

ZAKRES PODSTAWOWY

1. Liczby rzeczywiste. Uczeń:
 - 1) przedstawia liczby rzeczywiste w różnych postaciach (np. ułamek zwykłego, ułamek dziesiętny okresowy, z użyciem symboli pierwiastków, potęg);
 - 2) oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych (wymiernych);
 - 3) posługuje się w obliczeniach pierwiastkami dowolnego stopnia i stosuje prawa działań na pierwiastkach;
 - 4) oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych i stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych;
 - 5) wykorzystuje podstawowe własności potęg (również w zagadnieniach związanych z innymi dziedzinami wiedzy, np. fizyką, chemią, informatyką);
 - 6) wykorzystuje definicję logarytmu i stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym;
 - 7) oblicza błąd bezwzględny i błąd względny przybliżenia;
 - 8) posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej;
 - 9) wykonuje obliczenia procentowe, oblicza podatki, zysk z lokat (również złożonych na procent składany i na okres krótszy niż rok).
2. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:
 - 1) używa wzorów skróconego mnożenia na $(a \pm b)^2$ oraz $a^2 - b^2$
3. Równania i nierówności. Uczeń:
 - 1) sprawdza, czy dana liczba rzeczywista jest rozwiązaniem równania lub nierówności;
 - 2) wykorzystuje interpretację geometryczną układu równań pierwszego stopnia z dwie ma niewiadomymi;
 - 3) rozwiązuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;
 - 4) rozwiązuje równania kwadratowe z jedną niewiadomą;
 - 5) rozwiązuje nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą;
 - 6) korzysta z definicji pierwiastka do rozwiązywania równań typu $x^3 = -8$;
 - 7) korzysta z własności iloczynu przy rozwiązywaniu równań typu $x(x + 1)(x - 7) = 0$;
 - 8) rozwiązuje proste równania wymierne, prowadzące do równań liniowych lub kwadratowych, np. $\frac{x+1}{x+3} = 2$, $\frac{x+1}{x} = 2x$.
4. Funkcje. Uczeń:
 - 1) określa funkcje za pomocą wzoru, tabeli, wykresu, opisu słownego;
 - 2) oblicza ze wzoru wartość funkcji dla danego argumentu. Posługuje się poznany mi metodami rozwiązywania równań do obliczenia, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość;
 - 3) odczytuje z wykresu własności funkcji (dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, maksymalne przedziały, w których funkcja maleje, rośnie, ma stały znak; punkty,

w których funkcja przyjmuje w podanym przedziale wartość największą lub najmniejszą);

- 4) na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicuje wykresy funkcji $y = f(x + a)$, $y = f(x) + a$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$;
 - 5) rysuje wykres funkcji liniowej, korzystając z jej wzoru;
 - 6) wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o funkcji lub o jej wykresie;
 - 7) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej;
 - 8) szkicuje wykres funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru;
 - 9) wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie pewnych informacji o tej funkcji lub o jej wykresie;
 - 10) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, w postaci ogólnej i w postaci iloczynowej (o ile istnieje);
 - 11) wyznacza wartość najmniejszą i wartość największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym;
 - 12) wykorzystuje własności funkcji liniowej i kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp. (także osadzonych w kontekście praktycznym);
 - 13) 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;
 - 14) szkicuje wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw;
 - 15) posługuje się funkcjami wykładniczymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych, a także w zagadnieniach osadzonych w kontekście praktycznym.
5. Ciągi. Uczeń
- 1) wyznacza wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym;
 - 2) bada, czy dany ciąg jest arytmetyczny lub geometryczny;
 - 3) stosuje wzór na n -ty wyraz i na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego;
 - 4) stosuje wzór na n -ty wyraz i na sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego.
6. Trygonometria. Uczeń:
- 1) wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus i tangens kątów o miarach od 0° do 180° ;
 - 2) korzysta z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora);
 - 3) oblicza miarę kąta ostrego, dla której funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość (miarę dokładną albo – korzystając z tablic lub kalkulatora – przybliżoną);
 - 4) stosuje proste zależności między funkcjami trygonometrycznymi:
$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1, \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \text{ oraz } \sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha;$$
 - 5) znając wartość jednej z funkcji: sinus lub cosinus, wyznacza wartości pozostałych funkcji tego samego kąta ostrego.

7. Planimetria. Uczeń:

- 1) stosuje zależności między kątem środkowym i kątem wpisanym;
- 2) korzysta z własności stycznej do okręgu i własności okręgów stycznych;
- 3) rozpoznaje trójkąty podobne i wykorzystuje (także w kontekstach praktycznych) cechy podobieństwa trójkątów;
- 4) 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.

8. Geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej. Uczeń:

- 1) wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty (w postaci kierunkowej lub ogólnej);
- 2) bada równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych;
- 3) wyznacza równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do prostej danej w postaci kierunkowej i przechodzi przez dany punkt;
- 4) oblicza współrzędne punktu przecięcia dwóch prostych;
- 5) wyznacza współrzędne środka odcinka;
- 6) oblicza odległość dwóch punktów;
- 7) znajduje obrazy niektórych figur geometrycznych (punktu, prostej, odcinka, okręgu, trójkąta itp.) w symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych i symetrii środkowej względem początku układu.