**Wymagania na poszczególne oceny z matematyki – klasa VIII**

|  |
| --- |
| **I PÓŁROCZE** |

1. **Liczby i działania**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena**  | **Wymagania** |
| **Dopuszczający**  | * zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim,
* umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000),
* zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 ,
* zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej,
* zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej,
* rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100,
* rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone,
* rozkłada liczby na czynniki pierwsze,
* znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych,
* zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej,
* zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby,
* umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby,
* umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,
* umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej,
* zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym,
* zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby,
* zna pojęcie notacji wykładniczej,
* umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym,
* umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych,
* umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób,
* zna algorytmy działań na ułamkach,
* zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań,
* umie zamieniać jednostki,
* umie wykonać działania łączne na liczbach,
* umie oszacować wynik działania,
* umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu,
* zna własności działań na potęgach i pierwiastkach,
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach,
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach,
* umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym,
 |
| **Dostateczny**  | * zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim,
* umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000),
* rozkłada liczby na czynniki pierwsze,
* znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych,
* oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia,
* umie podać odwrotność danej liczby,
* umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,
* umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej,
* rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce,
* umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej,
* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
* umie porządkować liczby przedstawione w różny sposób,
* zna zasadę zamiany jednostek,
* umie zamieniać jednostki,
* umie wykonać działania łączne na liczbach,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach,
* umie oszacować wynik działania,
* umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu,
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach,
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach,
* umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym,
* stosuje w obliczeniach notację wykładniczą,
* umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka,
* umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
* umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi,
 |
| **Dobry**  | * znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb
* znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych
* umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
* umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000
* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
* umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
* umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób
* umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
* umie oszacować wynik działania
* umie wykonać działania łączne na liczbach
* umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby
* umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach
* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
* umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi
* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
* umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
* umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
* umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków.
 |
| **Bardzo dobry** | * umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000
* znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb
* znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych
* umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
* umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób
* umie wykonać działania łączne na liczbach
* umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby
* umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach
 |
| **Celujący**  | * umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
 |

1. **Wyrażenia algebraiczne i równania**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania**  |
| **Dopuszczający**  | * 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 (K) oraz 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,
 |
| **Dostateczny**  | * umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej,
* umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne,
* umie mnożyć 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,
* 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,
 |
| **Dobry**  | * umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań,
* umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji ,
* umie ułożyć odpowiednią proporcję,
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost
* proporcjonalnymi,
 |
| **Bardzo dobry** | * umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
* umie przekształcać wyrażenia algebraiczne,
* umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych,
* umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych,
* umie rozwiązać równanie,
* umie przekształcić wzór,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań,
* umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji,
* umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji,
* umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji,
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi,
 |
| **Celujący**  | * umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań,
* umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji,
* umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji,
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi.
 |

1. **Figury geometryczne na płaszczyźnie**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena**  | **Wymagania**  |
| **Dopuszczający**  | * 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 $90^{0},45^{0},45^{0}$ oraz $90^{0},30^{0},60^{0}$
* umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych,
* zna podstawowe własności figur geometrycznych.
 |
| **Dostateczny** | * 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 tw. 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 $90^{0},45^{0},45^{0}$ oraz $90^{0},30^{0},60^{0}$
* umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach $90^{0},45^{0},45^{0}$ oraz $90^{0},30^{0},60^{0}$
* umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach $90^{0},45^{0},45^{0}$ oraz $90^{0},30^{0},60^{0}$
* 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,
 |
| **Dobry** | * umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa,
* umie wyznaczyć środek odcinka,
* umie podać argumenty uzasadniające tezę,
* umie przedstawić zarys, szkic dowodu,
* umie przeprowadzić prosty dowód,
* umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku,
* umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych,
* umie uzasadnić przystawanie trójkątów,
* umie obliczyć pole czworokąta,
* umie obliczyć pole wielokąta,
* umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami,
* rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną,
* umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną,
* umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów,
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach,
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych,
* umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego,
* 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 $90^{0},45^{0},45^{0}$ oraz $90^{0},30^{0},60^{0}$
* umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach $90^{0},45^{0},45^{0}$ oraz $90^{0},30^{0},60^{0}$
* 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.
 |
| **Bardzo dobry** | * umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku,
* umie uzasadnić przystawanie trójkątów,
* umie sprawdzić współliniowość trzech punktów,
* umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami,
* umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną,
* umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów,
* 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 $90^{0},45^{0},45^{0}$ oraz $90^{0},30^{0},60^{0}$
* umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach$ 90^{0},45^{0},45^{0}$ oraz $90^{0},30^{0},60^{0}$
* 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,
 |
| **Celujący**  | * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami,
* umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego,
* umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach $90^{0},45^{0},45^{0}$ oraz $90^{0},30^{0},60^{0}$
 |

1. **Zastosowania matematyki**

|  |  |
| --- | --- |
| **Oceny** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający**  | * zna pojęcie procentu,
* rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym,
* umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie,
* 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,
* zna i rozumie pojęcie podatku,
* zna pojęcia: cena netto, cena brutto,
* rozumie pojęcie podatku VAT,
* umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT,
* umie obliczyć podatek od wynagrodzenia,
* zna pojęcie diagramu,
* rozumie pojęcie diagramu,
* umie odczytać informacje przedstawione na diagramie,
* umie interpretować informacje odczytane z diagramu,
* umie wykorzystać informacje w praktyce,
* zna pojęcie podziału proporcjonalnego,
* zna pojęcie zdarzenia losowego,
* zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa,
* umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu,
* rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji,
* umie odczytać informacje z wykresu,
 |
| **Dostateczny**  | * umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie,
* umie obliczyć procent danej liczby, umie odczytać dane z diagramu procentowego,
* umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu,
* umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
* 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,
* umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
* rozumie pojęcie podatku VAT,
* umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT,
* umie obliczyć podatek od wynagrodzenia,
* umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT,
* umie analizować informacje odczytane z diagramu,
* umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu,
* umie interpretować informacje odczytane z diagramu,
* umie wykorzystać informacje w praktyce ,
* umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku,
* umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania,
* umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym,
* umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu,
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
* umie interpretować informacje odczytane z wykresu,
* umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,
* umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
 |
| **Dobry** | * umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym,
* umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
* umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania,
* umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym,
* umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,
* umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,
* umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu,
* umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
* umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi,
* zna pojęcie promila,
* umie obliczyć promil danej liczby,
* umie rozwiązać zadania związane z procentami,
* umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki),
* umie obliczyć stan konta po kilku latach,
* umie porównać lokaty bankowe,
* umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem,
* umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków,
* umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów,
* umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów,
* umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów,
* umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów,
* 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,
* umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu,
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
* umie interpretować informacje odczytane z wykresu
* umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych
* w jednym lub kilku układach współrzędnych,
 |
| **Bardzo dobry** | * umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi,
* umie rozwiązać zadania związane z procentami,
* umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki),
* umie obliczyć stan konta po kilku latach,
* umie porównać lokaty bankowe,
* umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem,
* umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków,
* 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,
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
* umie interpretować informacje odczytane z wykresu,
* umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych,
* w jednym lub kilku układach współrzędnych,
 |
| **Celujący**  | * umie rozwiązać zadania związane z procentami,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem,
* umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów,
* umie wykorzystać informacje w praktyce,
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
* umie interpretować informacje odczytane z wykresu,
 |

|  |
| --- |
| **II PÓŁROCZE** |

1. **Graniastosłupy i ostrosłupy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Oceny**  | **Wymagania**  |
| **Dopuszczający**  | * zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę,
* zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę,
* zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa,
* zna jednostki pola i objętości,
* rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów,
* umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa,
* umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa,
* zna pojęcie ostrosłupa,
* zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego, zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego, zna budowę ostrosłupa, rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów,
* zna pojęcie wysokości ostrosłupa, umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa, umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym, zna pojęcie siatki ostrosłupa,
* zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa, zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa,
* rozumie pojęcie pola figury,
* rozumie zasadę kreślenia siatki,
* umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego,
* umie rozpoznać siatkę ostrosłupa,
* umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego,
* zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa,
* rozumie pojęcie objętości figury,
* umie obliczyć objętość ostrosłupa,
* zna pojęcie wysokości ściany bocznej,
* umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek
 |
| **Dostateczny**  | * zna pojęcie graniastosłupa pochyłego,
* umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów,
* umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie
* narysowanej jego siatki,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa,
* zna nazwy odcinków w graniastosłupie,
* umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa,
* umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły,
* umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa,
* umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa,
* umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym,
* umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,
* rozumie sposób obliczania pola powierzchni, jako pola siatki,
* umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego,
* umie rozpoznać siatkę ostrosłupa,
* umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa,
* umie obliczyć objętość ostrosłupa,
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa,
* umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek,
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków,
* umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa,
 |
| **Dobry** | * umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa,
* umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa, umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach$90^{0},45^{0},45^{0}$ oraz $90^{0},30^{0},60^{0}$
* umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi,
* umie kreślić siatki ostrosłupów,
* umie rozpoznać siatkę ostrosłupa,
* umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa,
* umie obliczyć objętość ostrosłupa,
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa,
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
 |
| **Bardzo dobry** | * umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa,
* umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa,
* umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów
* prostokątnych o kątach $90^{0},45^{0},45^{0}$ oraz $90^{0},30^{0},60^{0}$
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi,
* umie rozpoznać siatkę ostrosłupa, umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa,
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa, umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa,
 |
| **Celujący**  | * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa,
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa,
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
 |

1. **Symetrie**

|  |  |
| --- | --- |
| **Oceny** | **Wymagania**  |
| **Dopuszczający** | * zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej,
* umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej,
* umie wykreślić punkt symetryczny do danego,
* umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych
* zna pojęcie osi symetrii figury,
* umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii,
* zna pojęcie symetralnej odcinka,
* umie konstruować symetralną odcinka,
* umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka,
* zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności,
* rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności,
* umie konstruować dwusieczną kąta,
* zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu,
* umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu,
* umie wykreślić punkt symetryczny do danego,
* umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury
 |
| **Dostateczny** | * umie określić własności punktów symetrycznych,
* umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne,
* rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej,
* rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności,
* umie narysować oś symetrii figury,
* umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury
* zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności,
* rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności,
* umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury,
* umie wykreślić środek symetrii, względem, którego punkty są symetryczne,
* umie podać własności punktów symetrycznych,
* zna pojęcie środka symetrii figury,
* umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii,
* umie rysować figury posiadające środek symetrii,
* umie wskazać środek symetrii figury,
* umie wyznaczyć środek symetrii odcinka
 |
| **Dobry** | * umie wykreślić oś symetrii, względem, której figury są symetryczne,
* stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach,
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej,
* umie wskazać wszystkie osie symetrii figury,
* umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii,
* umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna,
* umie dzielić odcinek na 2n równych części,
* umie dzielić kąt na 2n równych części,
* umie konstruować kąty o miarach $30^{0},15^{0},60^{0}90^{0},45^{0},22,5^{0}$ 150
* umie wykreślić środek symetrii, względem, którego figury są symetryczne,
* stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach,
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu,
* umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii,
* umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i

środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech,* stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach,
 |
| **Bardzo dobry** | * stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach,
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej,
* umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii,
* umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna,
* wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach,
* wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach,
* umie konstruować kąty o miarach $30^{0},15^{0},60^{0}90^{0},45^{0},22,5^{0}$
* stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach,
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu,
* stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach
 |
| **Celujący**  | * stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach,
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej,
* umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii,
* wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach,
* wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach,
* stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach,
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu,
* stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach,
 |

1. **Koła i okręgi**

|  |  |
| --- | --- |
| **Oceny** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | * zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych,
* zna wzór na obliczanie długości okręgu,
* zna liczbę π, umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę,
* zna wzór na obliczanie pola koła, umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę,
* umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień,
 |
| **Dostateczny** | * 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,
* umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu,
* umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu,
* umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami,
* umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie,
* umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych,
* umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę,
* umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość,
* umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur,
* umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę,
* umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień,
* umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur,
 |
| **Dobry** | * 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,
* umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu,
* umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami,
* umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie,
* umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów,
* rozumie sposób wyznaczenia liczby π,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur,
* umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole,
* umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie,
* umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur
 |
| **Bardzo dobry** | * umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu,
* umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie,
* umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur,
* umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie,
* umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur
 |
| **Celujący** | * umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu,
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur
 |

1. **Rachunek prawdopodobieństwa**

|  |  |
| --- | --- |
| **Oceny** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | * zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa,
 |
| **Dostateczny** | * wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób,
* umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli,
* umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę,
* umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia,
* zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych,
* umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia,
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów
 |
| **Dobry** | * umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia,
* umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania,
* umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody,
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów
 |
| **Bardzo dobry** | * umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej
* wyborów, stosując regułę mnożenia,
* umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania,
* umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody,
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów
 |
| **Celujący**  | * umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody,
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów
 |