

## Zagadnienia do diagnozy z matematyki dla klas pierwszych (maj 2012)

### Liczby i zbiory

1. Działania na liczbach wymiernych i niewymiernych.
2. Rozwinięcia dziesiętne liczb rzeczywistych
3. Procenty  
Obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.  
Obliczanie procentu danej liczby  
Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent  
Rozwiązywanie zadań tekstowych z wykorzystaniem obliczeń procentowych
4. Zamiana jednostek
5. Przybliżenia. Błąd względny i bezwzględny przybliżenia.
6. Działania na potęgach o wykładniku całkowitym i wymiernym.
7. Notacja wykładnicza.
8. Działania na pierwiastkach, w tym pierwiastki nieparzystego stopnia z liczb ujemnych
9. Usuwanie niewymierności z mianownika.
10. Zbiory i działania na zbiorach (suma, iloczyn, różnica zbiorów.)
11. Przedziały liczbowe. Wyznaczanie sumy, różnicy, iloczynu przedziałów liczbowych i innych podzbiorów liczb rzeczywistych.
12. Zaznaczanie przedziałów liczbowych na osi liczbowej.

### Równania i nierówności

1. Zapisywanie i przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Obliczanie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego.
2. Stosowanie wzorów skróconego mnożenia.  $(a + b)^2$ ,  $(a - b)^2$ ,  $(a + b)^3$ ,  $(a - b)^3$ ,  $a^2 - b^2$ ,  $a^3 + b^3$ ,  $a^3 - b^3$ ,
3. Równania i nierówności z jedną niewiadomą
4. Usuwanie niewymierności z mianownika
5. Układy równań pierwszego stopnia. Metoda podstawiania i przeciwnych współczynników.
6. Rozwiązywanie zadań tekstowych z zastosowaniem układów równań
7. Wartość bezwzględna w równaniach i nierównościach. wykorzystywanie pojęcia wartości bezwzględnej i jej interpretacji geometrycznej, zaznaczanie na osi liczbowej zbiorów opisanych za pomocą równań i nierówności typu:  $|x - a| = b$ ,  $|x - a| > b$ ,  $|x - a| < b$ ,
8. Przekształcanie wzorów
9. Równania kwadratowe.
10. Rozwiązywanie zadań tekstowych za pomocą równań kwadratowych.

### Figury geometryczne

1. Kąty w trójkątach i czworokątach. Kąty wierzchołkowe, naprzemianległe, przyległe, wierzchołkowe.
2. Trójkąty. Własności trójkątów
3. Czworokąty. Własności czworokątów.
4. Wielokąty. Pola i obwody wielokątów.
5. Wielokąty foremne. Pola i obwody wielokątów foremnych.
6. Koła i okręgi. Obwód i pole koła. Długość łuku i pole wycinka koła.
7. Związek między kątem środkowym, kątem wpisanym i kątem między styczną

- a cięciwą okręgu.
8. Wzajemne położenie prostej i okręgu.
  9. Wzajemne położenie dwóch okręgów.

### **Funkcje**

1. Określanie funkcji za pomocą wzoru, tabeli, wykresu, opisu słownego.
2. Odczytywanie z wykresu funkcji: dziedzinę i zbiór wartości, miejsca zerowe, maksymalne przedziały, w których funkcja rośnie, maleje, ma stały znak,
3. Określanie dziedziny, miejsca zerowego funkcji, gdy dany jest jej wzór
4. Dopasowywanie wykresów funkcji do odpowiednich wzorów.
5. Sporządzanie wykresu funkcji spełniającej podane warunki
6. Przekształcanie wykresu funkcji  $y=f(x)$ :  $y=f(x-p)+q$ ,  $y=-f(x)$ ,  $y=f(-x)$ ,
7. Sporządzanie wykresów funkcji liniowych,
8. Wyznaczanie wzoru funkcji liniowej.
9. Wyznaczanie prostej równoległej do danej prostej
10. Opisywanie własności funkcji liniowej na podstawie wzoru i wykresu ( dziedzina, zbiór wartości, monotoniczność, m.zerowe)

### **Własności funkcji kwadratowej**

1. Rysowanie wykresu funkcji kwadratowej. Przesuwanie paraboli.
2. Wyznaczanie wzoru funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, kanonicznej i iloczynowej
3. Wyznaczanie miejsc zerowych funkcji kwadratowej,
4. Wyznaczanie wartości najmniejszej i wartości największej funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym,
5. Rozwiązywanie nierówności kwadratowych
6. Rozwiązywanie zadań (również umieszczonych w kontekście praktycznym), prowadzące do badania funkcji kwadratowej,
7. Zadania optymalizacyjne

## **Zagadnienia na diagnozę z matematyki dla klas drugich maj 2012**

### **Zakres materiału klasy I**

**oraz**

### **Funkcje trygonometryczne**

1. Wykorzystywanie definicji i wyznaczanie wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów ostrych,
2. Rozwiązywanie równań typu  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ , dla kąta ostrego
3. Stosowanie prostych związków między funkcjami trygonometrycznymi kąta ostrego,
4. Sprawdzanie tożsamości trygonometrycznych
5. Znając wartość jednej z funkcji trygonometrycznych, wyznaczanie wartości pozostałych funkcji tego samego kąta ostrego
6. Znajdowanie związków miarowych w figurach płaskich, z zastosowaniem trygonometrii, również w zadaniach umieszczonych w kontekście praktycznym

## Wielomiany

1. Rozkładanie wielomianu na czynniki stosując wzory skróconego mnożenia, grupowanie wyrazów, wyłączanie wspólnego czynnika poza nawias,
2. Dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów,
3. Obliczanie wartości liczbowej wielomianu,
4. Rozwiązywanie równań wielomianowych metodą rozkładu na czynniki,
5. Porównywanie wielomianów
6. Rozwiązywanie wielomianów z parametrem

## Figury i przekształcenia

1. Pojęcie układu współrzędnych na płaszczyźnie
2. Wyznaczanie równania 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,
3. Badanie równoległości i prostokątności prostych na podstawie ich równań kierunkowych,
4. Znajdowanie prostej równoległej i prostopadłej do danej prostej
5. Interpretacja geometryczna układu dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi,
6. Obliczanie odległości punktów na płaszczyźnie kartezjańskiej,
7. Obliczanie odległości punktu od prostej
8. Obliczanie długości odcinka
9. Wyznaczanie współrzędnych środka odcinka,
10. Posługiwanie się równaniem okręgu  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$  i 
$$x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$$
11. Badanie wzajemnego położenia dwóch okręgów oraz prostej i okręgu.

## Ciagi

1. Wyznaczanie wyrazów ciągu określonego wzorem ogólnym,
2. Badanie, czy dany ciąg jest arytmetyczny lub geometryczny,
3. Stosowanie wzorów na  $n$ -ty wyraz i sumę  $n$  początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego i ciągu geometrycznego, również umieszczone w kontekście praktycznym,
4. Stosowanie własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego w zadaniach
5. Stosowanie procentu składanego przy naliczaniu odsetek od lokat bankowych

## Funkcje wykładnicze i logarytmy

1. Znajomość definicji logarytmu
2. Stosowanie w obliczeniach wzorów na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym,
3. Sporządzanie wykresów funkcji wykładniczych dla różnych podstaw
4. Przekształcanie wykresów funkcji wykładniczej (na podstawie wykresu funkcji  $y = f(x)$  szkicowanie wykresów funkcji  $y = f(x+a)$ ,  $y = f(x) + a$ ,  $y = -f(x)$ ,  $y = f(-x)$ ,)
5. Rozwiązywanie zadań umieszczonych w kontekście praktycznym z zastosowaniem funkcji wykładniczych

## Wielokąty. Figury podobne

1. Znajomość własności wielokątów wpisanych w okrąg
2. Znajomość własności wielokątów opisanych na okręgu
3. Własności wielokątów podobnych
4. Stosowanie cech podobieństwa trójkątów. i twierdzenia Talesa w zadaniach
5. Obliczanie pól figur podobnych

### **Statystyka**

1. Obliczanie średniej arytmetycznej, średniej ważonej, mediany, dominanty i odchylenia standardowego danych;
2. Interpretacja danych na podstawie wykresu.