

## WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z MATEMATYKI W KLASIE VII

### Poziomy wymagań edukacyjnych:

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• porównuje liczby wymierne (K-P)</li><li>• zaznacza liczbę wymierną na osi liczbowej (K)</li><li>• zamienia ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P)</li><li>• zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres (K)</li><li>• zapisuje liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P)</li><li>• zna sposób zaokrąglania liczb (K)</li><li>• zaokrągla liczbę do danego rzędu (K-P)</li><li>• szacuje wyniki działań (K-P)</li><li>• dodaje i odejmuje liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci (K)</li><li>• zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich (K)</li><li>• podaje odwrotność liczby (K)</li><li>• mnoży i dzieli przez liczbę naturalną (K)</li><li>• wykonuje działania w kolejności (K)</li><li>• oblicza ułamek danej liczby naturalnej (K)</li><li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli dwie liczby (K)</li><li>• podaje liczbę przeciwną do danej (K)</li><li>• odczytuje z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek (K)</li><li>• opisuje zbiór liczb za pomocą nierówności (K)</li><li>• zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P)</li><li>• określa odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej (K)</li><li>• na podstawie rysunku osi liczbowej określa odległość między liczbami (K)</li></ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• porównuje liczby wymierne (K-P)</li><li>• znajduje liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej (P)</li><li>• zamienia ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P)</li><li>• zapisuje liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P)</li><li>• porównuje liczby wymierne (P)</li><li>• określa na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną (P)</li><li>• rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (K-P)</li><li>• zaokrągla liczbę do danego rzędu (K-P)</li></ul>

- zaokrągla liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (P)
- szacuje wyniki działań (K-P)
- dodaje i odejmuje liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach (P)
- mnoży i dzieli liczby wymierne dodatnie (P)
- oblicza liczbę na podstawie danego jej ułamka (P)
- wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (P)
- określa znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych (P)
- oblicza kwadraty i sześciiany liczb wymiernych (P)
- stosuje prawa działań (P)
- zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P)
- zapisuje nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru (P)
- oblicza odległość między liczbami na osi liczbowej (P)
- oblicza wartości wyrażeń algebraicznych (P-D)

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- znajduje liczby spełniające określone warunki (R)
- porządkuje liczby wymierne (R)
- zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (R)
- przedstawia rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D)
- porządkuje liczby wymierne (R)
- dokonuje porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych (R)
- znajduje liczby spełniające określone warunki (R-W)
- zaokrągla liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)
- rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D)
- zamienia jednostki długości, masy (R)
- wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (R)
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D)
- zapisuje podane słownie wyrażenia arytmetyczne i oblicza jego wartość (R)
- tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartość (R-W)
- stosuje prawa działań (R)
- oblicza wartości wyrażeń algebraicznych (P-D)
- uzupełnia brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik (R)
- znajduje liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D)
- wykorzystuje wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- przedstawia rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D)
- znajduje liczby spełniające określone warunki (R-W)
- zaokrągla liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)
- rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D)
  - 1\* oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierające większą liczbę działań (R-D)
  - 2\* tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartość (R-W)
  - 3\* oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych (P-D)
  - 4\* wstawia nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik (D)
  - 5\* znajduje liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D)
  - 6\* wykorzystuje wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- znajduje liczby spełniające określone warunki (R-W)
- zaokrągla liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)
- tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartość (R-W)
- oblicza wartości ułamków piętrowych (W)
  - 7\* wykorzystuje wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)

8\* znajduje rozwiązanie równania z wartością bezwzględną (W)

## DZIAŁ 2. PROCENTY

### Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- 1\* zna pojęcie procentu (K)
- 2\* podaje przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K)
- 3\* zamienia procent na ułamek (K)
- 4\* zamienia ułamek na procent (K-P)
- 5\* określa procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznacza procent danej figury (K-P)
- 6\* zna pojęcie diagramu procentowego (K)
- 7\* odczytuje z diagramów potrzebne informacje (K-P)
- 8\* oblicza procent danej liczby (K-P)
- 9\* oblicza podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K)
- 10\* oblicza, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P)

### Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- 11\* zamieni a ułamek na procent (K-P)
- 12\* zamienia liczbę wymierną na procent (P)
- 13\* określa procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznacza procent danej figury (K-P)
- 9\* rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji (P)
- 10\* odczytuje z diagramów potrzebne informacje (K-P)
- 11\* oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)
- 12\* oblicza procent danej liczby (K-P)
- 13\* oblicza podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P)
- 14\* oblicza liczbę na podstawie jej procentu (P)
- 15\* oblicza, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P)
- 16\* rozwiązuje zadania związane z procentami (P)

### Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- 14\* wybiera z diagramu informacje i je interpretuje (R-D)
- 15\* potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D)
- 16\* oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R)
- 17\* rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W)
- 18\* rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)
- 19\* wykorzystuje diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- 20\* rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)
- 21\* oblicza liczbę na podstawie jej procentu (R)
- 22\* rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
- 23\* oblicza o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (R)
- 24\* stosuje powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W)
- 25\* odczytuje z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D)
- 26\* rozwiązuje zadania związane z procentami (R-D)

### Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- 27\* interpretuje wybrane z diagramu informacje (R-D)
- 28\* wybrane informacje potrafi zobrazować dowolnym diagramem (R-D)
- 29\* rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W)
- 30\* rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)
- 31\* wykorzystuje diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- 32\* rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)

33* rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
34* odczytuje z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D)
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
35* rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W)
36* rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)
37* wykorzystuje diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
38* rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)
39* rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
40* stosuje własności procentów w sytuacji ogólnej (W)

<b>DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
17* zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek (K)
18* określa wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie: prostych prostopadłych i równoległych (K)
19* wskazuje w kącie wierzchołek, ramiona, wnętrze (K)
20* zna pojęcie miary kąta (K)
21* rozpoznaje i wskazuje rodzaje kątów (K-P)
22* zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi (K-P)
23* zna pojęcie wielokąta (K)
24* zna twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych w trójkącie (K)
25* umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów (K-P)
26* zna definicję figur przystających (K)
27* wskazuje figury przystające (K)
28* zna definicję prostokąta i kwadratu (K)
29* rozróżnia poszczególne rodzaje czworokątów (K)
30* rysuje przekątne czworokątów (K)
31* rysuje wysokości czworokątów (K – P)
• zna pojęcie wielokąta foremnego (K)
32* zna jednostki pola (K)
33* zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P)
34* zna wzór na pole prostokąta (K)
35* zna wzór na pole kwadratu (K)
36* umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K)
37* zna wzory na obliczanie pól wielokątów (K)
38* oblicza pola wielokątów (K)
39* rysuje układ współrzędnych (K)
40* odczytuje współrzędne punktów (K)
41* zaznacza punkty o danych współrzędnych (K)
42* rysuje odcinki w układzie współrzędnych (K)
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
43* kreśli proste i odcinki prostopadłe do danej prostej przechodzące przez dany punkt (P)
44* dzieli konstrukcyjnie odcinek na połowy (P)
45* oblicza odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (P)
46* zna warunek współliniowości trzech punktów (P)
47* zna rodzaje kątów (K-P)
48* zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi (K-P)
49* oblicza miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych, gdy dana jest miara jednego z nich (P)

- 50\* kreśli poszczególne rodzaje trójkątów (K-P)
- 51\* oblicza na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie (P-R)
- 52\* zna cechy przystawania trójkątów (P)
- 53\* konstruuje trójkąt o danych trzech bokach (P)
- 54\* rozpoznaje trójkąty przystające (P-R)
- 55\* zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu (P)
- 56\* podaje własności czworokątów (P)
- 57\* rysuje wysokości czworokątów (K – P)
- 58\* oblicza miary kątów w poznanych czworokątach (P)
- 59\* oblicza obwody narysowanych czworokątów (P)
- podaje własności wielokątów foremnych (P)
- 60\* konstruuje sześciokąt i ośmiokąt foremny (P)
- 61\* oblicza miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (P)
- 62\* zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P)
- 63\* zamienia jednostki pola (P)
- 64\* oblicza pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K) i różnych jednostkach (P)
- 65\* rysuje wielokąty w układzie współrzędnych (P)
- 66\* oblicza długość odcinka równoległego do jednej z osi układu (P)

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- 67\* kreśli proste i odcinki równoległe do danej prostej przechodzące przez dany punkt (R)
- 68\* oblicza odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (R)
- 69\* sprawdza współliniowość trzech punktów (R)
- 70\* oblicza na podstawie rysunku miary kątów (R)
- 71\* rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
- 72\* klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty (R)
- 73\* wybiera z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (R-D)
- 74\* stosuje zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- 75\* rozwiązuje zadania konstrukcyjne (R-W)
- 76\* uzasadnia przystawanie trójkątów (R-D)
- 77\* zna zasadę klasyfikacji czworokątów (R)
- 78\* klasyfikuje czworokąty ze względu na boki i kąty (R)
- 79\* stosuje własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
- 80\* zamienia jednostki pola (R)
- 81\* rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)
- 82\* rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D)
- 83\* oblicza pola wielokątów (R-W)
- 84\* rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D)
- 85\* wyznacza współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta (R)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- 86\* wybiera z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (D)
- 87\* rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
- 88\* stosuje zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- 89\* rozwiązuje zadania konstrukcyjne (R-W)
- 90\* uzasadnia przystawanie trójkątów (R-D)
- 91\* stosuje własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
- 92\* rozwiązuje zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W)
- 93\* rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)

94*	rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D)
95*	oblicza pola wielokątów (R-W)
96*	rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D)
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>	
97*	rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
98*	stosuje zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
99*	rozwiązuje zadania konstrukcyjne (R-W)
100*	stosuje własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
101*	rozwiązuje zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W)
102*	oblicza pola wielokątów (R-W)

DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE	
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>	
103*	zna pojęcie wyrażenia algebraicznego (K)
104*	buduje proste wyrażenia algebraiczne (K)
105*	rozdziela pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz (K)
106*	buduje i odczytuje wyrażenia algebraiczne (K-P)
107*	oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)
108*	określa pojęcie jednomianu (K)
109*	wskazuje jednomiany podobne (K)
110*	porządkuje jednomiany (K-P)
111*	określa współczynniki liczbowe jednomianu (K)
112*	rozpoznaje jednomiany podobne (K)
113*	zna pojęcie sumy algebraicznej (K)
114*	wskazuje wyrazy podobne w sumach algebraicznych (K)
115*	odczytuje wyrazy sumy algebraicznej (K)
116*	wskazuje współczynniki sumy algebraicznej (K)
117*	redukuje wyrazy podobne (K-P)
118*	mnoży każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę (K)
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>	
119*	nazywa wyrażenia algebraiczne (P)
120*	buduje i odczytuje wyrażenia algebraiczne (K-P)
121*	oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)
122*	porządkuje jednomiany (K-P)
123*	redukuje wyrazy podobne (P)
124*	opuszcza nawiasy (P)
125*	rozpoznaje sumy algebraiczne przeciwne (P)
126*	oblicza wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)
127*	mnoży każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian (P)
128*	oblicza wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)
129*	dzieli sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (P)
130*	mnoży dwumian przez dwumian (P)
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>	
131*	buduje i odczytuje wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)

132*	oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D)
133*	zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)
134*	zapisuje warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)
135*	oblicza wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
136*	mnoży sumy algebraiczne (R)
137*	doprowadza wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych (R-D)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje geometrycznie iloczyn sum algebraicznych (R)</li> <li>• stosuje mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>	
138*	buduje i odczytuje wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)
139*	oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D)
140*	zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)
141*	oblicza sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych (D)
142*	zapisuje warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)
143*	oblicza wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
144*	wstawia nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek (D)
145*	stosuje dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (D-W)
146*	interpretuje geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian (D)
147*	oblicza wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
148*	stosuje mnożenie jednomianów przez sumy (D-W)
149*	wykorzystuje mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W)
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>	
150*	zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)
151*	zapisuje warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)
152*	stosuje dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (D-W)
153*	stosuje mnożenie jednomianów przez sumy (D-W)
154*	stosuje mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)
155*	wykorzystuje mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W)

#### DZIAŁ 5. RÓWNANIA

<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>	
156*	zna pojęcie równania (K)
157*	zapisuje zadanie w postaci równania (K-P)
158*	sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie (K)
159*	rozwiązuje równania metodą równań równoważnych (K-P)
160*	rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, (K-P)
161*	rozwiązuje równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (K)
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>	
162*	zapisuje zadanie w postaci równania (K-P)
163*	rozpoznaje równania równoważne (P)
164*	buduje równania o podanym rozwiązaniu (P)

165*	stosuje metodę równań równoważnych (K-P)
166*	rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, (K-P)
167*	rozwiązuje równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (P)
168*	rozwiązuje proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania (P)
169*	analizuje treść zadania z procentami o prostej konstrukcji (P)
170*	rozwiązuje proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania (P)
171*	przekształca proste wzory (P)
172*	wyznacza z prostego wzoru określoną wielkość (P)
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>	
173*	zapisuje zadanie w postaci równania (R-D)
174*	buduje równanie o podanym rozwiązaniu (R)
175*	stosuje metodę równań równoważnych (R)
176*	rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, (R-D)
177*	rozwiązuje równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)
178*	wyraża treść zadania za pomocą równania (R-W)
179*	rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania (R-W)
180*	wyraża treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)
181*	rozwiązuje zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania (R-W)
182*	przekształca wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D)
183*	wyznacza ze wzoru określoną wielkość (R-W)
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje zadanie w postaci równania (R-D)</li> <li>• zapisuje zadanie w postaci równania (R-D)</li> </ul>	
184*	rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, (R-D)
185*	rozwiązuje równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)
186*	wyraża treść zadania za pomocą równania (R-W)
187*	rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania (R-W)
188*	rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
189*	wyraża treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)
190*	rozwiązuje zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania (R-W)
191*	przekształca wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D)
192*	wyznacza ze wzoru określoną wielkość (R-W)
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>	
193*	wyraża treść zadania za pomocą równania (R-W)
194*	zapisuje problem w postaci równania (W)
195*	rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania (R-W)
196*	rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
197*	wyraża treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)
198*	rozwiązuje zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania (R-W)
199*	wyznacza ze wzoru określoną wielkość (R-W)

**DZIAŁ 6. POTĘGI I PIERWIASTKI**



**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

200\*

interpretuje pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (K)

201\*

oblicza potęgę o wykładniku naturalnym (K)

202\*

mnoży i dzieli potęgi o tych samych podstawach (K)

203\*

zapisuje w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P)

204\*

zna wzór na potęgowanie potęgi (K)

205\*

zapisuje w postaci jednej potęgi potęgę potęgi (K)

206\*

potęguje potęgę (K)

207\*

zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu (K)

208\*

zapisuje w postaci jednej potęgi iloczynu potęg o takich samych wykładnikach (K-P)

209\*

potęguje iloczyn (K)

210\*

zapisuje iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)

211\*

zapisuje dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)

212\*

zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym (K)

- zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby (K)

- zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciangu dowolnej liczby (K)

213\*

oblicza pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby (K)

- oblicza pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (P)

214\*

zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu (K)

215\*

wyłącza czynnik przed znak pierwiastka oraz włącza czynnik pod znak pierwiastka (K-P)

216\*

mnoży i dzieli pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia (K)

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

217\*

zapisuje liczbę w postaci potęgi (P)

218\*

określa znak potęgi, nie wykonując obliczeń (P)

219\*

oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (P)

220\*

zapisuje w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P)

221\*

stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażen (P)

222\*

- przedstawia potęgę w postaci potęgowania potęgi (P)  
223\*  
stosuje potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)  
224\*  
zapisuje w postaci jednej potęgi iloczynu potęg o takich samych wykładnikach (K-P)  
225\*  
zapisuje iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)  
226\*  
doprowadza wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (P)  
227\*  
oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R)  
228\*  
zapisuje dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)  
229\*  
zapisuje bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach (P)  
230\*  
oblicza pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (P)  
231\*  
szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P)  
232\*  
oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (P)  
233\*  
włącza czynnik przed znak pierwiastka oraz włącza czynnik pod znak pierwiastka (K-P)  
234\*  
stosuje wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń (P)  
235\*  
stosuje wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- 236\*  
zapisuje liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R)  
237\*  
oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D)  
238\*  
stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (D)  
239\*  
rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D)  
240\*  
wykonuje porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach (R)  
241\*  
stosuje potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R – D)  
242\*  
stosuje potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)  
243\*  
doprowadza wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)  
244\*  
stosuje działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R-D)  
245\*  
zapisuje daną liczbę w notacji wykładniczej (R)  
246\*  
porównuje liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)

- 247\*  
wykonuje porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- 248\*  
stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- 249\*  
zapisuje liczbę w notacji wykładniczej (R)
- 250\*  
wykonuje porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- 251\*  
stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- 252\*  
szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R)
- 253\*  
oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D)
- 254\*  
szacuje liczbę niewymierną (R-D)
- 255\*  
wykonuje działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- 256\*  
wyciąga czynnik przed znak pierwiastka (R)
- 257\*  
wyciąga czynnik pod znak pierwiastka (R-D)
- 258\*  
wykonuje działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- 259\*  
doprowadza wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D)
- 260\*  
rozwiązuje zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)
- 261\*  
porównuje liczby niewymierne (R-D)
- 262\*  
oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R)
- 263\*  
stosuje wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- zapisuje liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R)
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D)
- stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (D)
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D)
- stosuje potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D)
- stosuje potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)
- doprowadza wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- stosuje działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R-D)
- porównuje liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)
- wykonuje porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- wykonuje porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D)
- szacuje liczbę niewymierną (R-D)
- wykonuje działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- wyciąga czynnik pod znak pierwiastka (R-D)
- wykonuje działania na liczbach niewymiernych (R-D)

- stosuje wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)
- doprowadza wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D)
- rozwiązuje zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)
- porównuje liczby niewymierne (R-D)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (W)
- przekształca wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi (W)
- doprowadza wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- rozwiązuje zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)

**DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- 264\*  
zna pojęcie prostopadłościanu (K)
- 265\*  
zna pojęcie graniastostupa prostego (K)
- 266\*  
zna pojęcie graniastostupa prawidłowego (K)
- 267\*  
zna budowę graniastostupa (K)
- 268\*  
rozumie sposób tworzenia nazw graniastostupów (K)
- 269\*  
wskazuje na modelu graniastostupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (K)
- 270\*  
określa liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastostupa (K-P)
- 271\*  
rysuje graniastostup prosty w rzucie równoległym (K-P)
- 272\*  
rysuje siatki graniastostupa (K)
- 273\*  
oblicza pola powierzchni graniastostupów (K)
- 274\*  
rozpoznaje siatkę graniastostupa prostego (K-P)
- 275\*  
kreśli siatkę graniastostupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta (K)
- 276\*  
oblicza pole powierzchni graniastostupa prostego (K-P)
- 277\*  
zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K)
- 278\* zna jednostki objętości (K)
- 279\*  
zamienia jednostki objętości (K-P)
- 280\*  
oblicza objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P)
- 281\*  
zna pojęcie wysokości graniastostupa (K)
- 282\*  
zna wzór na obliczanie objętości graniastostupa (K)
- 283\*  
oblicza objętość graniastostupa (K-P)

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- 284\*  
zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P)
- 285\*  
wskazuje na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (P)
- 286\*  
określa liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P)
- 287\*  
rysuje graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P)
- 288\*  
oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa (P)
- 289\*  
rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych (K-P)
- 290\*  
oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P)
- 291\*  
rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (P)
- 292\*  
dokonuje zamiany jednostek objętości (P)
- 293\*  
oblicza objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P)
- 294\*  
rozwiązuje zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (P)
- 295\*  
oblicza objętość graniastosłupa (K-P)
- 296\*  
rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P)
- 297\*  
Kreśli siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R)

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- 298\*  
oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa (R)
- 299\*  
rozwiązuje zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)
- 300\*  
kreśli siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R)
- 301\*  
rozpoznaje siatki graniastosłupów (R-W)
- 302\*  
oblicza pole powierzchni graniastosłupa (R)
- 303\*  
rozwiązuje zadania tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)
- 304\*  
zamienia jednostki objętości (R-D)
- 305\*  
rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)
- 306\*  
oblicza objętość graniastosłupa (R)
- 307\*  
rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- 308\*  
rozpoznaje siatkę graniastosłupa (R-W)
- 309\*  
rozwiązuje zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)

<p>310* rozwiązuje zadania tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)</p> <p>311* zamienia jednostki objętości (R-D)</p> <p>312* rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)</p>
<p><b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b></p> <p>313* rozwiązuje nietypowe zadania związane z rzutem graniastosłupa (W)</p> <p>314* rozpoznaje siatki graniastosłupów (R-W)</p> <p>315* rozwiązuje zadania tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)</p> <p>316* rozwiązuje zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)</p> <p>317* rozwiązuje zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)</p>

DZIAŁ 8. STATYSTYKA
<p><b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie wykresu, diagramu słupkowego i kołowego (K)</li> <li>• odczytuje informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P)</li> <li>• oblicza średnią arytmetyczną (K-P)</li> <li>• zna pojęcie danych statystycznych (K)</li> <li>• zna pojęcie zdarzenia losowego (K)</li> <li>• określa zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P)</li> <li>• układa pytania do prezentowanych danych (P)</li> <li>• oblicza średnią arytmetyczną (K-P)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane ze średnią (P)</li> <li>• prezentuje dane statystyczne (P)</li> <li>• określa zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia (P)</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b></p> <p>interpretuje prezentowane informacje (R-D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza średnią arytmetyczną (R)</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)</li> <li>• prezentuje dane statystyczne (R-D)</li> <li>• zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R)</li> <li>• określa zdarzenia losowe w doświadczeniu (R)</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje prezentowane informacje (R-D)</li> <li>• prezentuje dane w korzystnej formie (D)</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)</li> <li>• opracowuje dane statystyczne (R-D)</li> <li>• prezentuje dane statystyczne (R-D)</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)</li> </ul>

- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)