

PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z MATEMATYKI W ZESPÓLE SZKÓŁ W CHOJNICACH

Spis treści

- I. Wstęp
- II. Zasady dokonywania bieżącej oceny wiedzy i umiejętności uczniów. Częstotliwość przeprowadzania klasówek, sprawdzianów, kartkówek i innych sprawdzających prac pisemnych
- III. Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny (poziom podstawowy, poziom rozszerzony)
- IV. Dodatkowe pomoce naukowe
- V. Dostosowanie wymagań dla uczniów ze specyficznymi trudnościami w nauce

I. Wstęp

Przedmiotowy system oceniania z matematyki jest zgodny z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2007 r. *W sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania egzaminów i sprawdzianów w szkołach publicznych.* (Dz. U. Nr 83, poz. 562) oraz z Wewnątrzszkolnym Ocenianiem zatwierdzonym do realizacji decyzją Rady Pedagogicznej w dniu 27 czerwca 2014r. (z późniejszymi zmianami).

Przedmiotowy system oceniania obowiązuje od 1 września 2014r. w Zespole Szkół.

II. Zasady dokonywania bieżącej oceny wiedzy i umiejętności uczniów.

Częstotliwość przeprowadzania klasówek, kartkówek i innych sprawdzających prac pisemnych.

1. Uczeń oceniany jest systematycznie. Liczba ocen cząstkowych w danym semestrze powinna wynosić co najmniej 3 na poziomie podstawowym oraz co najmniej 4 na poziomie rozszerzonym.

2. Uczeń jest zobowiązany do zaliczania sprawdzianów i partii materiału ważnych dla realizacji celów edukacyjnych, w przypadku nieobecności na zajęciach lub uzyskania oceny niedostatecznej. Zakres i formy zaliczeń ustala nauczyciel.

3. Formy i metody sprawdzania osiągnięć i postępów ucznia jakie mogą wystąpić:

- ✓ Odpowiedz ustna,
- ✓ Praca klasowa*
- ✓ Kartkówka**,
- ✓ Sprawdzian***,
- ✓ Testy diagnostyczne/ próbne egzaminy maturalne,
- ✓ Aktywność na zajęciach,
- ✓ Prezentacje indywidualne i grupowe,
- ✓ Konkursy matematyczne,
- ✓ Stopień wykonania pracy domowej.

* *praca klasowa musi być zapowiedziana z tygodniowym wyprzedzeniem i trwać co najmniej jedną godzinę lekcyjną. Pracę klasową planuje się po zakończeniu każdego działu lub w jego trakcie, jeżeli obejmuje on dużą partię materiału.*

** *kartkówka obejmuje sprawdzenie wiedzy i umiejętności z trzech ostatnich lekcji bez zapowiedzenia i trwa nie dłużej niż 15 minut. Kartkówkę planuje się przynajmniej jedną w każdym dziale.*

****sprawdzian obejmuje sprawdzenie wiedzy i umiejętności z więcej niż trzech lekcji, lecz nie obejmuje całego działu.*

4. Sprawdzone i ocenione prace pisemne należy oddać uczniom w nieprzekraczalnym terminie 14 dni z wyłączeniem świąt, ferii, zwolnienia lekarskiego nauczyciela. Jeśli termin ten nie zostanie dotrzymany z winy nauczyciela o wpisaniu oceny do dziennika decyduje uczeń.

5. Uczeń ma prawo do:

- zgłoszenia nieprzygotowania do lekcji dwa razy w semestrze. Nieprzygotowanie zgłasza przed zajęciami bez podania przyczyny, co pozostaje bez wpływu na ocenę klasyfikacyjną. Nauczyciel zaznacza ten fakt (np. kropką) w dzienniku. Przywilej ten zawieszają się po padaniu ocen przewidywanych semestralnych/ rocznych.

- poprawienia oceny z pracy klasowej, jeżeli wolę taką zgłosił, do tygodnia od dnia wpisania oceny do dziennika, termin i formę poprawy ustala nauczyciel.

- uzyskania wyjaśnień w zakresie popełnianych błędów.

6. Uczeń nieobecny na pracy pisemnej pisze ją w terminie ustalonym z nauczycielem.

7. Prace klasowe oceniane są w skali 1–6 wg skali procentowej.

niedostateczny	0%	do	39%
dopuszczający	40%	do	50%
dostateczny	51%	do	68%
dostateczny +	69%	do	74%
dobry	75%	do	84%
dobry+	85%	do	89%
bardzo dobry	90%	do	98%
celujący	99%	do	100%.

Oceny z pozostałych form sprawdzania wiadomości – według kryteriów ustalanych przez nauczyciela.

8. Testy diagnostyczne/ próbne egzaminy maturalne są brane pod uwagę jako testy przygotowujące do matury i oceniane według skali:

niedostateczny	0%	do	29%
dopuszczający	30%	do	49%
dostateczny	50%	do	59%
dostateczny +	60%	do	69%
dobry	70%	do	79%
dobry+	80%	do	89%
bardzo dobry	90%	do	98%
celujący	99%	do	100%.

III. Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny (poziom podstawowy, poziom rozszerzony)

Poziom podstawowy

Ocena celująca:

Ocenę tę otrzymuje uczeń, który wiedzę i umiejętności opanował w stopniu doskonałym oraz może posiadać wiedzę wykraczającą poza obowiązujący program nauczania w danej klasie, a ponadto spełnia przynajmniej jeden z warunków:

- ✓ samodzielnie i twórczo rozwija własne uzdolnienia,
- ✓ pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, bierze udział i osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach lub posiada inne porównywalne osiągnięcia.

Ocena bardzo dobra:

Ocenę tę otrzymuje uczeń, który opanował pełen zakres wiedzy i umiejętności przewidziany programem nauczania oraz potrafi:

- ✓ samodzielnie rozwiązywać problemy teoretyczne i praktyczne,
- ✓ wykazać się znajomością definicji i twierdzeń oraz umiejętnością ich zastosowania w zadaniach,
- ✓ posługiwać się językiem matematycznym,
- ✓ samodzielnie zdobywać wiedzę,
- ✓ przeprowadzać rozmaite rozumowania dedukcyjne,
- ✓ stosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów i zadań w nowych sytuacjach.

Ocena dobry +:

Ocenę tę otrzymuje uczeń, który opanował umiejętności przewidziane podstawą programową, w zakresie umożliwiającym postępy w dalszym uczeniu się matematyki z poziomu oceny dobrej, a także potrafi:

- ✓ w sposób efektywny stosuje algorytmy, tworzy teksty używając symboli matematycznych
- ✓ sprawnie posługuje się językiem matematycznym z nielicznymi błędami

Ocena dobra:

Ocenę tę otrzymuje uczeń, który opanował wiadomości i umiejętności przewidziane podstawą programową oraz wybrane elementy programu nauczania, a także potrafi:

- ✓ wykazać się znajomością i rozumieniem poznanych pojęć i twierdzeń,
- ✓ samodzielnie rozwiązywać typowe zadania,
- ✓ posługiwać się językiem matematycznym, który może zawierać jedynie nieliczne błędy i potknięcia,
- ✓ przeprowadzać proste rozumowania dedukcyjne,
- ✓ sprawnie wykonywać obliczenia.

Ocena dostateczny +:

Ocenę tę otrzymuje uczeń, który opanował umiejętności przewidziane podstawą programową, w zakresie umożliwiającym postępy w dalszym uczeniu się matematyki z poziomu oceny dostatecznej, a także potrafi:

- ✓ rozwiązywać typowe zadania o średnim stopniu trudności,
- ✓ stosować podstawowe wzory i algorytmy
- ✓ wykazanie się znajomością podstawowych pojęć i twierdzeń,
- ✓ popełnianie błędów nie wypaczają zasadniczych treści.

Ocena dostateczna:

Ocenę tę otrzymuje uczeń, który opanował umiejętności przewidziane podstawą programową, co pozwala mu na :

- ✓ stosowanie poznanych wzorów i twierdzeń w rozwiązywaniu typowych ćwiczeń i zadań,
- ✓ wykonywanie prostych obliczeń i przekształceń matematycznych,
- ✓ wykazanie się znajomością podstawowych pojęć i twierdzeń,
- ✓ popełnianie błędów nie wypaczają zasadniczych treści.

Ponadto opanował w podstawowym zakresie te wiadomości i umiejętności określone w programie, które są konieczne do dalszego kształcenia.

Ocena dopuszczająca:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności objęte podstawą programową w takim zakresie, że potrafi:

- ✓ wykazać się znajomością i rozumieniem najprostszych pojęć,
- ✓ samodzielnie rozwiązuje zadania o niewielkim stopniu trudności, ale ma pewne braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych w programie, nie wpływające jednak na możliwości dalszego kształcenia.

Ocena niedostateczna:

Ocenę tę otrzymuje uczeń, który nie opanował podstawowych umiejętności i wiadomości wynikających z podstawy programowej oraz:

- ✓ nie radzi sobie ze zrozumieniem najprostszych pojęć i twierdzeń,
- ✓ popełnia rażące błędy w rachunkach,
- ✓ nie potrafi nawet przy pomocy nauczyciela wykonać najprostszych ćwiczeń i zadań.

Poziom rozszerzony

Ocena celująca:

Ocenę tę otrzymuje uczeń, który wiedzę i umiejętności opanował w stopniu doskonałym oraz może posiadać wiedzę wykraczającą poza obowiązujący program nauczania w danej klasie, a ponadto spełnia przynajmniej jeden z warunków:

- ✓ samodzielnie i twórczo rozwija własne uzdolnienia,
- ✓ pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, bierze udział i osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach lub posiada inne porównywalne osiągnięcia.

Ocena bardzo dobra:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności przewidziane programem nauczania matematyki w następującym zakresie:

- ✓ biegle i z dużą wprawą rozwiązuje zadania,
- ✓ poprawnie posługuje się ścisłym językiem matematycznym,
- ✓ samodzielnie pogłębia swoją wiedzę, jest twórczy,
- ✓ przeprowadza złożone rozumowania dedukcyjne.

Ocena dobry +:

Ocenę tę otrzymuje uczeń, który opanował umiejętności przewidziane podstawą programową, w zakresie umożliwiającym postępy w dalszym uczeniu się matematyki z poziomu oceny dobrej, a także potrafi:

- ✓ w sposób efektywny stosuje algorytmy, tworzy teksty używając symboli matematycznych
- ✓ sprawnie posługuje się językiem matematycznym z nielicznymi błędami

Ocena dobra:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności przewidziane programem nauczania matematyki w następującym zakresie:

- ✓ posługuje się językiem matematycznym, który może zawierać nieliczne błędy i potknięcia,
- ✓ potrafi dostrzec prawidłowości oraz uogólnić swoje spostrzeżenia,
- ✓ samodzielnie poszukuje sposobów rozwiązywania różnych problemów matematycznych,
- ✓ wykorzystuje wiadomości i umiejętności z zakresu matematyki do rozwiązywania problemów z innych dziedzin.

Ocena dostateczny +:

Ocenę tę otrzymuje uczeń, który opanował umiejętności przewidziane podstawą programową, w zakresie umożliwiającym postępy w dalszym uczeniu się matematyki z poziomu oceny dostatecznej, a także potrafi:

- ✓ rozwiązywać typowe zadania o średnim stopniu trudności,

- ✓ stosować podstawowe wzory i algorytmy
- ✓ wykazanie się znajomością podstawowych pojęć i twierdzeń,

Ocena dostateczna:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności przewidziane programem nauczania matematyki, co pozwala mu na:

- ✓ rozumienie tekstu matematycznego,
- ✓ stosowanie wzorów i twierdzeń w rozwiązywaniu typowych zadań,
- ✓ przeprowadzanie prostych rozumowań dedukcyjnych.

Ponadto opanował te wiadomości i umiejętności określone w programie, które są konieczne do dalszego kształcenia.

Ocena dopuszczająca:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności przewidziane programem nauczania w takim zakresie, że potrafi:

- ✓ wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć i twierdzeń,
- ✓ samodzielnie rozwiązać zadania analogiczne do omawianych na lekcji,
- ✓ przeprowadzać rozumowania dedukcyjne poznane na lekcjach.

Uczeń ma pewne braki w wiadomościach i umiejętnościach, nie przekreślające jednak możliwości dalszego kształcenia.

Ocena niedostateczna:

Ocenę tę otrzymuje uczeń, który nie opanował podstawowych umiejętności i wiadomości wynikających z programu nauczania oraz:

- ✓ nie radzi sobie ze zrozumieniem najprostszych pojęć i twierdzeń;
- ✓ popełnia rażące błędy w rachunkach.

Wymagania szczegółowe poziom podstawowy i rozszerzony

1. Liczby rzeczywiste

Uczeń:

- 1.1 przedstawia liczby rzeczywiste w różnych postaciach (np. ułamka zwykłego, ułamka dziesiętnego okresowego, z użyciem symboli pierwiastków, potęg)
- 1.2 oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych (wymiernych)
- 1.3 posługuje się w obliczeniach pierwiastkami dowolnego stopnia i stosuje prawa działań na pierwiastkach
- 1.4 oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych i stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych
- 1.5 wykorzystuje podstawowe własności potęg (również w zagadnieniach związanych z innymi dziedzinami wiedzy, np. fizyką, chemią, informatyką)
- 1.6 wykorzystuje definicję logarytmu i stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym
- 1.7 oblicza błąd bezwzględny i błąd względny przybliżenia
- 1.8 posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej
- 1.9 wykonuje obliczenia procentowe, oblicza podatki, zysk z lokat (również złożonych na procent składany i na okres krótszy niż rok)
- 1.10 wykorzystuje pojęcie wartości bezwzględnej i jej interpretację geometryczną, zaznacza na osi liczbowej zbiory opisane za pomocą równań i nierówności typu: $|x - a| = b$, $|x - a| < b$, $|x - a| \geq b$
- 1.11 stosuje w obliczeniach wzór na logarytm potęgi oraz wzór na zmianę podstawy logarytmu

2. Wyrażenia algebraiczne

Uczeń:

- 2.1 używa wzorów skróconego mnożenia na kwadrat sumy dwóch wyrażeń $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, kwadrat różnicy dwóch wyrażeń $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ oraz różnicę kwadratów dwóch wyrażeń $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- 2.2 używa wzorów skróconego mnożenia na:
 - sześcian sumy dwóch wyrażeń $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$,
 - sześcian różnicy dwóch wyrażeń $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$,
 - sumę sześciątów dwóch wyrażeń $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$,
 - różnicę sześciątów dwóch wyrażeń $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
- 2.3 dzieli wielomiany przez dwumian $ax + b$
- 2.4 rozkłada wielomian na czynniki, stosując wzory skróconego mnożenia lub wyłączając wspólny czynnik przed nawias

- 2.5 dodaje, odejmuje i mnoży wielomiany
- 2.6 wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego z jedną zmienną, w którym w mianowniku występują tylko wyrażenia dające się łatwo sprowadzić do iloczynu wielomianów liniowych i kwadratowych
- 2.7 dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli wyrażenia wymierne, rozszerza i (w łatwych przykładach) skraca wyrażenia wymierne.

3. Równania i nierówności

Uczeń:

- 3.1 sprawdza, czy dana liczba rzeczywista jest rozwiązaniem równania lub nierówności
- 3.2 wykorzystuje interpretację geometryczną układu równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi
- 3.3 rozwiązuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
- 3.4 rozwiązuje równania kwadratowe z jedną niewiadomą
- 3.5 rozwiązuje nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą
- 3.6 korzysta z definicji pierwiastka do rozwiązywania równań typu $x^3 = -8$
- 3.7 korzysta z własności iloczynu przy rozwiązywaniu równań typu $x(x+1)(x-7) = 0$
- 3.8 rozwiązuje proste równania wymierne, prowadzące do równań liniowych lub równań kwadratowych, np. $\frac{x+1}{x+3} = 2$, $\frac{x+1}{x} = 2x$
- 3.9 stosuje wzory Viéte'a
- 3.10 rozwiązuje równania i nierówności liniowe i kwadratowe z parametrem
- 3.11 rozwiązuje układy równań, prowadzące do równań kwadratowych
- 3.12 stosuje twierdzenie o reszcie z dzielenia wielomianu przez dwumian $x - a$
- 3.13 stosuje twierdzenie o pierwiastkach wymiernych wielomianu o współczynnikach całkowitych
- 3.14 rozwiązuje równania wielomianowe dające się łatwo sprowadzić do równań kwadratowych
- 3.15 rozwiązuje łatwe nierówności wielomianowe
- 3.16 rozwiązuje proste nierówności wymierne typu: $\frac{x+1}{x+3} > 2$, $\frac{x+3}{x^2-16} < \frac{2x}{x^2-4x}$, $\frac{3x-2}{4x-7} \leq \frac{1-3x}{5-4x}$
- 3.17 rozwiązuje równania i nierówności z wartością bezwzględną, o poziomie trudności nie wyższym niż: $||x+1|-2| = 3$, $|x+3| + |x-5| > 12$

4. Funkcje

Uczeń:

- 4.1 określa funkcje za pomocą wzoru, tabeli, wykresu, opisu słownego
- 4.2 oblicza ze wzoru wartość funkcji dla danego argumentu. Posługuje się poznanymi metodami rozwiązywania równań do obliczenia, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość
- 4.3 odczytuje z wykresu własności funkcji (dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, maksymalne przedziały, w których funkcja maleje, rośnie, ma stały znak; punkty, w których funkcja przyjmuje w podanym przedziale wartość największą lub najmniejszą)
- 4.4 na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicuje wykresy funkcji $y = f(x+p)$, $y = f(x-p)$, $y = f(x)+q$, $y = f(x)-q$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$
- 4.5 rysuje wykres funkcji liniowej, korzystając z jej wzoru
- 4.6 wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o funkcji lub o jej wykresie
- 4.7 interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej
- 4.8 szkicuje wykres funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru
- 4.9 wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie pewnych informacji o tej funkcji lub o jej wykresie
- 4.10 interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, w postaci ogólnej i w postaci iloczynowej (o ile istnieje)
- 4.11 wyznacza wartość najmniejszą i wartość największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym
- 4.12 wykorzystuje własności funkcji liniowej i kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp. (także osadzonych w kontekście praktycznym)
- 4.13 szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ dla danego a , korzysta ze wzoru i wykresu tej funkcji do interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi
- 4.14 szkicuje wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw

- 4.15 posługuje się funkcjami wykładniczymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych, a także w zagadnieniach osadzonych w kontekście praktycznym
- 4.16 na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicuje wykresy funkcji $y = |f(x)|$, $y = c \cdot f(x)$,
 $y = f(c \cdot x)$
- 4.17 szkicuje wykresy funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw
- 4.18 posługuje się funkcjami logarytmicznymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych, a także w zagadnieniach osadzonych w kontekście praktycznym
- 4.19 szkicuje wykres funkcji określonej w różnych przedziałach różnymi wzorami, odczytuje własności takiej funkcji z wykresu

5. Ciągi

Uczeń:

- 5.1 wyznacza wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym
- 5.2 bada, czy dany ciąg jest arytmetyczny lub geometryczny
- 5.3 stosuje wzór na n -ty wyraz i na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego
- 5.4 stosuje wzór na n -ty wyraz i na sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego
- 5.5 wyznacza wyrazy ciągu określonego wzorem rekurencyjnym
- 5.6 oblicza granice ciągów, korzystając z granic ciągów typu $\frac{1}{n}$, $\frac{1}{n^2}$ oraz z twierdzeń o działaniach na granicach ciągów
- 5.7 rozpoznaje szeregi geometryczne zbieżne i oblicza ich sumy

6. Trygonometria

Uczeń:

- 6.1 wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus i tangens kątów o miarach od 0° do 180°
- 6.2 korzysta z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora)
- 6.3 oblicza miarę kąta ostrego, dla której funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość (miarę dokładną albo – korzystając z tablic lub kalkulatora – przybliżoną)
- 6.4 stosuje proste zależności między funkcjami trygonometrycznymi: $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$, $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
 oraz $\sin(90^{\circ} - \alpha) = \cos \alpha$
- 6.5 znając wartość jednej z funkcji: sinus lub cosinus, wyznacza wartości pozostałych funkcji tego samego kąta ostrego
- 6.6 stosuje miarę łukową, zamienia miarę łukową kąta na stopniową i odwrotnie
- 6.7 wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus i tangens dowolnego kąta o mierze wyrażonej w stopniach lub radianach (przez sprowadzenie do przypadku kąta ostrego)
- 6.8 wykorzystuje okresowość funkcji trygonometrycznych
- 6.9 posługuje się wykresami funkcji trygonometrycznych (np. gdy rozwiązuje nierówności typu $\sin x > a$, $\cos x \leq a$, $\operatorname{tg} x > a$)
- 6.10 stosuje wzory na sinus i cosinus sumy i różnicy kątów, sumę i różnicę sinusów i cosinusów kątów
- 6.10 rozwiązuje równania i nierówności trygonometryczne typu: $\sin 2x = \frac{1}{2}$, $\sin 2x + \cos x = 1$,
 $\sin x + \cos x = 1$, $\cos 2x < \frac{1}{2}$

7. Planimetria

Uczeń:

- 7.1 stosuje zależności między kątem środkowym i kątem wpisanym
- 7.2 korzysta z własności stycznej do okręgu i własności okręgów stycznych
- 7.3 rozpoznaje trójkąty podobne i wykorzystuje (także w kontekstach praktycznych) cechy podobieństwa trójkątów
- 7.4 korzysta z własności funkcji trygonometrycznych w łatwych obliczeniach geometrycznych, w tym ze wzoru na pole trójkąta ostrokątnego o danych dwóch bokach i kącie między nimi
- 7.5 stosuje twierdzenia charakteryzujące czworokąty wpisane w okrąg i czworokąty opisane na okręgu
- 7.6 stosuje twierdzenie Talesa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa do obliczania długości odcinków i ustalenia równoległości prostych

- 7.7 znajduje obrazy niektórych figur geometrycznych w jednokładności (odcinka, trójkąta, czworokąta itp.)
- 7.8 rozpoznaje figury podobne i jednokładne, wykorzystuje (także w kontekstach praktycznych) ich własności
- 7.9 znajduje związki miarowe w figurach płaskich z zastosowaniem twierdzenia sinusów i twierdzenia cosinusów

8. Geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej

Uczeń:

- 8.1 wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty (w postaci kierunkowej lub ogólnej)
- 8.2 bada równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych
- 8.3 wyznacza równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do prostej danej w postaci kierunkowej i przechodzi przez dany punkt
- 8.4 oblicza współrzędne punktu przecięcia dwóch prostych
- 8.5 wyznacza współrzędne środka odcinka
- 8.6 oblicza odległość dwóch punktów
- 8.7 znajduje obrazy niektórych figur geometrycznych (punktu, prostej, odcinka, okręgu, trójkąta itp.) w symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych i symetrii środkowej względem początku układu
- 8.8 interpretuje graficznie nierówność liniową z dwiema niewiadomymi oraz układy takich nierówności
- 8.9 bada równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań ogólnych
- 8.10 wyznacza równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do prostej danej w postaci ogólnej i przechodzi przez dany punkt
- 8.11 oblicza odległość punktu od prostej
- 8.12 posługuje się równaniem okręgu $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ oraz opisuje koła za pomocą nierówności
- 8.13 wyznacza punkty wspólne prostej i okręgu
- 8.14 oblicza współrzędne oraz długość wektora, dodaje i odejmuje wektory oraz mnoży je przez liczbę. Interpretuje geometrycznie działania na wektorach
- 8.15 stosuje wektory do opisu przesunięcia wykresu funkcji

9. Stereometria

Uczeń:

- 9.1 rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami (np. krawędziami, krawędziami i przekątnymi, itp.), oblicza miary tych kątów
- 9.2 rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąt między odcinkami i płaszczyznami (między krawędziami i ścianami), oblicza miary tych kątów
- 9.3 rozpoznaje w walcach i stożkach kąt między odcinkami i płaszczyznami (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą), oblicza miary tych kątów
- 9.4 rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między ścianami
- 9.5 określa, jaką figurą jest dany przekrój prostopadłościanu płaszczyzną
- 9.6 stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości
- 9.7 określa, jaką figurą jest dany przekrój sfery płaszczyzną
- 9.8 określa, jaką figurą jest dany przekrój graniastosłupa lub ostrosłupa płaszczyzną

10. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka

Uczeń:

- 10.1 oblicza średnią ważoną i odchylenie standardowe zestawu danych (także w przypadku danych odpowiednio pogrupowanych), interpretuje te parametry dla danych empirycznych
- 10.2 zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania
- 10.3 oblicza prawdopodobieństwo w prostych sytuacjach, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa
- 10.4 wykorzystuje wzory na liczbę permutacji, kombinacji, wariacji i wariacji z powtórzeniami do zliczania obiektów w bardziej złożonych sytuacjach kombinatorycznych
- 10.5 oblicza prawdopodobieństwo warunkowe
- 10.6 korzysta z twierdzenia o prawdopodobieństwie całkowitym

11. Rachunek różniczkowy

Uczeń:

- 11.1 *oblicza granice funkcji (i granice jednostronne), korzystając z twierdzeń o działaniach na granicach i z własności funkcji ciągłych*
- 11.2 *oblicza pochodne funkcji wymiernych*
- 11.3 *korzysta z geometrycznej i fizycznej interpretacji pochodnej*
- 11.4 *korzysta z własności pochodnej do wyznaczenia przedziałów monotoniczności funkcji*
- 11.5 *znajduje ekstrema funkcji wielomianowych i wymiernych*
- 11.6 *stosuje pochodne do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych*

Uwzględniając zróżnicowane potrzeby edukacyjne uczniów, szkoła organizuje zajęcia zwiększające szanse edukacyjne uczniów mających trudności w nauce matematyki oraz dla uczniów, którzy mają szczególne zdolności matematyczne.

IV. Dodatkowe pomoce naukowe

Uczeń na lekcji za zgodą nauczyciela może korzystać z kalkulatora prostego. **Zabrania się** korzystania z telefonu komórkowego, jako kalkulatora. Uczniowie mogą w czasie prac klasowych/ testów diagnostycznych korzystać z maturalnych tablic matematycznych: „Wybrane wzory matematyczne” Wyd. CKE bez żadnych dodatkowo wpisanych treści.

V. Dostosowanie wymagań dla uczniów ze specyficznymi trudnościami w nauce

Nauczyciel jest zobowiązany, na podstawie opinii publicznej poradni psychologiczno-pedagogicznej, w tym publicznej poradni specjalistycznej lub na podstawie opinii niepublicznej poradni psychologiczno-pedagogicznej, w tym niepublicznej poradni specjalistycznej jak również na podstawie orzeczenia o potrzebie kształcenia specjalnego albo nauczania indywidualnego, dostosować wymagania edukacyjne, do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych ucznia, u którego stwierdzono zaburzenia i odchylenia rozwojowe lub specyficzne trudności w uczeniu się, uniemożliwiające sprostanie tym wymaganiom według informacji zawartej w opinii.

Uwaga: Wszelkie sprawy nie ujęte w Przedmiotowym Systemie Oceniania rozstrzygane będą zgodnie z WO obowiązującym w Zespole Szkół w Chojnicach oraz nadrzędnymi aktami prawnymi.