

ZAGADNIENIA EGZAMINACYJNE Z MATEMATYKI - SEM. II

ZAKRES TEMATYCZNY:

I. Równania i nierówności.

- Równania kwadratowe.

II. Figury geometryczne.

- Kąty w trójkątach i czworokątach.
- Trójkąty i czworokąty- własności i obliczanie pola i obwodu.
- Twierdzenie Pitagorasa i jego zastosowanie.
- Koła i okręgi – kąty w kole.

III. Funkcje.

- Pojęcie funkcji i sposoby jej opisu.
- Własności funkcji – odczytywanie własności funkcji z wykresu.
- Funkcja liniowa – jej wykres i własności.

IV. Własności funkcji kwadratowej.

- Funkcja kwadratowa – jej wykres i własności.
- Przesuwanie wykresu funkcji $f(x)=ax^2$.
- Postać ogólna, kanoniczna i iloczynowa funkcji kwadratowej.
- Nierówności kwadratowe.
- Najmniejsza i największa wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym.

PRZYKŁADOWE ZADANIA.

I. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI.

Zad. 1. Rozwiąż równanie:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| a) $x^2-4=0$ | d) $5x^2-6x+6=0$ |
| b) $4x^2+12x=0$ | e) $-3x^2+7x-2=0$ |
| c) $x^2+10x+25=0$ | f) $x^4-5x^2+6=0$ |

II. FIGURY GEOMETRYCZNE.

Zad. 1. W trójkącie prostokątnym:

a,b – przyprostokątne, **c** – przeciwprostokątna.

Oblicz długość nieznanego boku tego trójkąta, jeżeli;

- | | |
|----------------|---------------|
| a) $a=5, b=12$ | b) $b=3, c=5$ |
|----------------|---------------|

Zad. 2. Sprawdź, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny.

- | | |
|------------|-----------|
| a) 9,40,41 | b) 5,9,11 |
|------------|-----------|

Zad. 3. Oblicz pole trójkąta równobocznego, gdy:

- długość boku jest równa $3\sqrt{2}$,
- wysokość jest równa 4,
- obwód jest równy 39.

Zad. 4.

- a) Oblicz pole trójkąta równoramiennego, w którym podstawa ma długość 6, a ramię 10.
- b) Wysokość trójkąta równoramiennego poprowadzona do podstawy ma długość 6. Jaki obwód ma ten trójkąt, jeżeli jego pole jest równe 16?
- c) W okręgu o promieniu 8 poprowadzono cięciwę. Jaka długość ma ta cięciwa, jeżeli jej odległość od środka okręgu jest równa 6?
- d) W trójkącie równoramiennym o obwodzie 18 cm wysokość jest o 1 cm dłuższa od podstawy. Oblicz pole tego trójkąta.

Zad. 5. Oblicz wysokość rombu o przekątnych 6 cm i 8 cm.

Zad. 6. Oblicz pole rombu o boku 13 cm i dłuższej przekątnej 24 cm.

Zad. 7. Pole równoległoboku o bokach 6 cm i 16 cm jest równe 48 cm^2 . Znajdź wysokość i kąty równoległoboku.

Zad. 8. Suma miar kątów wpisanego i środkowego, opartych na tym samym łuku, jest równa 120° . Jakie miary mają te kąty?

Zad. 9. Na okręgu zaznaczono punkty K, L, M, N. Podzieliły one okrąg w stosunku 2 : 4 : 3 : 1 . Oblicz miary kątów wewnętrznych czworokąta KLMN wpisanego w ten okrąg.

III. FUNKCJE.

Zad. 1. Przedstaw za pomocą tabelki funkcję: „Każdej liczbie całkowitej x takiej, że $-3 \leq x < 2$, przyporządkowano liczbę o cztery większą”. Narysuj wykres tej funkcji.

Zad. 2. Dana jest funkcja $f(x) = -2x + 1$;

- a) Narysuj wykres tej funkcji.
- b) Oblicz miejsce zerowe funkcji.
- c) Oblicz wartość funkcji dla argumentu $x = -\frac{1}{2}$.
- d) Określ monotoniczność funkcji.
- e) Podaj współrzędne punktów przecięcia się wykresu funkcji z osiami układu współrzędnych.
- f) Dla jakich argumentów wartości funkcji są:
- większe od 15,
 - mniejsze od -5 ,
 - dodatnie,
 - ujemne.
- g) Podaj przykład funkcji, której wykres jest prostą równoległą do danej funkcji.

Zad. 3.

- a) Wyznacz wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez punkty o współrzędnych: $(-1; 1)$, $(-2; 5)$.
- b) Znajdź wzór funkcji liniowej, której wykres jest równoległy do wykresu funkcji $y = 3x + 2$ i przechodzi przez punkt $(-1; -2)$.

Zad. 4. Dane są funkcje:

$$f: x \rightarrow 3x + 2, \quad g: x \rightarrow -\frac{1}{2}x - 1, \quad h: -2x + 3.$$

Znajdź współrzędne punktu przecięcia wykresów funkcji g i h .

IV. WŁASNOŚCI FUNKCJI KWADRATOWEJ.

Zad.1. Dana jest funkcja $y = x^2 - 5x + 6$

- a) Sprowadź ją do postaci kanonicznej.
- b) Sprowadź ją do postaci iloczynowej.
- c) Naszkicuj jej wykres.

Zad. 2. Naszkicuj parabolę oraz określ jej własności: $y = -x^2 + 2x + 3$

1. D_f
2. W_f
3. Miejsca zerowe:
4. Współrzędne wierzchołka.
5. Oś symetrii.
6. Przedziały monotoniczności funkcji.
7. Przedziały, w których funkcja przyjmuje wartości dodatnie oraz ujemne.
8. Określ jaką wartość osiąga funkcja, minimalną czy maksymalną oraz podaj tę wartość.

Zad. 3. Rozwiąż nierówności.

- a) $x^2 + 5x < 0$ b) $-4x^2 + x \geq 0$ c) $-x^2 + 8x - 16 \geq 0$
d) $2x^2 + 7x - 4 > 0$ e) $x^2 + 5 > 3x$ f) $x^2 - 6x + 9 \leq 0$

Zad. 4. Wyznacz najmniejszą i największą wartość funkcji w podanym przedziale.

- a) $f(x) = -x^2 + 3x - 2$, $x \in [-2, 2]$ b) $f(x) = -3x^2 - 6x - 2$, $x \in [1, 2]$.