

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z matematyki – klasa 8

Opracowane na podstawie dokumentu „Katalog wymagań programowych na poszczególne stopnie szkolne. Klasa 8”
wydawnictwa WSiP

I okres

Dział: Potęgi i pierwiastki

- Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:
 - 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;
 - oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami liczb wymiernych;
 - stosuje regułę mnożenia lub dzielenia dwóch pierwiastków drugiego lub trzeciego stopnia;
 - rozkłada całkowitą liczbę podpierwiastkową w pierwiastkach kwadratowych i sześciennych na takie dwa czynniki, aby jeden z nich był odpowiednio kwadratem lub sześciانem liczby całkowitej;
 - wyłącza czynnik naturalny przed pierwiastek i włącza czynnik naturalny pod pierwiastek;
 - określa przybliżoną wartość liczby przedstawionej za pomocą pierwiastka drugiego lub trzeciego stopnia;
 - wykorzystuje kalkulator do potęgowania i pierwiastkowania.
- Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dopuszczającą 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 pierwiastek i włącza czynnik liczbowy pod pierwiastek;
 - 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.
- Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dostateczną 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.
- Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dobrą oraz:
 - porównuje wartości potęg lub pierwiastków;
 - porządkuje, np. rosnąco, potęgi o wykładniku naturalnym i pierwiastki;
 - 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.
- Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę bardzo dobrą 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 potęgę o wykładniku naturalnym;
 - rozwiązuje równania, w których niewiadoma jest liczbą podpierwiastkową lub czynnikiem przed pierwiastkiem, lub wykładnikiem potęgi.

Dział: Własności figur płaskich

- Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:
 - stosuje wzory na długość przekątnej kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego w prostych zadaniach;
 - stosuje wzory na pola kwadratu, trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego w prostych zadaniach;
 - stosuje wzór na środek odcinka;
 - dla danych dwóch punktów kratowych wyznacza inne punkty kratowe należące do prostej przechodzącej przez dane punkty.
- Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:
 - stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° , 45° oraz 30° , 60° do rozwiązywania nieskomplikowanych zadań.
- Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dostateczną oraz:
 - stosuje wzory na długość przekątnej kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego do rozwiązywania złożonych zadań;
 - stosuje zależności między długościami boków w trójkątach prostokątnych o kątach ostrych 45° , 45° oraz 30° , 60° do rozwiązywania złożonych zadań;
 - stosuje wzór na pole wielokąta o wierzchołkach w punktach kratowych.
- Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dobrą oraz:
 - wyprowadza wzory na długości przekątnej kwadratu i dłuższej przekątnej sześciokąta foremnego oraz wysokość trójkąta równobocznego;
 - wyprowadza wzory na pola trójkąta równobocznego, sześciokąta foremnego i kwadratu.
- Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
 - rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności różnych wielokątów.

Dział: Rachunek algebraiczny i równania

- Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:
 - mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany – proste przykłady;
 - mnoży dwumian przez dwumian i wykonuje redukcję 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.
- Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:
 - rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;
 - rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami procentowymi.

- Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dostateczną 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;
 - rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, które mają jedno rozwiązanie, nieskończenie wiele rozwiązań albo nie mają rozwiązania.
- Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dobrą 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.
- Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
 - ustala reguły: mnożenia jednomianu przez sumę algebraiczną oraz mnożenia dwóch sum algebraicznych;
 - odkrywa wzory skróconego mnożenia na kwadrat sumy i różnicy dwóch wyrażeń oraz na różnicę kwadratów dwóch wyrażeń;
 - stosuje rachunek algebraiczny do rozwiązywania zadań na dowodzenie.

Dział: Bryły

- Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:
 - oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych i prawidłowych – proste przypadki;
 - wśród brył wyróżnia ostrosłupy, podaje przykłady ostrosłupów, np. w architekturze, otoczeniu;
 - wskazuje elementy ostrosłupów (np. krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość bryły, wysokości ścian bocznych), rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe;
 - oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupów prawidłowych oraz takich, które nie są prawidłowe – proste przypadki.
- Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dopuszczającą 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;
 - 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.
- Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dostateczną oraz:
 - rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów.
- Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dobrą oraz:
 - wyznacza liczbę przekątnych dowolnego graniastosłupa;
 - wyprowadza wzór na długość przekątnej sześcianu;
 - rysuje graniastosłupy, ostrosłupy oraz ich siatki;
 - stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° , 45° oraz 30° , 60° do obliczania długości odcinków w graniastosłupach i ostrosłupach.
- Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
 - wykorzystuje własności graniastosłupów i ostrosłupów w nietypowych zadaniach.

II okres

Dział: Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa

- Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:
 - 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, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenną lub na losowaniu kuli spośród zestawu kul i zapisuje wyniki tych doświadczeń w dogodny dla siebie sposób;
 - znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających np. na jednokrotnym rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenną lub na jednokrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul, a także wypisuje te zdarzenia;
 - rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe w doświadczeniach losowych opisanych wyżej;
 - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych, polegających na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry lub losowaniu kuli spośród zestawu kul.
- Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:
 - 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;
 - analizuje wyniki prostych doświadczeń losowych polegających np. na rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul.
- Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dostateczną oraz:
 - wyprowadza wzór na liczbę kolejnych elementów skończonych zbiorów liczbowych i stosuje go do rozwiązywania zadań;
 - przedstawia wyniki doświadczenia losowego różnymi sposobami, np. za pomocą tabeli liczebności, tabeli częstości, diagramów słupkowych, kołowych procentowych.
- Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dobrą oraz:
 - oblicza, ile jest obiektów o danej własności, dogodną dla siebie metodą – złożone przypadki;
 - znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry, a także wypisuje te zdarzenia;
 - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry;
 - rozwiązuje problemy przy wykorzystaniu pojęcia prawdopodobieństwa zdarzenia losowego;
 - przedstawia wyniki doświadczenia losowego za pomocą drzewa.
- Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę bardzo dobrą 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;
 - wie, jaką minimalną i jaką maksymalną wartość może mieć prawdopodobieństwo zdarzenia w dowolnym doświadczeniu losowym.

Dział: Okrąg, koło i pierścień kołowy

- Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:
 - oblicza za pomocą wzorów długość okręgu i pole koła o danym promieniu lub danej średnicy;
 - oblicza za pomocą wzoru pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścień.
- Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dopuszczającą 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.

- Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dostateczną oraz:
 - podaje, jak wyprowadzić wzory na długość okręgu i pole koła o danym promieniu;
 - przekształca wzór na długość okręgu, aby obliczyć promień lub średnicę okręgu;
 - przekształca wzór na pole koła, aby obliczyć promień lub średnicę koła.
- Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dobrą oraz:
 - rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła;
 - wyprowadza wzór na pole pierścienia kołowego;
 - rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania pola pierścienia kołowego.
- Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
 - rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem obliczania długości okręgu, pola koła i pola pierścienia kołowego.

Dział: Symetria

- Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:
 - rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta;
 - rozpoznaje figury osiowosymetryczne i środkowosymetryczne;
 - wskazuje na rysunku osie symetrii figur osiowosymetrycznych i środek symetrii figur środkowosymetrycznych.
- Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dopuszczającą 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 środkowosymetrycznej przy danych: środku symetrii figury i części figury;
 - rysuje figurę (punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem prostej;
 - rysuje figurę (punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem punktu.
- Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dostateczną oraz:
 - 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.
- Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dobrą 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.
- Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
 - rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem własności symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta oraz figur osiowo- i środkowosymetrycznych.

Dział: Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa

- Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:
 - stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów o określonych własnościach – proste przypadki;
 - stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – typowe zadania;
 - znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania;
 - zapisuje w dogodny dla siebie sposób zdarzenia elementarne w powyższych doświadczeniach losowych.
- Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

- rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe oraz zdarzenia, które są możliwe, w doświadczeń losowych polegających na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania;
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania – proste przypadki.
- Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dostateczną oraz:
 - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych, polegających na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w typowych zadaniach.
- Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dobrą oraz:
 - stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – złożone zadania;
 - przedstawia w postaci drzewa wyniki doświadczeń losowych polegających na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania;
 - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych, polegających na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w złożonych zadaniach.
- Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
 - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych 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 losowych polegających na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania.

Dostosowania wymagań edukacyjnych do indywidualnych potrzeb i możliwości psychofizycznych ucznia, w tym ucznia z orzeczeniem lub opinią z Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej znajdują się w Przedmiotowych Zasadach Oceniania z matematyki.