

Wymagania edukacyjne z matematyki

w Zasadniczej Szkole Zawodowej

Ogólne kryteria oceny z matematyki

Ocena niedostateczna Otrzymuje ją uczeń, który:

- nie opanował elementarnych wiadomości wynikających z podstawy programowej,
- nie uzyskuje wyników z prac pisemnych i odpowiedzi na poziomie 30%,
- popełnia rażące błędy rachunkowe,
- nie potrafi rozwiązać najprostszych zadań nawet z pomocą nauczyciela,
- nie wykazuje najmniejszych chęci współpracy z nauczycielem w celu uzupełnienia braków.

Ocena dopuszczająca Otrzymuje ją uczeń, który:

- samodzielnie lub z niewielką pomocą nauczyciela rozwiązuje zadania o niewielkim stopniu trudności,
- zna i rozumie najprostsze pojęcia matematyczne,
- poprawnie wykonuje operacje arytmetyczne,
- osiąga wyniki prac pisemnych i odpowiedzi na poziomie 30% i powyżej,
- wykazuje chęć współpracy w celu uzupełnienia braków.

Ocena dostateczna Otrzymuje ją uczeń, który:

- samodzielnie lub z niewielką pomocą rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności,
- skutecznie liczy (niekoniecznie sprawnie),
- zna podstawowe pojęcia matematyczne.

Ocena dobra Otrzymuje ją uczeń, który opanował wiadomości i umiejętności z zakresu podstawy programowej oraz wybrane elementy obowiązującego w danej klasie programu nauczania, a ponadto:

- zna i rozumie podstawowe pojęcia,
- przeprowadza proste rozumowania dedukcyjne,
- sprawnie liczy,
- samodzielnie rozwiązuje zadania typowe.

Ocena bardzo dobra Otrzymuje ją uczeń, który opanował pełen zakres wiadomości objęty programem nauczania oraz:

- potrafi sprawnie liczyć,
- umie w pełni samodzielnie rozwiązywać zadania,
- poprawnie posługuje się językiem matematycznym,
- zna dobrze definicje i twierdzenia i umie się nimi posługiwać,
- ma wyobraźnię geometryczną.

Ocena celująca Otrzymuje ją uczeń, który realizuje normy przedmiotowego systemu oceniania, dotyczące ocen cząstkowych, a jego wiedza znacznie wykracza poza obowiązujący program nauczania. Ponadto spełnia on co najmniej jeden z warunków:

- pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania,
- wykazuje ponadprzeciętne zainteresowanie przedmiotem,
- samodzielnie formułuje nowe problemy i z dobrym skutkiem je rozwiązuje,
- z zaangażowaniem uczestniczy w różnych formach zajęć pozalekcyjnych.

Punkty uzyskane z prac klasowych i sprawdzianów przeliczane są na stopnie według następującej skali:

- 100–98% – celujący,
- 97–92% – bardzo dobry,
- 91–76% – dobry,
- 75–51% – dostateczny,
- 50–31% – dopuszczający,
- 30–0% – niedostateczny.

Wymagania są spójne z podstawą programową i uwzględniają uczniów ze specyficznymi potrzebami i trudnościami w uczeniu się.

Klasa I

Dział I. LICZBY RZECZYWISTE I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Uczeń:

- przedstawia liczby rzeczywiste w różnych postaciach;
- wskazuje przykłady liczb naturalnych całkowitych, wymiernych i niewymiernych;
- porządkuje i porównuje liczby wymierne;
- zapisuje rozwinięcia dziesiętne liczb wymiernych z żadaną dokładnością;
- zaznacza położenie liczb wymiernych na osi liczbowej i odczytuje współrzędne punktu na osi liczbowej;
- oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej;
- stosuje prawa działań;
- oblicza wartość wyrażeń arytmetycznych;
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne w pamięci, pisemnie oraz za pomocą kalkulatora;
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby wymierne z zachowaniem kolejności wykonywania działań;
- oblicza potęgi o wykładniku naturalnym i całkowitym;
- oblicza iloczyn i iloraz potęg o tych samych podstawach lub o tym samym wykładniku;
- oblicza potęgę potęgi;
- zapisuje liczby w notacji wykładniczej;
- zapisuje potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym za pomocą potęgi o wykładniku naturalnym;
- zapisuje potęgi o wykładniku naturalnym za pomocą potęgi o wykładniku całkowitym ujemny;
- przekształca wyrażenia zawierające potęgi;
- oblicza pierwiastek kwadratowy i sześciany;
- wyciąga czynnik przed znak pierwiastka;
- włącza czynnik pod znak pierwiastka;
- szacuje wartości pierwiastków;
- oblicza iloczyn i iloraz pierwiastków;
- oblicza wartości wyrażeń, w których występują pierwiastki;
- szacuje liczby niewymierne (także z użyciem kalkulatora);
- przekształca wyrażenia zawierające pierwiastki;
- usuwa niewymierność z mianownika ułamka;
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby rzeczywiste z zastosowaniem reguł kolejności wykonywania działań;
- posługuje się osią liczbową;
- posługuje się wartością bezwzględną, podaje jej interpretację na osi liczbowej oraz rozwiązuje proste równania i nierówności z wartością bezwzględną;
- zaznacza na osi liczbowej przedział domknięty, lewostronnie otwarty, prawostronnie otwarty, nieograniczony;

- odczytuje i zapisuje przedział przedstawiony na osi liczbowej;
- zapisuje warunki typu: $x < a$, $x \leq a$, $x > a$, $x \geq a$, $a < x < b$, $a \leq x < b$, $a < x \leq b$, $a \leq x \leq b$ z wykorzystaniem przedziałów i zaznacza je na osi liczbowej;
- odczytuje iloczyn i sumę przedziałów liczbowych przedstawionych na osi liczbowej;
- ilustruje na osi liczbowej iloczyn i sumę podanych przedziałów liczbowych;
- podaje definicję błędu przybliżenia, błędu względnego i błędu bezwzględnego przybliżenia;
- przeprowadza obliczenia, posługując się przybliżeniami liczb;
- stosuje reguły zaokrąglania, szacowania wartości liczbowych;
- zna pojęcie procentu;
- oblicza procent danej liczby;
- oblicza liczbę, gdy dany jest jej procent;
- oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba;
- wykonuje obliczenia procentowe;
- oblicza podatek;
- oblicza oprocentowanie kredytów i oszczędności;
- zapisuje treść zadania w postaci równania z zastosowaniem obliczeń procentowych;
- stosuje obliczenia procentowe w zadaniach z życia codziennego;
- oblicza wartość liczbową wyrażenia algebraicznego;
- porządkuje jednomiany;
- redukuje wyrazy podobne w sumach algebraicznych;
- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne i przedstawia wyniki tych działań w najprostszej postaci;
- mnoży sumy algebraiczne przez jednomian;
- mnoży sumy algebraiczne przez sumy algebraiczne;
- stosuje wzory skróconego mnożenia;
- wyłącza wspólny czynnik przed nawias;
- usuwa niewymierność z mianownika ułamka z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia.

Klasa II

Dział II. FUNKCJE

Uczeń:

- rozpoznaje funkcję wśród różnych przyporządkowań;
- rozpoznaje, czy przyporządkowanie określone za pomocą wykresu lub grafu jest funkcją;
- określa dziedzinę i zbiór wartości funkcji;
- podaje przykłady, które są funkcjami;
- odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów funkcji;
- oblicza wartość funkcji liniowej $y = ax + b$ dla danego argumentu;
- rysuje wykres funkcji liniowej na podstawie tabeli;
- odczytuje z wykresu własności funkcji;
- sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania;
- rozwiązuje proste równania liniowe;
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań;
- sprawdza, czy dana liczba należy do zbioru rozwiązań nierówności;
- rozwiązuje prostą nierówność liniową;
- zapisuje rozwiązanie nierówności w postaci przedziału liczbowego;
- zaznacza rozwiązanie nierówności na osi liczbowej;
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem nierówności;
- rozwiązuje rachunkowo prosty układ równań dowolną metodą;
- odczytuje z wykresu układu równań jego zbiór rozwiązań;
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem układów równań;

- odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów opisujących zjawiska występujące w przyrodzie, gospodarce, życiu codziennym;
- rysuje wykres proporcjonalności odwrotnej;
- odczytuje własności funkcji z wykresu;
- rozwiązuje zadania praktyczne dotyczące proporcjonalności odwrotnej.

Dział III. PLANIMETRIA

Uczeń:

- podaje cechę istotną dla danego rodzaju trójkąta;
- wykonuje obliczenia na podstawie twierdzenia o sumie kątów w trójkącie;
- oblicza obwód trójkąta;
- oblicza pole trójkąta na podstawie wzoru;
- podaje cechę istotną dla danego czworokąta;
- zaznacza w danym czworokącie przekątne i wysokości;
- oblicza obwód czworokąta, gdy zna długości jego boków;
- oblicza pole czworokąta na podstawie wzoru;
- zaznacza w okręgu promień, średnicę, cięciwę;
- oblicza obwód i pole koła o danym promieniu;
- rysuje w okręgu kąt wpisany i kąt środkowy;
- wykonuje obliczenia na podstawie twierdzenia o zależności miar kątów środkowego i wpisanego opartych na tym samym łuku;
- konstruuje okrąg opisany na trójkącie;
- konstruuje okrąg wpisany w trójkąt;
- rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności;
- korzysta ze związków między kątami utworzonymi przez prostą przecinającą dwie proste równoległe;
- oblicza długość okręgu i łuku okręgu;
- korzysta z własności kątów i przekątnych w prostokątach, równoległobokach, rombów i w trapezach;
- zamienia jednostki pola;
- oblicza wymiary wielokąta powiększonego lub pomniejszonego w danej skali;
- oblicza stosunek pól wielokątów podobnych;
- rozpoznaje wielokąty przystające i podobne;
- stosuje cechy przystawiania trójkątów;
- korzysta z własności trójkątów prostokątnych podobnych.

Klasa III

Dział IV. TRYGNOMETRIA

Uczeń:

- stosuje twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa;
- stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań praktycznych;
- wykorzystuje w zadaniach definicję funkcji sinus, cosinus, tangens i cotangens kąta ostrego;
- zna wartości funkcji trygonometrycznych;
- korzysta z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych z wykorzystaniem tablic lub kalkulatora;
- stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań geometrycznych;
- oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego oraz wyznacza miarę kąta, gdy dana jest wartości jednej z jego funkcji trygonometrycznych;
- zna wartości funkcji trygonometrycznych dla charakterystycznych kątów: 30° , 60° , 45° i wykorzystuje je w zadaniach;
- zna związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta.

Dział V. FUNKCJA KWADRATOWA

Uczeń:

- rysuje wykres funkcji postaci $y = ax^2$, gdzie $a \neq 0$;
- określa kierunek ramion paraboli bez rysowania wykresu jednomianu kwadratowego;
- określa monotoniczność jednomianu kwadratowego;
- określa dziedzinę i zbiór wartości jednomianu kwadratowego;
- wskazuje współczynniki a, b, c w postaci ogólnej trójmianu kwadratowego;
- wylicza współrzędne wierzchołka paraboli będącej wykresem danego trójmianu kwadratowego;
- sprowadza trójmian kwadratowy do postaci kanonicznej;
- podaje postać ogólną trójmianu kwadratowego zapisanego w postaci kanonicznej;
- oblicza miejsce zerowe funkcji kwadratowej;
- bada, czy dany trójmian kwadratowy można przedstawić w postaci iloczynowej;
- przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej, jeżeli jest to możliwe;
- określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego;
- oblicza pierwiastki równania kwadratowego, jeżeli istnieją;
- rozwiązuje nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą;
- rozwiązuje zadania praktyczne z zastosowaniem własności funkcji kwadratowej.

Dział VI. STEREOMETRIA

Uczeń:

- wskazuje proste prostopadłe, równoległe i skośne;
- wskazuje płaszczyzny równoległe i prostopadłe;
- określa wzajemne położenie płaszczyzn;
- wskazuje:
 - kąt między krawędzią boczną ostrosłupa a płaszczyzną jego podstawy,
 - kąt między wysokością a płaszczyzną ściany bocznej ostrosłupa,
 - kąt, jaki tworzy przekątna przekroju osiowego walca z płaszczyzną podstawy walca,
 - kąt nachylenia tworzącej stożka do płaszczyzny podstawy stożka,
 - kąt dwuścienny między dwiema sąsiednimi ścianami bocznymi ostrosłupa lub graniastosłupa,
 oraz
 - zaznacza kąt liniowy kąta dwuściennego,
 - oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa,
 - zaznacza przekroje prostopadłościanów;
- wskazuje kąt nachylenia przekątnej prostopadłościanu do płaszczyzny podstawy prostopadłościanu, kąt nachylenia przekątnej prostopadłościanu do płaszczyzny ściany bocznej, kąt dwuścienny między dwiema sąsiednimi ścianami bocznymi graniastosłupa oraz zaznacza kąt liniowy kąta dwuściennego;
- oblicza objętość ostrosłupa;
- oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupa;
- wskazuje kąt między krawędzią boczną ostrosłupa a płaszczyzną jego podstawy, kąt między wysokością a płaszczyzną ściany bocznej ostrosłupa;
- oblicza objętość i pole powierzchni walca;
- oblicza objętość i pole powierzchni stożka;
- oblicza objętość i pole powierzchni kuli.

Dział VII. ELEMENTY STATYSTYKI OPISOWEJ

Uczeń:

- odczytuje informacje z tabel, diagramów i wykresów (sytuacje z życia);
- porównuje wielkości na podstawie tabeli, wykresu lub diagramu;
- oblicza średnią arytmetyczną, średnią ważoną, medianę;
- przedstawia dane empiryczne przedstawione w postaci opisu prezentowane w tabeli i na wykresie.