**WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z MATEMATYKI W KLASIE VIII**

|  |
| --- |
| **DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA** |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. 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
18. zna pojęcie notacji wykładniczej
19. umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym
20. umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych
21. umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób
22. zna algorytmy działań na ułamkach
23. zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań
24. umie zamieniać jednostki
25. umie wykonać działania łączne na liczbach
26. umie oszacować wynik działania
27. umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu
28. zna własności działań na potęgach i pierwiastkach
29. umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach
30. umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
31. umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym
 |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| 1. zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim
2. umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)
3. rozkłada liczby na czynniki pierwsze
4. znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych
5. oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia
6. umie podać odwrotność danej liczby
7. umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego
8. umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
9. rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce
10. umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
11. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
12. umie porządkować liczby przedstawione w różny sposób
13. zna zasadę zamiany jednostek
14. umie zamieniać jednostki
15. umie wykonać działania łączne na liczbach
16. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach
17. umie oszacować wynik działania
18. umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu
19. umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach
20. umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
21. umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym
22. stosuje w obliczeniach notację wykładniczą
23. umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
24. umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
25. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
26. umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi
 |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). 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
4. umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
5. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
6. umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
7. umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób
8. umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
9. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
10. umie wykonać działania łączne na liczbach
11. umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby
12. umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
13. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach
14. stosuje w obliczeniach notację wykładniczą
15. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
16. umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
17. umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
18. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
19. umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi
 |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| * umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000
1. znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb
2. znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych
3. umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
4. umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób
5. umie wykonać działania łączne na liczbach
6. umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby
7. umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
8. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach
9. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
10. umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
 |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| 1. umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
 |

|  |
| --- |
| **DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA** |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**  |
| * 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 sumy algebraiczne
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania
* umie przekształcać wyrażenia algebraiczne
* zna pojęcie równania
* zna metodę równań równoważnych
* rozumie pojęcie rozwiązania równania
* potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania
* umie rozwiązać równanie
 |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| * 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 i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
* umie przekształcać wyrażenia algebraiczne
* umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych
* zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych
* umie rozwiązać równanie
* umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe
* umie przekształcić wzór
* umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań
* zna pojęcie proporcji i jej własności
* umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji
* umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji
* rozumie pojęcie proporcjonalności prostej
* umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne
* umie ułożyć odpowiednią proporcję
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
 |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| 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 w zadaniach tekstowych
5. umie rozwiązać równanie
6. umie przekształcić wzór
7. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań
8. umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym
9. umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
10. umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji
11. umie ułożyć odpowiednią proporcję
12. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
 |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| 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 w zadaniach tekstowych
5. umie rozwiązać równanie
6. umie przekształcić wzór
7. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań
8. umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
9. umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji
10. umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji
11. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
 |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| 1. umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych
2. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań
3. umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji
4. umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji
5. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
 |

|  |
| --- |
| **DZIAŁ 3. FIGURY GEOMETRYCZNE NA PŁASZCZYŹNIE**  |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**  |
| * zna pojęcie trójkąta
* wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta
* zna wzór na pole dowolnego trójkąta
* zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu
* zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów
* zna własności czworokątów
* umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe
* umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości
* umie obliczyć pole i obwód czworokąta
* umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku
* zna twierdzenie Pitagorasa
* rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa
* umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa
* umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
* zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu
* zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego
* umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku
* umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
* umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych
* zna podstawowe własności figur geometrycznych
 |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| * zna warunek istnienia trójkąta
* zna cechy przystawania trójkątów
* rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów
* umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
* umie rozpoznać trójkąty przystające
* umie obliczyć pole i obwód czworokąta
* umie obliczyć pole wielokąta
* umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku
* umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość)
* umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
* zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego
* umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu
* umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku
* umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku
* 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 wskazać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
* umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
* 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 (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| 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
7. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami
8. rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną
9. umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną
10. umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów
11. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
12. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych
13. umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego
14. umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej
15. umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość
16. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego
17. umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
18. umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
19. umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku
20. umie wyznaczyć środek odcinka
21. umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych
22. umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych
23. umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych
24. umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli
25. umie podać argumenty uzasadniające tezę
26. umie przedstawić zarys, szkic dowodu
27. umie przeprowadzić prosty dowód
 |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| 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
5. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami
6. umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną
7. umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów
8. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
9. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych
10. umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość
11. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego
12. umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
13. umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
14. umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych
15. umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych
16. umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli
17. umie przeprowadzić dowód
 |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| 1. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami
2. umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa
3. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego
4. umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
 |

|  |
| --- |
| **DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI** |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| 1. zna pojęcie procentu
2. rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
3. umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie
4. umie obliczyć procent danej liczby
5. umie odczytać dane z diagramu procentowego
6. zna pojęcia oprocentowania i odsetek
7. rozumie pojęcie oprocentowania
8. umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie
9. zna i rozumie pojęcie podatku
10. zna pojęcia: cena netto, cena brutto
11. rozumie pojęcie podatku VAT
12. umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT
13. umie obliczyć podatek od wynagrodzenia
14. zna pojęcie diagramu
15. rozumie pojęcie diagramu
16. umie odczytać informacje przedstawione na diagramie
17. umie interpretować informacje odczytane z diagramu
18. umie wykorzystać informacje w praktyce
19. zna pojęcie podziału proporcjonalnego
20. zna pojęcie zdarzenia losowego
21. zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa
22. umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
23. rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji
24. umie odczytać informacje z wykresu
 |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| 1. umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie
2. umie obliczyć procent danej liczby
3. umie odczytać dane z diagramu procentowego
4. umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
5. umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
6. umie rozwiązać zadania związane z procentami
7. umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent
8. umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba
9. umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
10. umie obliczyć stan konta po dwóch latach
11. umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki
12. umie porównać lokaty bankowe
13. umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym
14. umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
15. rozumie pojęcie podatku VAT
16. umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT
17. umie obliczyć podatek od wynagrodzenia
18. umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT
19. umie analizować informacje odczytane z diagramu
20. umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu
21. umie interpretować informacje odczytane z diagramu
22. umie wykorzystać informacje w praktyce
23. umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku
24. umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania
25. umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym
26. umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku
27. umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania
28. umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym
29. umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
30. umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
31. umie interpretować informacje odczytane z wykresu
32. umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
33. umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
 |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| 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. umie rozwiązać zadania związane z procentami
5. umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba
6. umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
7. umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym
8. umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
9. umie obliczyć stan konta po kilku latach
10. umie porównać lokaty bankowe
11. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem
12. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
13. umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów
14. umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów
15. umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów
16. umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów
17. umie wykorzystać informacje w praktyce
18. umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania
19. umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym
20. umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
21. umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
22. umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku
23. umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym
24. umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono
25. zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego
26. umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
27. umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
28. umie interpretować informacje odczytane z wykresu
29. umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych
 |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| 1. umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi
2. umie rozwiązać zadania związane z procentami
3. umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
4. umie obliczyć stan konta po kilku latach
5. umie porównać lokaty bankowe
6. umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
7. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem
8. umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
9. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
10. umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów
11. umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów
12. umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów
13. umie wykorzystać informacje w praktyce
14. umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku
15. umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym
16. umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono
17. umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
18. umie interpretować informacje odczytane z wykresu
19. umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych
 |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| 1. umie rozwiązać zadania związane z procentami
2. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem
3. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
4. umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów
5. umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów
6. umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów
7. umie wykorzystać informacje w praktyce
8. umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
9. umie interpretować informacje odczytane z wykresu
 |

|  |
| --- |
| **DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY** |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| 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
26. umie obliczyć objętość ostrosłupa
* zna pojęcie wysokości ściany bocznej
1. umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek
 |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| 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 wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa
7. umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły
8. umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa
9. umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa
10. umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym
11. umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
12. rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
13. umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego
14. umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
15. umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego
16. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa
17. umie obliczyć objętość ostrosłupa
18. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa
19. umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek
20. umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków
21. umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa
 |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| 1. umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupów
2. umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki
3. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa
4. umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły
5. umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa
6. umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa
7. umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
8. umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
9. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi
10. umie kreślić siatki ostrosłupów
11. umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
12. umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa
13. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa
14. umie obliczyć objętość ostrosłupa
15. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa
16. umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków
17. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
 |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| 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
4. umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
5. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi
6. umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
7. umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa
8. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa
9. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa
10. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa
11. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
 |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| 1. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa
2. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa
3. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa
4. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa
5. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
 |

|  |
| --- |
| **DZIAŁ 6. SYMETRIE** |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| 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
 |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| 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. zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności
8. rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności
9. umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury
10. umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne
11. umie podać własności punktów symetrycznych
12. zna pojęcie środka symetrii figury
13. umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii
14. umie rysować figury posiadające środek symetrii
15. umie wskazać środek symetrii figury
16. umie wyznaczyć środek symetrii odcinka
 |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| 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
15. stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach
 |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| 1. stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach
2. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej
3. umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii
4. umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna
5. wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach
6. wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach
7. umie konstruować kąty o miarach 150,300, 600, 900,450 oraz 22,50
8. stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach
9. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu
10. stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach
 |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| 1. stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach
2. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej
3. umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii
4. wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach
5. wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach
6. stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach
7. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu
8. stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach
 |

|  |
| --- |
| **DZIAŁ 7. KOŁA I OKRĘGI** |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| 1. zna wzór na obliczanie długości okręgu
2. zna liczbę π
3. umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę
4. zna wzór na obliczanie pola koła
5. umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę
 |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| 1. umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę
2. umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość
3. umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu
4. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur
5. umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę
6. umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole
7. umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur
 |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| 1. rozumie sposób wyznaczenia liczby π
2. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu
3. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur
4. umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole
5. umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie
6. umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła
7. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur
 |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| 1. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu
2. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur
3. umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie
4. umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła
5. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur
6. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur
 |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| 1. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur
 |