

MATEMATYKA klasa 2,

zakres podstawowy

Wymagania ogólne na przedmiocie:

I. PRZYGOTOWANIE DO LEKCJI:

1. Opanowanie materiału z trzech ostatnich tematów.
2. Wykonanie zadania domowego (jeśli zostało zadane).
3. Posiadanie na lekcji podręcznika i kart pracy (jeżeli zostały wskazane w wykazie podręczników). Dopuszcza się korzystanie z elektronicznej wersji podręcznika - tylko za zgodą i w określonych warunkach przez nauczyciela.
4. Uczeń może zgłosić na semestr 1 nieprzygotowanie przy 3 godzinach matematyki w tygodniu i 2 przy powyżej 3 godzinach w tygodniu.

II. OCENIANIE:

1. Przewidywane formy sprawdzania wiedzy i umiejętności:
 1. Sprawdziany
 2. Kartkówki
 3. Odpowiedź przy tablicy
 4. Sprawdzenie umiejętności rozwiązywania zadania domowego
 5. Inne
2. W przypadku nieobecności uczeń powinien uzupełnić pisemną formę sprawdzania wiedzy zgodnie z zapisem w statucie szkoły.
3. W przypadku niesamodzielnej pracy uczniowi obowiązują przepisy wynikające ze statutu szkoły.

Podstawą ustalenia oceny śródrocznej i rocznej jest stopień spełnienia wymagań edukacyjnych.

Jeżeli klasa nie zdążyła zrealizować planowanego materiału w roku szkolnym i część materiału realizowana jest w klasie programowo wyższej, wymagania edukacyjne z tej partii materiału obowiązują w klasie wyższej.

WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY

Wyróżnione zostały następujące wymagania programowe:

konieczne (K),

podstawowe (P),

rozszerzające (R),

dopełniające (D)

i wykraczające poza program nauczania (W).

Poniżej przedstawiony został podział wymagań na poszczególne oceny szkolne:

ocena dopuszczająca	–	wymagania na poziomie (K)
ocena dostateczna	–	wymagania na poziomie (K) i (P)
ocena dobra	–	wymagania na poziomie (K), (P) i (R)
ocena bardzo dobra	–	wymagania na poziomie (K), (P), (R) i (D)
ocena celująca	–	wymagania na poziomie (K), (P), (R), (D) i (W)

Poziom (K)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- szkicuje wykres funkcji $f(x) = ax^2$
- podaje własności funkcji $f(x) = ax^2$
- szkicuje wykresy funkcji: $f(x) = ax^2 + q$, $f(x) = a(x - p)^2$, $f(x) = a(x - p)^2 + q$ i podaje ich własności
- przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej na ogólną
- wyznacza współczynnik występujący we wzorze funkcji kwadratowej, gdy dane są współrzędne punktu, który należy do wykresu tej funkcji
- oblicza wyróżnik trójkianu kwadratowego
- sprawdza, czy funkcję kwadratową można zapisać w postaci iloczynowej
- zapisuje wzór funkcji kwadratowej w postaci iloczynowej
- przekształca postać iloczynową funkcji kwadratowej do postaci ogólnej
- oblicza współrzędne wierzchołka paraboli
- zapisuje w każdej z trzech możliwych postaci wzór funkcji kwadratowej, której wykres przedstawiono na rysunku
- wyznacza wartości najmniejszą i największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym
- przekształca postać ogólną funkcji kwadratowej do postaci kanonicznej (z zastosowaniem wzoru na współrzędne wierzchołka paraboli); szkicuje wykres danej funkcji
- przekształca postać kanoniczną funkcji kwadratowej do postaci ogólnej
- wyznacza wzór ogólny funkcji kwadratowej, gdy dane są współrzędne wierzchołka i innego punktu jej wykresu
- wyznacza równanie osi symetrii paraboli
- stosuje zależności między współczynnikami występującymi we wzorze funkcji kwadratowej a współrzędnymi wierzchołka paraboli
- stosuje wzory skróconego mnożenia oraz metodę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias do przedstawiania wyrażenia w postaci iloczynu
- rozwiązuje równanie kwadratowe przez rozkład na czynniki
- interpretuje geometrycznie rozwiązania równania kwadratowego
- wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych
- stosuje wzory skróconego mnożenia do przedstawiania wyrażenia w postaci iloczynu
- określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika

- rozwiązuje równanie kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki
- definiuje postać iloczynową funkcji kwadratowej i warunek jej istnienia
- odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej
- wyjaśnia związek między rozwiązaniem nierówności kwadratowej a znakiem wartości odpowiedniego trójmianu kwadratowego
- rozwiązuje nierówność kwadratową
- stosuje pojęcia najmniejszej i największej wartości funkcji
- rozróżnia wielomian, podaje przykład wielomianu, określa jego stopień i podaje wartości jego współczynników
- zapisuje wielomian określonego stopnia o danych współczynnikach
- zapisuje wielomian w sposób uporządkowany
- wyznacza brakujące współrzędne punktu należącego do wykresu danego wielomianu
- oblicza wartość wielomianu dla danego argumentu
- odczytuje informacje z danego wykresu wielomianu
- sprawdza, czy dany punkt należy do wykresu danego wielomianu
- wyznacza sumę wielomianów
- wyznacza różnicę wielomianów
- określa stopnie sumy i różnicy wielomianów
- określa stopień iloczynu wielomianów bez wykonywania mnożenia
- wyznacza iloczyn danych wielomianów
- podaje współczynnik przy najwyższej potędze oraz wyraz wolny iloczynu wielomianów bez wykonywania mnożenia wielomianów
- rozwiązuje równania wielomianowe zapisane w postaci iloczynu
- rozwiązuje równania wielomianowe, stosując własności potęg
- szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$, podaje jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności) oraz wyznacza równania asymptot jej wykresu
- dobiera wzór funkcji do jej wykresu
- sprawdza, czy punkt należy do wykresu danej funkcji
- szkicuje wykres funkcji $y = \frac{a}{x-p} + q$, podaje jej własności oraz wyznacza równania asymptot jej wykresu
- wyznacza dziedzinę wyrażenia wymiernego
- oblicza wartość wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej
- upraszcza wyrażenia wymierne
- wyznacza dziedziny iloczynu oraz ilorazu wyrażeń wymiernych
- mnoży wyrażenia wymierne i podaje ich iloczyn w najprostszej postaci
- dzieli wyrażenia wymierne i podaje ich iloraz w najprostszej postaci
- rozwiązuje równania wymierne typu $\frac{u(x)}{w(x)} = 0$, podaje i uwzględnia odpowiednie założenia
- rozwiązuje równania postaci $|x - a| = b$, wykorzystując odległość między liczbami na osi liczbowej
- stosuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania równań typu $|ax + b| = c$
- stosuje twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków w trójkątach prostokątnych
- podaje twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa oraz wzory na długość przekątnej kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego
- podaje definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym
- oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym o danych długościach boków
- odczytuje z tablic wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego lub miarę kąta na podstawie wartości funkcji trygonometrycznych
- rozwiązuje trójkąty prostokątne
- podaje związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta oraz między funkcjami trygonometrycznymi kątów α i $90^\circ - \alpha$

- określa znak funkcji trygonometrycznej kąta rozwartego
- oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta wypukłego, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na jego końcowym ramieniu; przedstawia ten kąt na rysunku
- wykorzystuje wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30° , 45° , 60°
- oblicza wartości funkcji trygonometrycznych szczególnych kątów, np. 120° , 135° , 150°
- stosuje wzory: $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$, $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$, $\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$ do obliczania wartości wyrażeń
- korzysta z tablic i przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych do wyznaczania miary kąta rozwartego
- wyznacza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, gdy dana jest jedna z nich
- wykorzystuje różne wzory na pole trójkąta
- podaje własności równoległoboku i rombu
- wykorzystuje wzory na pola równoległoboku i rombu
- oblicza pola równoległoboku i rombu
- wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania związków miarowych w równoległobokach
- podaje własności trapezu równoramienne
- oblicza pole trapezu
- wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania związków miarowych w czworokątach
- rozpoznaje kąty środkowe w okręgu
- oblicza długość okręgu i długość łuku okręgu, stosuje poznane wzory do obliczania obwodów figur
- określa liczbę punktów wspólnych dwóch okręgów
- określa wzajemne położenie dwóch okręgów, gdy dane są promienie tych okręgów oraz odległość między ich środkami
- wykorzystuje wzory na pole koła i pole wycinka koła
- stosuje poznane wzory do obliczania pól figur
- określa wzajemne położenie okręgu i prostej, porównując odległość środka okręgu od prostej z promieniem okręgu
- rozpoznaje kąty wpisane w okrąg oraz wskazuje łuki, na których są oparte te kąty
- wykorzystuje twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia
- dobiera odpowiedni wzór i oblicza pole trójkąta
- oblicza pole deltoidu
- wyznacza kąt między styczną a cięciwą okręgu
- określa liczbę punktów wspólnych prostej i okręgu
- rozwiązuje zadania dotyczące okręgu opisanego na trójkącie równobocznym lub prostokątnym
- rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny lub prostokątny
- rozpoznaje wielokąty foremne i podaje ich własności
- stosuje twierdzenie cosinusów do rozwiązywania trójkątów
- wskazuje najmniejszy (największy) kąt w trójkącie, gdy dane są długości boków trójkąta
- bada, czy trójkąt jest ostrokątny, prostokątny, rozwartokątny

Poziom (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował poziom (K) oraz dodatkowo:

- stosuje własności funkcji $f(x) = ax^2$ do rozwiązywania zadań
- interpretuje geometrycznie rozwiązania równania kwadratowego w zależności od wartości współczynnika a i wartości wyróżnika Δ
- wykorzystuje postać iloczynową funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań o różnym stopniu trudności

- stosuje własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych
- przeprowadza analizę zadania tekstowego i zapisuje odpowiednie równanie, nierówność lub wzór funkcji kwadratowej opisujące daną zależność oraz ustala jej dziedzinę
- znajduje rozwiązanie, które spełnia warunki zadania
- przeprowadza analizę wyniku i podaje odpowiedź
- wyznacza współczynniki wielomianu spełniającego dane warunki
- rozwiązuje równania wielomianowe
- opisuje wielomianem zależności dane w zadaniu i wyznacza dziedzinę tego wielomianu
- rozwiązuje zadania tekstowe, wykorzystując działania na wielomianach i równania wielomianowe
- szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$, w podanym zbiorze
- wyznacza dziedzinę funkcji wymiernej
- rozwiązuje równania wymierne, stosując własności proporcji, i podaje odpowiednie założenia
- oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w bardziej złożonych sytuacjach
- wykorzystuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym
- wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania związków miarowych w trójkątach i czworokątach
- sprawdza, czy istnieje kąt ostry spełniający podane zależności
- stosuje poznane związki do upraszczania wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne
- wykorzystuje styczność okręgów do rozwiązywania zadań
- oblicza pole figury, wykorzystując styczność okręgów
- stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania zadań
- stosuje twierdzenie o cięciwach do wyznaczania długości odcinków w okręgach
- rozwiązuje zadania dotyczące okręgu opisanego na trójkącie
- stosuje wzór $P = \frac{abc}{4R}$
- rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w dowolny trójkąt
- wyznacza miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego
- wyznacza liczbę boków wielokąta foremnego, gdy dana jest suma miar jego kątów wewnętrznych
- stosuje twierdzenie cosinusów do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym

Poziom (R)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

- stosuje własności funkcji: $f(x) = ax^2 + q$, $f(x) = a(x - p)^2$, $f(x) = a(x - p)^2 + q$ do rozwiązywania zadań
- wykorzystuje nierówności kwadratowe do rozwiązywania zadań o różnym stopniu trudności, w szczególności wyznacza dziedzinę funkcji, w której wzorze występuje pierwiastek kwadratowy
- zaznacza na osi liczbowej iloczyn, sumę i różnicę zbiorów rozwiązań dwóch nierówności kwadratowych
- szkicuje wykres wielomianu będącego sumą jednomianów stopni pierwszego i drugiego
- wyznacza sumę i różnicę wielomianów wielu zmiennych
- stosuje wielomian do opisanego np. pola powierzchni prostopadłościanu i określa dziedzinę tego wielomianu
- oblicza wartość wielomianu dwóch (trzech) zmiennych dla danych argumentów
- wyznacza iloczyn wielomianów wielu zmiennych
- wyznacza współczynnik a tak, aby funkcja $f(x) = \frac{a}{x}$ spełniała podane warunki
- wyznacza wzór funkcji spełniającej podane warunki
- stosuje zależności między funkcjami trygonometrycznymi kąta wypukłego
- znając wartość tangensa kąta wypukłego, rysuje ten kąt w układzie współrzędnych
- wykorzystuje umiejętność wyznaczania pól trójkątów do obliczania pól innych wielokątów
- formułuje twierdzenia dotyczące kątów w okręgu

Poziom (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) – (R) oraz dodatkowo:

- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej
- określa dziedzinę funkcji, w której wzorze występuje ułamek lub pierwiastek kwadratowy
- wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania zadań tekstowych (także osadzonych w kontekście praktycznym)
- wykorzystuje wielkości odwrotnie proporcjonalne do rozwiązywania zadań tekstowych dotyczących związku między drogą, prędkością i czasem
- stosuje wzór $P = \frac{a+b+c}{2} \cdot r$
- korzystając z twierdzenia Pitagorasa, wyprowadza zależności ogólne, np. dotyczące długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego

Poziom (W)

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

- wyprowadza wzory na współrzędne wierzchołka paraboli
- przeprowadza dowody twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa
- dowodzi zależności między wartościami funkcji trygonometrycznych kątów ostrych
- przeprowadza dowody podstawowych tożsamości trygonometrycznych
- uzasadnia związki miarowe w równoległobokach
- uzasadnia i stosuje zależność między długością boku wielokąta a promieniem okręgu opisanego na wielokącie foremnym lub wpisanego w wielokąt foremny
- przeprowadza dowód twierdzenia cosinusów
- dowodzi prawdziwości wzoru $P = \frac{a+b+c}{2} \cdot r$
- dowodzi prawdziwości wzoru $P = \frac{abc}{4R}$
- przeprowadza dowód twierdzenia o cięciwach
- uzasadnia związki miarowe w czworokątach
- dowodzi prawdziwości twierdzeń dotyczących kątów w okręgu
- dowodzi prawdziwości wzoru $P = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$
- uzasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi