

### **Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie VIII.**

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2) obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

DZIAŁ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
<b>DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim</li> <li>• umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)</li> <li>• zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100</li> <li>• zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej</li> <li>• zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej</li> <li>• zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej</li> <li>• rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100</li> <li>• rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone</li> <li>• rozkłada liczby na czynniki pierwsze</li> <li>• znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych</li> <li>• zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej</li> <li>• zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby</li> <li>• umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby</li> <li>• umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> <li>• umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej</li> <li>• zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym</li> <li>• zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby</li> <li>• zna pojęcie notacji wykładniczej</li> <li>• umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym</li> <li>• umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych</li> <li>• umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li> <li>• zna algorytmy działań na ułamkach</li> <li>• zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań</li> <li>• umie zamieniać jednostki</li> <li>• umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>• umie oszacować wynik działania</li> <li>• umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu</li> <li>• zna własności działań na potęgach i pierwiastkach</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym</li> </ul>	
<b>DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne</li> <li>• zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych</li> <li>• umie budować proste wyrażenia algebraiczne</li> <li>• umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej</li> <li>• umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne</li> <li>• umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania</li> <li>• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne</li> <li>• zna pojęcie równania</li> <li>• zna metodę równań równoważnych</li> <li>• rozumie pojęcie rozwiązania równania</li> <li>• potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania</li> <li>• umie rozwiązać równanie</li> </ul>	
<b>DZIAŁ 3. FIGURY NA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie trójkąta</li> <li>• wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta</li> <li>• zna wzór na pole dowolnego trójkąta</li> <li>• zna definicje prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu</li> </ul>	2

Wymagania na ocenę dostateczną (3) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki Wymagania obejmują (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

DZIAŁ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
<b>DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim</li> <li>• umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)</li> <li>• rozkłada liczby na czynniki pierwsze</li> <li>• znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych</li> <li>• oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia</li> <li>• umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby</li> <li>• umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> <li>• umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce</li> <li>• umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li> <li>• zna zasadę zamiany jednostek</li> <li>• umie zamieniać jednostki</li> <li>• umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach</li> <li>• umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>• stosuje w obliczeniach notację wykładniczą</li> <li>• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka</li> <li>• umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi</li> </ul>	
<b>DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej</li> <li>• umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne</li> <li>• umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne</li> <li>• umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych</li> <li>• zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych</li> <li>• umie rozwiązać równanie</li> <li>• umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe</li> <li>• umie przekształcić wzór</li> <li>• umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> <li>• zna pojęcie proporcji i jej własności umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li> <li>• rozumie pojęcie proporcjonalności prostej</li> <li>• umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne</li> <li>• umie ułożyć odpowiednią proporcję</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>	
<b>DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna warunek istnienia trójkąta</li> <li>• zna cechy przystawiania trójkątów</li> <li>• rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów</li> <li>• umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt</li> </ul>	4

Wymagania na ocenę dobrą (4). obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.  
Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną):

TEMAT ZAJĘĆ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
<b>DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie oszacować wynik działania</li> <li>• stosuje w obliczeniach notację wykładniczą</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000</li> <li>• znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb</li> <li>• znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą</li> <li>• umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej</li> <li>• umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li> <li>• umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>• umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>• umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li>   <li>• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka</li> <li>• umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>• umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków</li> </ul>
<b>DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNIANIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li> <li>• umie ułożyć odpowiednią proporcję</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne</li> <li>• umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych</li> <li>• umie stosować przekształcenia wyrażen algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie rozwiązać równanie</li> <li>• umie przekształcić wzór</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> <li>• umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji</li> </ul>
<b>DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku</li> <li>• umie wyznaczyć środek odcinka</li> <li>• umie podać argumenty uzasadniające tezę</li> <li>• umie przedstawić zarys, szkic dowodu</li> <li>• umie przeprowadzić prosty dowód</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych</li> <li>• umie uzasadnić przystawanie trójkątów</li> <li>• umie obliczyć pole czworokąta</li> <li>• umie obliczyć pole wielokąta</li> <li>• umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami</li> <li>• rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> </ul>

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5) obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą):

DZIAŁ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
<b>DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000</li> <li>• znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb</li> <li>• znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych</li> <li>• umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li> <li>• umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>• umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> </ul>
<b>DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne</li> <li>• umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych</li> <li>• umie rozwiązać równanie</li> <li>• umie przekształcić wzór</li> <li>• umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>
<b>DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• umie uzasadnić przystawanie trójkątów</li> <li>• umie sprawdzić współliniowość trzech punktów</li> <li>• umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> <li>• umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> <li>• umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych</li> <li>• umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli</li> <li>• umie przeprowadzić dowód</li> </ul>



Wymagania na ocenę celującą (6)

stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą):

DZIAŁ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
<b>DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą</li> </ul>
<b>DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>
<b>DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami</li> <li>• umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> </ul>
<b>DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania związane z procentami</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków</li> <li>• umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• umie wykorzystać informacje w praktyce</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> <li>• umie interpretować informacje odczytane z wykresu</li> </ul>
<b>DZIAŁ 5. GRANIASTO SŁUPY I OSTROŚŁUPY</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa</li> </ul>