Zakres podstawowych umiejętności ucznia klasy I ZSP im. Inż. Józefa Marka w Mszanie Dolnej z matematyki w roku szkolnym 2012-2013 opracowany na podstawie podstawy programowej z matematyki dla IV etapu edukacyjnego – poziom podstawowy

1. Liczby rzeczywiste.

Treści opanowane w III etapie edukacyjnym (gimnazjum), utrwalane i powtarzane w szkole średniej:

1. Liczby wymierne dodatnie
- dodawanie i odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb wymiernych zapisanych w postaci ułamków zwykłych lub liczb o rozwinięciach dziesiętnych skończonych zgodnie z własną strategią obliczeń oraz z wykorzystaniem kalkulatora,
- zamiana ułamków zwykłe na liczby dziesiętne (skończone i okresowe) i na odwrót,
- zaokrąglanie rozwinięć dziesiętnych liczb z zadaną dokładnością,
- obliczanie wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i liczby dziesiętne,
- szacowanie wartości wyrażeń arytmetycznych,
- obliczenia na liczbach wymiernych z zastosowaniem rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek (prędkości, gęstości itp.).

2. Liczby wymierne
- interpretacja liczb wymiernych na osi liczbowej, obliczanie odległości między dwiema liczbami na osi,
- wskazywanie na osi liczbowej zbiorów liczb spełniających warunki typu: $x \geq 3$, $x<5$;
- dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb wymiernych,
- obliczanie wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby wymierne.

3. Potęgi
- obliczanie potęg liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych,
- zapisywanie w postaci jednej potęgi iloczynów i ilorazów potęg o takich samych podstawach lub o takich samych wykładnikach oraz potęg potęgi (przy wykładnikach naturalnych),
- porównywanie potęg o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach,
- zamiana potęg o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych,
- zapisywanie liczb w notacji wykładniczej, tzn. w postaci $a \cdot 10^k$, gdzie $1 \leq \alpha < 10$ i k jest liczbą całkowitą.

4. Pierwiastki
- obliczanie wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych,
- wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka oraz włączanie go pod znak pierwiastka,
- mnożenie i dzielenie pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia.

5. Procenty
- przedstawianie części pewnej wielkości jako procentu lub promila tej wielkości i odwrotnie,
- obliczanie procentu danej liczby,
- obliczanie liczby na podstawie danego jej procentu,
- stosowanie obliczeń procentowych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, np. obliczanie ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent, obliczenia związane z podatkiem VAT, obliczanie odsetek dla lokaty rocznej.

Treści IV etapu edukacyjnego (szkoła średnia). Uczeń:

1) przedstawia liczby rzeczywiste w różnych postaciach (np. ułamka zwykłego, ułamka dziesiętnego okresowego, 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.

2. Wyrażenia algebraiczne.

Treści opanowane w III etapie edukacyjnym (gimnazjum), utrwalane i powtarzane w szkole średniej:

1. Wyrażenia algebraiczne

- opisywanie za pomocą wyrażeń algebraicznych związków między różnymi wielkościami,
- obliczanie wartości liczbowych wyrażeń algebraicznych,
- redukcja wyrazów podobnych w sumie algebraicznej,
- dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych,
- mnożenie jednomianów, mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian oraz w nietrudnych przykładach mnożenie sum algebraicznych,
- wyłączanie wspólnego czynnika wyrazów sumy algebraicznej przed nawias,
- wyznaczanie wskazanej wielkości z podanych wzorów, w tym geometrycznych i fizycznych.

Treści IV etapu edukacyjnego (szkoła średnia). Uczeń:

1) używa wzorów skróconego mnożenia: kwadrat sumy, kwadrat różnicy i różnica kwadratów.

3. Równania i nierówności.

Treści opanowane w III etapie edukacyjnym (gimnazjum), utrwalane i powtarzane w szkole średniej:

1. Równania
- zapisywanie związków między wielkościami za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym związków między wielkościami wprost i odwrotnie proporcjonalnymi,
- sprawdzanie, czy dana liczba spełnia równanie stopnia pierwszego z jedną niewiadomą,
- rozwiązywanie równań stopnia pierwszego z jedną niewiadomą,
- opisywanie za pomocą równań zadań osadzone w kontekście praktycznym i ich rozwiązywanie.

Treści IV etapu edukacyjnego (szkoła średnia). Uczeń:

1) sprawdza, czy dana liczba rzeczywista jest rozwiązaniem równania lub nierówności;

2) rozwiązuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.

4. 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,

5) znając wartość jednej z funkcji: sinus lub cosinus, wyznacza wartości pozostałych funkcji tego

samego kąta ostrego.

5. Planimetria.

Treści opanowane w III etapie edukacyjnym (gimnazjum), utrwalane i powtarzane w szkole średniej:

- korzystanie ze związków między kątami utworzonymi przez prostą przecinającą dwie proste równoległe,
- rozpoznawanie wzajemnego położenia prostej i okręgu, rozpoznawanie stycznej do okręgu,
- prostopadłość stycznej do okręgu do promienia poprowadzonego do punktu styczności,
- rozpoznawanie kątów środkowych,
- obliczanie długości okręgu i jego łuku,
- oblicza pole koła, pierścienia kołowego, wycinka kołowego,
- stosowanie twierdzenia Pitagorasa,

- obliczanie pola i obwodów trójkątów,
- obliczanie stosunku pól i obwodów trójkątów podobnych,
- rozpoznawanie wielokątów przystających i podobnych,
- stosowanie cech przystawania trójkątów,
- korzystanie z własności trójkątów prostokątnych podobnych,
- rozpoznawanie symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta.

Treści IV etapu edukacyjnego (szkoła średnia). 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.