**Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny**

**2022/2023 klasa IV Ta**

* Wymagania **konieczne (K)** dotyczą zagadnień elementarnych, stanowiących swego rodzaju podstawę, zatem powinny być opanowane przez każdego ucznia.
* Wymagania **podstawowe (P)** zawierają wymagania z poziomu (K) wzbogacone   
  o typowe problemy o niewielkim stopniu trudności.
* Wymagania **rozszerzające (R)**, zawierające wymagania z poziomów (K) i (P), dotyczą zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych.
* Wymagania **dopełniające (D)**, zawierające wymagania z poziomów (K), (P) i (R), dotyczą zagadnień problemowych, trudniejszych, wymagających umiejętności przetwarzania przyswojonych informacji.
* Wymagania **wykraczające (W)** dotyczą zagadnień trudnych, wymagających nietypowych rozwiązań.

**Podział wymagań na poszczególne oceny szkolne:**

ocena dopuszczająca – wymagania na poziomie (K)

ocena dostateczna – wymagania na poziomie (K) i (P)

ocena dobra – wymagania na poziomie (K), (P) i (R)

ocena bardzo dobra – wymagania na poziomie (K), (P), (R) i (D)

ocena celująca – wymagania na poziomie (K), (P), (R), (D) i (W)

**1. FUNKCJA WYKŁADNICZA I FUNKCJA LOGARYTMICZNA**

Poziom **(K)** lub **(P)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

|  |
| --- |
| * zapisuje pierwiastek n-tego stopnia w postaci potęgi o podanej podstawie i wykładniku 1/n * oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych * zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym * zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o podanej podstawie i wykładniku rzeczywistym * oblicza wartości danej funkcji wykładniczej dla podanych argumentów * sprawdza, czy podany punkt należy do wykresu danej funkcji wykładniczej * szkicuje wykres funkcji wykładniczej i określa jej własności * wyznacza wzór funkcji wykładniczej na podstawie współrzędnych punktu należącego do jej wykresu oraz szkicuje ten wykres * szkicuje wykres funkcji, stosując przesunięcie wykresu odpowiedniej funkcji wykładniczej wzdłuż osi układu współrzędnych, i podaje jej własności * szkicuje wykres funkcji, stosując symetrię względem osi układu współrzędnych wykresu odpowiedniej funkcji wykładniczej, i podaje jej własności * wyznacza wartość współczynnika, dla której wykres danej funkcji przechodzi przez podany punkt * oblicza logarytm danej liczby * stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do obliczania jego wartości * odczytuje z tablic przybliżone wartości logarytmów dziesiętnych * oblicza wartości wyrażeń, stosując własności logarytmu, w szczególności logarytmu dziesiętnego * stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu i logarytmie ilorazu do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami * stosuje twierdzenie o logarytmie potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami * szkicuje wykres funkcji logarytmicznej i określa jej własności * wyznacza wzór funkcji logarytmicznej, gdy dane są współrzędne punktu należącego do jej wykresu * wyznacza zbiór wartości funkcji logarytmicznej o podanej dziedzinie * szkicuje wykres funkcji, stosując symetrię względem osi układu współrzędnych wykresu odpowiedniej funkcji logarytmicznej, i podaje jej własności |

Poziom **(R)** lub **(D)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * upraszcza wyrażenia, stosując twierdzenia o działaniach na potęgach, i oblicza ich wartość * szacuje wartości potęg o wykładnikach rzeczywistych * stosuje w zadaniach twierdzenie o działaniach na potęgach * porównuje liczby przedstawione w postaci potęg, korzystając z monotoniczności funkcji wykładniczej * szkicuje wykres funkcji, stosując złożenia przekształceń: przesunięcia wzdłuż osi układu współrzędnych i symetrię względem osi OX, i podaje ich własności * odczytuje z wykresu funkcji wykładniczej zbiór rozwiązań nierówności * wyjaśnia, jak należy przekształcić wykres funkcji, aby otrzymać wykres innej funkcji * wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu; podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu oraz liczby logarytmowanej * stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu i logarytmie ilorazu do uzasadniania równości wyrażeń * stosuje twierdzenie o logarytmie potęgi do uzasadniania równości wyrażeń * odczytuje z wykresu funkcji logarytmicznej zbiór rozwiązań nierówności * rozwiązuje zadania dotyczące monotoniczności funkcji logarytmicznej |
| * szkicuje wykres funkcji, stosując przesunięcie wykresu odpowiedniej funkcji logarytmicznej wzdłuż osi układu współrzędnych, i podaje jej własności * wykorzystuje funkcje wykładniczą i logarytmiczną do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym, dotyczące wzrostu wykładniczego i rozpadu promieniotwórczego |

Poziom **(W)**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

|  |
| --- |
| * udowadnia twierdzenie dotyczące niewymierności liczby, np. log\_2⁡3 |
| * udowadnia twierdzenia o logarytmie iloczynu i logarytmie ilorazu * udowadnia twierdzenie o logarytmie potęgi * rozwiązuje zadania dotyczące monotoniczności funkcji logarytmicznej, w tym zadania z parametrem |

**2. STEREOMETRIA**

Poziom **(K)** lub **(P)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

|  |
| --- |
| * wskazuje w wielościanie proste prostopadłe, równoległe i skośne * wskazuje w wielościanie rzut prostokątny danego odcinka na daną płaszczyznę * określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi graniastosłupa * sprawdza, czy istnieje graniastosłup o danej liczbie ścian, krawędzi, wierzchołków * wskazuje elementy charakterystyczne graniastosłupa * oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupa prostego * rysuje siatkę graniastosłupa prostego, mając dany jej fragment * oblicza objętość graniastosłupa prostego * oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego * określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi ostrosłupa * wskazuje elementy charakterystyczne ostrosłupa * oblicza pole powierzchni ostrosłupa, mając daną jego siatkę * rysuje siatkę ostrosłupa prostego, mając dany jej fragment * oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupa * oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego * wskazuje i wyznacza kąty między odcinkami graniastosłupa a płaszczyzną jego podstawy lub ścianą boczną * wskazuje i wyznacza kąty między odcinkami ostrosłupa a płaszczyzną jego podstawy * wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanów * wyznacza kąt między sąsiednimi ścianami wielościanów * rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta dwuściennego * wskazuje przekroje prostopadłościanu * wskazuje elementy charakterystyczne walca * zaznacza przekrój osiowy walca * oblicza pole powierzchni całkowitej walca * oblicza objętość walca * wskazuje elementy charakterystyczne stożka * zaznacza przekrój osiowy i kąt rozwarcia stożka * oblicza pole powierzchni całkowitej stożka * oblicza objętość stożka * wskazuje elementy charakterystyczne kuli * oblicza pole powierzchni kuli i jej objętość * wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych |

Poziom **(R)** lub **(D)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * przeprowadza wnioskowania dotyczące położenia prostych w przestrzeni * stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni graniastosłupa * stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni ostrosłupa * stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania objętości ostrosłupa * rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta między prostą a płaszczyzną * oblicza pole danego przekroju * rozwiązuje zadania dotyczące przekrojów prostopadłościanu * stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości walca * rozwiązuje zadania dotyczące rozwinięcia powierzchni bocznej stożka * stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości stożka * stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości * wykorzystuje podobieństwo brył do rozwiązywania zadań |

Poziom **(W)**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

|  |
| --- |
| * uzasadnia prawdziwość wzorów dotyczących przekątnych graniastosłupów * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące graniastosłupów * sprawdza wzór Eulera dla wybranych graniastosłupów i ostrosłupów * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące ostrosłupów * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące walca * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące stożka * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące kuli |

**3. RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA**

Poziom **(K)** lub **(P)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

|  |
| --- |
| * wypisuje wyniki danego doświadczenia * stosuje regułę mnożenia do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek * przedstawia drzewo ilustrujące zbiór wyników danego doświadczenia |
| * wypisuje permutacje danego zbioru * oblicza liczbę permutacji elementów danego zbioru * przeprowadza obliczenia, stosując definicję silni * oblicza liczbę wariacji bez powtórzeń * oblicza liczbę wariacji z powtórzeniami * stosuje regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek * określa przestrzeń zdarzeń elementarnych * podaje wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu losowemu * określa zdarzenie niemożliwe i zdarzenie pewne * oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, stosując definicję klasyczną prawdopodobieństwa * podaje rozkład prawdopodobieństwa dla rzutów kostką, monetą * oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego |

Poziom **(R)** lub **(D)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * wykorzystuje permutacje do rozwiązywania zadań * wykorzystuje wariacje bez powtórzeń do rozwiązywania zadań * wykorzystuje wariacje z powtórzeniami do rozwiązywania zadań * wykorzystuje podstawowe pojęcia kombinatoryki do rozwiązywania zadań * wyznacza sumę, iloczyn i różnicę zdarzeń losowych * stosuje regułę mnożenia, regułę dodawania, permutacje i wariacje do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń * stosuje twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń * sprawdza, czy zdarzenia się wykluczają |

Poziom **(W)**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

|  |
| --- |
| * stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń |

**4. STATYSTYKA**

Poziom **(K)** lub **(P)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

|  |
| --- |
| * oblicza średnią arytmetyczną zestawu danych * oblicza średnią arytmetyczną danych przedstawionych na diagramach lub pogrupowanych na inne sposoby * wykorzystuje średnią arytmetyczną do rozwiązywania zadań * wyznacza medianę i dominantę zestawu danych * wyznacza medianę i dominantę danych przedstawionych na diagramach lub pogrupowanych na inne sposoby * oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych * oblicza średnią ważoną zestawu liczb z podanymi wagami |

Poziom **(R)** lub **(D)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * wykorzystuje medianę i dominantę do rozwiązywania zadań upraszcza wyrażenia, stosując twierdzenia o działaniach na potęgach, i oblicza ich wartość * oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych przedstawionych na różne sposoby * stosuje średnią ważoną do rozwiązywania zadań |

Poziom **(W)**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

|  |
| --- |
| * porównuje odchylenie przeciętne z odchyleniem standardowym |

**5. POWTÓRZENIE**

**Aby otrzymać ocenę pozytywną z egzaminu, uczeń powinien otrzymać ocenę pozytywną z powyższych działów wg podanych wymagań na poszczególne oceny oraz opanować poniższe działy spełniając kryterium na minimum ocenę dopuszczającą:**

1. **Liczby, zbiory i wartość bezwzględna**
2. **Funkcje i funkcje liniowe**
3. **Funkcja kwadratowa**
4. **Wielomiany**
5. **Funkcje wymierne**
6. **Funkcje trygonometryczne**
7. **Funkcje wykładnicze i logarytmiczne**
8. **Ciągi**
9. **Geometria analityczna**
10. **Planimetria.**