Pojęcia, wymagania i przykładowe zadania na egzamin poprawkowy dla klas II w roku szkolnym 2019/2020
w Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 3 „Ekonomik”

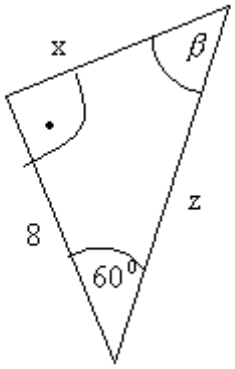
I. Funkcje trygonometryczne kątów ostrych.

Uczeń:

zna definicje sinusa, cosinusa i tangensa kąta ostrego, zna wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów $30^0, 45^0$ *i* 60^0, potrafi odczytać wartości funkcji trygonometrycznych i miary kątów z tablic

Zadania:

1. Korzystając z poniższego rysunku oblicz : x, z, β



x=

z=

β=

2. Uzupełnij :

$\sin\alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$, to α =……..

tg $\gamma = \sqrt{3}$, to γ = ……

$\cos\beta = \frac{\sqrt{3}}{2}$, to β =…..

3. Oblicz znane ci funkcje trygonometryczne kąta ostrego α w trójkącie prostokątnym oraz odczytaj z tablic jego przybliżoną miarę, wiedząc, że przyprostokątna leżąca naprzeciwko kąta ostrego α wynosi 12, a druga przyprostokątna wynosi 5.

4. Drzewo o wysokości 15 m rzuca cień o długości 32 m. Podaj miarę kąta, jaki tworzy promień słoneczny z powierzchnią ziemi.

5. Oblicz wartość wyrażeń:

1) $tg45^0 - \sin^2 60^0$ 2) $\cos 60^0 + \sin 30^0$ 3) $2\sin^2 45^0$

II. Funkcja i jej własności

Uczeń potrafi:

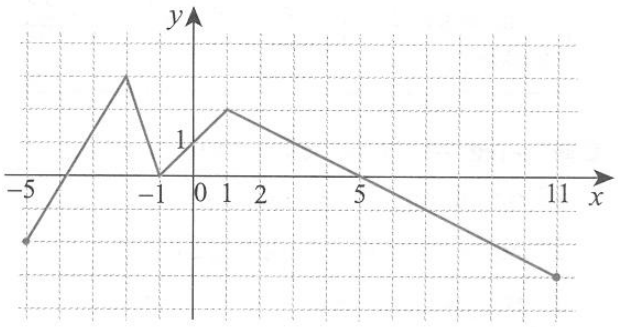
Pojęcie i sposoby opisu funkcji, odczytywanie z wykresu oraz określanie na podstawie równania dziedziny, zbioru wartości, miejsc zerowych, przedziałów, w których funkcja jest dodatnia, ujemna, rosnąca, malejąca, stała. Odczytywanie z wykresu rozwiązań równań i nierówności.

Zadania:

1. Podaj dziedzinę i miejsca zerowe funkcji opisanych wzorem:

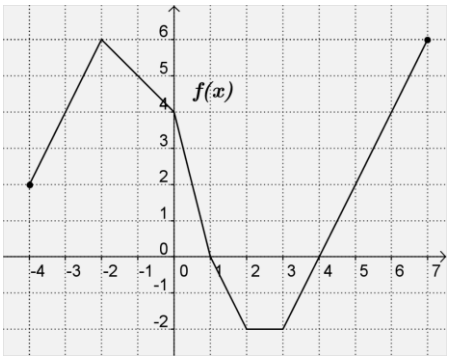
a) $f(x) = x^2 - 25$ b) $f(x) = \sqrt{6-x}$ c) $f(x) = \frac{x+1}{2x+3}$

2. Dla funkcji przedstawionych na poniższych wykresach podaj:
   1. Dziedzinę 2. Zbiór wartości 3. Miejsca zerowe 4. Przedziały, w których funkcja jest:
   a) rosnąca b) malejąca c) stała d) dodatnia e) ujemna f) przyjmuje wartości większe od -2.



3. Wyznacz zbiór wartości funkcji określonej wzorem y = $x^2 + 1$ dla x ∈ {-5, -1, 0, 4}

4. Mając dany wykres funkcji omów własności:



   A. dziedzinę,
   B. zbiór wartości funkcji,
   C. miejsca zerowe funkcji,
   D. przedziały argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne,
   E. przedziały w których funkcja rośnie,
   F. wartość największą funkcji,
   G. wartość funkcji dla argumentu x = 5
   H. argumenty dla których wartości funkcji wynosi y = 4.

5. Oblicz miejsce zerowe funkcji danej wzorem f(x) = $-\frac{1}{2}$x + 3.

7. Wyznacz zbiór wartości funkcji f, jeśli $f(x) = x - 4$, a $D_f = \left\{-4; -2; 0; 1\frac{1}{3}; 3\right\}$. Zapisz funkcję za pomocą tabeli oraz narysuj jej wykres.

III. Funkcja liniowa

Uczeń potrafi:
Sporządzanie wykresów funkcji liniowej, interpretacja współczynników liczbowych we wzorze funkcji liniowej, interpretacja geometryczna układu równań liniowych, Wyznaczanie wzoru funkcji liniowej przechodzącej przez dane dwa punkty, lub gdy dany jest punkt i kierunek. Wyznaczanie miejsc zerowych funkcji liniowej.
Zadania:

1. Oblicz współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji z osiami układu współrzędnych. Sporządź wykresy funkcji: a) $y = 2x - 4$, b) $y = -\frac{1}{2}x + 3$. Określ jej monotoniczność.
2. Napisz wzór funkcji liniowej, której wykres jest prostą równoległą do wykresu funkcji f i przechodzi przez punkt A, gdy $f(x) = 3x + 2$ i $A = (2, 2)$
3. Napisz wzór funkcji liniowej $f(x) = ax + b$, której wykresem jest prosta przechodząca przez punkty A i B, gdy a) $A = (-4, 0), B = (0, 4)$ b) $A = (-1, -1), B = (1, 3)$
4. Miejscem zerowym funkcji $f(x) = -3x + b$ jest 2. Oblicz b.

IV. Równania kwadratowe

Uczeń potrafi:
potrafi rozwiązać równanie kwadratowe i wykorzystać je w zadaniu tekstowym
Zadania:

1. Rozwiąż równanie
   a) $-3(x - 4)\left(x + \frac{1}{3}\right) = 0$
   b) $2x^2 + 6 = 0$
   c) $y^2 - 66 = 15$
   d) $x^2 + 10x + 25 = 0$
   e) $x^2 + 4x - 5 = 0$
   f) $x(5x - 1) = x(x - 9)$
   g) $(x - 1)^2 = 4$

h) $(2x-3)(2x+3)=(x+5)^2-9$
i) $x^2-4=0$
j) $2x^2-3x=2$
k) $x^2=81$
l) $-x^2+6x-6=3x-3$
m) $(x-3)^2=(x-3)(2x+9)$

2. Pole trójkąta prostokątnego wynosi 30 cm^2, a jedna z przyprostokątnych jest o 4 dłuższa od drugiej przyprostokątnej. Oblicz długości obu przyprostokątnych i przeciwprostokątnej oraz obwód tego trójkąta.
3. Suma kwadratów dwóch liczb całkowitych różniących się o 2 wynosi 340. Wyznacz te liczby.
4. Park miejski ma kształt rombu o obwodzie 2 km. Dwie główne alejki wyznaczają przekątne rombu i jedna z nich jest o 200 m dłuższa od drugiej. Oblicz długość alejek spacerowych.

V. Geometria analityczna

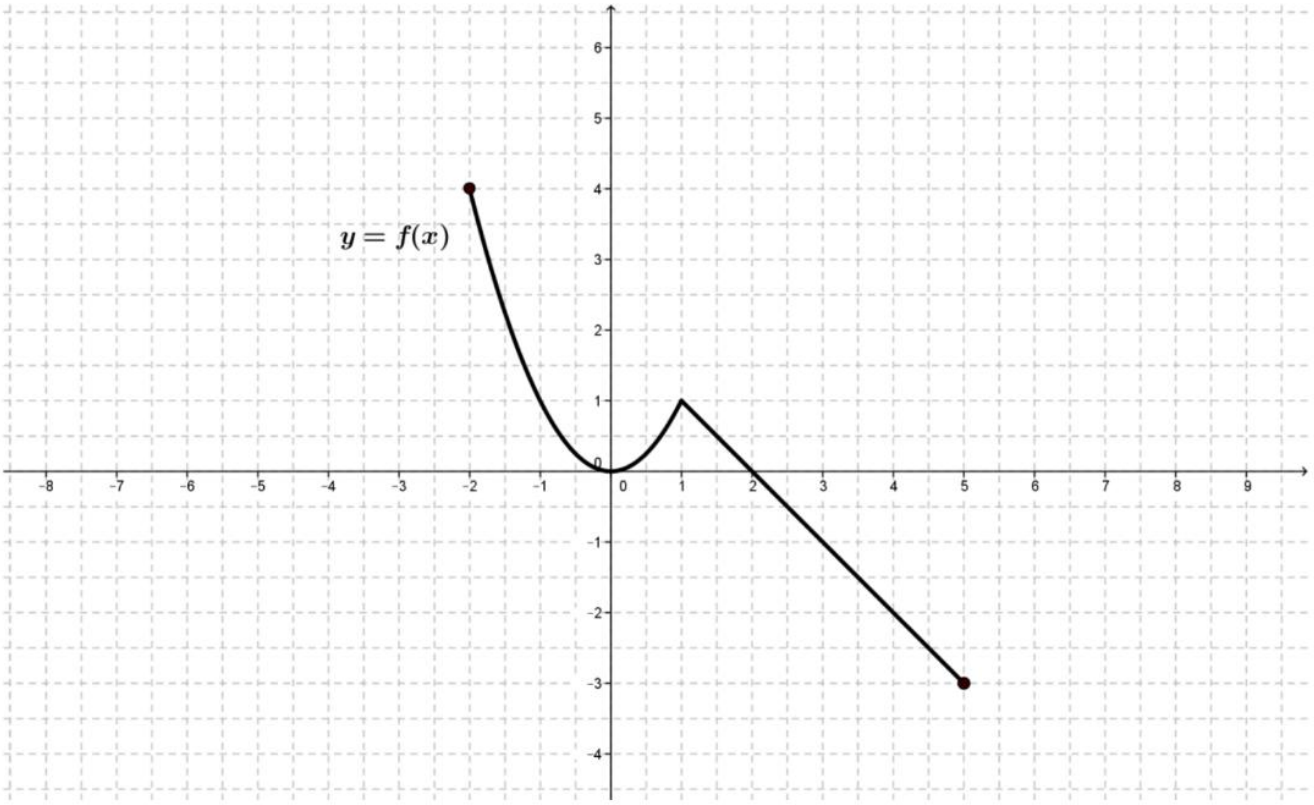
Uczeń potrafi:
stosować wzór na długość i środek odcinka w zadaniach, zna pojęcia środkowej i symetralnej
Zadania:

1. Mając dane współrzędne punktów $A=(0,0)$, $B=(2,-1)$, $C=(4,3)$:
   a) Oblicz długości odcinków $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AC}$,
   b) Czy trójkąt ABC jest równoboczny lub prostokątny? (uzasadnij obliczeniami dlaczego),
   c) Oblicz obwód i pole trójkąta ABC,
   d) Napisz równanie symetralnej boku BC,
   e) Napisz równanie prostej zawierającej środkową poprowadzoną z wierzchołka A,
2. Oblicz obwód czworokąta o wierzchołkach $A=(-2,1), B=(1,-5), C=(4,1), D=(1,3)$.
3. Oblicz obwód i pole prostokąta o wierzchołkach $A=(-1;0), B=(1;4), C=(7;1), D=(5;-3)$ obliczając wcześniej długości jego boków.
4. Dane są dwa przeciwległe wierzchołki kwadratu $A=(1,-3), C=(-5,-1)$. Wyznacz obwód i pole tego kwadratu.
5. Punkty $A=(2,1), B=(6,3)$ i $C=(7,6)$ są kolejnymi wierzchołkami równoległoboku ABCD. Oblicz współrzędne wierzchołka $D=(x,y)$.

VI. Przekształcanie wykresów funkcji

Uczeń potrafi:
przekształcić wykres funkcji przez symetrię względem osi układów współrzędnych oraz przesuwając wykres wzdłuż osi układu współrzędnych
Zadania:

Mając dany wykres funkcji $y = f(x)$ naszkicuj poniższe wykresy i omów własności w tabeli. Użyj kolorów.



Funkcja	Dziedzina	Zbiór wartości	Miejsca zerowe	Rosnąca w przedziale	Wartości ujemne w przedziale	Wartość najmniejsza funkcji
$y = f(x)$						
$y = f(x) - 1$						
$y = f(x) + 2$						
$y = f(x + 3)$						
$y = f(x - 4)$						
$y = f(x + 1) + 3$						
$y = -f(x)$						
$y = f(-x)$						