

*Szkoła Podstawowa nr 3
Im. NOBLISTÓW POLSKICH
w Gryfinie*



PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA

Z MATEMATYKI

SZKOŁA PODSTAWOWA

OBOWIAZUJĄ OD 1 WRZEŚNIA 2020 R.

*Żadna nauka nie wzmacnia tak wiary w potęgę umysłu ludzkiego,
jak matematyka.*

Hugo Steinhaus

Spis treści

1. Podstawa programowa kształcenia ogólnego z matematyki	2
2. Podręczniki i programy z matematyki obowiązujące w szkole podstawowej	13
3. Narzędzia pomiaru osiągnięć uczniów	14
4. Obszary aktywności uczniów oceniane na lekcjach matematyki	14
5. Oceniane formy aktywności ucznia i ich wagi	14
6. Sposoby uzasadniania ocen ustalonych przez nauczyciela	15
7. Praca z uczniami ze szczególnymi potrzebami edukacyjnymi	16
8. Sposoby gromadzenia informacji o osiągnięciach uczniów	17
9. Zestaw dokumentów obowiązujących nauczyciela	17
10. Czas trwania i forma egzaminów/sprawdzianu	17
11. Sposoby ewaluacji Przedmiotowych Zasad Oceniania	18

1. Podstawa programowa kształcenia ogólnego z matematyki

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO Z MATEMATYKI
zawarta w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz. U. z 2017 r. poz. 356)

II etap edukacyjny, obejmujący klasy IV – VIII szkoły podstawowej

CELE KSZTAŁCENIA – WYMAGANIA OGÓLNE

I. Sprawności rachunkowa.

1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.
2. Weryfikowanie i interpretowanie otrzymanych wyników oraz ocena sensowności rozwiązania.

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.
2. Interpretowanie i tworzenie tekstów o charakterze matematycznym oraz graficzne przedstawianie danych.
3. Używanie języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników.

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.

1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.
2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.

IV. Rozumowanie i argumentacja.

1. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.
2. Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii i formułowanie wniosków na ich podstawie.
3. Stosowanie strategii wynikającej z treści zadania, tworzenie strategii rozwiązania problemu, również w rozwiązaniach wieloetapowych oraz w takich, które wymagają umiejętności łączenia wiedzy z różnych działów matematyki.

TREŚCI NAUCZANIA – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE KL. IV-VI

I. Liczby naturalne w dziesiętkowym układzie pozycyjnym.

Uczeń:

- 1) zapisuje i odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe;
- 2) interpretuje liczby naturalne na osi liczbowej;
- 3) porównuje liczby naturalne;
- 4) zaokrągla liczby naturalne;
- 5) liczby w zakresie do 3 000 zapisane w systemie rzymskim przedstawia w systemie dziesiętkowym, a zapisane w systemie dziesiętkowym przedstawia w systemie rzymskim.

II. Działania na liczbach naturalnych.

Uczeń:

- 1) dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe lub większe, liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej;
- 2) dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe sposobem pisemnym i za pomocą kalkulatora;
- 3) mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową sposobem pisemnym, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach);
- 4) wykonuje dzielenie z resztą liczb naturalnych;
- 5) stosuje wygodne dla siebie sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia oraz rozdzielność mnożenia względem dodawania;
- 6) porównuje liczby naturalne z wykorzystaniem ich różnicy lub ilorazu;
- 7) rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100;
- 8) rozpoznaje liczbę złożoną, gdy jest ona jednocyfrowa lub dwucyfrowa, a także gdy na istnienie dzielnika właściwego wskazuje cecha podzielności;
- 9) rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze;
- 10) oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych;
- 11) stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;
- 12) szacuje wyniki działań;
- 13) znajduje największy wspólny dzielnik (NWD) w sytuacjach nie trudniejszych niż typu NWD (600, 72), NWD (140, 567), NWD (10000, 48), NWD (910, 2016) oraz wyznacza najmniejszą wspólną wielokrotność dwóch liczb naturalnych metodą rozkładu na czynniki;
- 14) rozpoznaje wielokrotności danej liczby, kwadraty, sześciany, liczby pierwsze, liczby złożone;
- 15) odpowiada na pytania dotyczące liczebności zbiorów różnych rodzajów liczb wśród liczb z pewnego niewielkiego zakresu (np. od 1 do 200 czy od 100 do 1000), o ile liczba w odpowiedzi jest na tyle mała, że wszystkie rozważane liczby uczeń może wypisać;
- 16) rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze, w przypadku, gdy co najwyżej jeden z tych czynników jest liczbą większą niż 10;
- 17) wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby a przez liczbę b i zapisuje liczbę a w postaci:
$$a = b \cdot q + r.$$

III. Liczby całkowite.

Uczeń:

- 1) podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych;
- 2) interpretuje liczby całkowite na osi liczbowej;
- 3) oblicza wartość bezwzględną;
- 4) porównuje liczby całkowite;
- 5) wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych.

IV. Ułamki zwykłe i dziesiętne.

Uczeń:

- 1) opisuje część danej całości za pomocą ułamka;
- 2) przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych, a iloraz liczb naturalnych jako ułamek zwykły;
- 3) skraca i rozszerza ułamki zwykłe;
- 4) sprowadza ułamki zwykłe do wspólnego mianownika;
- 5) przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej, a liczbę mieszaną w postaci ułamka niewłaściwego;
- 6) zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego i odwrotnie;
- 7) zaznacza i odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej;
- 8) zapisuje ułamki dziesiętne skończone w postaci ułamków zwykłych;
- 9) zamienia ułamki zwykłe o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1 000 itd. na ułamki dziesiętne skończone dowolną metodą (przez rozszerzanie lub skracanie ułamków zwykłych, dzielenie licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora);
- 10) zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż wymienione w pkt 9 w postaci rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego (z użyciem wielokropka po ostatniej cyfrze), uzyskane w wyniku dzielenia licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora;
- 11) zaokrągla ułamki dziesiętne;
- 12) porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne);
- 13) oblicza liczbę, której część jest podana (wyznacza całość, z której określono część za pomocą ułamka);
- 14) wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby.

V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.

Uczeń:

- 1) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane;
- 2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszych), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudnych);
- 3) wykonuje nieskomplikowane rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i dziesiętne;
- 4) porównuje ułamki z wykorzystaniem ich różnicy;
- 5) oblicza ułamek danej liczby całkowitej;
- 6) oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych;

- 7) oblicza wartość prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;
- 8) wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora;
- 9) oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych, także wymiernych ujemnych o stopniu trudności nie większym niż w przykładzie.

$$-\frac{1}{2} : 0,25 + 5,25 : 0,05 - 7\frac{1}{2} \cdot \left(2,5 - 3\frac{2}{3}\right) + 1,25$$

VI. Elementy algebry.

Uczeń:

- 1) korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe, opisuje wzór słowami;
- 2) stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym, na przykład zapisuje obwód trójkąta o bokach: a , $a+2$, b ;
- 3) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (przez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego), na przykład $\frac{x-2}{3} = 4$.

VII. Proste i odcinki.

Uczeń:

- 1) rozpoznaje i nazywa figury: punkt, prosta, półprosta, odcinek;
- 2) rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe i równoległe, na przykład jak w sytuacji określonej w zadaniu:
Odcinki AB i CD są prostopadłe, odcinki CD i EF są równoległe oraz odcinki EF i DF są prostopadłe. Określ wzajemne położenie odcinków DF oraz AB . Wykonaj odpowiedni rysunek;
- 3) rysuje pary odcinków prostopadłych i równoległych;
- 4) mierzy odcinek z dokładnością do 1 mm;
- 5) znajduje odległość punktu od prostej.

VIII. Kąty.

Uczeń:

- 1) wskazuje w dowolnym kącie ramiona i wierzchołek;
- 2) mierzy z dokładnością do 1° kąty mniejsze niż 180° ;
- 3) rysuje kąty mniejsze od 180° ;
- 4) rozpoznaje kąt prosty, ostry i rozwarty;
- 5) porównuje kąty;
- 6) rozpoznaje kąty wierzchołkowe i przyległe oraz korzysta z ich własności.

IX. Wielokąty, koła i okręgi.

Uczeń:

- 1) rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne, równoboczne i równoramienne;

- 2) konstruuje trójkąt o danych trzech bokach i ustala możliwość zbudowania trójkąta na podstawie nierówności trójkąta;
- 3) stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta;
- 4) rozpoznaje i nazywa: kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok i trapez;
- 5) zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku i trapezu, rozpoznaje figury osiowo symetryczne i wskazuje osie symetrii figur;
- 6) wskazuje na rysunku cięciwę, średnicę oraz promień koła i okręgu;
- 7) rysuje cięciwę koła i okręgu, a także, jeżeli dany jest środek okręgu, promień i średnicę;
- 8) w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym jednym kącie miary pozostałych kątów oraz przy danych obwodzie i długości jednego boku długości pozostałych boków.

X. Bryły.

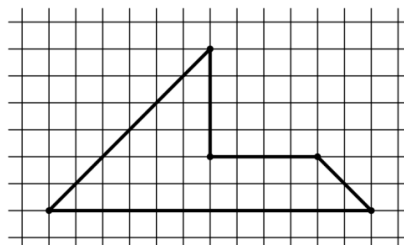
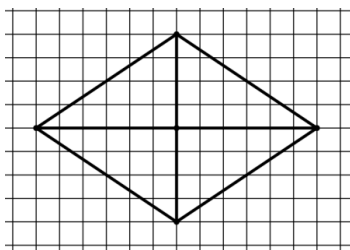
Uczeń:

- 1) rozpoznaje graniastosłupy proste, ostrosłupy, walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył;
- 2) wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościanny i sześcianny i uzasadnia swój wybór;
- 3) rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów;
- 4) rysuje siatki prostopadłościannów;
- 5) wykorzystuje podane zależności między długościami krawędzi graniastosłupa do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi.

XI. Obliczenia w geometrii.

Uczeń:

- 1) oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków;
- 2) oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek i w sytuacjach z nietypowymi wymiarami, na przykład pole trójkąta o boku 1 km i wysokości 1 mm;
- 3) stosuje jednostki pola: mm^2 , cm^2 , dm^2 , m^2 , km^2 , ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);
- 4) oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów jak w sytuacjach:



- 5) oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościannu przy danych długościach krawędzi;
- 6) stosuje jednostki objętości i pojemności: mililitr, litr, cm^3 , dm^3 , m^3 ;
- 7) oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów.

XII. Obliczenia praktyczne.

Uczeń:

- 1) interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% – jako połowę, 25% – jako jedną czwartą, 10% – jako jedną dziesiątą, 1% – jako jedną setną części danej wielkości liczbowej;
- 2) w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości w stopniu trudności typu 50%, 20%, 10%;
- 3) wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach;
- 4) wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach;
- 5) odczytuje temperaturę (dodatnią i ujemną);
- 6) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr;
- 7) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, dekagram, kilogram, tona;
- 8) oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość;
- 9) w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i czasie, prędkość przy danej drodze i czasie, czas przy danej drodze i prędkości oraz stosuje jednostki prędkości km/h i m/s.

XIII. Elementy statystyki opisowej.

Uczeń:

- 1) gromadzi i porządkuje dane;
- 2) odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach, na przykład: wartości z wykresu, wartość największą, najmniejszą, opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach zjawiska przez określenie przebiegu zmiany wartości danych, na przykład z użyciem określenia „wartości rosną”, „wartości maleją”, „wartości są takie same” („przyjmowana wartość jest stała”).

XIV. Zadania tekstowe.

Uczeń:

- 1) czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe;
- 2) wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania;
- 3) dostrzega zależności między podanymi informacjami;
- 4) dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania;
- 5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody;
- 6) weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania np. poprzez szacowanie, sprawdzanie wszystkich warunków zadania, ocenianie rzędu wielkości otrzymanego wyniku;
- 7) układa zadania i łamigłówki, rozwiązuje je; stawia nowe pytania związane z sytuacją w rozwiązującym zadaniu.

TREŚCI NAUCZANIA – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE KL. VII-VIII

I. Potęgi o podstawach wymiernych.

Uczeń:

- 1) zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim;
- 2) mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich;
- 3) mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;
- 4) podnosi potęgę do potęgi;
- 5) odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej $a \cdot 10^k$, gdy $1 \leq a < 10$, k jest liczbą całkowitą.

II. Pierwiastki.

Uczeń:

- 1) oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami liczb wymiernych;
- 2) szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki;
- 3) porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości, na przykład
znajduje liczbę całkowitą a taką, że: $a \leq \sqrt{137} < a + 1$
- 4) oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka;
- 5) mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.

III. Tworzenie wyrażeń algebraicznych z jedną i z wieloma zmiennymi.

Uczeń:

- 1) zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;
- 2) oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;
- 3) zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;
- 4) zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych jak w przykładzie: Bartek i Grześ zbierali kasztany. Bartek zebrał n kasztanów, Grześ zebrał 7 razy więcej. Następnie Grześ w drodze do domu zgubił 10 kasztanów, a połowę pozostałych oddał Bartkowi. Ile kasztanów ma teraz Bartek, a ile ma Grześ?

IV. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Sumy algebraiczne i działania na nich.

Uczeń:

- 1) porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym);
- 2) dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych;

- 3) mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany;
- 4) mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych.

V. Obliczenia procentowe.

Uczeń:

- 1) przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;
- 2) oblicza liczbę a równą p procent danej liczby b ;
- 3) oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a ;
- 4) oblicza liczbę b , której p procent jest równe a ;
- 5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.

VI. Równania z jedną niewiadomą.

Uczeń:

- 1) sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą, na przykład sprawdza, które liczby całkowite niedodatnie i większe od -8 są rozwiązaniami równania $\frac{x^3}{8} + \frac{x^2}{2} = 0$
- 2) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;
- 3) rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;
- 4) rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi;
- 5) przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu).

VII. Proporcjonalność prosta.

Uczeń:

- 1) podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych;
- 2) wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej, na przykład wartość zakupionego towaru w zależności od liczby sztuk towaru, ilość zużytego paliwa w zależności od liczby przejechanych kilometrów, liczby przeczytanych stron książki w zależności od czasu jej czytania;
- 3) stosuje podział proporcjonalny.

VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie.

Uczeń:

- 1) zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi);
- 2) przedstawia na płaszczyźnie dwie proste w różnych położeniach względem siebie, w szczególności proste prostopadłe i proste równoległe;

- 3) korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych;
- 4) zna i stosuje cechy przystawania trójkątów;
- 5) zna i stosuje własności trójkątów równoramiennych (równość kątów przy podstawie);
- 6) zna nierówność trójkąta $AB + BC \geq AC$ i wie, kiedy zachodzi równość;
- 7) wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych;
- 8) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);
- 9) przeprowadza dowody geometryczne o poziomie trudności nie większym niż w przykładach:
 - a) dany jest ostrokątny trójkąt równoramienny ABC, w którym $AC = BC$. W tym trójkącie poprowadzono wysokość AD. Udowodnij, że kąt ABC jest dwa razy większy od kąta BAD,
 - b) na bokach BC i CD prostokąta ABCD zbudowano, na zewnątrz prostokąta, dwa trójkąty równoboczne BCE i CDF. Udowodnij, że $AE = AF$.

IX. Wielokąty.

Uczeń:

- 1) zna pojęcie wielokąta foremnego;
- 2) stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków o poziomie trudności nie większym niż w przykładach:
 - a) oblicz najkrótszą wysokość trójkąta prostokątnego o bokach długości: 5 cm, 12 cm i 13 cm,
 - b) przekątne rombu ABCD mają długości $AC = 8$ dm i $BD = 10$ dm. Przekątną BD rombu przedłużono do punktu E w taki sposób, że odcinek BE jest dwa razy dłuższy od tej przekątnej. Oblicz pole trójkąta CDE. (zadanie ma dwie odpowiedzi).

X. Oś liczbowa. Układ współrzędnych na płaszczyźnie.

Uczeń:

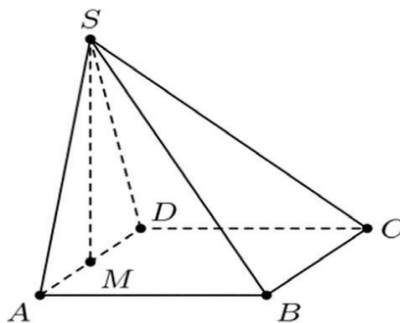
- 1) zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek taki jak $x \geq 1,5$ lub taki jak $x < -\frac{4}{7}$;
- 2) znajduje współrzędne danych (na rysunku) punktów kratowych w układzie współrzędnych na płaszczyźnie;
- 3) rysuje w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty kratowe o danych współrzędnych całkowitych (dowolnego znaku);
- 4) znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne) oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek;
- 5) oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych;

- 6) dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB.

XI. Geometria przestrzenna.

Uczeń:

- 1) rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe;
- 2) oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładowym zadaniu: Podstawą graniastosłupa prostego jest trójkąt równoramienny, którego dwa równe kąty mają po 45° , a najdłuższy bok ma długość $6\sqrt{2}$ dm. Jeden z boków prostokąta, który jest w tym graniastosłupie ścianą boczną o największej powierzchni, ma długość 4 dm. Oblicz objętość i pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa;
- 3) oblicza objętości i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładzie: Prostokąt ABCD jest podstawą ostrosłupa ABCDS, punkt M jest środkiem krawędzi AD, odcinek MS jest wysokością ostrosłupa. Dane są następujące długości krawędzi: AD = 10 cm, AS = 13 cm oraz AB = 20 cm.



Oblicz objętość ostrosłupa.

XII. Wprowadzenie do kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.

Uczeń:

- 1) wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania;
- 2) przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych.

XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej.

Uczeń:

- 1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych;
- 2) tworzy diagramy słupkowe i kołowe oraz wykresy liniowe na podstawie zebranych przez siebie danych lub danych pochodzących z różnych źródeł;
- 3) oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb.

XIV. Długość okręgu i pole koła.

Uczeń:

- 1) oblicza długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy;
- 2) oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu;
- 3) oblicza pole koła o danym promieniu lub danej średnicy;
- 4) oblicza promień lub średnicę koła o danym polu koła;
- 5) oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścień.

XV. Symetrie.

Uczeń:

- 1) rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta;
- 2) zna i stosuje w zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta jak w przykładowym zadaniu: Wierzchołek C rombu ABCD leży na symetralnych boków AB i AD. Oblicz kąty tego rombu;
- 3) rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje ich osie symetrii oraz uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury;
- 4) rozpoznaje figury środkowosymetryczne i wskazuje ich środki symetrii.

XVI. Zaawansowane metody zliczania.

Uczeń:

- 1) stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów o określonych własnościach;
- 2) stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach, wymagających rozważenia kilku przypadków, na przykład w zliczaniu liczb naturalnych trzycyfrowych podzielnych przez 5 i mających trzy różne cyfry albo jak w zadaniu: W klasie jest 14 dziewczynek i 11 chłopców. Na ile sposobów można z tej klasy wybrać dwuosobową delegację składającą się z jednej dziewczynki i jednego chłopca?

XVII. Rachunek prawdopodobieństwa.

Uczeń:

- 1) oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem;
- 2) oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na losowaniu dwóch elementów bez zwracania jak w przykładzie: Z urny zawierającej kule ponumerowane liczbami od 1 do 7 losujemy bez zwracania dwie kule. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że suma liczb na wylosowanych kulach będzie parzysta.

ZADANIA SZKOŁY – UWAGI O REALIZACJI

Program nauczania może wykraczać poza podstawę programową, można także wymagać większego zakresu umiejętności od zdolniejszych uczniów, jednakże wskazane jest nie tyle poszerzanie tematyki, co podwyższanie stopnia trudności zadań.

Uwzględniając zróżnicowane potrzeby edukacyjne uczniów, szkoła organizuje:

- zajęcia wyrównawcze dla uczniów, którzy mają trudności w sprośtaniu wymaganiom szkoły w zakresie matematyki,
- zajęcia rozwijające zdolności matematyczne uczniów.

2. Podręczniki i programy z matematyki obowiązujące w szkole podstawowej

PODRĘCZNIKI Z MATEMATYKI NA ROK SZKOLNY 2020/2021

Wydawnictwo: GWO (kl. IV – VIII)

KLASA IV MATEMATYKA Z PLUSEM 4 – podręcznik do klasy czwartej szkoły podstawowej

M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński, P. Zarzycki,

Numer ewidencyjny w wykazie MEN: 780/1/2017

KLASA V MATEMATYKA Z PLUSEM 5 – podręcznik do klasy piątej szkoły podstawowej

M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński, P. Zarzycki,

Numer ewidencyjny w wykazie MEN: 780/2/2018

KLASA VI MATEMATYKA Z PLUSEM 6 - podręcznik do klasy szóstej szkoły podstawowej

M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński, P. Zarzycki,

Numer ewidencyjny w wykazie MEN: 780/3/2019

KLASA VII MATEMATYKA Z PLUSEM 7 - podręcznik do klasy siódmej szkoły podstawowej

Praca zbiorowa pod redakcją M. Dobrowolskiej,

Numer ewidencyjny w wykazie MEN: 780/4/2017

KLASA VIII MATEMATYKA Z PLUSEM 8 - podręcznik do klasy ósmej szkoły podstawowej

Praca zbiorowa pod redakcją M. Dobrowolskiej,

Numer ewidencyjny w wykazie MEN: 780/5/2018

PROGRAM NAUCZANIA NA ROK SZKOLNY 2020/2021

KLASA IV–VIII MATEMATYKA Z PLUSEM. Program nauczania matematyki w klasach 4-8 w szkole podstawowej.

Marta Jucewicz, Marcin Karpiński, Jacek Lech

3. Narzędzia pomiaru osiągnięć uczniów

- sprawdziany,
- projekty długoterminowe wraz z prezentacją,
- kartkówki,
- odpowiedzi ustne,
- praca w czasie lekcji – indywidualna, grupowa,
- aktywność na lekcjach,
- pisemne zadania domowe,
- wykonywanie pomocy dydaktycznych
- aktywny udział w pracach kół matematycznych,
- konkursy matematyczne

W przypadku kształcenia na odległość osiągnięcia edukacyjne uczniów będą sprawdzane za pomocą narzędzi elektronicznych.

4. Obszary aktywności uczniów oceniane na lekcjach matematyki

- przygotowanie do zajęć lekcyjnych,
- aktywność w czasie lekcji,
- rozwiązywanie zadań matematycznych,
- rozwiązywanie problemów,
- stosowanie wiedzy matematycznej w sytuacjach problemowych,
- posługiwanie się językiem matematycznym,
- projekty między - przedmiotowe,
- prezentowanie wyników swojej pracy w różnych formach,
- praca w grupach,
- aktywność poza lekcjami – udział w konkursach matematycznych

5. Oceniane formy aktywności ucznia i ich wagi

L.p.	Oceniane elementy pracy ucznia		Waga
1	Sprawdzian	obejmujący treści działu programowego	4
		obejmujący część materiału	3
2	Kartkówka		2
3	Prace wytwórcze		2
4	Odpowiedź ustna		2

5	Praca domowa			1
6	Aktywność	projekt		3
		prace długoterminowe		3
		zadanie rachunkowe		2
		zadanie problemowe lub doświadczalne opisowe		2
		karta pracy		1
		praca w grupie		1
		referat		1
		aktywny udział w lekcji		1
		konkursy	zewnątrzne	4
			szkolne	3
		udział w zajęciach dodatkowych		2
7	Nieprzygotowanie do lekcji			1
8	Różne działania twórcze, prace dodatkowe			2

Uwaga:

- a) Nauczyciel ocenia osiągnięcia edukacyjne ucznia zgodnie z wymaganiami programowymi z matematyki, o których informuje uczniów na początku roku szkolnego oraz przy lekcjach powtórzeniowych przygotowujących do sprawdzianów.
- b) Nauczyciel, po uprzednim poinformowaniu uczniów, może ocenić inne formy aktywności nadając im odpowiednią wagę.

6. Sposoby uzasadniania ocen ustalonych przez nauczyciela

Sposób uzasadniania oceny śródrocznej/rocznej:

Ocena śródroczna i roczna liczona jest jako średnia ważona ocen bieżących. Wagi poszczególnych narzędzi pomiaru osiągnięć uczniów podawane są uczniom na początku

każdego roku szkolnego i znajdują się w *Statucie Szkoły* oraz w *Przedmiotowych Zasadach Oceniania*.

Sposób uzasadniania oceny bieżącej:

Nauczyciel uzasadnia każdą bieżącą ocenę szkolną zgodnie z wymaganiami programowymi z matematyki, o których informuje ucznia na początku roku szkolnego:

- uzasadnienie oceny pisemnej pracy bieżącej odbywa się w momencie oddania pracy, a prac poprzednich na konsultacjach dla uczniów lub rodziców. Wiąże się to automatycznie z wglądem w pracę ocenianą.
- oceny przy odpowiedziach ustnych i w czasie pracy na lekcji uzasadniane są od razu;
- ocena powinna być uzasadniona ustnie lub pisemnie, co będzie wskazówką dla ucznia, w jaki sposób może on podnieść swoje osiągnięcia edukacyjne.

7. Praca z uczniami ze szczególnymi potrzebami edukacyjnymi

Nauczyciel dostosowuje wymagania edukacyjne do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych ucznia, który:

- posiada orzeczenie o potrzebie kształcenia specjalnego,
- posiada orzeczenie o potrzebie indywidualnego nauczania,
- posiada opinię o zindywidualizowanej ścieżce kształcenia,
- posiada opinię poradni psychologiczno-pedagogicznej, w tym poradni specjalistycznej o specyficznych trudnościach w uczeniu się,
- nie posiada orzeczenia lub opinii, jednak jest objęty pomocą psychologiczno-pedagogiczną w szkole.

Praca z uczniami ze szczególnymi potrzebami rozwojowymi, zgodnie z zaleceniami poradni, na lekcjach matematyki oraz na zajęciach pozalekcyjnych:

- wydłużanie czasu podczas sprawdzania wiedzy na sprawdzianach, kartkówkach oraz podczas odpowiedzi ustnych,
- nieocenianie za poziom graficzny pisma i błędy o podłożu dyslektycznym.
- ćwiczenie w czytaniu ze zrozumieniem, ocenianie stopnia zrozumienia tekstu poprzez uzupełnianie kart pracy,
- pobudzanie do pełniejszych wypowiedzi ustnych i pisemnych,
- rozwiązywanie zadań rachunkowych i problemowych o różnym stopniu trudności,
- zadawanie dodatkowych zadań domowych,
- zachęcanie do uczestniczenia w zajęciach pozalekcyjnych z matematyki,
- docenianie wysiłku wkładanego w naukę, akcentowanie sukcesów i drobnych osiągnięć ucznia.

W przypadku uczniów posiadających orzeczenie lub opinię, dostosowanie wymagań odbywa się zgodnie z zaleceniami.

8. Sposoby gromadzenia informacji o osiągnięciach uczniów

- prace pisemne uczniów sprawdzone przez nauczyciela: sprawdziany, testy nauczyciel przechowuje do dnia 30 września następnego roku szkolnego,
- terminy badania wiadomości i umiejętności uczniów:
 - klasa IV – wrzesień i kwiecień
 - klasa V – maj
 - klasa VI – kwiecień
 - klasa VII – czerwiec
 - klasa VIII – październik opracowane wyniki diagnoz nauczyciele przechowują dla porównania z wynikami egzaminu w klasie VIII.

Na prośbę ucznia lub jego rodziców (prawnych opiekunów), sprawdzone i ocenione sprawdziany oraz inna dokumentacja dotycząca oceniania ucznia jest udostępniana do wglądu uczniowi lub jego rodzicom (prawnym opiekunom) na zasadach określonych w *Statucie Szkoły*.

9. Zestaw dokumentów obowiązujących nauczyciela

- Program nauczania z matematyki,
- Rozkład materiału z matematyki wraz z zakładanymi osiągnięciami ucznia,
- Statut Szkoły,
- Przedmiotowe Zasady Oceniania z Matematyki (dokument zawiera Podstawę Programową kształcenia ogólnego z matematyki)

10. Czas trwania i forma egzaminów/sprawdzianu

- Egzamin klasyfikacyjny roczny:
 - obejmuje materiał nauczania z całego roku szkolnego,
 - zestaw zadań uwzględnia treści i umiejętności ze wszystkich poziomów wymagań na poszczególne oceny,
 - trwa 60 minut, przeprowadzany jest w formie pisemnej i ustnej.
- Egzamin poprawkowy:
 - obejmuje materiał nauczania z całego roku szkolnego,
 - zestaw zadań uwzględnia treści i umiejętności ze wszystkich poziomów wymagań na poszczególne oceny,
 - trwa 60 minut, przeprowadzany jest w formie pisemnej i ustnej.
- Sprawdzian wiadomości i umiejętności:
 - obejmuje materiał nauczania z całego roku szkolnego,
 - obejmuje wymagania edukacyjne na ocenę programowo wyższą od otrzymanej,
 - trwa 60 minut, przeprowadzany jest w formie pisemnej i ustnej,
 - warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie minimum 90% poprawnych odpowiedzi.

11. Sposoby ewaluacji Przedmiotowych Zasad Oceniania

Po każdym roku szkolnym następuje ewaluacja Przedmiotowych Zasad Oceniania z matematyki. Wszystkie sprawy sporne, które nie zostały ujęte w PZO z matematyki rozstrzygane będą zgodnie ze *Statutem Szkoły* oraz z rozporządzeniami MEN.