

Klasa 8

Matematyka – wymagania edukacyjne na poszczególne oceny

Wyróżniono następujące wymagania programowe: konieczne (K), podstawowe (P), rozszerzające (R), dopełniające (D) i wykraczające (W). W przybliżeniu odpowiadają one ocenom szkolnym. Określając te poziomy, nauczyciel powinien sprecyzować, czy opanowania konkretnych umiejętności lub wiadomości będzie wymagał na ocenę dopuszczającą (2), dostateczną (3), dobrą (4), bardzo dobrą (5) czy celującą (6).

- Wymagania **konieczne (K)** obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające dalszą naukę, bez których uczeń nie będzie w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.
- Wymagania **podstawowe (P)** obejmują wymagania z poziomu K oraz wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie nauki.
- Wymagania **rozszerzające (R)** obejmują wymagania z poziomów K i P oraz wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, dotyczące zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych, przydatnych na kolejnych poziomach kształcenia.
- Wymagania **dopełniające (D)** obejmują wymagania z poziomów K, P i R oraz wiadomości i umiejętności złożone dotyczące zadań problemowych o wyższym stopniu trudności.
- Wymagania **wykraczające (W)** obejmują stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

Wymagania na poszczególne oceny szkolne:

- ocena dopuszczająca – wymagania z poziomu K,
- ocena dostateczna – wymagania z poziomów K i P,
- ocena dobra – wymagania z poziomów: K, P i R,
- ocena bardzo dobra – wymagania z poziomów: K, P, R i D,
- ocena celująca – wymagania z poziomów: K, P, R, D i W.

ROZDZIAŁ I. STATYSTYKA I PRAWDOPODOBIENSTWO

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach i na diagramach
2.	interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i prostych wykresach
3.	odczytuje wartości z wykresu, w szczególności wartość największą i najmniejszą
4.	oblicza średnią arytmetyczną zestawu liczb
5.	oblicza średnią arytmetyczną w prostej sytuacji zadaniowej
6.	planuje sposób zbierania danych
7.	zapisuje i porządkuje dane (np. wyniki ankiety)
8.	opracowuje dane, np. wyniki ankiety
9.	porównuje wartości przedstawione na wykresie liniowym lub diagramie słupkowym, zwłaszcza w sytuacji, gdy oś pionowa nie zaczyna się od zera

10	ocenia poprawność wnioskowania w przykładach typu: „ponieważ każdy, kto spowodował wypadek, mył ręce, to znaczy, że mycie rąk jest przyczyną wypadków”
11	przeprowadza proste doświadczenia losowe
12	oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych.

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	interpretuje dane przedstawione na nietypowych wykresach
2.	tworzy tabele, diagramy, wykresy
3.	opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach zjawiska, określając przebieg zmiany wartości danych
4.	oblicza średnią arytmetyczną w nietypowej sytuacji
5.	porządkuje dane i oblicza medianę
6.	korzystając z danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie, oblicza średnią arytmetyczną i medianę
7.	rozwiązuje trudniejsze zadania na temat średniej arytmetycznej
8.	dobiera sposoby prezentacji wyników (np. ankiety)
9.	interpretuje wyniki zadania pod względem wpływu zmiany danych na wynik
10	ocenia, czy wybrana postać diagramu i wykresu jest dostatecznie czytelna i nie będzie wprowadzać w błąd
11	tworząc diagramy słupkowe, grupuje dane w przedziały o jednakowej szerokości
12	stosuje w obliczeniach prawdopodobieństwa wiadomości z innych działów matematyki (np. liczba oczek będąca liczbą pierwszą)
13	oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń określonych przez kilka warunków
14	rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące prostych doświadczeń losowych

ROZDZIAŁ II. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	zapisuje wyniki działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w najprostszych przypadkach)
2.	oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych
3.	zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych
4.	rozpoznaje i porządkuje jednomiany
5.	wyodrębnia jednomiany z sumy algebraicznej
6.	redukuje wyrazy podobne
7.	mnoży sumę algebraiczną przez jednomian
8.	mnoży dwumian przez dwumian
9.	przedstawia iloczyn w najprostszej postaci
10	wyprowadza proste wzory na pole i obwód figury na podstawie rysunku
11	rozwiązuje proste równania liniowe
12	sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem równania
13	rozwiązuje proste równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych
14	rozwiązuje proste zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych
15	przekształca proste wzory geometryczne i fizyczne

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	zapisuje wyniki w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach)
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.	zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach)
3.	stosuje zasady mnożenia dwumianu przez dwumian w wyrażeniach arytmetycznych zawierających pierwiastki
4.	wyprowadza trudniejsze wzory na pole, obwód figury i objętość bryły na podstawie rysunku
5	zapisuje rozwiązania trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
.	
6	mnoży trzy czynniki będące dwumianami lub trójmianami
.	
7	rozwiązuje skomplikowane równania liniowe
.	
8	rozwiązuje skomplikowane równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych oraz zawierających ułamki
.	
9.	rozwiązuje równania liniowe, które po przekształceniach sprowadzają się do równań liniowych
10.	rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych
11.	przekształca skomplikowane wzory geometryczne i fizyczne

ROZDZIAŁ III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	stosuje pojęcia kątów: prostych, ostrych i rozwartych (w prostych zadaniach)
2.	stosuje pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych, a także korzysta z ich własności (w prostych zadaniach)
3.	stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta (w prostych zadaniach)
4.	w trójkącie równoramiennym przy danym kącie wyznacza miary pozostałych kątów
5.	korzysta z własności prostych równoległych, zwłaszcza stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych (w prostych zadaniach)
6.	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych
7.	rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów z wykorzystaniem równań liniowych
8.	wskazuje założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w formie „jeżeli..., to...”
9.	odróżnia przykład od dowodu
10	sprawdza, czy istnieje trójkąt o danych bokach
.	
11	na podstawie odległości między punktami ocenia, czy leżą one na jednej prostej
.	

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych
2.	oblicza kąty trójkąta w nietypowych sytuacjach
3.	rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów, w których wynik ma postać wyrażenia algebraicznego
4.	rozróżnia założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w dowolny sposób
5.	przeprowadza proste dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów
6.	uzasadnia nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład
7.	przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwych długości trzeciego boku

ROZDZIAŁ IV. WIELOKĄTY

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	rozróżnia figury przystające
2.	rozwiązuje proste zadania związane z przystawianiem wielokątów
3.	stosuje cechy przystawiania trójkątów do sprawdzania, czy dane trójkąty są przystające
4.	odróżnia definicję od twierdzenia
5.	analizuje dowody prostych twierdzeń
6.	wybiera uzasadnienie zdania spośród kilku podanych możliwości
7.	rozpoznaje wielokąty foremne
8.	oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego
9.	rozwiązuje proste zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	uzasadnia przystawanie lub brak przystawania figur (w trudniejszych przypadkach)
2.	ocenia przystawanie trójkątów (w bardziej skomplikowanych zadaniach)
3.	przeprowadza dowody, w których z uzasadnionego przez siebie przystawania trójkątów wyprowadza dalsze wnioski
4.	rysuje wielokąty foremne za pomocą cyrkla i kątomierza
5.	rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych

ROZDZIAŁ V. GEOMETRIA PRZESTRZENNA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy
2.	wskazuje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian w graniastosłupach i ostrosłupach
3.	wskazuje krawędzie i ściany równoległe w graniastosłupach
4.	rozróżnia graniastosłupy proste i pochyłe
5.	rozpoznaje graniastosłupy prawidłowe
6.	rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe, czworoscian i czworoscian foremny
7.	wskazuje spodek wysokości ostrosłupa
8.	rozpoznaje ostrosłupy proste i prawidłowe
9.	rozwiązuje proste zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów
10.	odróżnia przekątną graniastosłupa od przekątnej podstawy i przekątnej ściany bocznej
.	.
11.	oblicza długość przekątnej ściany graniastosłupa
.	.
12.	oblicza objętość graniastosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości
.	.
13.	oblicza objętość graniastosłupa prawidłowego
.	.
14.	zamienia jednostki objętości, wykorzystując zamianę jednostek długości
.	.
15.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
.	.
16.	rysuje co najmniej jedną siatkę danego graniastosłupa
.	.
17.	oblicza pole powierzchni graniastosłupa przy danej wysokości i danym polu podstawy
.	.
18.	oblicza pole powierzchni graniastosłupa na podstawie danych opisanych na siatce
.	.
19.	oblicza wysokość ostrosłupa (w prostych przypadkach)
.	.
20.	odczytuje dane z rysunku rzutu ostrosłupa
.	.
21.	rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach
.	.
22.	oblicza objętość ostrosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości
.	.
23.	oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego
.	.
24.	zamienia jednostki objętości
.	.
25.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
.	.
26.	rysuje co najmniej jedną siatkę danego ostrosłupa
.	.
27.	oblicza pole powierzchni ostrosłupa przy danej wysokości i danym polu podstawy
.	.
28.	oblicza pole powierzchni ostrosłupa na podstawie danych opisanych na siatce
.	.
29.	oblicza objętość i pole powierzchni brył powstałych z połączenia graniastosłupów i ostrosłupów (w prostych przypadkach)
.	.

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów
2.	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z przekątnymi graniastosłupa
3.	oblicza długość przekątnej graniastosłupa
4.	przedstawia objętość graniastosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego
5.	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
6.	posługuje się różnymi siatkami graniastosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły
7.	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych
8.	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach
9.	wyznacza objętość ostrosłupa w nietypowych przypadkach
10	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
.	.
11	posługuje się różnymi siatkami ostrosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły
.	.
12	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa, także w sytuacjach praktycznych
.	.
13	przedstawia pole ostrosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego
.	.
14	projektuje nietypowe siatki ostrosłupa
.	.
15	oblicza w złożonych przypadkach objętości nietypowych brył
.	.
16	oblicza pola powierzchni nietypowych brył (w złożonych przypadkach)
.	.
17	oblicza pole powierzchni i objętość bryły platońskiej
.	.
18	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa i graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych
.	.

ROZDZIAŁ VI. POWTÓRZENIE WIADOMOŚCI ZE SZKOŁY PODSTAWOWEJ

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)
2.	rozdziela liczby przeciwne i odwrotne
3.	oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej
4.	zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy
5.	zaokrągla ułamki dziesiętne
6.	rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności
7.	rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone
8.	rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze
9.	wykonuje działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
10	oblicza wartość bezwzględną
.	.
11	oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych
.	.
12	rozwiązuje proste zadania na obliczenia zegarowe
.	.
13	rozwiązuje proste zadania na obliczenia kalendarzowe
.	.
14	odróżnia lata przestępne od lat zwykłych
.	.
15	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem skali
.	.
16	rozwiązuje proste zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu
.	.
17	rozwiązuje proste zadania na obliczenia pieniężne
.	.
18	w prostej sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby; ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu
.	.

19	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania danej liczby o dany procent
20	odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów procentowych słupkowych i kołowych
21	oblicza wartości potęg liczb wymiernych
22	upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach
23	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej
24	oblicza pierwiastki kwadratowe i sześciennie
25	upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach
26	włącza liczby pod znak pierwiastka
27	wyłącza liczby spod znaku pierwiastka
28	redukuje wyrazy podobne
29	przekształca proste wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej
30	oblicza wartość prostych wyrażeń algebraicznych
31	zapisuje treść prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
32	sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania
33	rozwiązuje proste równania
34	rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań, w tym z obliczeniami procentowymi
35	ocenia, czy wielkości są wprost proporcjonalne
36	wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej
37	stosuje podział proporcjonalny (w prostych przypadkach)
38	przekształca proste wzory, aby wyznaczyć daną wielkość
39	oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków
40	rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjach praktycznych
41	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
42	oblicza w układzie współrzędnych pola figur w przypadkach, gdy długości odcinków można odczytać bezpośrednio z kratki
43	znajduje środek odcinka w układzie współrzędnych
44	oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych
45	zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek
46	oblicza miary kątów wierzchołkowych, przyległych i naprzemianległych
47	oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta
48	rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności wielokątów foremnych
49	rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów

50	rozwiązuje zadania tekstowe związane z liczebnością wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
51	oblicza objętość graniastosłupów
52	stosuje jednostki objętości
53	rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa
54	oblicza średnią arytmetyczną
55	odczytuje dane z tabeli, wykresu, diagramu słupkowego i kołowego
56	oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w prostych przypadkach
57	określa zdarzenia: pewne, możliwe i niemożliwe
58	stwierdza, że zadania można rozwiązać wieloma różnymi sposobami
59	opisuje sposoby rozpoczęcia rozwiązania zadania (np. sporządzenie rysunku, tabeli, wypisanie danych, wprowadzenie niewiadomej) i stosuje je nawet wtedy, gdy nie jest pewien, czy potrafi rozwiązać zadanie do końca
60	planuje rozwiązanie złożonego zadania

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim
2.	zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki
3.	porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach
4.	wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby
5.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem cech podzielności
6.	rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych
7.	rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem skali
8.	rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczenia pieniężne
9.	rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu
10	stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. stężenia)
11	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości, także z wykorzystaniem wyrażeń algebraicznych
12	stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. podatek VAT)
13	interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych
14	wykonuje wieloetapowe działania na potęgach
15	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej
16	oblicza przybliżone wartości pierwiastka
17	stosuje własności pierwiastków (w trudniejszych zadaniach)
18	włącza liczby pod znak pierwiastka (w skomplikowanej sytuacji zadaniowej)
19	wyłącza liczby spod znaku pierwiastka (w skomplikowanej sytuacji zadaniowej)
20	porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną
21	przekształca skomplikowane wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej
22	zapisuje treść wieloetapowych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
23	rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań

.	pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
24	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym z obliczeniami procentowymi
25	przekształca wzory, aby wyznaczyć daną wielkość
26	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego
27	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych
28	rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
29	oblicza współrzędne końca odcinka w układzie współrzędnych na podstawie współrzędnych środka i drugiego końca
30	oblicza pola figur w układzie współrzędnych, dzieląc figury na części i uzupełniając je
31	uzasadnia przystawanie trójkątów
32	uzasadnia równość pól trójkątów
33	przeprowadza proste dowody z wykorzystaniem miar kątów i przystawania trójkątów
34	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem objętości
35	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności w sytuacjach praktycznych
36	rozwiązuje złożone zadania dotyczące średniej arytmetycznej
37	oblicza średnią arytmetyczną na podstawie diagramu
38	oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w skomplikowanych zadaniach
39	przedstawia dane na diagramie słupkowym
40	interpretuje dane przedstawione na wykresie
41	odpowiada na pytania na podstawie wykresu
42	znajduje różne rozwiązania tego samego zadania

ROZDZIAŁ VII. KOŁA I OKRĘGI. SYMETRIE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	rozwiązuje proste zadania na obliczanie długości okręgu
2.	rozwiązuje proste zadania na obliczanie promienia i średnicy okręgu
3.	oblicza wartość wyrażeń zawierających liczbę π
4.	oblicza pole koła (w prostych przypadkach)
5.	oblicza promień koła przy danym polu (w prostych przypadkach)
6.	oblicza obwód koła przy danym polu (w prostych przypadkach)
7.	podaje przybliżoną wartość odpowiedzi w zadaniach tekstowych
8.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła
9.	rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie pola pierścienia kołowego
10	wskazuje osie symetrii figury
11	rozpoznaje wielokąty osiowosymetryczne
12	rozpoznaje wielokąty środkowosymetryczne
13	wskazuje środek symetrii w wielokątach foremnych

14 .	uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii
15 .	rozpoznaje symetralną odcinka
16 .	rozwiązuje proste zadania, wykorzystując własności symetralnej
17 .	rozpoznaje dwusieczną kąta

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu
2.	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej
3.	oblicza pole figury z uwzględnieniem pola koła
4.	korzysta z zależności między kwadratem a okręgiem opisanym na kwadracie
5.	rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie obwodu koła w sytuacjach praktycznych
6.	oblicza pole i obwód figury powstałej z kół o różnych promieniach
7.	oblicza pole pierścienia kołowego o danych średnicach
8.	rozwiązuje zadania tekstowe, w których zmieniają się pole i obwód koła
9.	znajduje punkt symetryczny do danego względem danej osi
10	podaje liczbę osi symetrii figury
.	.
11	uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała środek symetrii
.	.
12	rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności symetralnej
.	.
13	rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta
.	.

ROZDZIAŁ VIII. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	stosuje regułę mnożenia (w prostych przypadkach)
2.	prostą sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem
3.	w prostej sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru
4.	rozdzieli sytuacje, w których stosuje się regułę dodawania albo regułę mnożenia
5.	stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia np. trzech przypadków
6.	oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń dla kilkakrotnego losowania, jeśli oczekiwanymi wynikami są para lub trójka np. liczb
7.	oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach polegających na losowaniu dwóch elementów
8.	wykonuje obliczenia bez wypisywania wszystkich możliwości
9.	rozdzieli doświadczenia: losowanie bez zwracania i losowanie ze zwracaniem
10	przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą lub sześcienną kostką do gry, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych
.	.

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	wieloetapową sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem
2.	w sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru
3.	rozwiązuje zadania nie trudniejsze niż: ile jest możliwych wyników losowania liczb dwucyfrowych o różnych cyfrach
4.	stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia wielu przypadków
5.	oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem
6.	wyznacza zbiory obiektów, analizuje je i ustala liczbę obiektów o danej własności (w skomplikowanych przypadkach)
7.	przeprowadza doświadczenia losowe polegające na rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych