

WYMAGANIA Z MATEMATYKI NA POSZCZEGÓLNE OCENY W KLASIE VIII.

Ocena postępów ucznia jest wynikiem oceny stopnia opanowania jego umiejętności .

W poniższej tabeli umiejętności te przypisane poszczególnym rozdziałom zostały odniesione do poszczególnych ocen szkolnych zgodnie z założeniami, aby ocenę

- **dopuszczającą** otrzymywał uczeń, który nabył znikomą znajomość materiału programowego,
- **dostateczną** otrzymywał uczeń, który nabył ograniczoną znajomość materiału programowego,
- **dobrą** otrzymywał uczeń, który opanował materiał programowy,
- **bardzo dobrą** otrzymywał uczeń, który właściwie opanował cały materiał programowy,
- **celującą** otrzymywał uczeń, który wyczerpująco opanował cały materiał zawarty w podstawie programowej.

Temat	ocena dopuszczająca(2)	ocena dostateczna(3)	ocena dobra(4)	ocena bardzo dobra(5)	ocena celująca(6)
DZIAŁ 1. PIERWIASTKI					
1.1. Pierwiastek kwadratowy	- oblicza pierwiastek drugiego stopnia z kwadratu liczby nieujemnej - podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia	- szacuje wartości pierwiastków kwadratowych - podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od danego pierwiastka kwadratowego - oblicza wartości pierwiastków drugiego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi	- porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe z daną liczbą wymierną - szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki drugiego stopnia - podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe - podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków kwadratowych w sytuacjach typowych	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków kwadratowych w sytuacjach nietypowych
1.2. Pierwiastek sześcienny	- oblicza pierwiastek trzeciego stopnia z sześcianu dowolnej liczby - podnosi do potęgi trzeciej pierwiastek trzeciego stopnia	- szacuje wartości pierwiastków sześciennych - podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od danego pierwiastka sześciennego - oblicza wartości pierwiastków trzeciego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi	- porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki sześcienne z daną liczbą wymierną - szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki trzeciego stopnia - podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków sześciennych w sytuacjach typowych	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków sześciennych w sytuacjach nietypowych

			wartości wyrażenia zawierającego pierwiastki sześciennie - podnosi do potęgi trzeciej pierwiastek trzeciego stopnia		
1.3. Pierwiastek z iloczynu i ilorazu	- dodaje i odejmuje wyrażenia zawierające takie same pierwiastki	- mnoży i dzieli pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia - wyłącza czynnik przed pierwiastek - włącza czynnik pod pierwiastek	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia i oblicza ich wartość	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków w sytuacjach nietypowych
1.4. Działania na pierwiastkach	- oblicza pierwiastki z iloczynu i ilorazu	- usuwa niewymierność z mianownika ułamka w prostych przypadkach - porównuje pierwiastki	- stosuje własności potęg i pierwiastków do upraszczania wyrażeń - usuwa niewymierność z mianownika ułamka - porównuje wyrażenia zawierające pierwiastki	- upraszcza wyrażenia, w których występują pierwiastki w trudniejszych przypadkach	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków w sytuacjach nietypowych
DZIAŁ 2. TWIERDZENIE PITAGORASA					
2.1. Twierdzenie Pitagorasa	- nazywa boki trójkąta prostokątnego - poprawnie zapisuje tezę twierdzenia Pitagorasa w konkretnych sytuacjach - oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków trójkąta	- oblicza długość odcinka umieszczonego na kratce jednostkowej	- oblicza długość wysokości trójkąta równoramiennego z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa	- rozwiązuje zadania z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach typowych	- rozwiązuje zadania z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach nietypowych
2.2. Przekątna kwadratu. Trójkąty o kątach 45° , 45° , 90°	- zna wzór na długość przekątnej kwadratu	- oblicza długość przekątnej kwadratu, gdy dana jest długość jego boku - zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach 45° , 45° , 90°	- oblicza długość boku kwadratu, gdy dana jest długość jego przekątnej - stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach 45° , 45° , 90°	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach 45° , 45° , 90° - wyprowadza wzór na przekątną w kwadracie	- rozwiązuje zadania dotyczące przekątnej kwadratu oraz trójkątów o kątach 45° , 45° , 90° w sytuacjach nietypowych
2.3. Wysokość trójkąta równobocznego. Trójkąty o kątach 30° , 60° , 90°	- zna wzór na długość wysokości w trójkącie równobocznym - zna wzór na pole trójkąta równobocznego	- oblicza długość wysokości trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku - oblicza pole trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku - zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie	- oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego wysokości - oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dane jest pole tego trójkąta - stosuje zależności między długościami boków w trójkącie	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach 30° , 60° , 90° - wyprowadza wzory na wysokość trójkąta równobocznego, pole trójkąta równobocznego	- rozwiązuje zadania dotyczące przekątnej kwadratu oraz trójkątów o kątach 30° , 60° , 90° w sytuacjach nietypowych

		o kątach 30° , 60° , 90°	o kątach 30° , 60° , 90°		
2.4. Zastosowania twierdzenia Pitagorasa	- oblicza długość odcinka, którego końce są punktami kratowymi	- rozwiązuje zadania dotyczące zastosowań twierdzenia Pitagorasa	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach typowych	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach nietypowych
DZIAŁ 3. GRANIASTOSŁUPY					
3.1. Własności graniastosłupów	- zna pojęcia: graniastosłup, graniastosłup prosty, graniastosłup prawidłowy - rozpoznaje graniastosłupy - nazywa graniastosłupy - rozpoznaje siatki graniastosłupów - rysuje graniastosłupy - wyznacza sumę długości krawędzi graniastosłupa - wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie graniastosłupa	- rysuje siatki graniastosłupów prostych - wyznacza liczbę ścian graniastosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące graniastosłupów	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące graniastosłupów w sytuacjach typowych	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące graniastosłupów w sytuacjach nietypowych
3.2. Pole powierzchni graniastosłupa	- zna wzór na pole powierzchni graniastosłupa	- oblicza pole powierzchni całkowitej i bocznej graniastosłupa	- oblicza pole powierzchni graniastosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza pole powierzchni graniastosłupa w sytuacjach typowych	- oblicza pole powierzchni graniastosłupa w sytuacjach nietypowych
3.3. Objętość graniastosłupa	- zna wzór na objętość graniastosłupa	- zamienia jednostki objętości - oblicza objętość graniastosłupa - wyznacza wysokość graniastosłupa, gdy dana jest jego objętość	- oblicza objętość graniastosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza objętość graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach typowych	- oblicza objętość graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach nietypowych
3.4. Odcinki i kąty w graniastosłupach	- wskazuje przekątne graniastosłupa oraz przekątne jego ścian	- wskazuje charakterystyczne kąty w graniastosłupach - oblicza długości odcinków zawartych w graniastosłupach w prostych sytuacjach	- oblicza długości odcinków zawartych w graniastosłupach	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące odcinków w graniastosłupach w sytuacjach typowych	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące odcinków w graniastosłupach w sytuacjach nietypowych
DZIAŁ 4. OSTROŚLUPY					
4.1. Własności ostrosłupów	- zna pojęcia: ostrosłup, ostrosłup prosty, ostrosłup prawidłowy - rozpoznaje ostrosłupy	- rysuje siatki ostrosłupów prostych - wyznacza liczbę ścian ostrosłupa, gdy dana jest liczba	- oblicza z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa długości odcinków (np. krawędzi, wysokości ścian bocznych)	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące ostrosłupów w sytuacjach typowych	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące ostrosłupów w sytuacjach nietypowych

	- nazywa ostrosłupy - rozpoznaje siatki ostrosłupów - rysuje ostrosłupy - wyznacza sumę długości krawędzi ostrosłupa - wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian ostrosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie ostrosłupa - wie, co to jest spodek wysokości i gdzie się znajduje w zależności od wielokąta będącego podstawą tego ostrosłupa	krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie	w ostrosłupach		
4.2. Pole powierzchni ostrosłupa	- zna wzór na pole powierzchni ostrosłupa	- oblicza pole powierzchni ostrosłupa	- oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach typowych	- oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach nietypowych
4.3. Objętość ostrosłupa	- zna wzór na objętość ostrosłupa	- oblicza objętość ostrosłupa - wyznacza wysokość ostrosłupa, gdy dana jest jego objętość	- oblicza objętość ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza objętość ostrosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach typowych	- oblicza objętość ostrosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach nietypowych
4.4. Odcinki i kąty w ostrosłupach	- wskazuje charakterystyczne kąty w ostrosłupach - oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach w prostych sytuacjach	- wskazuje charakterystyczne kąty w ostrosłupach - oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach w prostych sytuacjach	- oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące odcinków w ostrosłupach w sytuacjach typowych	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące odcinków w ostrosłupach w sytuacjach nietypowych
DZIAŁ 5. STATYSTYKA I RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA					
5.1. Statystyka	- zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb - odczytuje informacje z tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów	- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb - sporządza diagramy słupkowe oraz wykresy dla podanych danych	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej - interpretuje informacje prezentowane za pomocą tabel, diagramów, wykresów - prezentuje dane statystyczne za pomocą diagramów słupkowych i kołowych oraz wykresów	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej w trudniejszych przypadkach - przeprowadza badanie, następnie opracowuje i prezentuje wyniki przy użyciu komputera oraz wyciąga wnioski	- rozwiązuje zadania dotyczące statystyki w sytuacjach nietypowych
5.2. Wprowadzenie do kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa	- zlicza elementy w danym zbiorze oraz oblicza, ile z nich ma daną własność	- podaje zdarzenia losowe w danym doświadczeniu - wskazuje zdarzenia mniej lub	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego	- zna i rozumie pojęcia: zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe	- rozwiązuje zadania dotyczące kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa w

	- zna pojęcie zdarzenia losowego i zdarzenia sprzyjającego	bardziej prawdopodobne - przeprowadza proste doświadczenia losowe - oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego w prostych przypadkach			sytuacjach nietypowych
DZIAŁ 6. POWTÓRZENIE					
DZIAŁ 7. KOŁO I OKRĄG					
7.1. Liczba π	- zna przybliżenia liczby π	- zna przybliżenia liczby π	- rozwiązuje zadania dotyczące liczby π	- rozwiązuje zadania dotyczące liczby π w sytuacjach typowych	- rozwiązuje zadania dotyczące liczby π w sytuacjach nietypowych
7.2. Długość okręgu	- zna wzór na długość okręgu - oblicza długość okręgu, gdy dany jest jego promień lub średnica	- oblicza promień i średnicę okręgu, gdy dana jest jego długość	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące okręgów	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące okręgów w sytuacjach typowych	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące okręgów w sytuacjach nietypowych
7.3. Pole koła	- zna wzór na pole koła - oblicza pole koła, gdy dany jest jego promień lub średnica - wie, co to jest pierścień kołowy	- oblicza promień i średnicę koła, gdy dane jest jego pole - oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach okręgów tworzących pierścień	- oblicza obwód koła, gdy dane jest jego pole i odwrotnie	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kół i pierścieni kołowych w sytuacjach typowych	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kół i pierścieni kołowych w sytuacjach nietypowych
DZIAŁ 8. KOMBINATORYKA I RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA					
8.1. Kombinatoryka	- zlicza pary elementów mające daną własność w prostych przypadkach	- stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów mających daną własność w prostych przypadkach	- stosuje regułę mnożenia i dodawania do zliczania par elementów mających daną własność	- stosuje regułę mnożenia i dodawania do zliczania par elementów mających daną własność w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków	- rozwiązuje zadania dotyczące kombinatoryki w sytuacjach nietypowych
8.2. Rachunek prawdopodobieństwa	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku np. rzutu dwiema monetami	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku np. rzutu dwiema kostkami	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku losowania dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w prostych przypadkach	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku losowania dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w sytuacjach typowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności - oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku losowania dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w sytuacjach nietypowych
DZIAŁ 9. SYMETRIE					
9.1. Symetria osiowa	- rozpoznaje punkty symetryczne względem prostej - rozpoznaje pary figur	- podaje własności punktów symetrycznych względem prostej	- znajduje prostą, względem której figury są symetryczne - podaje przykłady figur, które	- wyznacza współrzędne wierzchołków trójkątów i czworokątów, które są	- rozwiązuje zadania dotyczące symetrii osiowej w sytuacjach nietypowych

	symetrycznych względem prostej - rysuje punkty symetryczne względem prostej - wskazuje osie symetrii figury w prostych przykładach - wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych w prostych przykładach	- rysuje figury symetryczne względem prostej - rozpoznaje figury osiowosymetryczne - wskazuje osie symetrii figury - wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych	mają więcej niż jedną oś symetrii - podaje liczbę osi symetrii n-kąta foremnego	osiowosymetryczne	
9.2. Symetria środkowa	- rozpoznaje punkty symetryczne względem punktu - rozpoznaje pary figur symetrycznych względem punktu - rysuje punkty symetryczne względem punktu - wskazuje środek symetrii figury - wyznacza współrzędne punktu symetrycznego względem początku układu współrzędnych	- podaje własności punktów symetrycznych względem punktu - rysuje figury symetryczne względem punktu - rozpoznaje figury środkowosymetryczne	- znajduje punkt, względem którego figury są symetryczne - podaje przykłady figur, które mają więcej niż jeden środek symetrii - rozpoznaje n-kąty foremne mające środek symetrii	- wyznacza współrzędne wierzchołków czworokątów, które są środkowosymetryczne	- rozwiązuje zadania dotyczące symetrii środkowej w sytuacjach nietypowych