

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI – KLASA I – ZAKRES ROZSZERZONY (90 godz.)

Oznaczenia: K – wymagania konieczne (dopuszczający); P – wymagania podstawowe (dostateczny); R – wymagania rozszerzające (dobry); D – wymagania dopełniające (bardzo dobry); W – wymagania wykraczające (celujący)

Oznaczenia:

K – wymagania konieczne; P – wymagania podstawowe; R – wymagania rozszerzające; D – wymagania dopełniające; W – wymagania wykraczające

**Pogrubieniem** oznaczono tematy i wymagania, które wykraczają poza podstawę programową

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
<b>1. LICZBY RZECZYWISTE</b>			
1. Liczby naturalne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja dzielnika liczby naturalnej</li> <li>– definicja liczby pierwszej</li> <li>– cechy podzielności liczb naturalnych</li> <li>– definicja liczby parzystej i nieparzystej</li> <li>– rozkład liczby naturalnej na czynniki pierwsze</li> <li>– znajdowanie NWD i NWW</li> <li>– twierdzenie o rozkładzie liczby naturalnej na czynniki pierwsze</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady liczb pierwszych, parzystych i nieparzystych</li> <li>– podaje dzielniki danej liczby naturalnej</li> <li>– przedstawia liczbę naturalną w postaci iloczynu liczb pierwszych</li> <li>– oblicza NWD i NWW dwóch liczb naturalnych</li> <li>– przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących podzielności liczb</li> </ul>	<p>K</p> <p>K-P</p> <p>K-R</p> <p>P</p> <p>D-W</p>
2. Liczby całkowite. Liczby wymierne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja liczby całkowitej</li> <li>– definicja liczby wymiernej</li> <li>– oś liczbowa</li> <li>– kolejność wykonywania działań</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje liczby całkowite i liczby wymierne wśród podanych liczb</li> <li>– podaje przykłady liczb całkowitych i wymiernych</li> <li>– odczytuje z osi liczbowej współrzędną danego punktu i odwrotnie: zaznacza punkt o podanej współrzędnej na osi liczbowej</li> <li>– wykonuje działania na liczbach wymiernych</li> </ul>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
3. Liczby niewymierne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja liczby niewymiernej</li> <li>– konstruowanie odcinków o długościach niewymiernych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje liczb liczy niewymierne wśród podanych</li> <li>– konstruuje odcinki o długościach niewymiernych</li> <li>– zaznacza na osi liczbowej punkt odpowiadający liczbie niewymiernej</li> <li>– szacuje wartości liczb niewymiernych</li> <li>– wykazuje, dobierając odpowiednio przykłady, że suma, różnica, iloczyn oraz iloraz liczb niewymiernych nie muszą być liczbami niewymiernymi</li> <li>– dowodzi niewymierności liczb, np. oraz liczb będących iloczynem lub sumą liczby wymiernej i niewymiernej</li> </ul>	<p>K P-R  P-D P  P-R  D-W</p>
4. Rozwinięcie dziesiętne liczby rzeczywistej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– postać dziesiętna liczby rzeczywistej</li> <li>– metoda przedstawiania ułamków zwykłych w postaci dziesiętnej</li> <li>– metoda przedstawiania ułamków dziesiętnych w postaci ułamków zwykłych</li> <li>– reguła zaokrąglania</li> <li>– błąd przybliżenia</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje liczby wymierne oraz niewymierne wśród liczb podanych w postaci dziesiętnej</li> <li>– wyznacza rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych</li> <li>– wyznacza <math>n</math>-tą cyfrę po przecinku rozwinięcia dziesiętnego okresowego danej liczby</li> <li>– zamienia skończone rozwinięcia dziesiętne na ułamki zwykłe</li> <li>– wykonuje działania na liczbach wymiernych</li> <li>– oblicza błąd przybliżenia</li> </ul>	<p>K K  P-D K  P-R K K</p>
5. Pierwiastek kwadratowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej</li> <li>– działania na pierwiastkach kwadratowych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej</li> <li>– wyłącza czynnik przed znak pierwiastka kwadratowego</li> <li>– wyznacza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując prawa działań na pierwiastkach</li> <li>– usuwa niewymierność z mianownika, gdy w mianowniku występuje wyrażenie , oraz szacuje przybliżoną wartość takich wyrażeń</li> </ul>	<p>K P-R  P-R  P-R</p>

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
6. Pierwiastek sześcienny	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja pierwiastka trzeciego stopnia z liczby nieujemnej</li> <li>– definicja pierwiastka stopnia parzystego i nieparzystego</li> <li>– działania na pierwiastkach</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza wartość pierwiastka trzeciego stopnia z liczby nieujemnej</li> <li>– oblicza wartość pierwiastka dowolnego stopnia</li> <li>– wyłącza czynnik przed znak pierwiastka</li> <li>– włącza czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>– porównuje liczby zapisane za pomocą pierwiastków</li> <li>– wyznacza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki, stosując prawa działań na pierwiastkach</li> <li>– usuwa niewymierność z mianownika ułamka, gdy w mianowniku występuje</li> </ul>	<p>K</p> <p>K–P</p> <p>P–R</p> <p>P–R</p> <p>P–R</p> <p>P–R</p> <p>P</p>
7. Potęga o wykładniku całkowitym	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>– definicja potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym</li> <li>– twierdzenia o działaniach na potęgach o wykładnikach całkowitych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza wartość potęgi liczby o wykładniku naturalnym i całkowitym ujemnym</li> <li>– porządkuje liczby zapisane w postaci potęg, korzystając z własności potęg</li> <li>– stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości wyrażeń</li> <li>– stosuje prawa działań na potęgach do upraszczania wyrażeń algebraicznych</li> <li>– porównuje liczby zapisane w postaci potęg</li> </ul>	<p>P</p> <p>P–R</p> <p>P–R</p> <p>P–R</p> <p>P–R</p> <p>P–R</p>
8. Notacja wykładnicza	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja notacji wykładniczej</li> <li>– sposób zapisywania małych i dużych liczb w notacji wykładniczej</li> <li>– działania na liczbach zapisanych w notacji wykładniczej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje i odczytuje liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>– wykonuje działania na liczbach zapisanych w notacji wykładniczej</li> </ul>	<p>K</p> <p>P–R</p>
9. Potęga o wykładniku wymiernym	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja potęgi o wykładniku liczby nieujemnej</li> <li>– definicja potęgi o wykładniku wymiernym liczby dodatniej</li> <li>– prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje pierwiastek <math>n</math>-tego stopnia w postaci potęgi o wykładniku</li> <li>– oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych</li> <li>– zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym</li> <li>– upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach</li> </ul>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K–P</p> <p>P–R</p>

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
10. Logarytm i jego własności	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja logarytmu dziesiętnego</li> <li>– definicja logarytmu o podstawie z liczby dodatniej</li> <li>– własności logarytmu: ,, gdzie</li> <li>– twierdzenia o logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu oraz logarytmie potęgi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza logarytm danej liczby</li> <li>– stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do obliczeń</li> <li>– wyznacza podstawę logarytmu, gdy dana jest wartość logarytmu, podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu oraz liczby logarytmowanej</li> <li>– stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu oraz potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami</li> <li>– stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadniania równości wyrażeń</li> <li>– uzasadnia podstawowe własności logarytmów</li> </ul>	<p>K</p> <p>P-R</p> <p>P-R</p> <p>P-R</p> <p>R-D</p> <p>R</p>
11. Procenty	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pojęcie procentu i promila</li> <li>– pojęcie punktu procentowego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza procent danej liczby</li> <li>– interpretuje pojęcia procentu i punktu procentowego</li> <li>– oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>– wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent</li> <li>– zmniejsza i zwiększa liczbę o dany procent</li> <li>– stosuje obliczenia procentowe w zadaniach praktycznych</li> <li>– stosuje obliczenia procentowe w zadaniach praktycznych dotyczących płac, podatków, rozliczeń bankowych</li> </ul>	<p>K</p> <p>K</p> <p>P</p> <p>P</p> <p>P</p> <p>P-R</p> <p>P-D</p>
12. Powtórzenie wiadomości 13. Praca klasowa i jej omówienie			
<b>2. JĘZYK MATEMATYKI</b>			

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
1. Zbiory	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sposoby opisywania zbiorów</li> <li>– zbiory skończone i nieskończone</li> <li>– zbiór pusty</li> <li>– definicja podzbioru</li> <li>– relacja zawierania zbiorów</li> <li>– zapis symboliczny zbioru</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się pojęciami: zbiór, podzbiór, zbiór pusty, zbiór skończony, zbiór nieskończony</li> <li>– wymienia elementy danego zbioru oraz elementy do niego nienależące</li> <li>– opisuje słownie i symbolicznie dany zbiór</li> <li>– określa relację zawierania zbiorów</li> <li>– wypisuje podzbiory danego zbioru</li> </ul>	<p>K</p> <p>P</p> <p>P–R</p> <p>P–R</p> <p>P–R</p>
2. Działania na zbiorach	<ul style="list-style-type: none"> <li>– iloczyn zbiorów</li> <li>– suma zbiorów</li> <li>– różnica zbiorów</li> <li>– dopełnienie zbioru</li> <li>– prawa De Morgana</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się pojęciami: iloczyn, suma oraz różnica zbiorów</li> <li>– wyznacza iloczyn, sumę oraz różnicę danych zbiorów</li> <li>– przedstawia na diagramie zbiór, który jest wynikiem działań na trzech dowolnych zbiorach</li> <li>– wyznacza dopełnienie zbioru</li> <li>– formułuje i sprawdza hipotezy dotyczące praw działań na zbiorach</li> </ul>	<p>P</p> <p>P–R</p> <p>R–D</p> <p>R</p> <p>W</p>
3. Przedziały	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określenie przedziałów: otwartego, domkniętego, lewostronnie domkniętego, prawostronnie domkniętego, ograniczonego, nieograniczonego</li> <li>– zapis symboliczny przedziałów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia pojęcia: przedział otwarty, domknięty, lewostronnie domknięty, prawostronnie domknięty, ograniczony, nieograniczony</li> <li>– zapisuje przedział i zaznacza go na osi liczbowej</li> <li>– odczytuje i zapisuje symbolem przedział zaznaczony na osi liczbowej</li> <li>– wyznacza przedział opisany podanymi nierównościami</li> <li>– wymienia liczby należące do przedziału spełniające zadane warunki</li> </ul>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>P</p> <p>P–D</p>
4. Działania na przedziałach	<ul style="list-style-type: none"> <li>– iloczyn, suma, różnica przedziałów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza iloczyn, sumę i różnicę przedziałów oraz zaznacza je na osi liczbowej</li> <li>– wyznacza iloczyn, sumę i różnicę różnych zbiorów liczbowych oraz zapisuje je symbolicznie</li> </ul>	<p>P</p> <p>R–D</p>

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
5. Rozwiązywanie nierówności	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</li> <li>– nierówności równoważne</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza, czy dana liczba rzeczywista jest rozwiązaniem nierówności</li> <li>– rozwiązuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym nierówności sprzeczne i tożsamościowe</li> <li>– zapisuje zbiór rozwiązań nierówności w postaci przedziału</li> <li>– stosuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym</li> <li>– uzasadnia niektóre własności nierówności</li> </ul>	<p>K</p> <p>K-P</p> <p>K</p> <p>P-R</p> <p>W</p>
6. Wyłączanie jednomianu przed nawias	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyłączanie jednomianu przed nawias</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyłącza wskazany jednomian przed nawias</li> <li>– zapisuje wyrażenia algebraiczne w postaci iloczynu</li> <li>– stosuje metodę wyłączania jednomianu przed nawias do dowodzenia podzielności liczb</li> </ul>	<p>K</p> <p>K-R</p> <p>P-D</p>
7. Mnożenie sum algebraicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– mnożenie sum algebraicznych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mnoży sumy algebraiczne</li> <li>– przekształca wyrażenia algebraiczne, uwzględniając kolejność wykonywania działań</li> <li>– wykonuje działania na liczbach postaci</li> <li>– wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do opisu zależności</li> <li>– dowodzi podzielności liczb</li> <li>– rozwiązuje równania i nierówności, stosując działania na wyrażeniach algebraicznych</li> </ul>	<p>K-P</p> <p>P-R</p> <p>P-R</p> <p>P-R</p> <p>D-W</p> <p>P-D</p>

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
8. Wzory skróconego mnożenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>wzory skróconego mnożenia <math>(a+b)^2</math> oraz <math>a^2 - b^2</math></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje odpowiedni wzór skróconego mnożenia do wyznaczenia kwadratu sumy lub różnicy oraz różnicy kwadratów</li> <li>przekształca wyrażenie algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia</li> <li>stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach</li> <li>wyprowadza wzory skróconego mnożenia</li> <li>stosuje wzory skróconego mnożenia do dowodzenia własności liczb</li> </ul>	<p>K</p> <p>P-R</p> <p>P-D</p> <p>R</p> <p>D-W</p>
9. Zastosowanie przekształceń algebraicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>zastosowanie przekształceń algebraicznych do przekształcania równoważnego równań i nierówności</li> <li>usuwanie niewymierności z mianownika</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje przekształcenia algebraiczne do przekształcania równoważnego równań oraz nierówności</li> <li>usuwa niewymierność z mianownika ułamka</li> <li>stosuje wzory skróconego mnożenia do dowodzenia twierdzeń</li> </ul>	<p>P - R</p> <p>P - D</p> <p>D-W</p>
10. Wartość bezwzględna	<ul style="list-style-type: none"> <li>definicja wartości bezwzględnej</li> <li>interpretacja geometryczna wartości bezwzględnej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartość bezwzględną danej liczby</li> <li>upraszcza wyrażenia z wartością bezwzględną</li> <li>rozwiązuje, stosując interpretację geometryczną, elementarne równania i nierówności z wartością bezwzględną</li> <li>zaznacza w układzie współrzędnych zbiór punktów, których współrzędne <math>(x, y)</math> spełniają warunki zapisane za pomocą wartości bezwzględnej</li> </ul>	<p>K-P</p> <p>P-R</p> <p>K-D</p> <p>R-D</p>
11. Własności wartości bezwzględnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>własności wartości bezwzględnej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje podstawowe własności wartości bezwzględnej</li> <li>korzystając z własności wartości bezwzględnej, rozwiązuje proste równania i nierówności z wartością bezwzględną</li> <li>korzystając z własności wartości bezwzględnej, upraszcza wyrażenia z wartością bezwzględną</li> </ul>	<p>K</p> <p>P-D</p> <p>R-D</p>

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
12. Powtórzenie wiadomości 13. Praca klasowa i jej omówienie			
<b>3. UKŁADY RÓWNAŃ</b>			
1. Co to jest układ równań	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pojęcie układu równań</li> <li>– rozwiązanie układu równań</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje pary liczb spełniające równanie liniowe z dwiema niewiadomymi</li> <li>– sprawdza, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań</li> <li>– dopisuje drugie równanie tak, aby dana para liczb spełniała dany układ równań</li> <li>– zapisuje podane informacje w postaci układu równań</li> </ul>	<p>K-P K P R-D</p>
2. Rozwiązywanie układów równań metodą podstawiania	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązywania układów równań metodą podstawiania</li> <li>– definicja układu równań oznaczonego, sprzecznego, nieoznaczonego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje układ równań metodą podstawiania</li> <li>– określa typ układu równań (czy dany układ równań jest układem oznaczonym, nieoznaczonym czy sprzecznym)</li> <li>– dopisuje drugie równanie tak, aby układ równań był układem oznaczonym, nieoznaczonym lub sprzecznym</li> </ul>	<p>K-R K P</p>
3. Rozwiązywanie układów równań metodą przeciwnych współczynników	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązywania układów równań metodą przeciwnych współczynników</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje układ równań metodą przeciwnych współczynników</li> <li>– zapisuje rozwiązanie układu równań w przypadku, gdy jest to układ nieoznaczony</li> </ul>	<p>K-P R</p>
4. Układy równań – zadania tekstowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań tekstowych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– układa i rozwiązuje układ równań do zadania z treścią</li> <li>– rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące sytuacji praktycznych, w tym zadania dotyczące prędkości oraz wielkości podanych za pomocą procentów: stężeń roztworów i lokat bankowych</li> </ul>	<p>P-D R-D</p>
5 Powtórzenie wiadomości 6. Praca klasowa i jej omówienie			
<b>4. FUNKCJE</b>			

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
1. Pojęcie funkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja funkcji</li> <li>– sposoby opisywania funkcji</li> <li>– pojęcia: dziedzina, argument, przeciwdziedzina, wartość funkcji</li> <li>– definicja miejsca zerowego funkcji</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje pojęcia: funkcja, argument, dziedzina, wartość funkcji, miejsce zerowe funkcji</li> <li>– rozpoznaje wśród danych przyporządkowań te, które opisują funkcje</li> <li>– podaje miejsca zerowe funkcji</li> <li>– opisuje funkcję różnymi sposobami: za pomocą grafu, tabeli, opisu słownego</li> <li>– odczytuje wartość funkcji dla danego argumentu</li> <li>– odczytuje argumenty, dla których funkcja przyjmuje określoną wartość</li> </ul>	<p>K</p> <p>K–R</p> <p>K–P</p> <p>K–R</p> <p>K–P</p> <p>K–R</p>
2. Szkicowanie wykresu funkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykres funkcji</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje wykresy funkcji o zadanej dziedzinie</li> <li>– przedstawia funkcję za pomocą wzoru</li> <li>– szkicuje wykres funkcji określonej nieskomplikowanym wzorem, w tym prostą, parabolę, hiperbolę</li> <li>– szkicuje wykres funkcji określonej różnymi wzorami w różnych przedziałach</li> <li>– sprawdza, czy dany punkt należy do wykresu funkcji</li> <li>– rozpoznaje, czy dana krzywa jest wykresem funkcji</li> <li>– oblicza wartość funkcji dla danego argumentu</li> </ul>	<p>K–R</p> <p>P–R</p> <p>K–R</p> <p>P–D</p> <p>K–R</p> <p>K–R</p> <p>P–R</p>
3. Monotoniczność funkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicje: funkcji rosnącej, malejącej i stałej</li> <li>– pojęcie funkcji monotonicznej</li> <li>– definicje: funkcji nierosnącej i niemalejącej</li> <li>– pojęcie funkcji przedziałami monotonicznej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje pojęcie funkcji monotonicznej (rosnącej, malejącej, stałej, nierosnącej, niemalejącej)</li> <li>– na podstawie wykresu funkcji określa jej monotoniczność</li> <li>– rysuje wykres funkcji o zadanych kryteriach monotoniczności</li> <li>– bada na podstawie definicji monotoniczność funkcji określonej wzorem</li> </ul>	<p>K</p> <p>K–R</p> <p>P–R</p> <p>W</p>

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
4. Odczytywanie własności funkcji z wykresu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zbiór wartości funkcji</li> <li>– największa i najmniejsza wartość funkcji</li> <li>– znak wartości funkcji</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje pojęcia: zbiór wartości funkcji, największa i najmniejsza wartość funkcji</li> <li>– odczytuje z wykresu funkcji jej dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe; argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne; argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie; maksymalne przedziały monotoniczności funkcji, najmniejszą i największą wartość funkcji oraz argumenty, dla których te wartości są przyjmowane</li> <li>– odczytuje z wykresu rozwiązania równań i nierówności</li> </ul>	<p>K</p> <p>K-D R-D</p>
5. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi $OY$	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metoda otrzymywania wykresów funkcji <math>y = f(x) + q</math> dla <math>q &gt; 0</math> oraz <math>y = f(x) - q</math> dla <math>q &gt; 0</math></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje wykresy funkcji: <math>y = f(x) + q</math> dla <math>q &gt; 0</math> oraz <math>y = f(x) - q</math> dla <math>q &gt; 0</math></li> </ul>	K-R
6. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi $OX$	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metoda otrzymywania wykresów funkcji <math>y = f(x - p)</math> dla oraz <math>y = f(x + p)</math> dla</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje wykresy funkcji: <math>y = f(x - p)</math> dla <math>p &gt; 0</math> oraz <math>y = f(x + p)</math> dla <math>p &gt; 0</math></li> </ul>	K-R
7. Wektory w układzie współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pojęcie wektora</li> <li>– wektor przeciwny do danego</li> <li>– współrzędne wektora i ich interpretacja geometryczna</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się pojęciem wektora i wektora przeciwnego</li> <li>– oblicza współrzędne wektora</li> <li>– wyznacza współrzędne początku lub końca wektora, jeśli ma dane współrzędne wektora i współrzędne jednego z punktów</li> <li>– znajduje obraz figury w przesunięciu o dany wektor</li> </ul>	<p>K</p> <p>K</p> <p>P-R P-R</p>
8. Przesuwanie wykresu o wektor	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metoda otrzymywania wykresu funkcji <math>y = f(x - p) + q</math></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje wykres funkcji <math>y = f(x - p) + q</math></li> <li>– zapisuje wzór funkcji otrzymanej w wyniku danego przesunięcia</li> </ul>	<p>P-R</p> <p>R-D</p>
9. Przekształcanie wykresu przez symetrię względem osi układu współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metoda otrzymywania wykresu funkcji <math>y = -f(x)</math> i <math>y = f(-x)</math></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje wykresy funkcji <math>y = -f(x)</math> na podstawie wykresu funkcji <math>y = f(x)</math></li> <li>– szkicuje wykresy funkcji <math>y = f(-x)</math> na podstawie wykresu funkcji <math>y = f(x)</math></li> </ul>	<p>K-R</p> <p>K-R</p>

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
10. Inne przekształcenia wykresu	– metoda otrzymywania wykresu funkcji $y =  f(x) $ i $y = f( x )$	Uczeń: – na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicuje wykresy funkcji $y =  f(x) $ i $y = f( x )$ – na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicuje wykres funkcji będący efektem wykonania kilku operacji	P-D R-D
11. Proporcjonalność odwrotna	– pojęcie proporcjonalności odwrotnej – współczynnik proporcjonalności odwrotnej	Uczeń: – wyznacza współczynnik proporcjonalności odwrotnej – szkicuje wykres funkcji, gdzie $a > 0$ i $x > 0$ – stosuje proporcjonalność odwrotną do rozwiązywania zadań np. dotyczących drogi, prędkości i czasu	K K-P K-D
12. Powtórzenie wiadomości 13. Praca klasowa i jej omówienie			
<b>3. FUNKCJA LINIOWA</b>			
1. Wykres funkcji liniowej	– definicja funkcji liniowej – wykres funkcji liniowej – współczynnik kierunkowy prostej – interpretacja geometryczna współczynników występujących we wzorze funkcji liniowej – pojęcia: pęk prostych, środek pęku	Uczeń: – rozpoznaje funkcję liniową, jeśli ma dany jej wzór oraz szkicuje jej wykres – interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej i wskazuje wśród danych wzorów funkcji liniowych te, których wykresy są równoległe – sprawdza, czy punkt należy do wykresu funkcji liniowej – wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres spełnia zadane warunki, np. jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej i przechodzi przez dany punkt – stosuje własności funkcji liniowej do obliczania pól wielokątów	K-P K K-P P-R P-R

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
2. Własności funkcji liniowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– miejsce zerowe funkcji liniowej</li> <li>– monotoniczność funkcji liniowej</li> <li>– proporcjonalność prosta</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza miejsce zerowe i określa monotoniczność funkcji liniowej danej wzorem</li> <li>– wyznacza współrzędne punktów, w których wykres funkcji liniowej przecina osie układu współrzędnych, oraz podaje, w których ćwiartkach układu znajduje się wykres</li> <li>– określa monotoniczność funkcji liniowej w zależności od parametru</li> <li>– rozpoznaje wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnie</li> </ul>	<p>K</p> <p>K</p> <p>P-R</p> <p>K-P</p>
3. Równanie prostej na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– równanie kierunkowe prostej</li> <li>– równanie ogólne prostej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje równanie kierunkowe i ogólne prostej</li> <li>– zamienia równanie ogólne prostej, która nie jest równoległa do osi <math>OY</math>, na równanie w postaci kierunkowej (i odwrotnie)</li> <li>– wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty</li> <li>– rysuje prostą opisaną równaniem ogólnym</li> <li>– wyznacza wartości parametru, dla których prosta spełnia określone warunki</li> <li>– wyznacza wartości parametrów, dla których proste dane równaniem w postaci ogólnej są równoległe</li> </ul>	<p>K</p> <p>P-R</p> <p>P</p> <p>P</p> <p>P-D</p> <p>D</p>
4. Współczynnik kierunkowy prostej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez dwa dane punkty</li> <li>– interpretacja geometryczna współczynnika kierunkowego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza współczynnik kierunkowy prostej, jeśli ma dane współrzędne dwóch punktów należących do tej prostej</li> <li>– szkicuje prostą, wykorzystując interpretację współczynnika kierunkowego</li> <li>– odczytuje wartość współczynnika kierunkowego, jeśli ma dany wykres; w przypadku wykresu zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym podaje wartość prędkości</li> <li>– wyprowadza równanie prostej o danym współczynniku kierunkowym przechodzącej przez dany punkt</li> </ul>	<p>K</p> <p>K-R</p> <p>P-D</p> <p>W</p>

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
5. Warunek prostopadłości prostych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– warunek prostopadłości prostych o danych równaniach kierunkowych</li> <li>– wyznaczanie równania prostej prostopadłej do danej prostej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje warunek prostopadłości prostych o danych równaniach kierunkowych</li> <li>– wyznacza równanie prostej prostopadłej do danej prostej i przechodzącej przez dany punkt</li> <li>– udowadnia warunek prostopadłości prostych o danych równaniach kierunkowych</li> <li>– rozpoznaje wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie na podstawie ich równań</li> <li>– bada, czy proste dane równaniem w postaci ogólnej są prostopadłe, wyznacza wartości parametrów, dla których takie proste są prostopadłe</li> </ul>	<p>K</p> <p>P-R</p> <p>D-W</p> <p>P-R</p> <p>D</p>
6. Interpretacja geometryczna układu równań liniowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– interpretacja geometryczna układu oznaczonego, sprzecznego i nieoznaczonego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– interpretuje geometrycznie układ równań</li> <li>– rozwiązuje układ równań metodą algebraiczną i graficzną</li> <li>– wykorzystuje związek między liczbą rozwiązań układu równań a położeniem prostych</li> <li>– rozwiązuje układ równań z parametrem oraz określa jego typ w zależności od wartości parametru</li> </ul>	<p>K</p> <p>K-P</p> <p>P-R</p> <p>R-W</p>
7. Układy nierówności liniowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– interpretacja geometryczna nierówności z dwiema niewiadomymi</li> <li>– pojęcie półpłaszczyzny otwartej i domkniętej</li> <li>– ilustracja geometryczna układu nierówności</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– interpretuje geometrycznie nierówności liniowe z dwiema niewiadomymi oraz pojęcie półpłaszczyzny otwartej i domkniętej</li> <li>– zaznacza w układzie współrzędnych zbiór punktów, których współrzędne spełniają układ nierówności liniowych z dwiema niewiadomymi</li> <li>– zapisuje układ nierówności opisujący zbiór punktów przedstawionych w układzie współrzędnych</li> <li>– rozwiązuje graficznie układ kilku nierówności liniowych z dwiema niewiadomymi</li> <li>– wyznacza w układzie współrzędnych iloczyn, sumę i różnicę zbiorów punktów opisanych nierównościami liniowymi z dwiema niewiadomymi</li> </ul>	<p>K</p> <p>K-P</p> <p>P-D</p> <p>R-D</p> <p>D</p>

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
8. Równania i nierówności liniowe z parametrem	– liczba rozwiązań równania liniowego	Uczeń: – wyznacza współczynniki we wzorze funkcji liniowej, aby spełniała podane warunki – przeprowadza analizę liczby rozwiązań równania liniowego w zależności od wartości danego parametru	P-D P-D
9. Funkcja liniowa – zastosowania	– tworzenie modelu matematycznego opisującego przedstawione zagadnienie praktyczne	Uczeń: – przeprowadza analizę zadania z treścią, a następnie zapisuje odpowiednie równanie, nierówność liniową lub wzór funkcji liniowej – rozwiązuje ułożone przez siebie równanie, nierówność lub analizuje własności funkcji liniowej – przeprowadza analizę wyniku i podaje odpowiedź	P-R P-R P-D
11. Powtórzenie wiadomości 12. Praca klasowa i jej omówienie			
	–		
1. Miary kątów w trójkącie	– klasyfikacja trójkątów – twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie – dwusieczna kąta, kąt przyległy, kąt zewnętrzny trójkąta – punkty specjalne w trójkącie	Uczeń: – klasyfikuje trójkąty ze względu na miary ich kątów – stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta do rozwiązywania zadań – oblicza sumę miar kątów wewnętrznych $n$ -kąta – przeprowadza dowód twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie oraz o mierze kąta zewnętrznego trójkąta	K K-R P-R <b>D</b>
2. Trójkąty przystające	– definicja trójkątów przystających – cechy przystawiania trójkątów – nierówność trójkąta	Uczeń: – podaje definicję trójkątów przystających oraz cechy przystawiania trójkątów – wskazuje trójkąty przystające – stosuje nierówność trójkąta do rozwiązywania zadań – stosuje cechy przystawiania trójkątów w zadaniach na dowodzenie	K P-R P-D R-W

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
3. Twierdzenie Talesa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– twierdzenie Talesa</li> <li>– twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje twierdzenie Talesa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa</li> <li>– wykorzystuje twierdzenie Talesa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa do rozwiązywania zadań</li> <li>– wykorzystuje twierdzenie Talesa do podziału odcinka w danym stosunku</li> <li>– przeprowadza dowód twierdzenia Talesa</li> <li>– przeprowadza dowody twierdzeń z zastosowaniem twierdzenia Talesa</li> </ul>	<p>K P-D  R-D  D-W <b>D-W</b></p>
4. Wielokąty podobne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja wielokątów podobnych</li> <li>– skala podobieństwa</li> <li>– zależność między obwodami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozumie pojęcie figur podobnych</li> <li>– oblicza długości boków w wielokątach podobnych</li> <li>– wykorzystuje zależności między obwodami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa do rozwiązywania zadań</li> <li>– udowadnia elementarne własności wielokątów podobnych</li> </ul>	<p>K K-R  K-D D-W</p>
5. Trójkąty podobne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– cechy podobieństwa trójkątów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje cechy podobieństwa trójkątów</li> <li>– sprawdza, czy dane trójkąty są podobne</li> <li>– oblicza długości boków trójkąta podobnego do danego w danej skali</li> <li>– układa odpowiednią proporcję, aby wyznaczyć długości brakujących boków trójkątów podobnych</li> <li>– wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania zadań, udowadnia podobieństwo trójkątów, stosując cechy podobieństwa</li> </ul>	<p>K K-P  K-R  P-D  R-W</p>
6. Pola wielokątów podobnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zależność między polami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystuje zależności między polami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa do rozwiązywania zadań</li> </ul>	<p>K-D</p>
7. Twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie do rozwiązywania zadań</li> <li>– przeprowadza dowód twierdzenia o dwusiecznej kąta w trójkącie oraz inne dowody, stosując twierdzenie o dwusiecznej</li> </ul>	<p>K-D  W</p>

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
12. Powtórzenie wiadomości 13. Praca klasowa i jej omówienie			

### Wymagania edukacyjne z matematyki – zasady oceniania

W roku szkolnym 2023/2024 w klasie **1wA, 1iA, 1kA, 1gA, 1pA** stosuje się średnią ważoną.

1. Stosuje się średnią ważoną. Zgodnie ze statutem ustala się następujący system wag:

- Sprawdzian - waga 3,
- Kartkówka, odpowiedź ustna – waga 2,
- Praca na lekcji, aktywność – waga 1.

2. Oceny bieżące mają formę procentową. Zapis w dzienniku ma postać liczb całkowitych od 0 do 100 określających ilość procent, części ułamkowe są zaokrąglane do całości zgodnie ogólnie z przyjętymi regułami matematycznymi.

3. Uzyskane wyniki procentowe w ocenianiu bieżącym przelicza się według następującej skali:

Stopień	Ocena	Wartość procentowa
celujący	6	97,5% - 100%
bardzo dobry	5	89,5% - 97,4%
dobry	4	74,5% - 89,4%
dostateczny	3	49,5% - 74,4%
dopuszczający	2	29,5% - 49,4%
niedostateczny	1	0% - 29,4%

4. Stosuje się znaki plus "+" oraz minus "-" za nieprzygotowanie do lekcji, aktywność, zadania domowe lub ich brak oraz cząstkowe odpowiedzi. Za trzy plusy uczeń uzyskuje ocenę bdb z wagą 1, zapisaną w dzienniku w formie procentowej 96. Za trzy minusy – ocenę ndst z wagą 1, zapisaną w dzienniku w formie procentowej 0.

5. Uczniowi przysługuje dwa „nieprzygotowania” (np.) w ciągu semestru bez podania przyczyny, z wyłączeniem zajęć, na których odbywają się sprawdziany i zapowiedziane kartkówki. Uczeń zgłasza nieprzygotowanie na początku lekcji i fakt ten zostaje odnotowany przez nauczyciela w dzienniku za pomocą skrótów "np."

#### 6. Zasady przeprowadzania prac pisemnych:

- Kartkówka obejmująca materiał z trzech ostatnich lekcji lub zadanie domowe nie musi być zapowiedziana, kartkówka trwa do 15 minut,
- Praca klasowa obejmująca materiał całego działu musi być zapowiedziana z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem i poprzedzona lekcją powtórzeniową,
- Termin pracy klasowej powinien być uzgodniony z klasą, aby nie pokrywał się z terminem już zapowiedzianej pracy pisemnej,
- Pracę klasową uczniowie piszą przez całą lekcję,
- Uczeń, który opuścił klasówkę (pracę klasową, sprawdzian, test, sprawdzian diagnostyczny, badanie wyników nauczania i in.) z przyczyn usprawiedliwionych, jest zobowiązany ją napisać najpóźniej w ciągu dwóch tygodni od dnia powrotu do szkoły. Termin i czas wyznacza nauczyciel tak, aby nie zakłócać procesu nauczania pozostałych uczniów. Jeżeli jest to tylko jednodniowa nieobecność na sprawdzianie, to uczeń pisze zaległą pracę na najbliższej lekcji matematyki, gdyż nie musi nadrabiać żadnych zaległości.
  1. w przypadku ponownej nieobecności ucznia w ustalonym terminie, uczeń pisze pracę klasową (lub inne pisemne sprawdzenie wiadomości) po powrocie do szkoły (bez konieczności ponownego umawiania się). Zaliczenie polega na napisaniu pracy klasowej (lub innego pisemnego sprawdzenia wiadomości) o tym samym stopniu trudności,
  2. jeśli uczeń był nieobecny na klasówce z przyczyn nieusprawiedliwionych, powinien ją napisać na następnej lekcji, tzn. pierwszej, na której będzie obecny po nieobecności na sprawdzianie.

#### 7. Zasady poprawiania prac pisemnych:

- Uczeń może poprawić ocenę z pracy klasowej w nieprzekraczalnym terminie dwóch tygodni. Uczeń, który otrzymał ocenę niedostateczną z pracy klasowej jest zobowiązany ją poprawić,
- Krótkie sprawdziany – kartkówki – nie podlegają poprawie,
- Ocena uzyskana z poprawy jest wpisywana zamiast oceny poprawianej,
- Przy poprawianiu oceny obowiązuje zakres materiału, jaki obowiązywał w dniu pisania sprawdzianu,
- Każda poprawa oceny następuje po uzgodnieniu tego faktu z nauczycielem,
- Przyjmuje się, że w przypadku poprawiania oceny, ocena z poprawy ma taką samą wagę jak ocena poprawiana.