

Wymagania edukacyjne z matematyki dla klasy II gimnazjum

Poniższy dokument jest zgodny z:

- Nową Podstawę Programową,
- Programem nauczania matematyki oraz Przedmiotowymi zasadami oceniania „Matematyka na czasie”,
- Wewnątrzszkolnym System Oceniania.

Wymagania ogólne:

- uczeń jest zobowiązany prowadzić systematycznie zeszyty przedmiotowe: do zadań i do teorii oraz zeszyt ćwiczeń,
- uczeń jest zobowiązany posiadać na lekcji podręcznik,
- uczeń jest zobowiązany do posiadania na lekcji zatemperowanego ołówka oraz przyborów geometrycznych (takich jak linijka, ekierka, cyrkiel, kątomierz),
- uczeń ma obowiązek systematycznie wykonywać zadania domowe, o ewentualnych brakach rodzic będzie systematycznie informowany za pośrednictwem dziennika elektronicznego (zakładka: „Uwagi i osiągnięcia”),
- brak systematyczności w wykonywaniu zadań domowych skutkuje obniżeniem oceny śródrocznej i końcoworocznej,
- w wypadku nieobecności uczeń ma obowiązek uzupełnić braki, w razie jakichkolwiek trudności ma możliwość konsultacji z nauczycielem przedmiotu.

Rozpoznaje się i ocenia osiągnięcia ucznia w zakresie:

1. Jego matematycznych wiadomości z danego semestru bądź roku:

- a) znajomość i rozumienie pojęć,
- b) stosowanie poznanych algorytmów działań.

2. Jego umiejętności:

- a) analizowanie i interpretowanie danych,
- b) stosowanie poznanych pojęć w sytuacjach typowych i nietypowych,
- c) porównywanie, uogólnianie i wnioskowanie.

3. Posługiwanie się językiem matematycznym.

4. Aktywności matematycznej na lekcjach i w pracy poza lekcyjnej:

- a) systematyczne i samodzielne odrabianie prac domowych,
- b) udział w konkursach itp.

Do form sprawdzania osiągnięć uczniów należą:

- a) prace klasowe/sprawdziany/testy itp.,
- b) kartkówki,
- c) odpowiedzi ustne,
- d) zaangażowanie i wysiłek włożony w pracę na lekcji (aktywność),
- e) rozwiązywanie trudnych, nietypowych zadań i tzw. „zadań dla chętnych”, czyli zadań dodatkowych, przygotowanie referatów,
- f) przygotowanie pomocy (materiałów) typu: plansze, modele itp.,

- g) prace domowe,
- h) udział w konkursach.

Ad. a) Prace klasowe/sprawdziany/testy itp. obejmują szerszy materiał, są zapowiadane z tygodniowym wyprzedzeniem.

Prace klasowe/sprawdziany/testy mogą zawierać zadania dodatkowe.

Prace klasowe/sprawdziany/testy są obowiązkowe dla ucznia.

Zatrzymanie pracy klasowej/sprawdzianu/testu przez ucznia (nie oddanie jej) jest równoznaczne z otrzymaniem oceny niedostatecznej.

Uczeń ma prawo przystąpić do jednej poprawy każdej pracy klasowej/sprawdzianu/testu, jeżeli otrzymał ocenę niedostateczną. Termin i zasady poprawy w porozumieniu z uczniem ustala nauczyciel.

Do dziennika wpisuje się każdą ocenę.

Uczeń, który z przyczyn nieusprawiedliwionych nie pisze pracy klasowej/sprawdzianu/testu z całą klasą - traci prawo do poprawy.

Ad. b) Kartkówka

a) obejmuje krótsze partie materiału, jeśli nie jest zapowiedziana jest to najwyżej materiał z pięciu ostatnich lekcji,

b) termin kartkówki nie musi być uczniom znany,

c) kartkówka nie musi być poprawiana ani pisana w innym terminie przez nieobecnych uczniów.

Oceny ustala się w skali procentowej przelożonej na stopnie według następującego klucza:

p -procent punktów uzyskanych przez ucznia	Ocena
100% plus prawidłowo rozwiązane zadanie dodatkowe*	celująca*
$90\% \leq p \leq 100\%$	bardzo dobra
$75\% \leq p < 90\%$	dobra
$55\% \leq p < 75\%$	dostateczna
$40\% \leq p < 55\%$	dopuszczająca
$p < 40\%$	niedostateczna

* Uczeń otrzymuje ocenę celującą o ile w pracy pisemnej jest zawarte zadanie na ocenę dodatkową (celującą), w pozostałych przypadkach (gdy prace pisemne nie zawierają takiego zadania) maksymalna ocena, jaką uczeń może dostać to stopień bardzo dobry.

Osoba, która w czasie pisania pracy klasowej/sprawdzianu/testu/kartkówki nie pracuje samodzielnie może: otrzymać ocenę niedostateczną, ocena może być obniżona o stopień lub ćwiczenia wykonane do tego momentu będą unieważnione.

Ad. h) Konkursy mają na celu motywowanie ucznia do dalszego rozwoju i stwarzają warunki do samodzielnej pracy. Uczniowie mogą brać udział w konkursach:

a) wewnątrz szkolnych

laureaci (I,II,III miejsce) otrzymują cząstkową ocenę celującą.

b) zewnątrz szkolnych

-finalista konkursu z matematyki- etap wojewódzki- otrzymuje ocenę celującą na koniec roku.

-finalista etapu okręgowego- otrzymuje cząstkową ocenę celującą.

Ocenianie na lekcjach:

1. Ocenie podlegają różnorodne formy pracy ucznia, ze względu na takie czynniki jak: stopień trudności, pracowitość, zakres materiału itp., oceny mają różną wagę i wartość. Każdy sposób sprawdzenia wiedzy może być oceniony na odpowiednią ocenę.
2. Za pięć plusów uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą (np. zad. dodatkowe, aktywność na lekcji, itp.),
za 4 plusy , jeden minus ocenę dobrą ,
3 plusy i 2 minusy -ocenę dostateczną,
2 plusy i 3 minusy -ocenie dopuszczającą
za 4 minusy ocenę niedostateczną.
3. Za samodzielnie rozwiązane zadania o podwyższonym stopniu trudności uczeń może otrzymać częściową ocenę celującą.

Nauczyciel przedmiotu, podczas oceny pracy ucznia respektuje opinie i orzeczenia Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej.

Informowanie o postępach i trudnościach w nauce ucznia:

a) uczeń:

- 1) oceny,
- 2) rozmowy,
- 3) pochwały, nagany ustne,
- 4) uwagi wpisane do dziennika elektronicznego;

b) rodzic/opiekun prawny:

- 1) na bieżąco (oceny i uwagi są wpisywane do dziennika elektronicznego, do którego wgląd ma rodzic/opiekun prawny)
- 2) podczas rozmowy w dniu otwartym.

Wgląd do prac jest możliwy dla ucznia podczas lekcji, dla rodzica podczas dni otwartych. Wszystkie oceny są jawne zarówno dla ucznia jak i rodzica.

5. Ocena śródroczna jest ustalona ze wszystkich ocen częściowych z uwzględnieniem preferencji ocen z prac klasowych/sprawdzianów/testów oraz kartkówek.
6. Ocena roczna uwzględnia ocenę za pierwszy semestr.

Wymagania programowe z matematyki:

konieczne (K), podstawowe (P), rozszerzające (R), dopełniające (D) i wykraczające poza program nauczania (W). Wymienione poziomy wymagań odpowiadają w przybliżeniu ocenom szkolnym. Poniżej sprecyzowane są konkretne umiejętności lub wiadomości wymagane na ocenę dopuszczającą (2), dostateczną (3), dobrą (4), bardzo dobrą (5) czy celującą (6).

- Wymagania **konieczne** – **K** – dotyczą zagadnień elementarnych, stanowiących swego rodzaju podstawę, powinien je zatem opanować każdy uczeń.
- Wymagania **podstawowe** – **P** – to wymagania z poziomu K, wzbogacone o typowe problemy, o niewielkim stopniu trudności.
- Wymagania **rozszerzające** – **R** – to wymagania z poziomów K i P; dotyczą one zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych.
- Wymagania **dopełniające** – **D** – to wymagania z poziomów K, P i R; dotyczą one zagadnień problemowych, trudniejszych, wymagających umiejętności przetwarzania przyswojonych informacji.
- Wymagania **wykraczające** – **W** – dotyczą zagadnień trudnych, nietypowych, wykraczających poza obowiązkowy program nauczania.

Podział wymagań 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.

I. POTĘGI I PIERWIASKI

Poziom **K** lub **P**

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

• oblicza wartości potęg o wykładnikach całkowitych liczb różnych od zera
• zapisuje liczbę w postaci potęgi o wykładniku ujemnym
• porządkuje liczby zapisane w postaci potęg w kolejności rosnącej/malejącej
• określa znak potęgi
• zapisuje w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach i wykładnikach całkowitych
• stosuje wzór na potęgę iloczynu i ilorazu do zapisywania prostych wyrażeń algebraicznych
• stosuje wzór na potęgę iloczynu i ilorazu do obliczania wartości w prostych wyrażeniach arytmetycznych
• stosuje wzory na iloczyn i iloraz potęg o tej samej podstawie do rozwiązywania prostych zadań
• stosuje wzór na potęgowanie potęgi do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych
• stosuje wzór na potęgowanie potęgi do przekształcania prostych wyrażeń algebraicznych
• określa, ile cyfr w zapisie dziesiętnym ma potęga liczby 10 w prostych przykładach

• zapisuje liczbę rzeczywistą w notacji wykładniczej
• podaje postać dziesiętną liczby zapisanej w postaci wykładniczej
• podaje wartość pierwiastka drugiego i trzeciego stopnia
• stosuje pierwiastki do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych
• rozpoznaje liczby niewymierne
• szacuje wartości pierwiastków w prostych przypadkach
• podaje przybliżoną wartość liczb zapisanych w postaci iloczynu liczb wymiernych i pierwiastków w prostych przypadkach
• stosuje własności pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych
• włącza czynnik pod znak pierwiastka
• wyłącza czynnik przed znak pierwiastka
• stosuje działania na pierwiastkach do zapisu liczb w postaci $a\sqrt{b}$ w prostych przypadkach
• usuwa niewymierność z mianownika w prostych przypadkach
• stosuje działania na pierwiastkach w obliczeniach pól wielokątów w prostych przypadkach

Poziom **R** lub **D**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K i P, a ponadto:

• porównuje liczby zapisane w postaci potęg
• porządkuje liczby zapisane w postaci potęg w kolejności rosnącej/malejącej
• stosuje wzór na potęgę iloczynu i ilorazu do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych
• stosuje wzór na potęgę iloczynu i ilorazu do zapisywania wyrażeń algebraicznych w prostszej postaci
• stosuje wzory na iloczyn i iloraz potęg o tej samej podstawie do rozwiązywania zadań
• stosuje wzór na potęgowanie potęgi do przekształcania wyrażeń algebraicznych
• określa, ile cyfr w zapisie dziesiętnym ma iloczyn liczby naturalnej i potęgi liczby 10
• stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek
• stosuje działania na pierwiastkach do zapisu liczb w postaci $a\sqrt{b}$
• usuwa niewymierność z mianownika
• porównuje liczby zapisane w postaci pierwiastków
• podaje przybliżoną wartość liczb zapisanych w postaci $a\sqrt{b}$
• stosuje działania na pierwiastkach w obliczeniach pól wielokątów

Poziom **W**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K i D, a ponadto:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • oblicza średnią geometryczną liczb nieujemnych |
| <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące potęg i pierwiastków |

II. OKRĘGI I KOŁA

Poziom **K** lub **P**

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

<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności punktów należących do okręgu do rozwiązywania zadań
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza, jaką częścią całego okręgu są łuki jakie zataczają końce wskazówek zegara w danym czasie w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje okręgi styczne
<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia pojęcia wycinka kołowego i odcinka kołowego
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza miarę kąta środkowego, gdy okrąg jest podzielony na łuki tej samej długości w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występuje liczba π
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość okręgu o danym promieniu lub średnicy
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość promienia lub średnicy okręgu o danej długości
<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wzór na długość okręgu do rozwiązywania zadań, w tym również do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole koła o danym promieniu
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza promień koła o danym polu
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole pierścienia kołowego
<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wzór na pole koła do rozwiązywania zadań, w tym również do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość łuku wyznaczonego przez kąt środkowy 90°, 30°, 60° itp.

Poziom **R** lub **D**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K i P, a ponadto:

<ul style="list-style-type: none"> • określa wzajemne położenie okręgów
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza, jaką częścią całego okręgu są łuki, jakie zataczają końce wskazówek zegara w danym czasie
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza miarę kąta środkowego, gdy okrąg jest podzielony na łuki tej samej długości
<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wzór na długość okręgu i na pole koła do rozwiązywania zadań, w tym również do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość łuku i pole wycinka kołowego wyznaczonego przez dowolny kąt środkowy
<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wzory na długość łuku i pole wycinka kołowego do rozwiązywania zadań,

w tym również do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym

Poziom **W**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K–D, a ponadto:

- stosuje wzory na długość łuku i pole wycinka kołowego do rozwiązywania trudniejszych zadań

III. RÓWNANIA I PROPORCJONALNOŚĆ

Poziom **K** lub **P**

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

• redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej
• mnoży jednomian przez sumę algebraiczną
• upraszcza wyrażenie algebraiczne i oblicza jego wartość dla podanej wartości zmiennej w prostych przypadkach
• wyłącza podany czynnik przed nawias w sumie algebraicznej
• zapisuje związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych w prostych przypadkach
• mnoży sumy algebraiczne przez siebie oraz redukuje wyrazy podobne w otrzymanej sumie
• mnoży liczby postaci $a + b\sqrt{c}$ w prostych przypadkach
• stosuje mnożenie sum algebraicznych do rozwiązywania równań
• sprawdza, czy dane wielkości są wprost proporcjonalne
• zapisuje związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
• wyznacza współczynnik proporcjonalności w prostych przypadkach
• sprawdza, czy dane wielkości są odwrotnie proporcjonalne
• oblicza współczynnik proporcjonalności odwrotnej w prostych przypadkach
• zapisuje związki między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą w prostych przypadkach
• stosuje proporcjonalność odwrotną do rozwiązywania zadań tekstowych, w tym do zadań osadzonych w kontekście praktycznym w typowych sytuacjach

Poziom **R** lub **D**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K i P, a ponadto:

- upraszcza wyrażenia algebraiczne i oblicza ich wartość dla podanych wartości zmiennych
- wyłącza wspólny czynnik przed nawias w sumie algebraicznej

• zapisuje związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych
• przeprowadza dowody stosując działania na wyrażeniach algebraicznych
• wyznacza dziedzinę wyrażenia algebraicznego
• mnoży liczby postaci $a + b\sqrt{c}$
• stosuje mnożenie sum algebraicznych do rozwiązywania równań
• stosuje wzory na kwadrat sumy, kwadrat różnicy i różnicę kwadratów do upraszczania wyrażen algebraicznych
• zapisuje związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
• stosuje proporcję do rozwiązywania zadań tekstowych
• zapisuje związki między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
• stosuje proporcjonalność odwrotną do rozwiązywania zadań tekstowych, w tym do zadań osadzonych w kontekście praktycznym

Poziom W

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K–D, a ponadto:

• stosuje wzory na kwadrat sumy, kwadrat różnicy i różnicę kwadratów do upraszczania wyrażen algebraicznych w trudniejszych przypadkach

IV. TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE

Poziom K lub P

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

• oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków
• stosuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów
• sprawdza, czy trójkąt o podanych długościach boków jest prostokątny
• stosuje twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w prostych zadaniach tekstowych
• oblicza długość przekątnej kwadratu, mając daną długość boku lub obwód kwadratu
• oblicza wysokość trójkąta równobocznego, mając daną długość jego boku
• oblicza długość boku trójkąta równobocznego, mając daną wysokość
• wyznacza długości pozostałych boków trójkąta o kątach 45° , 45° , 90° lub 30° , 60° , 90° , mając długość jednego z jego boków w prostych przypadkach
• stosuje własności trójkątów o kątach 45° , 45° , 90° lub 30° , 60° , 90° do rozwiązywania typowych zadań
• stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań dotyczących prostokąta i rombu

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • oblicza odległość między punktami umieszczonymi w układzie współrzędnych |
| <ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, czy trójkąt o danych wierzchołkach jest trójkątem prostokątnym |

Poziom **R** lub **D**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K i P, a ponadto:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • stosuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów |
| <ul style="list-style-type: none"> • stosuje twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa do uzasadniania, że dany czworokąt ma kąt prosty |
| <ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej |
| <ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole i obwód trójkąta równobocznego, mając daną długość boku lub wysokość |
| <ul style="list-style-type: none"> • stosuje wzory na długość przekątnej kwadratu, wysokość trójkąta równobocznego i pole trójkąta równobocznego do rozwiązywania zadań tekstowych |
| <ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności trójkątów o kątach 45°, 45°, 90° lub 30°, 60°, 90° do rozwiązywania zadań |
| <ul style="list-style-type: none"> • stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań dotyczących czworokątów |
| <ul style="list-style-type: none"> • konstruuje odcinki o długościach $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ itp. |
| <ul style="list-style-type: none"> • stosuje w układzie współrzędnych twierdzenie Pitagorasa do uzasadniania własności czworokątów o danych wierzchołkach |

Poziom **W**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K–D, a ponadto:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza dowód twierdzenie Pitagorasa |
| <ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, czy trójkąt o podanych długościach boków jest ostrokątny czy rozwartokątny |
| <ul style="list-style-type: none"> • wyprowadza wzór na długość przekątnej kwadratu, wysokość trójkąta równobocznego i pole trójkąta równobocznego |

V. UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH

Poziom **K** lub **P**

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

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykładowe rozwiązania równania liniowego z dwiema niewiadomymi |
| <ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, czy podana para liczb spełnia dany układ równań |
| <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje w postaci układu równań podane informacje tekstowe |

• wyznacza wskazaną zmienną z danego równania liniowego
• rozwiązuje układy równań metodą podstawiania
• określa, ile rozwiązań ma dany układ równań w prostych przypadkach
• rozwiązuje układy równań metodą przeciwnych współczynników w prostych przypadkach
• stosuje układy równań liniowych do rozwiązywania prostych zadań tekstowych

Poziom **R** lub **D**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K i P, a ponadto:

• do danego równania dopisuje drugie równanie tak, aby rozwiązaniem była dana para liczb
• dobiera współczynniki liczbowe w układzie równań tak, aby dana para liczb była jego rozwiązaniem
• określa, ile rozwiązań ma dany układ równań
• dopisuje drugie równanie tak, aby układ był sprzeczny, oznaczony, nieoznaczony
• rozwiązuje układ trzech równań z trzema niewiadomymi
• stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych

Poziom **W**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K–D, a ponadto:

• rozwiązuje równanie typu $x^2 + y^2 = 25$ w zbiorze liczb naturalnych

VI. OKRĘGI I WIELOKĄTY FOREMNE

Poziom **K** lub **P**

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

• oblicza odległość punktu leżącego na stycznej do okręgu od jego środka
• konstruuje styczną do okręgu przechodzącą przez dany punkt
• określa liczbę punktów wspólnych prostej i okręgu
• stosuje w prostych przypadkach własności stycznej do okręgu do wyznaczania miary kątów
• rozpoznaje wielokąty opisane na okręgu
• konstruuje okrąg wpisany w trójkąt
• wyznacza miary kątów trójkąta opisanego na okręgu korzystając z własności jego środka
• oblicza promień okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny i prostokątny
• stosuje zależność między długością boku trójkąta równobocznego a długością

promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt do rozwiązywania prostych zadań
• rozpoznaje wielokąty wpisane w okrąg
• konstruuje okrąg opisany na trójkącie
• określa położenie środka okręgu opisanego na trójkącie, mając dane miary jego kątów
• oblicza promień okręgu opisanego na trójkącie równobocznym i prostokątnym
• stosuje zależność między długością boku trójkąta równobocznego a długością promienia okręgu opisanego na tym trójkącie do rozwiązywania prostych zadań
• wyznacza liczbę osi symetrii wielokąta foremnego
• rozpoznaje, które wielokąty foremne mają środek symetrii
• konstruuje niektóre wielokąty foremne
• oblicz miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego

Poziom **R** lub **D**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K i P, a ponadto:

• stosuje własności stycznej do okręgu do wyznaczania miary kątów
• stosuje twierdzenie o odcinkach wyznaczonych przez styczne do okręgu poprowadzone z tego samego punktu leżącego poza okręgiem do rozwiązywania zadań
• stosuje zależność między długością boku trójkąta równobocznego a długością promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt do rozwiązywania zadań
• stosuje zależność między długością boku trójkąta równobocznego a długością promienia okręgu opisanego na tym trójkącie do rozwiązywania zadań
• stosuje zależności między długością boku kwadratu, trójkąta równobocznego lub sześciokąta foremnego, a długością promienia okręgu wpisanego lub opisanego na tym wielokącie do rozwiązywania zadań

Poziom **W**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K–D, a ponadto:

• wyprowadza zależności między długością boków wielokąta wpisanego lub opisanego na okręgu a długością promienia okręgu

VII. GRANIASTOSŁUPY

Poziom **K** lub **P**

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

• wskazuje w graniastosłupach krawędzie równoległe i prostopadłe
• wyznacza liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian danego graniastosłupa
• rysuje przekątne w graniastosłupach
• stosuje zależności między liczbą wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
• rysuje siatkę danego graniastosłupa
• rysuje siatkę graniastosłupa prostego, mając dany jej fragment w prostych przypadkach
• oblicza pola powierzchni bocznej lub całkowitej graniastosłupów prawidłowych
• oblicza objętość prostopadłościanu o podanych długościach krawędzi
• zamienia dane jednostki objętości na inne
• oblicza objętości graniastosłupów prawidłowych
• rozwiązuje zadania dotyczące graniastosłupów prawidłowych, stosując twierdzenie Pitagorasa i własności trójkątów prostokątnych

Poziom **R** lub **D**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K i P, a ponadto:

• rysuje siatkę graniastosłupa prostego, mając dany jej fragment
• oblicza pola powierzchni bocznej lub całkowitej graniastosłupów prostych
• oblicza objętości graniastosłupów prostych
• rozwiązuje zadania o kontekście praktycznym dotyczące objętości graniastosłupów
• rozwiązuje zadania dotyczące graniastosłupów, stosując twierdzenie Pitagorasa i własności trójkątów prostokątnych

Poziom **W**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K–D, a ponadto:

• wyprowadza wzór na przekątną sześcianu, prostopadłościanu

VIII. STATYSTYKA I PRAWDOPODOBIENSTWO

Poziom **K** lub **P**

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

• odczytuje informacje z tabel, diagramów i wykresów
• interpretuje dane statystyczne przedstawione za pomocą tabel, diagramów i wykresów w prostych przypadkach
• oblicza średnią arytmetyczną danych liczb
• wyznacza medianę zestawu danych

• oblicza średnią arytmetyczną i medianę danych przedstawionych na diagramie
• wykorzystuje średnią arytmetyczną i medianę do rozwiązywania prostych zadań
• wypisuje wszystkie możliwe wyniki w prostym doświadczeniu losowym
• podaje wyniki sprzyjające zdarzeniu losowemu w prostych przypadkach
• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych w prostych przypadkach

Poziom **R** lub **D**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K i P, a ponadto:

• przedstawia dane statystyczne za pomocą tabel, diagramów i wykresów
• wykorzystuje własności średniej arytmetycznej i mediany do rozwiązywania zadań
• wypisuje wszystkie możliwe wyniki w doświadczeniu losowym
• podaje wyniki sprzyjające zdarzeniu losowemu
• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych

Poziom **W**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności z poziomów K–D, a ponadto:

• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych w trudniejszych przypadkach

Opracowała:

Aneta Głowicka,
nauczyciel matematyki