

WYMAGANIA EGZAMINACYJNE DLA KLASY III GIMNAZJUM

TEMAT	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE
1. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE	
2. System dziesiętkowy	<p>1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń:</p> <p>1) zaokrągla rozwinięcia dziesiętne liczb;</p> <p>2) oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;</p> <p>3) szacuje wartości wyrażeń arytmetycznych;</p> <p>4) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek (jednostek prędkości, gęstości itp.).</p> <p>2. Potęgi. Uczeń:</p> <p>1) zapisuje liczby w notacji wykładniczej, tzn. w postaci $a \cdot 10^k$, gdzie $1 \leq a < 10$ oraz k jest liczbą całkowitą.</p>
3. System rzymski	<p>1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń:</p> <p>1) odczytuje i zapisuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3.000).</p>
4. Liczby wymierne i niewymierne	<p>1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń:</p> <p>1) zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne (także okresowe), zamienia ułamki dziesiętne skończone na ułamki zwykłe;</p> <p>2) zaokrągla rozwinięcia dziesiętne liczb.</p> <p>2. Liczby wymierne (dodatnie i niedodatnie). Uczeń:</p> <p>1) interpretuje liczby wymierne na osi liczbowej.</p> <p>3. Potęgi. Uczeń:</p> <p>1) oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych;</p> <p>2) porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz porównuje potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach;</p> <p>3) zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych.</p> <p>4. Pierwiastki. Uczeń:</p> <p>1) oblicza wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych.</p>
5. Podstawowe działania na liczbach	<p>1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń:</p> <p>1) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne zapisane w postaci ułamków zwykłych lub rozwinięć dziesiętnych skończonych zgodnie z własną strategią obliczeń (także z wykorzystaniem kalkulatora);</p> <p>2) zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne (także okresowe), zamienia ułamki dziesiętne skończone na ułamki zwykłe;</p> <p>3) oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;</p> <p>4) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek (jednostek prędkości, gęstości itp.).</p>

	<p>2. Liczby wymierne (dodatnie i niedodatnie). Uczeń:</p> <p>1) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne;</p> <p>2) oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby wymierne.</p> <p>3. Potęgi. Uczeń:</p> <p>1) oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych;</p> <p>2) zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych.</p> <p>4. Pierwiastki. Uczeń:</p> <p>1) oblicza wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych.</p>
6. Działania na potęgach i pierwiastkach	<p>1. Potęgi. Uczeń:</p> <p>1) oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych;</p> <p>2) zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach oraz potęgę potęgi (przy wykładnikach naturalnych);</p> <p>4) zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych;</p> <p>5) zapisuje liczby w notacji wykładniczej, tzn. w postaci $a \cdot 10^k$, gdzie $1 \leq a < 10$ oraz k jest liczbą całkowitą.</p> <p>2. Pierwiastki. Uczeń:</p> <p>1) oblicza wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych;</p> <p>2) wyciąga czynnik przed znak pierwiastka oraz włącza czynnik pod znak pierwiastka;</p> <p>3) mnoży i dzieli pierwiastki drugiego stopnia;</p> <p>4) mnoży i dzieli pierwiastki trzeciego stopnia.</p>
7. Obliczenia procentowe	<p>1. Procenty. Uczeń:</p> <p>1) przedstawia część pewnej wielkości jako procent lub promil tej wielkości i odwrotnie;</p> <p>2) oblicza procent danej liczby;</p> <p>3) oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu;</p> <p>4) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, np. oblicza ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent, wykonuje obliczenia związane z VAT, oblicza odsetki dla lokaty rocznej.</p>
9. Przekształcenia algebraiczne	<p>1. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:</p> <p>1) opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami;</p> <p>2) oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;</p> <p>3) redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej;</p> <p>4) dodaje i odejmuje sumy algebraiczne;</p> <p>5) mnoży jednomiany, mnoży sumę algebraiczną przez jednomian oraz, w nietrudnych przykładach, mnoży sumy algebraiczne;</p> <p>6) wyciąga wspólny czynnik z wyrazów sumy algebraicznej poza nawias.</p>
10. Równania i układy równań	<p>1. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:</p>

	<p>1) wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym geometrycznych i fizycznych.</p> <p>2. Równania. Uczeń:</p> <p>1) zapisuje związki między wielkościami za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi i odwrotnie proporcjonalnymi;</p> <p>2) sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie stopnia pierwszego z jedną niewiadomą;</p> <p>3) rozwiązuje równania stopnia pierwszego z jedną niewiadomą;</p> <p>4) zapisuje związki między nieznanymi wielkościami za pomocą układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;</p> <p>5) sprawdza, czy dana para liczb spełnia układ dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi;</p> <p>6) rozwiązuje układy równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi;</p> <p>7) za pomocą równań lub układów równań opisuje i rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym.</p>
2. FUNKCJE	
1. Odczytywanie wykresów	<p>1. Wykresy funkcji. Uczeń:</p> <p>1) odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów funkcji (w tym wykresów opisujących zjawiska występujące w przyrodzie, gospodarce, życiu codziennym).</p>
2. Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne	<p>1. Wykresy funkcji. Uczeń:</p> <p>1) odczytuje z wykresu funkcji: wartość funkcji dla danego argumentu, argumenty dla danej wartości funkcji, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, dla jakich ujemne, a dla jakich zero.</p>
3. Wzory a wykresy	<p>1. Wykresy funkcji. Uczeń:</p> <p>1) odczytuje z wykresu funkcji: wartość funkcji dla danego argumentu, argumenty dla danej wartości funkcji, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, dla jakich ujemne, a dla jakich zero.</p> <p>2) odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów funkcji (w tym wykresów opisujących zjawiska występujące w przyrodzie, gospodarce, życiu codziennym);</p> <p>2) oblicza wartości funkcji podanych nieskomplikowanym wzorem i zaznacza punkty należące do jej wykresu.</p>
4. Zależności między wielkościami proporcjonalnymi	<p>1. Wykresy funkcji. Uczeń:</p> <p>1) odczytuje z wykresu funkcji: wartość funkcji dla danego argumentu, argumenty dla danej wartości funkcji, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, dla jakich ujemne, a dla jakich zero;</p> <p>2) odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów funkcji (w tym wykresów opisujących zjawiska występujące w przyrodzie, gospodarce, życiu codziennym);</p> <p>3) oblicza wartości funkcji podanych nieskomplikowanym wzorem i zaznacza punkty należące do jej wykresu.</p> <p>2. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:</p>

	1) opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami.
3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE	
1. Trójkąty	<p>1. Wykresy funkcji. Uczeń:</p> <p>1) zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych;</p> <p>2) odczytuje współrzędne danych punktów.</p> <p>2. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>1) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p> <p>2) oblicza pola i obwody trójkątów.</p>
2. Czworokąty	<p>1. Wykresy funkcji. Uczeń:</p> <p>1) zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych;</p> <p>2) odczytuje współrzędne danych punktów.</p> <p>2. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>1) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p> <p>2) korzysta z własności kątów i przekątnych w prostokątach, równoległobokach, rombach i w trapezach;</p> <p>3) oblicza pola i obwody czworokątów.</p>
3. Koła i okręgi	<p>1. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>1) rozpoznaje kąty środkowe;</p> <p>2) oblicza długość okręgu i łuku okręgu;</p> <p>3) oblicza pole koła, pierścienia kołowego, wycinka kołowego;</p> <p>4) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p> <p>5) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów.</p>
4. Wzajemne położenie dwóch okręgów	<p>1. Wykresy funkcji. Uczeń:</p> <p>1) zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych;</p> <p>2) odczytuje współrzędne danych punktów.</p> <p>2. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>1) oblicza obwody trójkątów.</p>
5. Wielokąty i okręgi	<p>1. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>2) rozpoznaje wzajemne położenie prostej i okręgu, rozpoznaje styczną do okręgu;</p> <p>3) korzysta z faktu, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności;</p> <p>4) rozpoznaje kąty środkowe;</p> <p>5) oblicza długość okręgu i łuku okręgu;</p> <p>6) oblicza pole koła, pierścienia kołowego, wycinka kołowego;</p> <p>7) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p> <p>8) korzysta z własności kątów i przekątnych w prostokątach, równoległobokach, rombach i w trapezach;</p> <p>9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów;</p> <p>10) rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta;</p> <p>11) rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności.</p>
6. Symetrie	<p>1. Wykresy funkcji. Uczeń:</p> <p>1) zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty</p>

	o danych współrzędnych.
	2. Figury płaskie. Uczeń:
	1) rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej i względem punktu. Rysuje pary figur symetrycznych;
	2) rozpoznaje figury, które mają oś symetrii, i figury, które mają środek symetrii. Wskazuje oś symetrii i środek symetrii figury.
4. FIGURY PODOBNE	
1. Podobieństwo figur	1. Figury płaskie. Uczeń: 1) oblicza wymiary wielokąta powiększonego lub pomniejszonego w danej skali; 2) rozpoznaje wielokąty podobne.
2. Pola figur podobnych	1. Figury płaskie. Uczeń: 1) oblicza pola i obwody czworokątów; 2) oblicza wymiary wielokąta powiększonego lub pomniejszonego w danej skali; 3) oblicza stosunek pól wielokątów podobnych; 4) rozpoznaje wielokąty podobne.
3. Prostokąty podobne. Trójkąty prostokątne podobne	1. Figury płaskie. Uczeń: 1) stosuje twierdzenie Pitagorasa; 2) oblicza wymiary wielokąta powiększonego lub pomniejszonego w danej skali; 3) rozpoznaje wielokąty podobne; 4) korzysta z własności trójkątów prostokątnych podobnych.
4. Trójkąty prostokątne podobne (cd.)	1. Figury płaskie. Uczeń: 1) stosuje twierdzenie Pitagorasa; 2) oblicza wymiary wielokąta powiększonego lub pomniejszonego w danej skali; 3) oblicza stosunek pól wielokątów podobnych; 4) rozpoznaje wielokąty przystające i podobne; 5) korzysta z własności trójkątów prostokątnych podobnych.
5. BRYŁY	
1. Graniastosłupy	1. Bryły. Uczeń: 1) rozpoznaje graniastosłupy; 2) oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym); 3) zamienia jednostki objętości.
2. Ostrosłupy	1. Bryły. Uczeń: 1) rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe; 2) oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupa (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym).
3. Przykłady brył obrotowych	1. Figury płaskie. Uczeń: 1) stosuje twierdzenie Pitagorasa; 2) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów.
4. Walec	1. Figury płaskie. Uczeń: 1) oblicza długość okręgu i łuku okręgu; 2) oblicza pole koła; 3) stosuje twierdzenie Pitagorasa. 2. Bryły. Uczeń:

	<p>1) oblicza pole powierzchni i objętość walca (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym).</p> <p>2) zamienia jednostki objętości.</p>
5. Stożek	<p>1. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>1) oblicza długość okręgu i łuku okręgu;</p> <p>2) oblicza pole koła, wycinka kołowego;</p> <p>3) stosuje twierdzenie Pitagorasa.</p> <p>2. Bryły. Uczeń:</p> <p>1) oblicza pole powierzchni i objętość stożka (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym).</p>
6. Kula	<p>1. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>1) oblicza pole koła;</p> <p>2) stosuje twierdzenie Pitagorasa.</p> <p>2. Bryły. Uczeń:</p> <p>1) oblicza pole powierzchni i objętość kuli (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym).</p>
6. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH	
1. Zamiana jednostek	<p>1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń:</p> <p>1) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek (jednostek prędkości, gęstości itp.).</p> <p>2. Potęgi. Uczeń:</p> <p>1) zapisuje liczby w notacji wykładniczej, tzn. w postaci $a \cdot 10^k$, gdzie $1 \leq a < 10$ oraz k jest liczbą całkowitą.</p> <p>3. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>1) zamienia jednostki pola.</p> <p>4. Bryły. Uczeń:</p> <p>1) zamienia jednostki objętości.</p>
2. VAT i inne podatki	<p>1. Procenty. Uczeń:</p> <p>1) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym np. oblicza ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent, wykonuje obliczenia związane z VAT, oblicza odsetki dla lokaty rocznej.</p>
3. Lokaty bankowe	<p>1. Procenty. Uczeń:</p> <p>1) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym np. oblicza ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent, wykonuje obliczenia związane z VAT, oblicza odsetki dla lokaty rocznej.</p>
4. Zdarzenia losowe	<p>1. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń:</p> <p>1) analizuje proste doświadczenia losowe (np. rzut kostką, rzut monetą, wyciąganie losu) i określa prawdopodobieństwa najprostszych zdarzeń w tych doświadczeniach (prawdopodobieństwo wypadnięcia orła w rzucie monetą, dwójki lub szóstki w rzucie kostką, itp.).</p>
7. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH	
1. Czytanie informacji	<p>1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń:</p> <p>1) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym.</p>

	<p>2. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń:</p> <p>1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel.</p>
2. Odczytywanie informacji z wykresów	<p>1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń:</p> <p>1) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym.</p> <p>2. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń:</p> <p>1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów.</p>
3. Czytanie diagramów	<p>1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń:</p> <p>1) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym.</p> <p>2. Procenty. Uczeń:</p> <p>1) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym.</p> <p>3. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń:</p> <p>1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów.</p>
4. Czytanie map	<p>1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń:</p> <p>1) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek.</p> <p>2. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>1) zamienia jednostki pola;</p> <p>2) oblicza wymiary wielokąta powiększonego lub pomniejszonego w danej skali;</p> <p>3) oblicza stosunek pól wielokątów podobnych.</p>
5. Prędkość, droga, czas	<p>1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń:</p> <p>1) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek (jednostek prędkości, gęstości itp.).</p> <p>2. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:</p> <p>1) wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym geometrycznych i fizycznych.</p> <p>3. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń:</p> <p>1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel i wykresów.</p>
8. Obliczenia w fizyce i chemii	<p>1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń:</p> <p>1) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek (jednostek prędkości, gęstości itp.).</p> <p>2. Potęgi. Uczeń:</p> <p>1) zapisuje liczby w notacji wykładniczej, tzn. w postaci $a \cdot 10^k$, gdzie $1 \leq a < 10$ oraz k jest liczbą całkowitą.</p> <p>3. Procenty. Uczeń:</p> <p>1) przedstawia część pewnej wielkości jako procent lub promil tej wielkości i odwrotnie.</p> <p>4. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:</p>

1) wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym geometrycznych i fizycznych.

5. Równania. Uczeń:

1) zapisuje związki między wielkościami za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi i odwrotnie proporcjonalnymi.

6. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń:

1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów.