

## Klasa 8

Wymagania na ocenę dopuszczającą 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.

Na ocenę dostateczną

uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą i rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności

Na ocenę dobrą uczeń

spełnia wymagania na ocenę dostateczną i rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności

Na ocenę bardzo dobrą

uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą i rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności oraz:

Na ocenę celującą

uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą, rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności, bierze udział w konkursach matematycznych i osiąga w nich wysokie wyniki.

### LICZBY I DZIAŁANIA

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 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 pojęcie dzielnika liczby naturalnej,
- 5) zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej,
- 6) rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100,
- 7) rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone,
- 8) rozkłada liczby na czynniki pierwsze,
- 9) znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych,
- 10) zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej,
- 11) zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby,
- 12) umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby,
- 13) umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,
- 14) umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej,
- 15) zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym,
- 16) zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby,
- 17) zna pojęcie notacji wykładniczej,
- 18) umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym,
- 19) umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześćcianami liczb wymiernych,
- 20) umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób,
- 21) zna algorytmy działań na ułamkach,
- 22) zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań,
- 23) umie zamieniać jednostki,
- 24) umie wykonać działania łączne na liczbach,
- 25) umie oszacować wynik działania,
- 26) umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu,
- 27) zna własności działań na potęgach i pierwiastkach,
- 28) umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach,
- 29) umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach,
- 30) umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym,

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- 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 iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach,
- 20) umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu 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,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 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 zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000
- 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 wynik działania
- 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) umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- 15) umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi
- 16) umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- 17) umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- 18) umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- 19) umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 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 porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób
- 6) umie wykonać działania łączne na liczbach
- 7) umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby
- 8) umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
- 9) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach

**celujący** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą

## WYRAZENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 1) zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne,
- 2) zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych,
- 3) umie budować proste wyrażenia algebraiczne,
- 4) umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej,
- 5) umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne,
- 6) umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian (K) oraz sumy algebraiczne,
- 7) umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania,
- 8) umie przekształcać wyrażenia algebraiczne,
- 9) zna pojęcie równania,
- 10) zna metodę równań równoważnych,
- 11) rozumie pojęcie rozwiązania równania,
- 12) potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania,
- 13) umie rozwiązać równanie,

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej,
- 2) umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne,
- 3) umie mnożyć sumy algebraiczne,
- 4) umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- 5) umie przekształcać wyrażenia algebraiczne,
- 6) umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych,
- 7) umie rozwiązać równanie,
- 8) umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe,
- 9) umie przekształcić wzór,
- 10) umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym,
- 11) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań,
- 12) zna pojęcie proporcji i jej własności,
- 13) umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji,
- 14) umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji,
- 15) rozumie pojęcie proporcjonalności prostej,
- 16) umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne,
- 17) umie ułożyć odpowiednią proporcję,
- 18) umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym,
- 2) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań,
- 3) umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji ,
- 4) umie ułożyć odpowiednią proporcję,
- 5) umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi,

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 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,

**celujący** otrzymuje uczeń, który

- 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.

## FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 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,
- 11) zna twierdzenie Pitagorasa,
- 12) rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa,
- 13) umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa,
- 14) umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze,
- 15) umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach,
- 16) zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu,
- 17) zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego,
- 18) umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku,
- 19) umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  ,
- 20) umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych,
- 21) zna podstawowe własności figur geometrycznych.

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- 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 i obwód czworokąta,
- 7) umie obliczyć pole wielokąta,
- 8) umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku,
- 9) umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość),
- 10) umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa,
- 11) umie stosować tw. Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokatach, trapezach, rombach,
- 12) zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego,
- 13) umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu,
- 14) umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku,
- 15) umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku,
- 16) umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej,
- 17) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego,
- 18) zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,
- 19) umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,
- 20) umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,
- 21) umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi,
- 22) umie wyznaczyć środek odcinka,
- 23) umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie,
- 24) umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia,
- 25) umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią,
- 26) umie podać argumenty uzasadniające tezę,
- 27) umie przedstawić zarys, szkic dowodu,
- 28) umie przeprowadzić prosty dowód,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa,
- 2) umie wyznaczyć środek odcinka,
- 3) umie podać argumenty uzasadniające tezę,
- 4) umie przedstawić zarys, szkic dowodu,
- 5) umie przeprowadzić prosty dowód,
- 6) umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku,
- 7) umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych,
- 8) umie uzasadnić przystawanie trójkątów,
- 9) umie obliczyć pole czworokąta,
- 10) umie obliczyć pole wielokąta,
- 11) umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku,
- 12) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami,
- 13) rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną,
- 14) umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną,
- 15) umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów,
- 16) umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach,
- 17) umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych,
- 18) umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego,
- 19) umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej,
- 20) umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość,
- 21) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego,
- 22) umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$
- 23) umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$
- 24) umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych,
- 25) umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych,

- 26) umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych,
- 27) umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli,
- 28) umie przeprowadzić dowód.

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 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, rombów,
- 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  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$
- 13) umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$
- 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,

**celujący** otrzymuje uczeń, który:

- 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  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$

## ZASTOSOWANIE MATEMATYKI

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 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,

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który

- 1) umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie,
- 2) umie obliczyć procent danej liczby, umie odczytać dane z diagramu procentowego,
- 3) umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu,
- 4) umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- 5) umie rozwiązać zadania związane z procentami,
- 6) zna pojęcie punktu procentowego,
- 7) zna pojęcie inflacji,
- 8) umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent,
- 9) umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba,
- 10) umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki),
- 11) umie obliczyć stan konta po dwóch latach,
- 12) umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki,
- 13) umie porównać lokaty bankowe,
- 14) umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym,
- 15) umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
- 16) rozumie pojęcie podatku VAT,
- 17) umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT,
- 18) umie obliczyć podatek od wynagrodzenia,
- 19) umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT,
- 20) umie analizować informacje odczytane z diagramu,
- 21) umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu,
- 22) umie interpretować informacje odczytane z diagramu,
- 23) umie wykorzystać informacje w praktyce,
- 24) umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku,
- 25) umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania,
- 26) umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym,
- 27) umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu,
- 28) umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
- 29) umie interpretować informacje odczytane z wykresu,
- 30) umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,
- 31) umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym,
- 2) umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
- 3) umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania,
- 4) umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym,
- 5) umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,
- 6) umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,
- 7) umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu,
- 8) umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- 9) umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi,
- 10) zna pojęcie promila,
- 11) umie obliczyć promil danej liczby,
- 12) umie rozwiązać zadania związane z procentami,

- 13) umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki),
- 14) umie obliczyć stan konta po kilku latach,
- 15) umie porównać lokaty bankowe,
- 16) umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
- 17) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem,
- 18) umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
- 19) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków,
- 20) umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów,
- 21) umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów,
- 22) umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów,
- 23) umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów,
- 24) umie wykorzystać informacje w praktyce,
- 25) umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku,
- 26) umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym,
- 27) umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono,
- 28) zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego,
- 29) umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu,
- 30) umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- 31) umie interpretować informacje odczytane z wykresu
- 32) umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych
- 33) w jednym lub kilku układach współrzędnych,

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 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 podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku,
- 11) umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym,
- 12) umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono,
- 13) umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
- 14) umie interpretować informacje odczytane z wykresu,
- 15) umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych,
- 16) w jednym lub kilku układach współrzędnych,

**celujący** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie rozwiązać zadania związane z procentami,
- 2) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem,
- 3) umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów,
- 4) umie wykorzystać informacje w praktyce,
- 5) umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
- 6) umie interpretować informacje odczytane z wykresu,

## **GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY**

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 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,
- 27) zna pojęcie wysokości ściany bocznej,
- 28) umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek,

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- 1) zna pojęcie graniastosłupa pochylego,
- 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,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 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  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$
- 5) umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,
- 6) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi,
- 7) umie kreślić siatki ostrosłupów,
- 8) umie rozpoznać siatkę ostrosłupa,
- 9) umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa,
- 10) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa,
- 11) umie obliczyć objętość ostrosłupa,
- 12) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa,

- 13) umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków,
- 14) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa,

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 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  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$
- 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,

**celujący** otrzymuje uczeń, który:

- 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,

## SYMETRIE

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 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,

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- 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) rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności,
- 5) umie narysować oś symetrii figury,
- 6) umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury
- 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,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 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  $2^n$  równych części,
- 8) umie dzielić kąt na  $2n$  równych części,
- 9) umie konstruować kąty o miarach  $15^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $22,5^\circ$
- 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,

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 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  $15^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $22,5^\circ$
- 8) stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach,
- 9) umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu,
- 10) stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach

**celujący** otrzymuje uczeń, który:

- 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,

## KOŁA I OKRĘGI

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 1) zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych,
- 2) zna wzór na obliczanie długości okręgu,
- 3) zna liczbę  $\pi$ ,
- 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,

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu,

- 2) zna pojęcie stycznej do okręgu,
- 3) umie rozpoznać styczną do okręgu,
- 4) wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności,
- 5) umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu,
- 6) umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu,
- 7) umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami,
- 8) umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie,
- 9) umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych,
- 10) umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę,
- 11) umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość,
- 12) umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu,
- 13) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur,
- 14) umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę,
- 15) umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścien,
- 16) umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole,
- 17) umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności,
- 2) umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie,
- 3) umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu,
- 4) umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami,
- 5) umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie,
- 6) umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych,
- 7) umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów,
- 8) rozumie sposób wyznaczenia liczby  $\pi$ ,
- 9) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu,
- 10) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur,
- 11) umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole,
- 12) umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie,
- 13) umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła,
- 14) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur,

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu,
- 2) umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie,
- 3) umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych,
- 4) umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów,
- 5) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu,
- 6) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur,
- 7) umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie,
- 8) umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła,
- 9) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur,
- 10) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur,

**celujący** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu,
- 2) umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów
- 3) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur

## RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 1) zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa,

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- 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,
- 4) umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia,
- 5) zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych,
- 6) umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia,
- 7) umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 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

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 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

**celujący** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody,
- 2) umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów,













































