

Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów z matematyki w roku szkolnym 2020/2021

dotyczy klas: 3a, 3e

1) W dzienniku lekcyjnym znajdują się informacje o osiągnięciach uczniów. Oceniane są różne formy aktywności ucznia, m. in

- oceny za odpowiedzi ustne,
- oceny za pisemne sprawdziany.
- informacje o niewykonanych obowiązkowych pracach domowych (oznaczone skrótowo „bz”),
- oceny za dodatkowe prace oraz aktywność na lekcjach, konkursy.

Oceny z tych prac są wynikiem uzyskania odpowiedniej liczby punktów oraz jej przeliczenia na procenty w/g skali (dokonać tego może uczeń we własnym zakresie):

od 40%	dopuszczający				
od 50%	dostateczny				
od 75%	dobry				
od 90%	bardzo dobry				
od 100%	celujący	(dotyczy	sprawdzianów	co	najmniej

1-godzinnych).

2) Sprawdziany pisemne mogą być:

- a) niezapowiedziane (obejmują 3 ostatnie lekcje);
- b) 1–godzinne lub 2-godzinne zapowiedziane.

3) Każdy uczeń jest zobowiązany do samodzielnego notowania swoich ocen.

4) Ocena śródroczna pełni rolę bieżącej informacji o postępach ucznia w pierwszej części roku szkolnego, natomiast ocena roczna uwzględnia spełnienie wymagań edukacyjnych w całym roku szkolnym. Nie jest ona średnią arytmetyczną ocen cząstkowych.

5). Uczeń zobowiązany jest napisać każdą zapowiedzianą kartkówkę i każdy sprawdzian. Uczeń ma prawo do napisania sprawdzianu w drugim terminie, jeśli jego nieobecność podczas sprawdzianu jest usprawiedliwiona. W przypadku nie napisania sprawdzianu przez ucznia nauczyciel uwzględnia ten fakt przy wystawianiu oceny końcowej.

6) Uczeń w semestrze ma prawo zgłosić jedno nieprzygotowanie i dwa braki zadania. Jest to jedyna możliwość zgłoszenia nieprzygotowania – bez względu na przyczynę. Nieprzygotowanie zwalnia ucznia z odpowiedzi ustnej i pisania niezapowiedzianych sprawdzianów, odrobionego zadania domowego. Nie dotyczy zapowiedzianych sprawdzianów i lekcji powtórzeniowych. Przy zgłoszeniu braku zadania domowego uczeń może odpowiadać, pisać sprawdzian, natomiast nie podlega kontroli jego praca domowa.

7). Uczeń jest zobowiązany do prowadzenia zeszytu. Zeszyt ucznia nie podlega ocenie.

8). Podstawą wystawienia oceny na koniec semestru bądź roku są wszystkie oceny cząstkowe. Nie jest to średnia tych ocen. Przy wystawianiu oceny brane są również pod uwagę:

- zaangażowanie ucznia wkładane w wykonywanie powierzonych mu obowiązków,
- możliwości ucznia,
- czynione postępy,
- pisemne opinie Poradni Psychologiczno – Pedagogiczne

Laureat konkursu przedmiotowego o zasięgu wojewódzkim lub ponadwojewódzkim oraz laureat lub finalista olimpiady przedmiotowej, przeprowadzonej zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 22 ust. 2 pkt. 8, otrzymuje z danych zajęć edukacyjnych najwyższą pozytywną roczną ocenę klasyfikacyjną, o której mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 44 zb.

9). **ODWOŁANIE OD OCENY PRZEWIDYWANEJ.**

W przypadku wyrażenia przez ucznia chęci uzyskania na koniec roku oceny wyższej niż przewidywana nauczyciel sprawdza spełnienie następujących warunków:

1. uczeń pisał wszystkie planowane sprawdziany
2. wykorzystał wszystkie możliwości poprawy oceny ze sprawdzianu

Uczeń otrzyma ocenę wyższą, gdy uzyska co najmniej 90% z pisemnego sprawdzianu obejmującego całoroczny zakres materiału ułożonego wg. kryteriów wymagań na ocenę o którą ubiega się uczeń. Termin sprawdzianu ustala nauczyciel. Nieobecność ucznia na sprawdzianie powoduje utrzymanie oceny proponowanej przez nauczyciela.

Oświęcim, 02.09.2020

Małgorzata Stolarzewicz

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE Z MATEMATYKI –
poziom podstawowy –
MAŁGORZATA STOLARZEWICZ

Dotyczy klas: 3a, 3e

Wymagania na oceny wyższe wymagają opanowania materiału obejmowanego przez oceny niższe.

Pogrubieniem oznaczono temat i wymagania, które wykraczają poza podstawę programową dla zakresu podstawowego.

Klasy 3a, 3e dotyczą takie wisy jak:

- LICZBY RZECZYWISTE,
- JĘZYK MATEMATYKI,
- FUNKCJE,
- FUNKCJA LINIOWA,
- FUNKCJA KWADRATOWA ,
- PLANIMETRIA,
- SUMY ALGEBRAICZNE,
- FUNKCJA WYMIERNA,
- FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMY,
- CIĄGI,

- TRYGONOMETRIA,
- PLANIMETRIA 2,
- RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA,
- STATYSTYKA,
- STEREOMETRIA

LICZBY RZECZYWISTE

1. Liczby naturalne
2. Liczby całkowite. Liczby wymierne.
3. Liczby niewymierne.
4. Rozwinięcie dziesiętne liczby rzeczywistej.
5. Pierwiastek z liczby nieujemnej.
6. Działania na pierwiastkach.
7. Pierwiastek stopnia nieparzystego.
8. Potęga o wykładniku całkowitym.
9. Notacja wykładnicza.
10. Przybliżenia.
11. Procenty.

Zakres treści	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
– definicja dzielnika liczby naturalnej – definicja liczby pierwszej – cechy podzielności	Uczeń: – podaje przykłady liczb pierwszych, parzystych nieparzystych	Uczeń: – podaje dzielniki danej liczby naturalne – przeprowadza proste dowody dotyczące	Uczeń: – przeprowadza proste dowody dotyczące podzielności liczb – zaznacza na osi	Uczeń: – zaznacza na osi liczbowej punkt odpowiadający liczbie niewymiernej

<p>liczb naturalnych –definicja liczby parzystej i nieparzystej –definicja liczby całkowitej –definicja liczby wymiernej –oś liczbowa –kolejność wykonywania działań –definicja liczby niewymiernej – postać dziesiętna liczby rzeczywistej – metoda przedstawiania ułamków zwykłych w postaci dziesiętnej i odwrotnie – definicja pierwiastka dowolnego stopnia z liczby nieujemnej – działania na pierwiastkach – definicja pierwiastka st. nieparzystego z liczby rzeczywistej – definicja potęgi o wykładniku naturalnym i</p>	<p>– rozpoznaje liczby całkowite i liczby wymierne wśród podanych liczb – podaje przykłady liczb całkowitych i wymiernych – odczytuje z osi liczbowej współrzędną danego punktu i odwrotnie: zaznacza punkt o podanej współrzędnej na osi liczbowej – wykonuje działania na liczbach wymiernych – wskazuje liczby niewymierne wśród podanych liczb – wskazuje wśród podanych liczb w postaci dziesiętnej liczby wymierne i niewymierne – wyznacza rozwinięcie dziesiętne ułamków zwykłych – zamienia skończone rozwinięcie dziesiętne</p>	<p>podzielności liczb – zaznacza na osi liczbowej punkt odpowiadający liczbie niewymiernej – przedstawia ułamki dziesiętne okresowe w postaci ułamków zwykłych – oblicza wartość pierwiastka dowolnego stopnia z liczby nieujemnej – wyłącza czynnik przed znak pierwiastka – włącza czynnik pod znak pierwiastka – wyznacza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki, stosując prawa działań na pierwiastkach – stosuje twierdzenia o działaniach na potęgach do obliczania wartości wyrażeń – stosuje twierdzenia o działaniach na</p>	<p>liczbowej punkt odpowiadający liczbie niewymiernej – wykazuje, dobierając odpowiednie przykłady, że suma, różnica, iloczyn i iloraz liczb niewymiernych nie musi być liczbą niewymierną – przedstawia ułamki dziesiętne okresowe w postaci ułamków zwykłych – wyznacza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki nieparzystego stopnia z liczb rzeczywistych, stosując prawa działań na pierwiastkach – stosuje twierdzenia o działaniach na potęgach do obliczania wartości wyrażeń – stosuje twierdzenia o działaniach na</p>	<p>– wykazuje, dobierając odpowiednie przykłady, że suma, różnica, iloczyn i iloraz liczb niewymiernych nie musi być liczbą niewymierną – stosuje obliczenia procentowe w zadaniach praktycznych dotyczących płac, podatków, rozliczeń bankowych</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>całkowitym ujemnym</p> <ul style="list-style-type: none"> – twierdzenia o działaniach na potęgach – definicja notacji wykładowej – zapisywanie liczb w notacji wykładowej – działania na liczbach zapisanych w notacji wykładowej – reguła zaokrąglania – przybliżenie z nadmiarem i niedomiarem – błąd przybliżenia – pojęcie procentu – pojęcie punktu procentowego 	<p>na ułamki zwykłe</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicz wartość pierwiastka st. drugiego i trzeciego z liczby nieujemnej – oblicz wartość pierwiastka st. trzeciego z liczby rzeczywistej – oblicz wartość pierwiastka st. nieparzystego z liczby rzeczywistej – oblicz wartość potęgi o wykładniku całkowitym – zapisuje i odczytuje liczbę w notacji wykładowej – zaokrągla liczbę z podaną dokładnością – oblicza procent danej liczby – interpretuje pojęcie procentu i punktu procentowego – 	<p>potęgach do upraszczania wyrażeń algebraicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje działania na liczbach zapisanych w notacji wykładowej – oblicza błąd przybliżenia danej liczby oraz ocenia, czy jest to przybliżenie z nadmiarem czy niedomiarem – szacuje wyniki działań – oblicza jakim procentem jednej liczby jest druga liczba – wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent – zmniejsza i zwiększa liczbę o dany procent 	<p>potęgach do upraszczania wyrażeń algebraicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje działania na liczbach zapisanych w notacji wykładowej – oblicza błąd przybliżenia danej liczby oraz ocenia, czy jest to przybliżenie z nadmiarem czy niedomiarem – szacuje wyniki działań – stosuje obliczenia procentowe w zadaniach praktycznych 	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Ocena celująca:

Uczeń rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

JĘZYK MATEMATYKI

1. Zbiór, elementy zbioru. Sposoby opisywania zbiorów
2. Działania na zbiorach
3. Przedziały
4. Działania na przedziałach
5. Rozwiązywanie równań
6. Rozwiązywanie nierówności
7. Mnożenie sum algebraicznych
8. Wzory skróconego mnożenia
9. Zastosowanie przekształceń algebraicznych
10. Wartość bezwzględna
11. Błąd bezwzględny i błąd względny

Zakres treści	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
<ul style="list-style-type: none"> – sposoby opisywania zbiorów – zbiory skończone i nieskończone – zbiór pusty – definicja podzbioru – relacja zawierania zbiorów – zapis symboliczny zbioru – iloczyn zbiorów – suma zbiorów – różnica zbiorów – dopełnienie zbioru 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – posługuje się pojęciami: zbiór, podzbiór, zbiór pusty, zbiór skończony, zbiór nieskończony – posługuje się pojęciami: suma, iloczyn oraz różnica zbiorów – rozróżnia pojęcia: przedział otwarty, domknięty, jednostronnie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia elementy danego zbioru oraz elementy nienależące do niego – opisuje słownie i symbolicznie dany zbiór – określa relację zawierania zbioru – wyznacza sumę, iloczyn i różnicę danych zbiorów – wyznacza przedział 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje słownie i symbolicznie dany zbiór – określa relację zawierania zbioru – wyznacza sumę, iloczyn i różnicę danych zbiorów – przedstawia na diagramie zbiór, który jest wynikiem działań na trzech dowolnych zbiorach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawia na diagramie zbiór, który jest wynikiem działań na trzech dowolnych zbiorach – wyznacza liczby należące do przedziału, spełniające zadane warunki – stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci $a + b\sqrt{c}$ – stosuje wzory skróconego mnożenia do usuwania niewymierności z mianownika ułamka – rozwiązuje, stosując interpretację geometryczną,

<ul style="list-style-type: none"> – określenie przedziałów: domkniętego, otwartego, jednostronnie domkniętego, nieograniczonego – zapis symboliczny przedziałów – iloczyn, suma, różnica przedziałów – nierówność pierwszego st. z jedną niewiadomą – nierówności równoważne – mnożenie sumy algebraicznej przez sumę – wzory skróconego mnożenia $(a \pm b)^2$ oraz $a^2 - b^2$ – zastosowanie przekształceń algebraicznych do przekształcania równoważnego równań i nierówności – usuwanie niewymierności z 	<ul style="list-style-type: none"> domknięty, nieograniczony – zapisuje przydział i zaznacza go na osi – odczytuje i zapisuje symbolicznie przedział zaznaczony na osi liczbowej – wyznacza sumę, iloczyn i różnicę przedziałów liczbowych oraz zaznacza je na osi liczbowej – sprawdza czy dana liczba rzeczywista jest rozwiązaniem nierówności – rozwiązuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą – zapisuje zbiór rozwiązań nierówności w postaci przedziału – mnoży sumę algebraiczną przez sumę – stosuje odpowiedni wzór skróconego 	<ul style="list-style-type: none"> opisany podanymi nierównościami – wyznacza sumę, iloczyn i różnicę przedziałów liczbowych oraz zaznacza je na osi liczbowej – rozwiązuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą – stosuje nierówności st. pierwszego z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym – mnoży sumę algebraiczną przez sumę – przekształca wyrażenia algebraiczne uwzględniając kolejność wykonywania działań – wykonuje działania na liczbach postaci $a +$ 	<ul style="list-style-type: none"> – wyznacza dopełnienie zbioru – wyznacza liczby należące do przedziału, spełniające zadane warunki – stosuje nierówności st. pierwszego z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym – przekształca wyrażenia algebraiczne uwzględniając kolejność wykonywania działań – wykonuje działania na liczbach postaci $a + b\sqrt{c}$ – przekształca wyrażenia algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia – stosuje wzory skróconego mnożenia 	<ul style="list-style-type: none"> elementarne równania i nierówności z wartością bezwzględną
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>mianownika –definicja wartości bezwzględnej – interpretacja geometryczna wartości bezwzględnej – określenie błędu bezwzględnego i błędu względnego przybliżenia</p>	<p>mnożenia do wyznaczenia kwadratu sumy lub różnicy oraz różnicy kwadratów – oblicza wartość bezwzględną danej liczby – rozróżnia pojęcia: błąd bezwzględny, błąd względny przybliżenia</p>	<p>$b\sqrt{c}$ – przekształca wyrażenia algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia – stosuje przekształcenia algebraiczne do przekształcania równoważnego równań oraz nierówności – upraszcza wyrażenia z wartością bezwzględną – oblicza błąd bezwzględny oraz błąd względny przybliżenia liczby</p>	<p>do wykonywania działań na liczbach postaci $a + b\sqrt{c}$ – wyprowadza wzory skróconego mnożenia – stosuje przekształcenia algebraiczne do przekształcania równoważnego równań oraz nierówności – rozwiązuje, stosując interpretację geometryczną, elementarne równania z wartością bezwzględną</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Ocena celująca:

Stosuje symbole matematyczne do zapisu alternatywy, koniunkcji, implikacji i równoważności zdań, posługuje się kwantyfikatorami

FUNKCJA LINIOWA

1. Sposoby opisu funkcji
2. Wykres funkcji liniowej
3. Własności funkcji liniowej

4. Równanie prostej na płaszczyźnie
5. Współczynnik kierunkowy prostej
6. Warunek równoległości i prostopadłości wykresów funkcji
7. Układy równań liniowych
8. Interpretacja geometryczna układu równań liniowych
9. Zastosowanie funkcji liniowej w zadaniach

Zakres treści	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
<ul style="list-style-type: none"> – definicja funkcji – sposoby opisywania funkcji – definicja miejsca zerowego – definicja funkcji liniowej – wykres funkcji liniowej – interpretacja geometryczna współczynników występujących we wzorze funkcji liniowej – pojęcia: pęk prostych, środek pęku 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje pojęcia: funkcja, argument, dziedzina, wartość funkcji, miejsce zerowe funkcji – rozpoznaje wśród danych przyporządkowani te, które opisują funkcje – podaje przykłady funkcji – opisuje funkcje różnymi sposobami – rozpoznaje funkcję liniową mając dany jej wzór oraz szkicuje jej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje wśród danych przyporządkowani te, które opisują funkcje – podaje przykłady funkcji – opisuje funkcje różnymi sposobami – rozpoznaje funkcję liniową mając dany jej wzór oraz szkicuje jej wykres – interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres spełnia zadane warunki – wyznacza wartości parametrów, dla których funkcja ma określone własności – zamienia równanie ogólne prostej, która nie jest równoległa do osi OY, na równanie w postaci kierunkowej – wyznacza wartości parametru dla których prosta spełnia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – odczytuje wartość współczynnika kierunkowego mając dany wykres – uzasadnia warunek prostopadłości prostych o równaniach kierunkowych – rozwiązuje układ trzech równań z trzema niewiadomymi – przeprowadza analizę zadania z treścią i zapisuje odpowiednie równanie, nierówność

<ul style="list-style-type: none"> – własności funkcji liniowej – równanie kierunkowe prostej – równanie ogólne prostej – współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez dwa punkty – interpretacja geometryczna współczynnika kierunkowego – warunek prostokątności prostych o równaniach kierunkowych – wyznaczanie równania prostej prostokątnej do danej prostej – metody algebraiczne rozwiązywania układów równań liniowych – definicja układu równań: oznaczonego, sprzecznego i nieoznaczonego 	<p>wykres</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje własności funkcji liniowej danej wzorem – wyznacza miejsce zerowe i określa monotoniczność funkcji liniowej danej wzorem – wyznacza współrzędne punktów, w których wykres przecina osie układu współrzędnych oraz podaje których ćwiartkach ukł. współrz. znajduje się wykres – podaje równanie kierunkowe i ogólne funkcji – oblicza współczynnik kierunkowy prostej mając dane współrzędne dwóch punktów należących do tej prostej – podaje warunek prostokątności 	<p>liniowej i wskazuje wśród danych wzorów funkcji liniowych te, których wykresy są równoległe</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje własności funkcji liniowej danej wzorem – wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres spełnia zadane warunki – zamienia równanie ogólne prostej, która nie jest równoległa do osi OY, na równanie w postaci kierunkowej – wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dane dwa punkty – rysuje prostą opisaną równaniem ogólnym – wyznacza równanie prostej prostokątnej do danej i przechodzącej przez dany punkt – rozwiązuje układ równań metodą podstawiania i przeciwnych 	<p>określone warunki</p> <ul style="list-style-type: none"> – szkicuje prostą wykorzystując interpretację współczynnika kierunkowego – wyznacza równanie prostej prostokątnej do danej i przechodzącej przez dany punkt – rozwiązuje układ równań metodą graficzną – wykorzystuje związek między liczbą rozwiązań układu równań a położeniem prostych – przeprowadza analizę zadania z treścią i zapisuje odpowiednie równanie, nierówność liniową lub wzór funkcji liniowej 	<p>liniową lub wzór funkcji liniowej</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje ułożone przez siebie równanie lub nierówność liniową – przeprowadza analizę wyniku i podaje odpowiedź
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> – interpretacja geometryczna układu oznaczonego, sprzecznego i nieoznaczonego – tworzenie modelu matematycznego opisującego przedstawione zagadnienie praktyczne 	<ul style="list-style-type: none"> prostych o równaniach kierunkowych – rozwiązuje układ równań metodą podstawiania i przeciwnych współczynników – określa typ układu równań (czy jest spreczny, oznaczony, nieoznaczony) 	<ul style="list-style-type: none"> współczynników – układa i rozwiązuje układ równań do zadania z treścią – interpretuje geometrycznie układ równań 		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Wymagania wykraczające – celujący

- wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dwa punkty
- uzasadnia warunek prostopadłości prostych o równaniach kierunkowych

FUNKCJA

1. Dziedzina funkcji
2. Miejsce zerowe funkcji
3. Szkicowanie wykresu funkcji
4. Monotoniczność funkcji
5. Odczytywanie własności funkcji z wykresu.
6. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi OY
7. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi OX

Zakres treści	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
---------------	----------------------------	--------------------------	--------------------	---------------------------

<ul style="list-style-type: none"> – dziedzina funkcji opisanej wzorem – definicja miejsca zerowego – wykres funkcji – definicje: funkcji rosnącej, malejącej, stałej, nierosnącej i niemalejącej – pojęcie monotoniczności funkcji – pojęcie funkcji przedziałami monotonicznej – zbiór wartości funkcji – interpretacja geometryczna miejsca zerowego – najmniejsza i największa wartość funkcji – znak wartości funkcji – metoda otrzymywania wykresów funkcji $y = f(x) + q, q \in R$ – metoda 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – szkicuje wykres funkcji określonej nieskomplikowanym wzorem – stosuje pojęcie funkcji monotonicznej – na podstawie wykresu funkcji określa jej monotoniczność – stosuje pojęcia: zbiór wartości, największa i najmniejsza wartość funkcji – rozpoznaje zależność funkcyjną umieszczoną w kontekście praktycznym, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza dziedzinę funkcji opisanej wzorem – wyznacza miejsca zerowe funkcji opisanej wzorem – szkicuje wykres funkcji przedziałami liniowej – na podstawie wykresu funkcji określa jej monotoniczność – rysuje wykres funkcji o zadanych kryteriach – rysuje wykresy funkcji: $y = f(x) + q, q \in R$ $y = f(x - p), p \in R$ $y = -f(x), y = f(-x)$ na podstawie wykresu $y = f(x)$ – rozpoznaje zależność funkcyjną umieszczoną w kontekście praktycznym, określa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza dziedzinę funkcji opisanej wzorem – wyznacza miejsca zerowe funkcji opisanej wzorem – rysuje wykres funkcji o zadanych kryteriach – odczytuje z wykresu funkcji jej dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne (dodatnie), przedziały monotoniczności funkcji, najmniejszą i największą wartość funkcji – rysuje wykresy funkcji: $y = f(x) + q, q \in R$ $y = f(x - p), p \in R$ $y = -f(x), y = f(-x)$ na podstawie wykresu $y = f(x)$ 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – odczytuje z wykresu funkcji jej dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne (dodatnie), przedziały monotoniczności funkcji, najmniejszą i największą wartość funkcji – rysuje wykresy funkcji: $y = f(x) + q, q \in R$ $y = f(x - p), p \in R$ $y = -f(x), y = f(-x)$ na podstawie wykresu $y = f(x)$ – przedstawia zależności opisane w zadaniach z treścią w postaci wzoru lub wykresu
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

otrzymywania wykresów funkcji $y = f(x - p), p \in R$ – metoda otrzymywania wykresu funkcji $y = -f(x), y = f(-x)$ – funkcje w sytuacjach praktycznych		dziedzinę oraz zbiór wartości takiej funkcji	– przedstawia zależności opisane w zadaniach z treścią w postaci wzoru lub wykresu	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Wymagania wykraczające – celujący

– bada na podstawie definicji monotoniczność funkcji określonej wzorem

FUNKCJA KWADRATOWA

1. Jednomian st. 2. Wykres funkcji $f(x)=ax^2$
2. Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = ax^2$ wzdłuż osi OX i OY
3. Postać kanoniczna i postać ogólna funkcji kwadratowej.
4. Obliczanie wartości trójmianu kwadratowego
5. Równania kwadratowe
6. Postać iloczynowa funkcji kwadratowej
7. Wykres trójmianu kwadratowego
8. Nierówności kwadratowe
9. Wartość największa i najmniejsza funkcji kwadratowej
10. Zadania optymalizacyjne
11. Funkcja kwadratowa – zastosowanie w zadaniach

Zakres treści	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
<p>– wykres i własności funkcji $f(x) = ax^2$, gdzie $a \neq 0$</p> <p>– metoda otrzymywania wykresów funkcji:</p> <p>$f(x) = ax^2 + q$</p> <p>$f(x) = a(x - p)^2$,</p> <p>$f(x) = a(x - p)^2 + q$</p> <p>– własności funkcji:</p> <p>$f(x) = ax^2 + q$</p> <p>$f(x) = a(x - p)^2$,</p> <p>$f(x) = a(x - p)^2 + q$</p> <p>– współrzędne wierzchołka paraboli</p> <p>– postać ogólna funkcji kwadratowej</p> <p>– postać kanoniczna funkcji kwadratowej</p> <p>– trójmian kwadratowy</p> <p>– rysowanie wykresu funkcji kwadratowej postaci $f(x) = ax^2 + bx + c$</p> <p>– wyróżnik trójmianu kwadratowego</p> <p>– metoda</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– szkicuje wykres funkcji $f(x) = ax^2$</p> <p>– podaje własności funkcji $f(x) = ax^2$</p> <p>– szkicuje wykresy funkcji:</p> <p>$f(x) = ax^2 + q$,</p> <p>$f(x) = a(x - p)^2$,</p> <p>$f(x) = a(x - p)^2 + q$</p> <p>– podaje wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i kanonicznej</p> <p>– oblicza współrzędne wierzchołka paraboli</p> <p>– stosuje wzory skróconego mnożenia oraz zasadę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias do przedstawienia wyrażenia w postaci iloczynu</p> <p>– rozwiązuje równanie kwadratowe przez rozkład na czynniki</p> <p>– rozwiązuje równanie kwadratowe,</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– stosuje własności funkcji $f(x) = ax^2$ do rozwiązywania zadań</p> <p>– szkicuje wykresy funkcji:</p> <p>$f(x) = ax^2 + q$,</p> <p>$f(x) = a(x - p)^2$,</p> <p>$f(x) = a(x - p)^2 + q$ i podaje ich własności</p> <p>– przekształca postać ogólną funkcji kwadratowej do postaci kanonicznej (z zastosowaniem uzupełnienia do kwadratu lub wzoru na współrzędne wierzchołka paraboli) i szkicuje jej wykres</p> <p>– przekształca postać kanoniczną funkcji kwadratowej do postaci ogólnej</p> <p>– wyznacza wzór ogólny funkcji kwadratowej, mając dane współrzędne wierzchołka i innego punktu jej wykresu</p> <p>– stosuje poznane wzory przy</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– stosuje własności funkcji $f(x) = ax^2$ do rozwiązywania zadań</p> <p>– stosuje własności funkcji:</p> <p>$f(x) = ax^2 + q$,</p> <p>$f(x) = a(x - p)^2$,</p> <p>$f(x) = a(x - p)^2 + q$ do rozwiązywania zadań</p> <p>– przekształca postać ogólną funkcji kwadratowej do postaci kanonicznej (z zastosowaniem uzupełnienia do kwadratu lub wzoru na współrzędne wierzchołka paraboli) i szkicuje jej wykres</p> <p>– wyznacza wzór ogólny funkcji kwadratowej, mając dane współrzędne wierzchołka i innego punktu jej wykresu</p> <p>– stosuje poznane wzory przy</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– stosuje własności funkcji:</p> <p>$f(x) = ax^2 + q$,</p> <p>$f(x) = a(x - p)^2$,</p> <p>$f(x) = a(x - p)^2 + q$ do rozwiązywania zadań</p> <p>– stosuje poznane wzory przy szkicowaniu wykresu funkcji kwadratowej</p> <p>– wyznacza na osi liczbowej iloczyn, sumę i różnicę zbioru rozwiązań kilku nierówności kwadratowych</p> <p>– wyznacza wartość najmniejszą i największą f. kwadratowej w przedziale domkniętym</p> <p>– stosuje własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych</p>

<p>rozwiązywania równań kwadratowych przez rozkład na czynniki</p> <ul style="list-style-type: none"> – zależność między znakiem wyróżnika a liczbą rozwiązań równania kwadratowego – wzory na pierwiastki równania kwadratowego – interpretacja geometryczna rozwiązań równania kwadratowego – definicja postaci iloczynowej funkcji kwadratowej – twierdzenie o postaci iloczynowej funkcji kwadratowej – metoda rozwiązywania nierówności kwadratowej – najmniejsza i największa wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym 	<p>korzystając z poznanych wzorów</p> <ul style="list-style-type: none"> – interpretuje geometrycznie rozwiązania równania kwadratowego – definiuje postać iloczynową funkcji kwadratowej i warunek jej istnienia – rozumie związek między rozwiązaniem nierówności kwadratowej a znakiem wartości odpowiedniego trójmianu kwadratowego – rozwiązuje nierówność kwadratową – stosuje pojęcie najmniejszej i największej wartości funkcji 	<p>wierzchołka i innego punktu jej wykresu</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje równanie kwadratowe przez rozkład na czynniki – zapisuje funkcję kwadratową w postaci iloczynowej – odczytuje wartości pierwiastków trójmianu podanego w postaci iloczynowej – przekształca postać iloczynową funkcji kwadratowej do postaci ogólnej – rozwiązuje nierówność kwadratową 	<p>szkicowaniu wykresu funkcji kwadratowej</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystuje postać iloczynową funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań – wyznacza na osi liczbowej iloczyn, sumę i różnicę zbioru rozwiązań kilku nierówności kwadratowych – wyznacza wartość najmniejszą i największą f. kwadratowej w przedziale domkniętym – stosuje własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych 	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Wymagania wykraczające – celujący
 – wyprowadza wzory na współrzędne wierzchołka paraboli

PLANIMETRIA

1. Miary kątów w trójkącie
2. Punkty specjalne w trójkącie
3. Trójkąty przystające
4. Trójkąty podobne
5. Wielokąty podobne
6. Twierdzenie Talesa
7. Trójkąty prostokątne

Zakres treści	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
– klasyfikacja trójkątów – twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie – definicja trójkątów przystających – cechy przystawania trójkątów – nierówność trójkąta – definicja wielokątów podobnych – cechy podobieństwa trójkątów – skala podobieństwa – zależność między	Uczeń: – klasyfikuje trójkąty ze względu na miary ich kątów – stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta do rozwiązywania zadań – podaje definicję trójkątów przystających oraz cechy przystawania trójkątów – podaje cechy	Uczeń: – stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta do rozwiązywania zadań – wskazuje trójkąty przystające – sprawdza czy dane trójkąty są podobne – oblicza długości boków trójkąta podobnego do danego w danej skali – oblicza długości	Uczeń: – wskazuje trójkąty przystające – stosuje nierówność trójkąta do rozwiązywania zadań – oblicza długości boków trójkąta podobnego do danego w danej skali – ustala odpowiednią proporcję, aby wyznaczyć długości brakujących boków trójkątów podobnych	Uczeń: – przeprowadza dowód twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie – stosuje nierówność trójkąta do rozwiązywania zadań – ustala odpowiednią proporcję, aby wyznaczyć długości brakujących boków trójkątów podobnych – wykorzystuje podobieństwo trójkątów do

<p>polami i obwodami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa</p> <p>– twierdzenie Talesa</p> <p>– twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa</p> <p>– twierdzenia Pitagorasa i twierdzenie odwrotne do tw. Pitagorasa</p> <p>– wzory na długość przekątnej kwadratu i długość wysokości trójkąta równobocznego</p>	<p>podobieństwa trójkątów</p> <p>– sprawdza czy dane trójkąty są podobne</p> <p>– rozumie pojęcie figur podobnych</p> <p>– podaje tw. Talesa i tw. odwrotne do tw. Talesa</p> <p>– podaje tw. Pitagorasa i tw. Odwrotne do tw. Pitagorasa oraz wzory na długość przekątnej kwadratu i długość wysokości trójkąta równobocznego</p>	<p>boków w wielokątach podobnych</p> <p>– wykorzystuje tw. Talesa do podziału odcinka w podanym stosunku</p> <p>– stosuje tw. Pitagorasa do rozwiązywania zadań</p>	<p>– oblicza długości boków w wielokątach podobnych</p> <p>– wykorzystuje zależność między polami i obwodami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa do rozwiązywania zadań</p> <p>– wykorzystuje tw. Talesa do rozwiązywania zadań</p> <p>– stosuje tw. Pitagorasa do rozwiązywania zadań</p>	<p>rozwiązywania zadań</p> <p>– wykorzystuje zależność między polami i obwodami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa do rozwiązywania zadań</p> <p>– korzystając z tw. Pitagorasa wyprowadza zależności ogólne, np. dotyczące długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Wymagania wykraczające – celujący

– **przeprowadza dowód tw. Talesa**

SUMY ALGEBRAICZNE

1. Sumy algebraiczne
2. Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych
3. Mnożenie sum algebraicznych
4. Zastosowanie wzorów skróconego mnożenia
5. Równania kwadratowe – powtórzenie

6. Równania wyższych stopni

Zakres treści	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
<ul style="list-style-type: none"> – definicja jednomianu – pojęcie współczynnika jednomianu – pojęcie sumy algebraicznej – dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych – redukcja wyrazów podobnych – mnożenie sum algebraicznych – stosowanie wzorów skróconego mnożenia – rozwiązywanie równań kwadratowych – metody rozwiązywania równań wyższych stopni 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porządkuje jednomiany – oblicza wartość liczbową wyrażeń algebraicznych – redukuje wyrazy podobne – dodaje i odejmuje sumy algebraiczne – 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – mnoży sumę algebraiczną przez sumę – przekształca wyrażenia algebraiczne, zachowując kolejność wykonywania działań – stosuje odpowiedni wzór skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci $a+b\sqrt{c}$ – rozwiązuje równania kwadratowe, dobierając odpowiednią metodę do danego równania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje równania kwadratowe, korzystając z definicji pierwiastka – rozwiązuje równania kwadratowe, korzystając z własności iloczynu, w prostych przypadkach również stosując zasadę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias

Ocena celująca:

Rozwiązuje równania wielomianowe, nierówności wielomianowe, zna i stosuje wzory skróconego mnożenia $(a + b)^3$, $(a - b)^3$, $a^3 - b^3$, $a^3 + b^3$

FUNKCJE WYMIERNE

1. Proporcjonalność odwrotna

2. Wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$

3. Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ wzdłuż osi OY

4. Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ wzdłuż osi OX

5. Wyrażenia wymierne

6. Działania na wyrażeniach wymiernych

7. Równania wymierne

8. Wyrażenia wymierne – zastosowania

Zakres treści	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
<ul style="list-style-type: none"> – definicja proporcjonalności odwrotnej – wielkości odwrotnie proporcjonalne – współczynnik proporcjonalności – hiperbola – wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza współczynnik proporcjonalności – wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne – szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$ i podaje 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, znając współrzędne punktu należącego do wykresu – szkicuje wykresy funkcji: $f(x) = \frac{a}{x} + q$, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje zadania tekstowe, stosując proporcjonalność odwrotną – szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$, w podanym zbiorze – szkicuje wykresy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza współczynnik a tak, aby funkcja $f(x) = \frac{a}{x}$ spełniała podane warunki – wyznacza wzór funkcji spełniającej podane warunki – przekształca wzory,

<p>gdzie $a \neq 0$</p> <ul style="list-style-type: none"> - asymptoty poziome i pionowe wykresu funkcji - własności funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$ - metoda otrzymywania wykresów funkcji $f(x) = \frac{a}{x} + q$ - metoda otrzymywania wykresów funkcji $f(x) = \frac{a}{x - p}$ - wyrażenia wymierne - dziedzina wyrażenia wymiernego - mnożenie i dzielenie wyrażeń wymiernych - dziedzina iloczynu i ilorazu wyrażeń wymiernych - dodawanie i 	<p>jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności)</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyznacza asymptoty wykresu powyższej funkcji - dobiera wzór funkcji do jej wykresu - oblicza wartość wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej 	<ul style="list-style-type: none"> - szkicuje wykresy funkcji: $f(x) = \frac{a}{x - p}$, - wyznacza dziedzinę wyrażenia wymiernego - wyznacza dziedzinę iloczynu, ilorazu, sumy i różnicy wyrażeń wymiernych - mnoży wyrażenia wymierne - dzieli wyrażenia wymierne - rozwiązuje równania wymierne i podaje odpowiednie założenia 	<p>funkcji: $f(x) = \frac{a}{x} + q$, podaje ich własności</p> <ul style="list-style-type: none"> - szkicuje wykresy funkcji: $f(x) = \frac{a}{x - p}$, podaje ich własności - upraszcza wyrażenia wymierne - dodaje i odejmuje wyrażenia wymierne - stosuje równania wymierne w zadaniach różnych typów 	<p>stosując działania na wyrażeniach wymiernych</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania zadań tekstowych - wykorzystuje wielkości odwrotnie proporcjonalne do rozwiązywania zadań tekstowych dotyczących szybkości
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

odejmowanie wyrażeń wymiernych – dziedzinę sumy i różnicy wyrażeń wymiernych – równania wymierne – zastosowanie wyrażeń wymiernych do rozwiązywania zadań tekstowych – zastosowanie zależności $t = \frac{s}{v}$				
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Ocena celująca:

Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności.

FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMY

1. Potęga o wykładniku wymiernym
2. Potęga o wykładniku rzeczywistym
3. Funkcje wykładnicze
4. Przekształcenia wykresu funkcji wykładniczej
5. Logarytm
6. Logarytm dziesiętny
7. Logarytm iloczynu i logarytm ilorazu
8. Logarytm potęgi
9. Zastosowania

Zakres treści	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
<ul style="list-style-type: none"> – definicja potęgi o wykładniku $\frac{1}{n}$ ($n \in \mathbb{N}$ i $n > 1$) liczby dodatniej – definicja potęgi o wykładniku wymiernym liczby dodatniej – prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych – określenie potęgi o wykładniku rzeczywistym liczby dodatniej – prawa działań na potęgach – definicja funkcji wykładniczej i jej wykres – własności funkcji wykładniczej – metody szkicowania wykresów funkcji wykładniczych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych – upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach – zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie – wyznacza wartości funkcji wykładniczej dla podanych argumentów – sprawdza, czy punkt należy do wykresu danej funkcji wykładniczej – szkicuje wykres funkcji wykładniczej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym – upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach – wyznacza wzór funkcji wykładniczej i szkicuje jej wykres, znając współrzędne punktu należącego do jej wykresu – stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do obliczeń 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje liczby przedstawione w postaci potęg – szkicuje wykres funkcji wykładniczej, stosując przesunięcie i określa jej własności – wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest jego wartość, podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu oraz liczby logarytmowanej – zapisuje rozwiązania równania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – na podstawie wykresów funkcji odczytuje rozwiązania równań i nierówności – bada znak logarytmu w zależności od wartości liczby logarytmowanej i podstawy logarytmu – dowodzi zależności stosując własności logarytmów – stosuje funkcje wykładniczą i logarytmy do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym

<p>w różnych przekształceniach</p> <ul style="list-style-type: none"> – definicja logarytmu liczby dodatniej – równości: $\log_a a^x = x$, $\log_a 1 = 0$, $\log_a a = 1$ gdzie $a > 0$ i $a \neq 1$ – logarytm dziesiętny – twierdzenia o logarytmie iloczynu i logarytmie ilorazu – twierdzenie o logarytmie potęgi – zastosowania funkcji wykładniczej i logarytmów 	<p>i określa jej własności</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza logarytm danej liczby – podaje przybliżoną wartość logarytmów dziesiętnych korzystając z tablicy logarytmów dziesiętnych 		<p>wykładniczego stosując logarytm</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu i ilorazu do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami – stosuje twierdzenie o logarytmie potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami – stosuje funkcje wykładniczą i logarytmy do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym 	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Wymagania wykraczające – celujący

- dowodzi twierdzenia dotyczące działań na logarytmach

CIĄGI

1. Pojęcie ciągu
2. Sposoby określania ciągu

3. Ciągi monotoniczne
4. Ciąg arytmetyczny
5. Suma początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego
6. Ciąg geometryczny
7. Suma początkowych wyrazów ciągu geometrycznego
8. Procent składany

Zakres treści	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
<ul style="list-style-type: none"> – definicja ciągu – wykres ciągu – wyraz ciągu – sposoby określania ciągu – wzór ogólny ciągu – definicja ciągu rosnącego, malejącego, stałego, niemalejącego i nierosnącego – definicja ciągu arytmetycznego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów – wyznacza wyrazy ciągu opisanego słownie – szkicuje wykres ciągu – wyznacza wzór ogólny ciągu, mając danych kilka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza początkowe wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym – wyznacza, które wyrazy ciągu przyjmują daną wartość – uzasadnia, że ciąg nie jest monotoniczny, gdy dane są jego kolejne wyrazy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje wyrazy ciągu spełniające dany warunek – wyznacza wyraz a_{n+1} ciągu określonego wzorem ogólnym – bada monotoniczność ciągu, korzystając z definicji – wyznacza wartości zmiennych tak, aby 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki – wyznacza wartość parametru tak, aby ciąg był ciągiem monotonicznym – stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania

<ul style="list-style-type: none"> i jego różnicy – wzór ogólny ciągu arytmetycznego – monotoniczność ciągu arytmetycznego – pojęcie średniej arytmetycznej – własności ciągu arytmetycznego – wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego – definicja ciągu geometrycznego i jego ilorazu – wzór ogólny ciągu geometrycznego – monotoniczność ciągu geometrycznego – pojęcie średniej geometrycznej – wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego – procent składany 	<ul style="list-style-type: none"> jego początkowych wyrazów – podaje przykłady ciągów monotonicznych, których wyrazy spełniają dane warunki – podaje przykłady ciągów arytmetycznych – wyznacza wyrazy ciągu arytmetycznego, mając dany pierwszy wyraz i różnicę – podaje przykłady ciągów geometrycznych – wyznacza wyrazy ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz – oblicza wysokość kapitału, przy różnym okresie 	<ul style="list-style-type: none"> – określa monotoniczność ciągu arytmetycznego – wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy – stosuje średnią arytmetyczną do wyznaczania wyrazów ciągu arytmetycznego – sprawdza, czy dany ciąg jest ciągiem arytmetycznym – oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego – wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy – sprawdza, czy dany 	<ul style="list-style-type: none"> wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny – stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań tekstowych – wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg geometryczny – określa monotoniczność ciągu geometrycznego – stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania zadań – stosuje wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego do rozwiązywania zadań 	<ul style="list-style-type: none"> zadań – rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego – stosuje monotoniczności ciągu geometrycznego do rozwiązywania zadań – rozwiązuje zadania związane z kredytami
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> – kapitalizacja, okres kapitalizacji – stopa procentowa: nominalna i efektywna 	kapitalizacji	<ul style="list-style-type: none"> ciąg jest ciągiem geometrycznym – oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego – oblicza oprocentowanie lokaty 	<ul style="list-style-type: none"> – określa okres oszczędzania 	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	--

Wymagania wykraczające – celujący
 Rozwiązuje zadania dot. szeregu geometrycznego

TRYGONOMETRIA

1. Funkcje trygonometryczne kąta ostrego
2. Trygonometria – zastosowania
3. Rozwiązywanie trójkątów prostokątnych
4. Związki między funkcjami trygonometrycznymi
5. Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta
6. Powtórzenie wiadomości
7. Praca klasowa i jej omówienie

Zakres treści	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
---------------	----------------------------	--------------------------	--------------------	---------------------------

<ul style="list-style-type: none"> – definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego – wartości funkcji trygonometrycznych kątów $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ – odczytywanie wartości funkcji trygonometrycznych kątów z tablic – zastosowanie funkcji trygonometrycznych do rozwiązywania zadań – rozwiązywanie trójkątów prostokątnych – podstawowe tożsamości trygonometryczne – wzory na $\sin(90^\circ - \alpha)$, $\cos(90^\circ - \alpha)$, $\operatorname{tg}(90^\circ - \alpha)$ – kąt w układzie współrzędnych – funkcje 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym – oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych danego trójkąta prostokątnego – odczytuje wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta z tablic lub wartości kąta na podstawie wartości funkcji trygonometrycznych – stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań praktycznych – podaje związki między funkcjami trygonometrycznym i tego samego kąta 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ – stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań praktycznych – rozwiązuje trójkąty prostokątne – wyznacza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, gdy dana jest jedna z nich 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w bardziej złożonych sytuacjach – stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań praktycznych – stosuje poznane związki do upraszczania wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne – oblicza wartości funkcji trygonometrycznych szczególnych kątów, np.: $90^\circ, 120^\circ, 135^\circ, 150^\circ$ 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań praktycznych – uzasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi – wykorzystuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

trygonometryczne dowolnego kąta – znaki funkcji trygonometrycznych – wartości funkcji trygonometrycznych niektórych kątów	– zaznacza kąt w układzie współrzędnych – wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na jego końcowym ramieniu – określa znaki funkcji trygonometrycznych danego kąta			
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Wymagania wykraczające – celujący

Stosuje wzory na funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów, podwojonego kąta i wzory na sumę i różnicę funkcji trygonometrycznych w zadaniach.

PLANIMETRIA

1. Długość okręgu i pole koła
2. Wzajemne położenie dwóch okręgów
3. Wzajemne położenie okręgu i prostej
4. Kąty w okręgu
5. Pole trójkąta
6. Okrąg wpisany w trójkąt
7. Okrąg opisany na trójkącie
8. Pole czworokąta

9. Odległość między punktami w układzie współrzędnych

10. Środek odcinka

11. Symetria osiowa

12. Symetria środkowa

Zakres treści	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
<ul style="list-style-type: none">– wzory na długość okręgu i długość łuku okręgu– wzory na pole koła i pole wycinka koła– okręgi styczne– okręgi przecinające się– okręgi rozłączne– wzajemne położenie okręgu i prostej– okrąg wpisany w wielokąt– pojęcie kąta środkowego– pojęcie kąta wpisanego– twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym, opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">– podaje wzory na długość okręgu i długość łuku okręgu oraz wzory na pole koła i pole wycinka koła– określa liczbę punktów wspólnych dwóch okręgów– określa liczbę punktów wspólnych prostej i okręgu przy danych warunkach– rozpoznaje kąty wpisane i środkowe w okręgu oraz wskazuje łuki, na których są one oparte– podaje różne wzory	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">– stosuje poznane wzory do obliczania pól i obwodów figur– określa wzajemne położenie okręgów, mając dane promienie tych okręgów oraz odległość ich środków– stosuje twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym, opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia– oblicza pole trójkąta, dobierając odpowiedni wzór	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">– stosuje poznane wzory do obliczania pól i obwodów figur– oblicza pole figury, stosując zależności między okręgami stycznymi– rozwiązuje zadania, korzystając z własności stycznej do okręgu– oblicza pole trójkąta, dobierając odpowiedni wzór– wykorzystuje umiejętność wyznaczania pól trójkątów do obliczania pól innych wielokątów	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">– stosuje poznane wzory do obliczania pól i obwodów figur– wykorzystuje umiejętność wyznaczania pól trójkątów do obliczania pól innych wielokątów– przekształca wzory na pole trójkąta– stosuje własności środka okręgu opisanego na trójkącie w zadaniach z geometrii analitycznej– wykorzystuje funkcje

<p>twierdzenia</p> <ul style="list-style-type: none"> – wzory na pole trójkąta ($P = \frac{1}{2}ah$, $P = \frac{1}{2}ab \sin \alpha$, wzór Herona) – wzór na pole trójkąta równobocznego – okrąg wpisany w trójkąt – wzór na pole trójkąta $P = \frac{a+b+c}{2} \cdot r$, gdzie a, b, c są długościami boków tego trójkąta, a r – długością promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt – okrąg opisany na trójkącie – wzory na pole równoległoboku, rombu, trapezu – wzór wyrażający odległość między punktami w układzie współrzędnych – wzór na współrzędne środka odcinka – definicja symetrii 	<p>na pole trójkąta</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje wzory na pole równoległoboku, rombu, trapezu – oblicza odległość punktów w układzie współrzędnych – oblicza obwód wielokąta, mając dane współrzędne jego wierzchołków – wyznacza współrzędne środka odcinka, mając dane współrzędne jego końców – rysuje figury symetryczne w danej symetrii osiowej 	<ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny i prostokątny – rozwiązuje zadania związane z okręgiem opisanym na trójkącie – stosuje wzór na środek odcinka do rozwiązywania zadań związanych z figurami geometrycznymi w układzie współrzędnych – określa liczbę osi symetrii figury oraz je wskazuje – konstruuje figury symetryczne w danej symetrii środkowej – wyznacza środek symetrii figury 	<ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje zadania związane z okręgiem wpisanym w trójkąt – wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczenia pól czworokątów – stosuje wzór na odległość między punktami do rozwiązywania zadań – znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii osiowej względem osi układu – znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii środkowej względem początku układu współrzędnych 	<p>trygonometryczne do wyznaczenia pól czworokątów</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje własności symetrii osiowej do rozwiązywania zadań – stosuje własności symetrii środkowej do rozwiązywania zadań
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>osiowej</p> <ul style="list-style-type: none"> – pojęcie figur symetrycznych – pojęcie osi symetrii figury – symetria osiowa względem osi układu współrzędnych – definicja symetrii środkowej – pojęcie figur środkowosymetrycznych – pojęcie środka symetrii figury – symetria względem początku układu współrzędnych 				
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Wymagania wykraczające – celujący

- formułuje i dowodzi twierdzenia dotyczące kątów w okręgu
- udowadnia wzory na pole trójkąta

RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

1. Reguła mnożenia
2. Reguła dodawania
3. Zdarzenia losowe
4. Prawdopodobieństwo klasyczne

Zakres treści	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
<ul style="list-style-type: none"> – reguła mnożenia – ilustracja zbioru wyników – doświadczenia za pomocą drzewa – reguła dodawania – pojęcie zdarzenia elementarnego – pojęcie przestrzeni zdarzeń elementarnych – pojęcie zdarzenia losowego – wyniki sprzyjające zdarzeniu losowemu – zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe – suma, iloczyn i różnica zdarzeń losowych – zdarzenia wykluczające się – zdarzenie przeciwne – pojęcie 	<ul style="list-style-type: none"> – wypisuje wyniki danego doświadczenia – określa przestrzeń zdarzeń elementarnych 	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje regułę mnożenia do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek – stosuje regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek – podaje wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu losowemu – określa zdarzenie niemożliwe i zdarzenie pewne – oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, stosując definicję klasyczną prawdopodobieństwa 	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia drzewo ilustrujące zbiór wyników danego doświadczenia – wypisuje pary zdarzeń przeciwnych i pary zdarzeń wykluczających się – stosuje regułę mnożenia, regułę dodawania, permutacje i wariacje do obliczania prawdopodobieństw w zdarzeń 	<ul style="list-style-type: none"> – wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania zadań z kombinatoryki – wyznacza sumę, iloczyn i różnicę zdarzeń losowych – stosuje regułę mnożenia, regułę dodawania, permutacje i wariacje do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń

prawdopodobieństwa – klasyczna definicja prawdopodobieństwa –				
---------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Wymagania wykraczające – celujący

– rozwiązuje zadania z prawdopodobieństwa warunkowego i całkowitego,

STATYSTYKA

1. Średnia arytmetyczna

2. Mediana i dominanta

3. Odchylenie standardowe

4. Średnia ważona

Zakres treści	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
– pojęcie średniej arytmetycznej – pojęcie mediany – pojęcie dominanty – pojęcie wariancji – pojęcie odchylenia standardowego	– oblicza średnią arytmetyczną zestawu danych – wyznacza medianę i dominantę zestawu danych	– oblicza średnią arytmetyczną danych przedstawionych na diagramach lub pogrupowanych na inne sposoby – wyznacza medianę	– wykorzystuje średnią arytmetyczną do rozwiązywania zadań – wykorzystuje medianę i dominantę do	– wykorzystuje średnią arytmetyczną do rozwiązywania zadań – wykorzystuje medianę i dominantę do

– pojęcie średniej ważonej	– oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych	i dominantę danych przedstawionych na diagramach lub pogrupowanych na inne sposoby – oblicza średnią ważoną zestawu liczb z podanymi wagami	rozwiązywania zadań – oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych przedstawionych na różne sposoby – stosuje średnią ważoną do rozwiązywania zadań	rozwiązywania zadań – oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych przedstawionych na różne sposoby – stosuje średnią ważoną do rozwiązywania zadań
----------------------------	-------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Wymagania wykraczające – celujący
Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

STEREOMETRIA

1. Proste i płaszczyzny w przestrzeni
2. Graniastosłupy
3. Odcinki w graniastosłupach
4. Objętość graniastosłupa
5. Przekroje prostopadłościanów
6. Ostrosłupy
7. Objętość ostrosłupa
8. Kąt między prostą a płaszczyzną
9. Kąt dwuścienny
10. Walec
11. Stożek
12. Kula

Zakres treści	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
<ul style="list-style-type: none"> – wzajemne położenie dwóch płaszczyzn – wzajemne położenie dwóch prostych – prostopadłość prostych w przestrzeni – wzajemne położenie prostej i płaszczyzny – rzut prostokątny – pojęcia graniastosłupa prostego i graniastosłupa pochyłego – powierzchnia boczna, wysokość graniastosłupa – pojęcie prostopadłościanu – pojęcie graniastosłupa prawidłowego – pole powierzchni całkowitej 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje w wielościanie proste prostopadłe, równoległe i skośne – określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi graniastosłupa – wskazuje elementy charakterystyczne graniastosłupa – rysuje siatkę graniastosłupa prostego, mając dany jej fragment – określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi ostrosłupa – wskazuje elementy charakterystyczne ostrosłupa – wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje w wielościanie rzut prostokątny danego odcinka na daną płaszczyznę – sprawdza, czy istnieje graniastosłup o danej liczbie ścian, krawędzi, wierzchołków – oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego – oblicza objętość graniastosłupa prostego – oblicza pole powierzchni ostrosłupa, mając daną jego siatkę – rysuje siatkę ostrosłupa prostego, mając dany jej fragment – oblicza objętość ostrosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> – oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupa prostego – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni graniastosłupa – oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupa – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni ostrosłupa – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania objętości ostrosłupa – wskazuje i wyznacza kąty między odcinkami graniastosłupa a płaszczyzną jego 	<ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza wnioski dotyczące położenia prostych w przestrzeni – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni graniastosłupa – rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące graniastosłupów – sprawdza wzór Eulera dla wybranych graniastosłupów i ostrosłupów – rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące ostrosłupów – rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta między prostą

<p>graniastosłupa</p> <ul style="list-style-type: none"> – siatki sześciangu – pojęcie przekątnej graniastosłupa – wzór na objętość graniastosłupa – pojęcie ostrosłupa prostego – pojęcie ostrosłupa prawidłowego – pojęcia wysokości ostrosłupa i kąta płaskiego przy wierzchołku – pojęcie czworościanu foremnego – pole powierzchni ostrosłupa – wzór Eulera – wzór na objętość ostrosłupa – pojęcie kąta między prostą a płaszczyzną – pojęcie kąta dwuściennego – miara kąta dwuściennego 	<p>wielościanów</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje elementy charakterystyczne walca – zaznacza przekrój osiowy walca – wskazuje elementy charakterystyczne stożka – zaznacza przekrój osiowy i kąt rozwarcia stożka 	<p>prawidłowego</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza kąt między sąsiednimi ścianami wielościanów – wskazuje przekroje prostopadłościanu – oblicza pole powierzchni całkowitej walca – oblicza objętość walca – oblicza pole powierzchni całkowitej stożka – oblicza objętość stożka – wskazuje elementy charakterystyczne kuli – oblicza pole powierzchni kuli i jej objętość 	<p>podstawy lub ścianą boczną</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje i wyznacza kąty między odcinkami ostrosłupa a płaszczyzną jego podstawy – rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta dwuściennego – oblicza pole danego przekroju – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości walca – rozwiązuje zadania dotyczące rozwinięcia powierzchni bocznej stożka – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości 	<p>a płaszczyzną</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje zadania dotyczące przekrojów prostopadłościanu – rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące walca – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości stożka – rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące stożka – rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące kuli
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie przekroju prostopadłościanu – pojęcie walca – pojęcia podstawy walca, wysokości oraz tworzącej – wzór na pole powierzchni całkowitej walca – pojęcie przekroju osiowego walca – wzór na objętość walca – pojęcie stożka – pojęcia podstawy stożka, wierzchołka, wysokości oraz tworzącej – wzór na pole powierzchni całkowitej stożka – pojęcia przekroju osiowego stożka oraz kąta rozwarcia – wzór na objętość stożka – pojęcia kuli i sfery 				
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> – przekroje kuli, koło wielkie – pojęcie stycznej do kuli – wzór na pole powierzchni kuli – wzór na objętość kuli 				
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Wymagania wykraczające – celujący

- uzasadnia prawdziwość wzorów dotyczących przekątnych graniastosłupów

DOSTOSOWANIA

Dostosowanie wymagań z matematyki do możliwości psychofizycznych uczniów
(na podstawie opinii Poradni Psychologiczno – Pedagogicznej)

Dostosowuje się wymagania z matematyki poprzez:

- zapewnienie dłuższego czasu na zapoznanie się z poleceniami i treścią zadań tekstowych,
- upewnienie się czy uczennica zrozumiała treść zadań i poleceń i w razie potrzeby udzielenie dodatkowych wyjaśnień
- podczas odpowiedzi ustnych zadawanie dodatkowych pytań, naprowadzanie, stopniowanie trudności,
- wspieranie i potwierdzanie prawidłowego toku myślenia,
- motywowanie do pokonywania trudności i ukończenia zadań