

Wymagania programowe z matematyki na poszczególne oceny – klasa 8

I Dział- Potęgi i pierwiastki

Ocena – dopuszczający

Uczeń:

- oblicza wartości potęg o wykładniku całkowitym dodatnim i całkowitej podstawie
- oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim
- stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tym samym wykładniku całkowitym dodatnim
- stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tej samej podstawie i wykładniku całkowitym dodatnim
- stosuje regułę potęgowania potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich • stosuje notację wykładniczą do przedstawiania bardzo dużych i małych liczb • przekształca proste wyrażenia algebraiczne, np. z jedną zmienną, z zastosowaniem reguł potęgowania o wykładniku całkowitym dodatnim
- oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych
- stosuje regułę mnożenia lub dzielenia dwóch pierwiastków drugiego lub trzeciego stopnia
- rozkłada całkowitą liczbę podpierwiastkową w pierwiastkach kwadratowych i sześciennych na dwa czynniki takie, aby jeden czynnik był odpowiednio kwadratem lub sześcianem liczby całkowitej
- wyłącza czynnik naturalny przed znak pierwiastka i włącza czynnik naturalny pod znak pierwiastka
- określa przybliżoną wartość liczby przedstawionej za pomocą pierwiastka drugiego lub trzeciego stopnia
- wykorzystuje kalkulator do potęgowania i pierwiastkowania

Ocena- dostateczny

To co na ocenę dopuszczający oraz

- stosuje łącznie wzory dotyczące mnożenia, dzielenia, potęgowania potęg o wykładniku naturalnym do obliczania wartości prostego wyrażenia
- przedstawia potęgę o wykładniku naturalnym w postaci iloczynu potęg lub ilorazu potęg, lub w postaci potęgi potęgi
- wyraża za pomocą notacji wykładniczej o wykładniku całkowitym podstawowe jednostki miar
- wskazuje liczbę najmniejszą i największą w zbiorze liczb zawierającym potęgi o wykładniku naturalnym
- wyłącza czynnik liczbowy przed znak pierwiastka i włącza czynnik liczbowy pod znak pierwiastka
- oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu oraz przedstawia pierwiastek w postaci iloczynu lub ilorazu pierwiastków
- wskazuje liczbę najmniejszą i największą w zbiorze liczb zawierającym pierwiastki

Ocena- dobry

To co na ocenę dostateczny oraz

- podaje własnymi słowami definicje: potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim, pierwiastka kwadratowego i sześciennego

- stosuje łącznie wszystkie twierdzenia dotyczące potęgowania o wykładniku naturalnym do obliczania wartości złożonych wyrażeń
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem notacji wykładniczej wyrażającej bardzo duże i bardzo małe liczby
- szacuje wartości wyrażeń zawierających potęgi o wykładniku naturalnym oraz pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia

Ocena- bardzo dobry

To co na ocenę dobry oraz

- porównuje wartości potęg lub pierwiastków
- porządkuje, np. w ciąg rosnący, zbiór potęg o wykładniku naturalnym i pierwiastków
- stosuje łącznie wszystkie twierdzenia dotyczące potęgowania i pierwiastkowania do obliczania wartości złożonych wyrażeń
- usuwa niewymierność z mianownika ułamka
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, np. zadania na dowodzenie z zastosowaniem potęg o wykładniku naturalnym i pierwiastków

Ocena- celujący

To co na ocenę bardzo dobry oraz

- zapisuje wszystkie wzory z rozdziału Potęgi i pierwiastki oraz opisuje je poprawnym językiem matematycznym
- oszacowuje bez użycia kalkulatora wartości złożonych wyrażeń zawierających działania na potęgach o wykładniku naturalnym oraz pierwiastkach
- rozwiązuje zadania-problemy, np. dotyczące badania podzielności liczb podanych w postaci wyrażenia zawierającego potęgi o wykładniku naturalnym
- rozwiązuje równania, w których niewiadoma jest liczbą podpierwiastkową lub czynnikiem przed pierwiastkiem, lub wykładnikiem potęgi

II Dział- Własności figur płaskich

Ocena – dopuszczający

Uczeń:

- rozpoznaje wielokąty foremne i podaje ich nazwy
- stosuje wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego w prostych zadaniach
- stosuje wzory na obliczanie pól kwadratu, trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego w prostych zadaniach
- rozpoznaje wielokąty wypukłe i wklęsłe
- oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów
- dla danych dwóch punktów kratowych stosuje regułę wyznaczania innych punktów kratowych należących do prostej przechodzącej przez te punkty

Ocena- dostateczny

To co na ocenę dopuszczający oraz

- stosuje własności wielokątów foremnych do rozwiązywania nieskomplikowanych zadań

- oblicza miarę kąta pięciokąta i sześciokąta foremnego
- wyznacza osie symetrii trójkąta, czworokąta, pięciokąta i sześciokąta foremnego
- wyznacza przekątne czworokąta, pięciokąta i sześciokąta foremnego
- stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° , 45° oraz 30° , 60° do rozwiązywania nieskomplikowanych zadań

Ocena- dobry

To co na ocenę dostateczny oraz

- podaje własnymi słowami definicje wielokątów: foremnym, wypukłych i wklęsłych
- oblicza miarę kąta dowolnego wielokąta foremnego
- podaje liczbę osi symetrii dowolnego wielokąta foremnego
- stosuje wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta do rozwiązywania złożonych zadań
- stosuje zależności między długościami boków w trójkątach prostokątnych o kątach ostrych 45° , 45° oraz 30° , 60° do rozwiązywania złożonych zadań

Ocena- bardzo dobry

To co na ocenę dobry oraz

- podaje liczbę przekątnych dowolnego wielokąta foremnego
- wyprowadza wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i dłuższej przekątnej sześciokąta foremnego oraz wysokości trójkąta równobocznego
- wyprowadza wzory na obliczanie pola trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego
- rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności różnych wielokątów wypukłych i wklęsłych
- wyznacza współrzędne kolejnych współliniowych punktów kratowych w układzie współrzędnych

Ocena- celujący

To co na ocenę bardzo dobry oraz

- rozpoznaje, kiedy zastosowanie reguły otrzymywania współliniowych punktów kratowych daje kolejne punkty, a kiedy nie

III Dział- Rachunek algebraiczny i równania

Ocena – dopuszczający

Uczeń:

- zapisuje wyniki prostych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych
- oblicza wartość liczbową prostych wyrażeń algebraicznych
- mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomian – proste przykłady
- mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych – proste przykłady
- rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych
- rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami procentowymi

Ocena- dostateczny

To co na ocenę dopuszczający oraz

- zapisuje zależności przedstawione słownie lub na rysunku w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych
- rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
- przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu)
- rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami procentowymi

Ocena- dobry

To co na ocenę dostateczny oraz

- zapisuje rozwiązania typowych zadań tekstowych w postaci wyrażeń algebraicznych
- rozwiązuje zadania przedstawione w postaci rysunku lub opisane słownie z zastosowaniem mnożenia sumy algebraicznej przez jednomian
- oblicza wartość liczbową złożonych wyrażeń algebraicznych
- rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, które mają jedno rozwiązanie, nieskończenie wiele rozwiązań albo nie mają rozwiązania
- przekształca wzory o złożonej strukturze, aby wyznaczyć zadaną wielkość

Ocena- bardzo dobry

To co na ocenę dobry oraz

- zapisuje rozwiązania złożonych zadań tekstowych w postaci wyrażeń algebraicznych
- podnosi dwumian do kwadratu
- rozwiązuje równania, które wymagają wielu przekształceń, aby je doprowadzić do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
- rozwiązuje złożone zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami dotyczącymi punktów procentowych

Ocena- celujący

To co na ocenę bardzo dobry oraz

- odkrywa reguły opisane słownie i przedstawia je w postaci wyrażeń algebraicznych
- ustala reguły: mnożenia jednomianu przez sumę algebraiczną oraz mnożenia dwóch sum algebraicznych
- odkrywa wzory skróconego mnożenia na kwadrat sumy i różnicy dwóch liczb oraz na różnicę kwadratów dwóch liczb
- stosuje rachunek algebraiczny do rozwiązywania zadań na dowodzenie

IV Dział- Bryły

Ocena – dopuszczający

Uczeń:

- rozpoznaje graniastosłupy proste, prawidłowe i pochyłe
- wskazuje podstawowe elementy graniastosłupów (np. krawędzie, wysokość, wysokości ścian bocznych, przekątne)
- oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych i prawidłowych – proste przypadki

- wśród różnych brył wyróżnia ostrosłupy i podaje przykłady takich brył np. w architekturze, otoczeniu
- rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe
- wskazuje podstawowe elementy ostrosłupów (np. krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość bryły, wysokości ścian bocznych)
- oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupów prawidłowych oraz takich, które nie są prawidłowe – proste przypadki
- wyróżnia bryły obrotowe wśród innych brył
- rozpoznaje walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył
- wskazuje oś obrotu bryły obrotowej

Ocena- dostateczny

To co na ocenę dopuszczający oraz

- stosuje wzór na długość przekątnej sześcianu
- podaje nazwy różnych ostrosłupów
- rozpoznaje siatki ostrosłupów
- rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem własności graniastosłupów i ostrosłupów oraz brył obrotowych takich jak walec, stożek i kula
- wyznacza na modelu podstawowe przekroje: graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych
- rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów
- wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w ostrosłupach i graniastosłupach

Ocena- dobry

To co na ocenę dostateczny oraz

- zaznacza na rysunkach graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych ich przekroje oraz rozwiązuje zadania dotyczące tych przekrojów
- rysuje podstawowe przekroje brył w rzeczywistych wymiarach
- rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów

Ocena- bardzo dobry

To co na ocenę dobry oraz

- wyznacza liczbę przekątnych dowolnego graniastosłupa
- wyprowadza wzór na długość przekątnej sześcianu
- rysuje graniastosłupy i ostrosłupy oraz ich siatki
- rysuje walce, stożki i kule
- wskazuje przekroje osiowe i poprzeczne brył obrotowych
- stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° , 45° oraz 30° , 60° do obliczania długości odcinków w graniastosłupach i ostrosłupach

Ocena- celujący

To co na ocenę bardzo dobry oraz

- wykorzystuje własności graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych w nietypowych zadaniach

V Dział- Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa

Ocena – dopuszczający

Uczeń:

- oblicza, ile jest obiektów o danej własności dogodną dla siebie metodą w prostych przypadkach, np. ile jest: liczb naturalnych dwucyfrowych, trzycyfrowych, dzielników dwucyfrowej liczby naturalnej, dwucyfrowych liczb pierwszych (złożonych)
- przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające np. na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenne lub losowaniu kuli spośród zestawu kul i zapisuje ich wyniki w dogodny dla siebie sposób
- rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe w doświadczeniach losowych polegających na jednokrotnym rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenne lub na jednokrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul
- znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych opisanych wyżej, a także wypisuje te zdarzenia w dogodny dla siebie sposób
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenne lub losowaniu kuli spośród zestawu kul

Ocena- dostateczny

To co na ocenę dopuszczający oraz

- analizuje wyniki prostych doświadczeń losowych polegających np. na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenne lub losowaniu kuli spośród zestawu kul
- analizuje wyniki doświadczeń losowych przedstawionych w postaci drzewa

Ocena- dobry

To co na ocenę dostateczny oraz

- wyprowadza wzór na liczbę kolejnych elementów skończonych zbiorów liczbowych i stosuje go do rozwiązywania zadań
- oblicza, ile jest liczb o danej własności dogodną dla siebie metodą – trudniejsze przypadki, np. liczbę reszt z dzielenia dowolnej liczby naturalnej przez daną liczbę jednocyfrową
- przedstawia wyniki doświadczenia losowego różnymi sposobami, np. za pomocą tabeli liczebności, tabeli częstości, diagramów słupkowych, kołowych procentowych
- przedstawia wyniki doświadczenia losowego za pomocą drzewa

Ocena- bardzo dobry

To co na ocenę dobry oraz

- znajduje liczbę zdarzeń sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry, a także wypisuje te zdarzenia
- podaje, jaką minimalną i jaką maksymalną wartość może mieć prawdopodobieństwo zdarzenia w dowolnym doświadczeniu losowym
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry
- rozwiązuje problemy, wykorzystując pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego

Ocena- celujący

To co na ocenę bardzo dobry oraz

- oblicza, ile jest liczb x spełniających warunki: $a \leq x \leq b$, $a < x < b$, $a \leq x < b$, $a < x \leq b$, gdzie a i b są liczbami całkowitymi

VI Dział- Okrąg, koło i pierścień kołowy

Ocena – dopuszczający

Uczeń:

- oblicza długość okręgu i pole koła o danym promieniu lub danej średnicy, korzystając ze wzorów
- oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścień, korzystając ze wzoru

Ocena- dostateczny

To co na ocenę dopuszczający oraz

- oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu – proste przypadki
- oblicza promień lub średnicę koła o danym polu – proste przypadki
- rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła
- rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania pola pierścienia kołowego

Ocena- dobry

To co na ocenę dostateczny oraz

- podaje, jak wyprowadzić wzór na długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy
- przekształca wzór na długość okręgu, aby obliczyć promień lub średnicę okręgu
- wyprowadza wzór na pole koła o danym promieniu lub danej średnicy
- przekształca wzór na pole koła, aby obliczyć promień lub średnicę koła
- wyprowadza wzór na pole pierścienia kołowego

Ocena- bardzo dobry

To co na ocenę dobry oraz

- rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła
- rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania pola pierścienia kołowego

Ocena- celujący

To co na ocenę bardzo dobry oraz

- rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem obliczania długości okręgu, pola koła i pola pierścienia kołowego

VII Dział- Symetrie

Ocena – dopuszczający

Uczeń:

- rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta
- rozpoznaje figury osiowosymetryczne i środkowo symetryczne
- wskazuje na rysunku osie symetrii figur osiowosymetrycznych i środek symetrii figur środkowo symetrycznych

Ocena- dostateczny

To co na ocenę dopuszczający oraz

- podaje i stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta
- uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury
- uzupełnia figurę do figury środkowo symetrycznej przy danych: środka symetrii figury i części figury
- rysuje figurę (np. punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem prostej
- rysuje figurę (np. punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem punktu

Ocena- dobry

To co na ocenę dostateczny oraz

- konstruuje symetralną odcinka i dwusieczną kąta
- wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem osi układu współrzędnych
- wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem początku układu współrzędnych
- rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem prostej
- rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem punktu
- rysuje na papierze w kratkę figury symetryczne względem osi i względem punktu

Ocena- bardzo dobry

To co na ocenę dobry oraz

- stosuje w złożonych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta
- znajduje liczbę osi symetrii figur osiowosymetrycznych i zaznacza te osie na rysunku
- znajduje środek symetrii figury lub uzasadnia jego brak

Ocena- celujący

To co na ocenę bardzo dobry oraz

- podaje definicje symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta
- rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem własności symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta oraz figur osiowo- i środkowo symetrycznych

VIII Dział- Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa

Ocena – dopuszczający

Uczeń:

- stosuje regułę mnożenia do zliczania elementów zbiorów o określonych własnościach – proste przypadki
- stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania elementów zbiorów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – typowe zadania
- znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania
- zapisuje zdarzenia elementarne w powyższych doświadczeniach losowych w dogodny dla siebie sposób

Ocena- dostateczny

To co na ocenę dopuszczający oraz

- rozpoznaje, czy można uzyskać wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu, oraz rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe – w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania – proste przypadki

Ocena- dobry

To co na ocenę dostateczny oraz

- przedstawia w postaci drzewa wyniki doświadczeń losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w typowych zadaniach

Ocena- bardzo dobry

To co na ocenę dobry oraz

- stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania elementów zbiorów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – złożone zadania
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w złożonych zadaniach

Ocena- celujący

To co na ocenę bardzo dobry oraz

- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na losowaniu trzech elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w nietypowych zadaniach
- rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem reguł mnożenia i dodawania oraz obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania