

## ZASADY OCENIANIA - MATEMATYKA KLASA 8

### **I. OGÓLNE ZASADY OCENIANIA UCZNIÓW**

1. Ocenie podlegają:
  - a. pisemne prace kontrolne - sprawdzian (praca klasowa), kartkówka,
  - b. ustne odpowiedzi na lekcji,
  - c. prace domowe i prowadzenie zeszytu,
  - d. prace dodatkowe dla chętnych.
2. Ocenę są jawne zarówno dla ucznia jak i rodziców. Sprawdzone i ocenione pisemne prace kontrolne uczniów i jego rodzice (prawni opiekunowie) otrzymują do wglądu na następujących zasadach:
  - a. uczniowie otrzymują prace do wglądu na lekcji, na której odbywa się ich omówienie,
  - b. prace klasowe, kartkówki nauczyciel udostępnia rodzicom uczniów (na ich prośbę), na zebraniach lub w trakcie indywidualnych konsultacji,
  - c. sprawdziany są przechowywane przez nauczycieli w szkole do ostatniego dnia roku szkolnego.
3. Uczeń może być w wyjątkowych sytuacjach nieprzygotowany (np) do lekcji:
  - a. na lekcji matematyki uczeń ma prawo do 3 np, bez ponoszenia jakichkolwiek konsekwencji, nieprzygotowania (za wyjątkiem zapowiedzianych wcześniej prac domowych , kartkówek i prac klasowych)
  - b. uczniowie reprezentujący szkołę w zawodach i konkursach mają prawo do nieprzygotowania w dniu następnym (za wyjątkiem zapowiedzianych sprawdzianów),
  - c. uczniowie zgłaszają swoje nieprzygotowanie na początku lekcji, zostaje ono zaznaczone w dzienniku . Nieprzygotowanie nie dotyczy zapowiedzianych prac pisemnych – z wyjątkiem spraw losowych uznanych przez nauczyciela,
  - d. jeżeli uczeń nie zgłosi swojego nieprzygotowania - braku pracy domowej , otrzymuje ocenę niedostateczną, a uzupełnioną pracę pokazuje na następnej lekcji.

### **II. KRYTERIA OCENIANIA POSZCZEGÓLNYCH FORM AKTYWNOŚCI**

Ocenie podlegają: prace klasowe, kartkówki, odpowiedzi ustne, prace domowe, ćwiczenia praktyczne, praca ucznia na lekcji, prace dodatkowe oraz szczególne osiągnięcia.

1. **Sprawdziany (prace klasowe)** przeprowadza się w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiadomości i umiejętności ucznia z zakresu danego działu.
  - a. Prace klasowe planuje się na zakończenie każdego działu.
  - b. Uczeń jest informowany o planowanej pracy klasowej z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem
  - c. Przed każdą pracą klasową nauczyciel podaje jej zakres programowy.
  - d. Każdą pracę klasową poprzedza lekcja (lub dwie lekcje) powtórzeniowa, podczas której nauczyciel zwraca uwagę uczniów na najważniejsze zagadnienia z danego działu.
  - e. Praca klasowa umożliwia sprawdzenie wiadomości i umiejętności na wszystkich poziomach wymagań edukacyjnych – od koniecznego do wykraczającego.
  - f. Zasada przeliczania oceny punktowej na stopień szkolny:
    - 0 – 29% punktów – stopień niedostateczny
    - 30- 49% punktów – stopień dopuszczający
    - 50-69% punktów – stopień dostateczny
    - 70-85% punktów – stopień dobry
    - 86-100% punktów – stopień bardzo dobry

na ocenę celującą należy zdobyć 100% punktów oraz wykonać zadanie dodatkowe o podwyższonym stopniu trudności nie wykraczające poza podstawę programową

- g. Zadania z pracy klasowej są przez nauczyciela omawiane i poprawiane po oddaniu prac.
  - h. Prace klasowe są obowiązkowe dla ucznia. Jeżeli uczeń nie przystąpił do sprawdzianu lub pracy klasowej w wyznaczonym terminie z powodu usprawiedliwionej dłuższej nieobecności (powyżej 3 dni), powinien to uczynić w terminie do dwóch tygodni od daty powrotu do szkoły, przy krótszej nieobecności (do 3 dni) pisze sprawdzian na najbliższych ustalonych przez nauczyciela zajęciach.
  - i. Uczeń musi poprawić ocenę niedostateczną w ciągu 2 tygodni od daty rozdania prac klasowych, może też jeśli zechce, poprawić ocenę dopuszczającą z pracy klasowej. Prawo do poprawy uczeń ma tylko jeden raz. W przypadku poprawy w dzienniku zapisywane są obydwie oceny.
  - j. Datę pisania poprawy oraz datę pisania pracy klasowej na której uczeń był nieobecny ustala nauczyciel po konsultacji z uczniem.
  - k. W razie niestawienia się ucznia we wskazanym terminie, otrzymuje ocenę niedostateczną
2. **Kartkówki** przeprowadza się w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiadomości i umiejętności ucznia z zakresu programowego 2-3 ostatnich tematów.
    - a. Nauczyciel nie ma obowiązku uprzedzania uczniów o terminie i zakresie programowym kartkówki.
    - b. kartkówka jest tak skonstruowana, by uczeń mógł wykonać wszystkie polecenia w czasie nie dłuższym niż 15 minut.
    - c. Umiejętności i wiadomości objęte kartkówką wchodzi w zakres pracy klasowej przeprowadzanej po zakończeniu działu i tym samym zła ocena ze sprawdzianu może zostać poprawiona pracą klasową.
    - d. Oceny z kartkówek nie podlegają poprawie
  3. **Odpowiedź ustna** obejmuje zakres programowy aktualnie realizowanego działu. Oceniając odpowiedź ustną, nauczyciel bierze pod uwagę:
    - a. zgodność wypowiedzi z postawionym pytaniem,
    - b. prawidłowe posługiwanie się pojęciami,
    - c. zawartość merytoryczną wypowiedzi,
    - d. sposób formułowania wypowiedzi.
  4. **Praca domowa** jest pisemną lub ustną formą ćwiczenia umiejętności i utrwalania wiadomości zdobytych przez ucznia podczas lekcji.
    - a. Pisemną pracę domową uczeń wykonuje w zeszycie, w zeszycie ćwiczeń lub w formie zleconej przez nauczyciela.
    - b. Przy wystawianiu oceny za pracę domową nauczyciel bierze pod uwagę poprawność i estetykę wykonania.
  5. **Aktywność i praca ucznia na lekcji** są oceniane zależnie od ich charakteru, za pomocą plusów i minusów.
    - a. Plus uczeń może uzyskać m.in. za samodzielne wykonanie krótkiej pracy na lekcji, krótką prawidłową odpowiedź ustną, aktywną pracę w grupie, pomoc koleżeńską na lekcji przy rozwiązaniu problemu, przygotowanie do lekcji.
    - b. Minus uczeń może uzyskać m.in. za brak przygotowania do lekcji (np. brak przyrządów, zeszytu, zeszytu ćwiczeń), brak zaangażowania na lekcji.
    - c. Sposób przeliczania plusów i minusów na oceny jest zgodny z umową między nauczycielem i uczniami
  6. **Ćwiczenia praktyczne** obejmują zadania praktyczne, które uczeń wykonuje podczas lekcji. Oceniając je, nauczyciel bierze pod uwagę:
    - a. wartość merytoryczną,
    - b. dokładność wykonania polecenia,
    - c. staranność i estetykę,
    - d. w wypadku pracy w grupie stopień zaangażowania w wykonanie ćwiczenia.
  7. **Prace dodatkowe** obejmują dodatkowe zadania dla zainteresowanych uczniów, prace projektowe wykonane indywidualnie lub zespołowo, przygotowanie gazetki ściennej, wykonanie pomocy naukowych, prezentacji. Oceniając ten rodzaj pracy, nauczyciel bierze pod uwagę m.in.:
    - a. wartość merytoryczną pracy,

- b. estetykę wykonania,
  - c. wkład pracy ucznia,
  - d. sposób prezentacji,
  - e. oryginalność i pomysłowość pracy.
8. Szczególne osiągnięcia uczniów, w tym udział w konkursach przedmiotowych, szkolnych i międzyszkolnych, są oceniane zgodnie z zasadami zapisanymi w WSO.

### III. KRYTERIA WYSTAWIANIA OCENY ŚRÓDROCZNEJ I ROCZNEJ.

1. Klasyfikacja śródroczna i roczna polega na podsumowaniu osiągnięć edukacyjnych ucznia oraz ustaleniu oceny klasyfikacyjnej.
2. Przy wystawianiu oceny śródrocznej lub rocznej nauczyciel bierze pod uwagę stopień opanowania poszczególnych działów tematycznych, oceniany na podstawie wymienionych w punkcie II różnych form sprawdzania wiadomości i umiejętności.
3. Ocena semestralna nie jest średnią wszystkich uzyskanych ocen.
4. Na koniec półroczna lub roku szkolnego nie przewiduje się sprawdzianów zaliczeniowych czy odpowiedzi ustnych aby poprawić ocenę – na ocenę śródroczną i roczną uczeń pracuje cały rok.
5. Wystawiona ocena nie jest średnią arytmetyczną otrzymanych przez ucznia ocen cząstkowych. Przy wystawianiu oceny bierze się pod uwagę wagę oceny:  
 Badanie wyników – waga 6  
 Praca klasowa – waga 5  
 Kartkówka – waga 4  
 Odpowiedzi - waga 3  
 Aktywność, praca na lekcji - waga 2  
 Praca domowa, zeszyt - waga 1

### IV. WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY SZKOLNE – KLASA 8

Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe	
konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
	oprócz spełnienia wymagań koniecznych	oprócz spełnienia wymagań koniecznych i podstawowych	oprócz spełnienia wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających	
2	3	4	5	6
POTĘGI I PIERWIASTKI				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości potęg o wykładniku całkowitym dodatnim i całkowitej podstawie</li> <li>• oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje łącznie wzory dotyczące mnożenia, dzielenia, potęgowania potęg o wykładniku naturalnym do obliczania wartości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje własnymi słowami definicje: potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim, pierwiastka kwadratowego i sześciennego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje wartości potęg lub pierwiastków</li> <li>• porządkuje, np. w ciąg rosnący, zbiór potęg o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wszystkie wzory z rozdziału Potęgi i pierwiastki oraz opisuje je poprawnym językiem matematycznym</li> </ul>

<p>arytmetycznego zawierającego potęgę o wykładniku całkowitym dodatnim</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tym samym wykładniku całkowitym dodatnim</li> <li>• stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tej samej podstawie i wykładniku całkowitym dodatnim</li> <li>• stosuje regułę potęgowania potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich</li> <li>• stosuje notację wykładniczą do przedstawiania bardzo dużych i małych liczb</li> <li>• przekształca proste wyrażenia algebraiczne, np. z jedną zmienną, z zastosowaniem reguł potęgowania o wykładniku całkowitym dodatnim</li> <li>• oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych</li> <li>• stosuje regułę mnożenia lub dzielenia dwóch pierwiastków drugiego lub trzeciego stopnia</li> <li>• rozkłada całkowitą liczbę podpierwiastkową w pierwiastkach kwadratowych i sześciennych na dwa czynniki takie, aby jeden czynnik był odpowiednio kwadratem lub sześcianem liczby całkowitej</li> </ul>	<p>prostego wyrażenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia potęgę o wykładniku naturalnym w postaci iloczynu potęg lub ilorazu potęg, lub w postaci potęgi potęgi</li> <li>• wyraża za pomocą notacji wykładniczej o wykładniku całkowitym podstawowe jednostki miar</li> <li>• wskazuje liczbę najmniejszą i największą w zbiorze liczb zawierającym potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>• wyłącza czynnik liczbowy przed znak pierwiastka i włącza czynnik liczbowy pod znak pierwiastka</li> <li>• oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu oraz przedstawia pierwiastek w postaci iloczynu lub ilorazu pierwiastków</li> <li>• wskazuje liczbę najmniejszą i największą w zbiorze liczb zawierającym pierwiastki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje łącznie wszystkie twierdzenia dotyczące potęgowania o wykładniku naturalnym do obliczania wartości złożonych wyrażeń</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem notacji wykładniczej wyrażającej bardzo duże i bardzo małe liczby</li> <li>• szacuje wartości wyrażeń zawierających potęgi o wykładniku naturalnym oraz pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia</li> </ul>	<p>wykładniku naturalnym i pierwiastków</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje łącznie wszystkie twierdzenia dotyczące potęgowania i pierwiastkowania do obliczania wartości złożonych wyrażeń</li> <li>• usuwa niewymierność z mianownika ułamka</li> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, np. zadania na dowodzenie z zastosowaniem potęg o wykładniku naturalnym i pierwiastków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oszacowuje bez użycia kalkulatora wartości złożonych wyrażeń zawierających działania na potęgach o wykładniku naturalnym oraz pierwiastkach</li> <li>• rozwiązuje zadania-problemy, np. dotyczące badania podzielności liczb podanych w postaci wyrażenia zawierającego potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>• rozwiązuje równania, w których niewiadoma jest liczbą podpierwiastkową lub czynnikiem przed pierwiastkiem, lub wykładnikiem potęgi</li> </ul>
---	---	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyłącza czynnik naturalny przed znak pierwiastka i włącza czynnik naturalny pod znak pierwiastka</li> <li>• określa przybliżoną wartość liczby przedstawionej za pomocą pierwiastka drugiego lub trzeciego stopnia</li> <li>• wykorzystuje kalkulator do potęgowania i pierwiastkowania</li> </ul>				
---	--	--	--	--

**WŁASNOŚCI FIGUR PŁASKICH**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje wielokąty foremne i podaje ich nazwy</li> <li>• stosuje wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego w prostych zadaniach</li> <li>• stosuje wzory na obliczanie pól kwadratu, trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego w prostych zadaniach</li> <li>• rozpoznaje wielokąty wypukłe i wklęsłe</li> <li>• oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów</li> <li>• dla danych dwóch punktów kratowych stosuje regułę wyznaczania innych punktów kratowych należących do prostej przechodzącej przez te punkty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności wielokątów foremnych do rozwiązywania nieskomplikowanych zadań</li> <li>• oblicza miarę kąta pięciokąta i sześciokąta foremnego</li> <li>• wyznacza osie symetrii trójkąta, czworokąta, pięciokąta i sześciokąta foremnego</li> <li>• wyznacza przekątne czworokąta, pięciokąta i sześciokąta foremnego</li> <li>• stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> do rozwiązywania nieskomplikowanych zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje własnymi słowami definicje wielokątów: foremnych, wypukłych i wklęsłych</li> <li>• oblicza miarę kąta dowolnego wielokąta foremnego</li> <li>• podaje liczbę osi symetrii dowolnego wielokąta foremnego</li> <li>• stosuje wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta do rozwiązywania złożonych zadań</li> <li>• stosuje zależności między długościami boków w trójkątach prostokątnych o kątach ostrych <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> do rozwiązywania złożonych zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje liczbę przekątnych dowolnego wielokąta foremnego</li> <li>• wyprowadza wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i dłuższej przekątnej sześciokąta foremnego oraz wysokości trójkąta równobocznego</li> <li>• wyprowadza wzory na obliczanie pola trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności różnych wielokątów wypukłych i wklęsłych</li> <li>• wyznacza współrzędne kolejnych współliniowych punktów kratowych w układzie współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje, kiedy zastosowanie reguły otrzymywania współliniowych punktów kratowych daje kolejne punkty, a kiedy nie</li> </ul>
--	--	---	--	--

**RACHUNEK ALGEBRAICZNY I RÓWNANIA**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wyniki prostych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych</li> <li>• oblicza wartość liczbową prostych wyrażeń algebraicznych</li> <li>• mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomian – proste przykłady</li> <li>• mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych – proste przykłady</li> <li>• rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami procentowymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje zależności przedstawione słownie lub na rysunku w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych</li> <li>• rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</li> <li>• przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu)</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami procentowymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje rozwiązania typowych zadań tekstowych w postaci wyrażeń algebraicznych</li> <li>• rozwiązuje zadania przedstawione w postaci rysunku lub opisane słownie z zastosowaniem mnożenia sumy algebraicznej przez jednomian</li> <li>• oblicza wartość liczbową złożonych wyrażeń algebraicznych</li> <li>• rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, które mają jedno rozwiązanie, nieskończenie wiele rozwiązań albo nie mają rozwiązania</li> <li>• przekształca wzory o złożonej strukturze, aby wyznaczyć zadaną wielkość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje rozwiązania złożonych zadań tekstowych w postaci wyrażeń algebraicznych</li> <li>• podnosi dwumian do kwadratu</li> <li>• rozwiązuje równania, które wymagają wielu przekształceń, aby je doprowadzić do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami dotyczącymi punktów procentowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odkrywa reguły opisane słownie i przedstawia je w postaci wyrażeń algebraicznych</li> <li>• ustala reguły: mnożenia jednomianu przez sumę algebraiczną oraz mnożenia dwóch sum algebraicznych</li> <li>• odkrywa wzory skróconego mnożenia na kwadrat sumy i różnicy dwóch liczb oraz na różnicę kwadratów dwóch liczb</li> <li>• stosuje rachunek algebraiczny do rozwiązywania zadań na dowodzenie</li> </ul>
<b>BRYŁY</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje graniastosłupy proste, prawidłowe i pochyłe</li> <li>• wskazuje podstawowe elementy graniastosłupów (np. krawędzie, wysokość, wysokości ścian bocznych, przekątne)</li> <li>• oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych i prawidłowych – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzór na długość przekątnej sześcianu</li> <li>• podaje nazwy różnych ostrosłupów</li> <li>• rozpoznaje siatki ostrosłupów</li> <li>• rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem własności graniastosłupów i ostrosłupów oraz brył</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza na rysunkach graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych ich przekroje oraz rozwiązuje zadania dotyczące tych przekrojów</li> <li>• rysuje podstawowe przekroje brył w rzeczywistych wymiarach</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza liczbę przekątnych dowolnego graniastosłupa</li> <li>• wyprowadza wzór na długość przekątnej sześcianu</li> <li>• rysuje graniastosłupy i ostrosłupy oraz ich siatki</li> <li>• rysuje walce, stożki i kule</li> <li>• wskazuje przekroje osiowe i poprzeczne brył obrotowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje własności graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych w nietypowych zadaniach</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wśród różnych brył wyróżnia ostrosłupy i podaje przykłady takich brył np. w architekturze, otoczeniu</li> <li>• rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe</li> <li>• wskazuje podstawowe elementy ostrosłupów (np. krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość bryły, wysokości ścian bocznych)</li> <li>• oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupów prawidłowych oraz takich, które nie są prawidłowe – proste przypadki</li> <li>• wyróżnia bryły obrotowe wśród innych brył</li> <li>• rozpoznaje walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył</li> <li>• wskazuje oś obrotu bryły obrotowej</li> </ul>	<p>obrotowych takich jak walec, stożek i kula</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza na modelu podstawowe przekroje: graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych</li> <li>• rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów</li> <li>• wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w ostrosłupach i graniastosłupach</li> </ul>	<p>zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> do obliczania długości odcinków w graniastosłupach i ostrosłupach</li> </ul>	
--	--	--	---	--

### WPROWADZENIE DO RACHUNKU PRAWDOPODOBIEŃSTWA

<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza, ile jest obiektów o danej własności dogodną dla siebie metodą w prostych przypadkach, np. ile jest: liczb naturalnych dwucyfrowych, trzycyfrowych, dzielników dwucyfrowej liczby naturalnej, dwucyfrowych liczb pierwszych (złożonych)</li> <li>• przeprowadza proste doświadczenia losowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje wyniki prostych doświadczeń losowych polegających np. na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul</li> <li>• analizuje wyniki doświadczeń losowych przedstawionych w postaci drzewa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyprowadza wzór na liczbę kolejnych elementów skończonych zbiorów liczbowych i stosuje go do rozwiązywania zadań</li> <li>• oblicza, ile jest liczb o danej własności dogodną dla siebie metodą – trudniejsze przypadki, np. liczbę reszt z dzielenia dowolnej liczby naturalnej przez daną liczbę jednocyfrową</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje liczbę zdarzeń sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry, a także wypisuje te zdarzenia</li> <li>• podaje, jaką minimalną i jaką maksymalną wartość może mieć</li> </ul>	<p>oblicza, ile jest liczb <math>x</math> spełniających warunki: <math>a \leq x \leq b</math>, <math>a &lt; x &lt; b</math>, <math>a \leq x &lt; b</math>, <math>a &lt; x \leq b</math>, gdzie <math>a</math> i <math>b</math> są liczbami całkowitymi</p>
---	--	---	---	--

<p>polegające np. na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenne lub losowaniu kuli spośród zestawu kul i zapisuje ich wyniki w dogodny dla siebie sposób</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe w doświadczeniach losowych polegających na jednokrotnym rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenne lub na jednokrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul</li> <li>• znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych opisanych wyżej, a także wypisuje te zdarzenia w dogodny dla siebie sposób</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenne lub losowaniu kuli spośród zestawu kul</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia wyniki doświadczenia losowego różnymi sposobami, np. za pomocą tabeli liczebności, tabeli częstości, diagramów słupkowych, kołowych procentowych</li> <li>• przedstawia wyniki doświadczenia losowego za pomocą drzewa</li> </ul>	<p>prawdopodobieństwo zdarzenia w dowolnym doświadczeniu losowym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry</li> <li>• rozwiązuje problemy, wykorzystując pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego</li> </ul>	
<b>OKRĄG, KOŁO I PIERŚCIEŃ KOŁOWY</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza długość okręgu i pole koła o danym promieniu lub danej średnicy, korzystając ze wzorów</li> <li>• oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu – proste przypadki</li> <li>• oblicza promień lub średnicę koła o danym polu – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje, jak wyprowadzić wzór na długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy</li> <li>• przekształca wzór na długość okręgu, aby obliczyć promień lub średnicę okręgu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem obliczania długości okręgu, pola koła i pola pierścienia kołowego</li> </ul>



<p>tworzących pierścieni, korzystając ze wzoru</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła</li> <li>• rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania pola pierścienia kołowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyprowadza wzór na pole koła o danym promieniu lub danej średnicy</li> <li>• przekształca wzór na pole koła, aby obliczyć promień lub średnicę koła</li> <li>• wyprowadza wzór na pole pierścienia kołowego</li> </ul>	<p>zastosowaniem obliczania pola pierścienia kołowego</p>	
<b>SYMETRIE</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta</li> <li>• rozpoznaje figury osiowosymetryczne i środkowosymetryczne</li> <li>• wskazuje na rysunku osie symetrii figur osiowosymetrycznych i środek symetrii figur środkowosymetrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje i stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta</li> <li>• uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury</li> <li>• uzupełnia figurę do figury środkowosymetrycznej przy danych: środka symetrii figury i części figury</li> <li>• rysuje figurę (np. punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem prostej</li> <li>• rysuje figurę (np. punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem punktu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konstruuje symetralną odcinka i dwusieczną kąta</li> <li>• wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem osi układu współrzędnych</li> <li>• wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem początku układu współrzędnych</li> <li>• rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem prostej</li> <li>• rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem punktu</li> <li>• rysuje na papierze w kratkę figury symetryczne względem osi i względem punktu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje w złożonych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta</li> <li>• znajduje liczbę osi symetrii figur osiowosymetrycznych i zaznacza te osie na rysunku</li> <li>• znajduje środek symetrii figury lub uzasadnia jego brak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje definicje symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem własności symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta oraz figur osiowo- i środkowosymetrycznych</li> </ul>
<b>KOMBINATORYKA I RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje regułę mnożenia do zliczania elementów zbiorów o określonych własnościach – proste przypadki</li> <li>• stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania elementów zbiorów w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje, czy można uzyskać wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu, oraz rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe – w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia w postaci drzewa wyniki doświadczeń losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania elementów zbiorów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – złożone zadania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na losowaniu trzech elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w nietypowych zadaniach</li> </ul>

<p>sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – typowe zadania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania</li> <li>• zapisuje zdarzenia elementarne w powyższych doświadczeń losowych w dogodny dla siebie sposób</li> </ul>	<p>dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w typowych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w złożonych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem reguł mnożenia i dodawania oraz obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania</li> </ul>
---	--	--	---	---