątów jest równe 50 cm^2. Oblicz pole większego wielokąta.

Zadanie 7

Trójkąt ABC, którego obwód jest równy 110cm, jest podobny do trójkąta o bokach długości: 4cm, 8cm, 10cm. Jaka jest skala podobieństwa tych trójkątów? Oblicz długości boków trójkąta ABC.

Zadanie 8

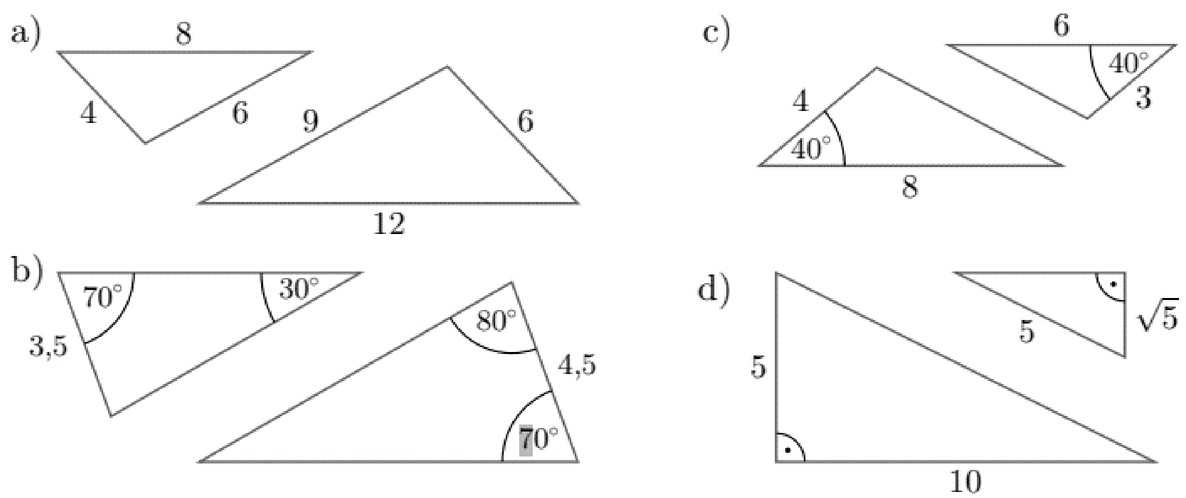
Oblicz miary kątów: α, β, γ i δ.



Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Zadanie 9

Sprawdź, czy trójkąty przedstawione na rysunku są podobne – jeśli tak, to podaj skalę podobieństwa



Zadanie 10

Oblicz promień okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny, którego przyprostokątne mają długości 6cm i 8cm. Oblicz długość tego okręgu.

Zadanie 11

Promień okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny jest równy 6cm. Oblicz pole tego trójkąta.

Zadanie 12

Oblicz pole trójkąta równoramiennego, którego podstawa ma długość 10, a cosinus kąta przy podstawie jest równy $\frac{5}{13}$

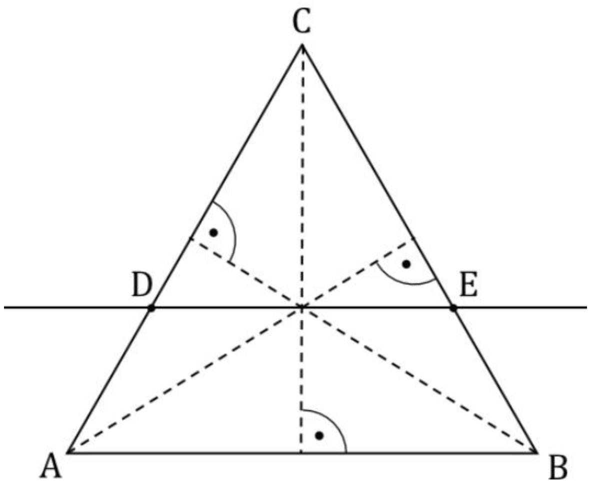
Zadanie 13

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Oblicz pole trójkąta ABC, w którym $|AB| = 8$, $|AC| = 12$, $|\sphericalangle CAB| = 30^0$

Zadanie 14 (zadanie z matury próbnej – marzec 2020r.)

Przez punkt przecięcia wysokości trójkąta równobocznego ABC poprowadzono prostą DE równoległą do podstawy AB (zobacz rysunek).



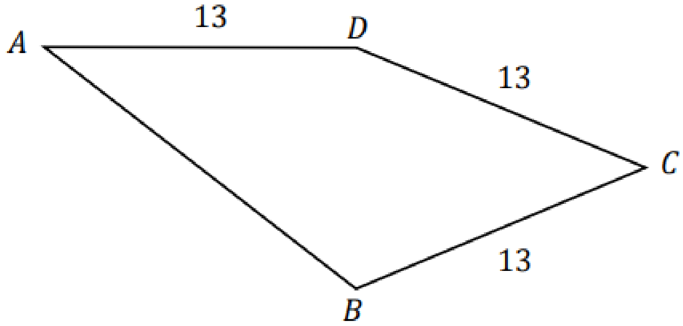
Stosunek pola trójkąta ABC do pola trójkąta CDE jest równy

A. 9 : 4 B. 4 : 1 C. 4 : 9 D. 3 : 2

Zadanie 15 (zadanie z matury próbnej – marzec 2020r.)

Dany jest czworokąt $ABCD$, w którym $|BC| = |CD| = |AD| = 13$ (zobacz rysunek). Przekątna BD tego czworokąta ma długość 10 i jest prostopadła do boku AD. Oblicz pole czworokąta $ABCD$.

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020



16. STEREOMETRIA

Uczeń:

- Oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów
- Rozpoznaje w graniastosłupach kąt między odcinkami, oblicza miary kątów

ZADANIA

Zadanie 1. Liczba wszystkich krawędzi granistosłupa jest o 10 większa od liczby wszystkich jego ścian bocznych. Jaką figurą jest podstawa graniastosłupa.

Zadanie 2. Oblicz pole powierzchni i objętość sześcianu, którego suma krawędzi wynosi 144cm.

Zadanie 3. Oblicz pole powierzchni i objętość graniastosłupa prawidłowego trójkątnego, obwód podstawy wynosi 18 cm a wysokość jest równa 12 cm.

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Zadanie 4.

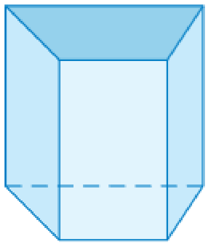
Do wykonania modelu sześcianu zużyto 1620 cm^2 kartonu, z czego 20% stanowiły zakładki. Oblicz długość krawędzi tego sześcianu.

Zadanie 5.

Podstawą graniastosłupa prostego jest trapez równoramienny o bokach długości: 12 cm, 5 cm, 6 cm i 5 cm. Oblicz wysokość tego graniastosłupa, jeśli:

a) jego pole powierzchni bocznej jest równe 560 cm^2,

b) jego pole powierzchni całkowitej jest równe 492 cm^2.



Zadanie 6.

Wysokość ostrosłupa prawidłowego wynosi 6, a promień okręgu opisanego na jego podstawie jest równy 4. Oblicz objętość tego ostrosłupa, jeżeli jego podstawą jest:

a) czworokąt, b) trójkąt, c) sześciokąt.

Zadanie 7.

Oblicz pole powierzchni i objętość ostosłupa prawidłowego czworokątnego, którego pole podstawy wynosi 100, a wysokość bryły 12 .

Zadanie 8.

W granistosłupie prawidłowym czworokątnym, przekątna bryły ma długość 10 cm, tworzy z płaszczyzną podstawy kąt 45 stopni. Oblicz objętość graniastosłupa.

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”.
Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020