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

**I półrocze**

**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 programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| 1. Liczby i działania | Uczeń:   1. zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim 2. umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000 3. zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 4. zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej 5. zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej 6. zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej 7. rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 8. rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone 9. rozkłada liczby na czynniki pierwsze 10. znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych 11. zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej 12. zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby 13. umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby 14. umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego 15. umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej 16. zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym 17. zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia   z dowolnej liczby   1. zna pojęcie notacji wykładniczej 2. umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym 3. umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych 4. umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób 5. zna algorytmy działań na ułamkach 6. zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań 7. umie zamieniać jednostki 8. umie wykonać działania łączne na liczbach 9. umie oszacować wynik działania 10. umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu 11. zna własności działań na potęgach i pierwiastkach 12. umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach      1. umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach 2. umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym |
| 2. Wyrażenia algebraiczne i równania | * zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne * zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych * umie budować proste wyrażenia algebraiczne * umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej * umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne * umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne * umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania  1. umie przekształcać wyrażenia algebraiczne 2. zna pojęcie równania 3. zna metodę równań równoważnych 4. rozumie pojęcie rozwiązania równania 5. potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania 6. umie rozwiązać równanie |
| 3. Figury na płaszczyźnie | 1. zna pojęcie trójkąta 2. wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta 3. zna wzór na pole dowolnego trójkąta 4. zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu 5. zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów 6. zna własności czworokątów 7. umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe 8. umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości 9. umie obliczyć pole i obwód czworokąta 10. umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku  * zna twierdzenie Pitagorasa  1. rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa 2. umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa 3. umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze 4. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach 5. zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu 6. zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego 7. umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku  * umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600  1. umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych  * zna podstawowe własności figur geometrycznych |

**Wymagania na ocenę dostateczną (3)**

obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą :

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| 1. Liczby i działania | Uczeń:   1. zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim 2. oblicza dzielną (lub dzielnik , mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną oraz resztę z dzielenia 3. rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce 4. umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej 5. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki 6. zna zasadę zamiany jednostek 7. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach 8. stosuje w obliczeniach notację wykładniczą 9. umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka 10. umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka 11. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki 12. umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi |
| 2. Wyrażenia algebraiczne i równania | 1. umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń 2. umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych 3. zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych 4. umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe 5. umie przekształcić wzór 6. umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym 7. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań 8. zna pojęcie proporcji i jej własności 9. umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji 10. umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji 11. rozumie pojęcie proporcjonalności prostej 12. umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne 13. umie ułożyć odpowiednią proporcję 14. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi |
| 3. Figury na płaszczyźnie | 1. zna warunek istnienia trójkąta 2. zna cechy przystawania trójkątów 3. rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów 4. umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt 5. umie rozpoznać trójkąty przystające 6. umie obliczyć pole wielokąta  * umie obliczyć wysokość (bok równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość  1. umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa  * zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego  1. umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu 2. umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku 3. umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej  * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego * zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 * umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600  1. umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi  * umie wyznaczyć środek odcinka * umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie * umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia * umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią * umie podać argumenty uzasadniające tezę * umie przedstawić zarys, szkic dowodu * umie przeprowadzić prosty dowód |

**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 dopuszczająca i dostateczną :

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| 1. Liczby i działania | Uczeń:   1. umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 2. znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb 3. znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych   w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych   1. umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane   z dzieleniem z resztą   1. umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej   i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej   1. umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób 2. umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej 3. umie wykonać działania łączne na liczbach 4. umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby 5. umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb 6. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach 7. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki 8. umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka 9. umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka 10. umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając   z własności pierwiastków |
| 2. Wyrażenia algebraiczne i równania | 1. umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń 2. umie przekształcać wyrażenia algebraiczne 3. umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych 4. umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych 5. w zadaniach tekstowych 6. umie rozwiązać równanie 7. umie przekształcić wzór 8. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań 9. umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji 10. umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji 11. umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji |
| 3. Figury na płaszczyźnie | 1. umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku 2. umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych 3. umie uzasadnić przystawanie trójkątów 4. umie obliczyć pole czworokąta 5. umie obliczyć pole wielokąta 6. umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku  * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami * rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną  1. umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną 2. umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów 3. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach  * umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych  1. umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego 2. umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej  * umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego * umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 * umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 * umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych * umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych * umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych * umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli * umie przeprowadzić dowód |

**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 dopuszczająca, dostateczną, dobrą :

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| 1. Liczby i działania | Uczeń potrafi rozwiązywać trudniejsze zagadnienia z:   1. umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 2. znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb 3. znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych   w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych   1. umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane   z dzieleniem z resztą   1. umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób 2. umie wykonać działania łączne na liczbach 3. umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby 4. umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb 5. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach 6. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki      1. umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka |
| 2. Wyrażenia algebraiczne i równania | 1. umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń 2. umie przekształcać wyrażenia algebraiczne 3. umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych 4. umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych 5. w zadaniach tekstowych 6. umie rozwiązać równanie 7. umie przekształcić wzór 8. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań 9. umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji 10. umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji 11. umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji 12. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi |
| 3. Figury na płaszczyźnie | 1. umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku 2. umie uzasadnić przystawanie trójkątów 3. umie sprawdzić współliniowość trzech punktów 4. umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku  * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami  1. umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną 2. umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów 3. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach  * umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych * umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego * umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 * umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 * umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych * umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych * umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych * umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli * umie przeprowadzić dowód |

**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 programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| 1. Liczby i działania | Uczeń:   1. umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą |
| 2. Wyrażenia algebraiczne i równania | 1. umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych 2. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi |
| 3. Figury na płaszczyźnie | * umie rozwiązać zaawansowane zadania tekstowe związane z wielokątami * umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa * umie rozwiązać trudne zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego |

**II półrocze**

Przy ocenianiu bieżącym uwzględniane są umiejętności i wiedza z I półrocza, a także:

**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 programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| 4. Zastosowania matematyki | Uczeń:   * zna pojęcie procentu * rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym  1. umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie 2. umie obliczyć procent danej liczby  * umie odczytać dane z diagramu procentowego * zna pojęcia oprocentowania i odsetek * rozumie pojęcie oprocentowania * umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie  1. zna i rozumie pojęcie podatku 2. zna pojęcia: cena netto, cena brutto 3. rozumie pojęcie podatku VAT 4. umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT 5. umie obliczyć podatek od wynagrodzenia 6. zna pojęcie diagramu 7. rozumie pojęcie diagramu 8. umie odczytać informacje przedstawione na diagramie 9. umie interpretować informacje odczytane z diagramu 10. umie wykorzystać informacje w praktyce  * zna pojęcie podziału proporcjonalnego  1. zna pojęcie zdarzenia losowego 2. zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa 3. umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu 4. rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji 5. umie odczytać informacje z wykresu |
| 5. Graniastosłupy i ostrosłupy | 1. zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę 2. zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę 3. zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa 4. zna jednostki pola i objętości 5. rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów 6. umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa 7. umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa 8. zna pojęcie ostrosłupa 9. zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego 10. zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego 11. zna budowę ostrosłupa 12. rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów 13. zna pojęcie wysokości ostrosłupa 14. umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa 15. umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym 16. zna pojęcie siatki ostrosłupa 17. zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa 18. zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa 19. rozumie pojęcie pola figury 20. rozumie zasadę kreślenia siatki 21. umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego 22. umie rozpoznać siatkę ostrosłupa 23. umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego 24. zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa 25. rozumie pojęcie objętości figury  * umie obliczyć objętość ostrosłupa * zna pojęcie wysokości ściany bocznej  1. umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek |
| 6. Symetrie | 1. zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej 2. umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej 3. umie wykreślić punkt symetryczny do danego 4. umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: -nie mają punktów wspólnych 5. zna pojęcie osi symetrii figury 6. umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii 7. zna pojęcie symetralnej odcinka 8. umie konstruować symetralną odcinka 9. umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka 10. zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności 11. rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności 12. umie konstruować dwusieczną kąta 13. zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu 14. umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu 15. umie wykreślić punkt symetryczny do danego 16. umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: - nie należy do figury |
| 7. Koła i okręgi | 1. zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych 2. zna wzór na obliczanie długości okręgu 3. zna liczbę π 4. umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę 5. zna wzór na obliczanie pola koła 6. umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę 7. umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień |
| 8. Rachunek prawdopodobieństwa | 1. zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa |

**Wymagania na ocenę dostateczną (3)**

obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą :

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| 4. Zastosowania matematyki | Uczeń:   * umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu * umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba  1. umie rozwiązać zadania związane z procentami  * zna pojęcie punktu procentowego * zna pojęcie inflacji * umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent * umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba * umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) * umie obliczyć stan konta po dwóch latach * umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki * umie porównać lokaty bankowe * umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym  1. umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami 2. umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT 3. umie analizować informacje odczytane z diagramu 4. umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu  * umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku * umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania  1. umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym 2. umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia 3. umie interpretować informacje odczytane z wykresu 4. umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych 5. umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych |
| 5. Graniastosłupy i ostrosłupy | 1. zna pojęcie graniastosłupa pochyłego 2. umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów 3. umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki 4. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa 5. zna nazwy odcinków w graniastosłupie 6. umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły 7. umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa 8. umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa 9. rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki 10. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa 11. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa 12. umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków 13. umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa |
| 6. Symetrie | 1. umie określić własności punktów symetrycznych 2. umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: -mają punkty wspólne 3. rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej 4. umie narysować oś symetrii figury 5. umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury 6. rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności 7. umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: - należy do figury 8. umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne 9. umie podać własności punktów symetrycznych 10. zna pojęcie środka symetrii figury 11. umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii 12. umie rysować figury posiadające środek symetrii 13. umie wskazać środek symetrii figury 14. umie wyznaczyć środek symetrii odcinka |
| 7. Koła i okręgi | * umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu * zna pojęcie stycznej do okręgu * umie rozpoznać styczną do okręgu * wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności  1. umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu 2. umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu 3. umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami 4. umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie 5. umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych 6. umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole 7. umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur |
| 8. Rachunek prawdopodobieństwa | 1. wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób 2. umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli 3. umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę   umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia   1. zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych 2. umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia   umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów |

**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 dopuszczająca i dostateczną :

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| 4. Zastosowania matematyki | 1. umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu 2. umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba 3. umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi 4. zna pojęcie promila 5. umie obliczyć promil danej liczby 6. umie rozwiązać zadania związane z procentami 7. umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) 8. umie obliczyć stan konta po kilku latach 9. umie porównać lokaty bankowe 10. umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami 11. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem 12. umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami 13. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków 14. umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów 15. umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów 16. umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów 17. umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów 18. umie wykorzystać informacje w praktyce  * umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku * umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym * umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego  1. umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu 2. umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia 3. umie interpretować informacje odczytane z wykresu 4. umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych 5. w jednym lub kilku układach współrzędnych |
| 5. Graniastosłupy i ostrosłupy | 1. umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa 2. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa 3. umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając   z twierdzenia Pitagorasa   1. umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając 2. z własności trójkątów prostokątnych o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa 3. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi 4. umie kreślić siatki ostrosłupów 5. umie rozpoznać siatkę ostrosłupa 6. umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa 7. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa umie obliczyć objętość ostrosłupa 8. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa 9. umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków 10. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa |
| 6. Symetrie | 1. umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne 2. stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach 3. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej 4. umie wskazać wszystkie osie symetrii figury 5. umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii 6. umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna 7. umie dzielić odcinek na 2n równych części 8. umie dzielić kąt na 2n równych części 9. umie konstruować kąty o miarach 150,300, 600, 900,450 oraz 22,50 10. umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne 11. stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach 12. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu 13. umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii 14. umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo-   i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech   1. stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach |
| 7. Koła i okręgi | * zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności * umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie  1. umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu 2. umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami 3. umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie 4. umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych 5. umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów 6. rozumie sposób wyznaczenia liczby π 7. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu 8. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur 9. umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole 10. umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie 11. umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła 12. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur |
| 8. Rachunek prawdopodobieństwa | 1. umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia 2. umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania 3. umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody 4. umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się   z dwóch wyborów |

**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 dopuszczająca, dostateczną, dobrą :

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| 4. Zastosowania matematyki | 1. umie rozwiązać trudne zadania związane ze stężeniami procentowymi 2. umie rozwiązać trudne zadania związane z procentami 3. umie rozwiązać trudne zadania tekstowe związane z oprocentowaniem 4. umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami 5. umie rozwiązać trudne zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków  * umie rozwiązać trudniejsze zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym  1. umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych |
| 5. Graniastosłupy i ostrosłupy | 1. umie rozwiązać trudniejsze zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa 2. umie rozwiązać trudniejsze zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa 3. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa 4. umie rozwiązać trudne zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa |
| 6. Symetrie | 1. umie rozwiązywać trudne zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej 2. wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach 3. wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach 4. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu 5. stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach |
| 7. Koła i okręgi | 1. umie rozwiązać trudne zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu 2. umie rozwiązać trudne zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych 3. umie rozwiązać złożone zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów 4. umie rozwiązać złożone zadania tekstowe związane z długością okręgu 5. umie rozwiązać złożone zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur 6. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur |
| 8. Rachunek prawdopodobieństwa | 1. umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody 2. umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się   z dwóch wyborów |

**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 programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| 4. Zastosowania matematyki | 1. umie rozwiązać nietypowe zadania związane z procentami 2. umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z oprocentowaniem 3. umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków |
| 5. Graniastosłupy i ostrosłupy | 1. umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa 2. umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa 3. umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa 4. umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa |
| 6. Symetrie | 1. umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej 2. umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu |
| 7. Koła i okręgi | 1. umie rozwiązać nietypowe zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu 2. umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów 3. umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur |
| 8. Rachunek prawdopodobieństwa | 1. umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody 2. umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się   z dwóch wyborów |