

Agnieszka Kamińska
Dorota Ponczek

Plan wynikowy MAteMAtyka 1 Zakres podstawowy i rozszerzony



© Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.
Warszawa 2024

Oznaczenia:

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

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
1. LICZBY RZECZYWISTE				22
1. Liczby naturalne	– definicja dzielnika liczby naturalnej – definicja liczby pierwszej – cechy podzielności liczb naturalnych – definicja liczby parzystej i nieparzystej – rozkład liczby naturalnej na czynniki pierwsze – znajdowanie NWD i NWW – twierdzenie o rozkładzie liczby naturalnej na czynniki pierwsze	Uczeń: – podaje przykłady liczb pierwszych, parzystych i nieparzystych – podaje dzielniki danej liczby naturalnej – przedstawia liczbę naturalną w postaci iloczynu liczb pierwszych – oblicza NWD i NWW – przeprowadza proste dowody dotyczące podzielności liczb i reszt z dzielenia	K K-P K-R K-P D-W	1
2. Liczby całkowite. Liczby wymierne	– definicja liczby całkowitej – definicja liczby wymiernej – pojęcia liczby przeciwnej i odwrotnej – oś liczbowa – działania na liczbach wymiernych – kolejność wykonywania działań	Uczeń: – rozpoznaje liczby całkowite i liczby wymierne wśród podanych liczb – podaje liczbę przeciwną oraz odwrotną do danej liczby – 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	K K K K-P K-P	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
3. Liczby niewymierne	– definicja liczby niewymiernej – definicja liczb rzeczywistych – konstruowanie odcinków o długościach niewymiernych	Uczeń: – wskazuje liczby niewymierne wśród podanych liczb – konstruuje odcinki o długościach niewymiernych – zaznacza na osi liczbowej punkt odpowiadający liczbie niewymiernej – szacuje wartości liczb niewymiernych – wykazuje, dobierając odpowiednio przykłady, że suma, różnica, iloczyn oraz iloraz liczb niewymiernych nie muszą być liczbami niewymiernymi – dowodzi niewymierności liczb, np. $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ oraz liczb będących iloczynem lub sumą liczby wymiernej i niewymiernej	K P-R P-D P P-R D-W	1
4. Rozwinięcie dziesiętne liczby rzeczywistej	– postać dziesiętna liczby rzeczywistej – metoda przedstawiania ułamków zwykłych w postaci dziesiętnej – metoda przedstawiania ułamków dziesiętnych w postaci ułamków zwykłych – reguła zaokrąglania – przybliżanie z nadmiarem i z niedomiarem	Uczeń: – wskazuje liczby wymierne oraz niewymierne wśród liczb podanych w postaci dziesiętnej – wyznacza rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych – wyznacza n-tą cyfrę po przecinku rozwinięcia dziesiętnego okresowego danej liczby – zamienia skończone rozwinięcia dziesiętne na ułamki zwykłe – przedstawia ułamki dziesiętne okresowe w postaci ułamków zwykłych – zaokrągla liczbę z podaną dokładnością – określa, czy przybliżenie danej liczby jest z nadmiarem czy z niedomiarem	K K P-D K P-R K K	1

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
5. Pierwiastek kwadratowy	– definicja pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej – działania na pierwiastkach kwadratowych	Uczeń: – oblicza wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej – szacuje wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej – wyłącza czynnik przed pierwiastek kwadratowy – włącza czynnik pod pierwiastek kwadratowy – wyznacza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując prawa działań na pierwiastkach – usuwa niewymierność z mianownika, gdy w mianowniku występuje wyrażenie $a\sqrt{b}$, oraz szacuje przybliżoną wartość takich wyrażeń	K K-R K-R K-R P-R P-R	2
6. Pierwiastek sześcienny. Pierwiastek n-tego stopnia	– definicja pierwiastka trzeciego stopnia z liczby nieujemnej – definicja pierwiastka stopnia parzystego i nieparzystego – działania na pierwiastkach	Uczeń: – oblicza wartość pierwiastka trzeciego stopnia z liczby nieujemnej – oblicza wartość pierwiastka dowolnego stopnia – wyłącza czynnik przed pierwiastek – włącza czynnik pod pierwiastek – porównuje liczby zapisane za pomocą pierwiastków – wyznacza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki, stosując prawa działań na pierwiastkach – usuwa niewymierność z mianownika ułamka, gdy w mianowniku występuje $\sqrt[n]{a}$	K K-P K-P P-R P-R P-R P	2
7. Potęga o wykładniku całkowitym	– definicja potęgi o wykładniku naturalnym – definicja potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym – prawa działań na potęgach o wykładnikach całkowitych	Uczeń: – oblicza wartość potęgi liczby o wykładniku naturalnym i całkowitym ujemnym – porządkuje liczby zapisane w postaci potęg, korzystając z własności potęg – stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości wyrażeń – stosuje prawa działań na potęgach do upraszczania wyrażeń algebraicznych – porównuje liczby zapisane w postaci potęg	P P-R P-R P-R P-R	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
8. Notacja wykładnicza	- definicja notacji wykładniczej - sposób zapisywania małych i dużych liczb w notacji wykładniczej - działania na liczbach zapisanych w notacji wykładniczej	Uczeń: - podaje notację wykładniczą liczby zapisanej w postaci dziesiętnej i odwrotnie - wykonuje działania na liczbach zapisanych w notacji wykładniczej	K P-R	1
9. Potęga o wykładniku wymiernym	- definicja potęgi o wykładniku $\frac{1}{n}$ liczby nieujemnej - definicja potęgi o wykładniku wymiernym liczby dodatniej - prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych	Uczeń: - zapisuje pierwiastek n-tego stopnia w postaci potęgi o wykładniku $\frac{1}{n}$ - oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych - zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym - upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach	K K K-P P-R	2
10. Logarytm i jego własności	- definicja logarytmu dziesiętnego - definicja logarytmu o podstawie $a > 0, a \neq 1$ z liczby dodatniej - własności logarytmu: $\log_a 1 = 0, \log_a a = 1$, gdzie $a > 0, a \neq 1$ - twierdzenia o logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu oraz logarytmie potęgi	Uczeń: - oblicza logarytm danej liczby - stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do obliczeń - wyznacza podstawę logarytmu, gdy dana jest wartość logarytmu, podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu oraz liczby logarytmowanej - stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu oraz potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami - stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadniania równości wyrażeń - uzasadnia podstawowe własności logarytmów	K P-R P-R P-R R-D R	2
11. Procenty (1)	- pojęcie procentu - pojęcie promila	Uczeń: - oblicza procent danej liczby - interpretuje pojęcia procentu i promila - oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba - wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent - zmniejsza i zwiększa liczbę o dany procent - stosuje obliczenia procentowe w zadaniach praktycznych	K K P P P P-R	1

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
12. Procenty (2)	– pojęcie punktu procentowego	Uczeń: – stosuje obliczenia procentowe w zadaniach praktycznych, w tym dotyczących płac, podatków, rozliczeń bankowych	P-R	1
13. Powtórzenie wiadomości 14. Praca klasowa i jej omówienie				4
2. JĘZYK MATEMATYKI				22
1. Zbiory	– sposoby opisywania zbiorów – zbiory skończone i nieskończone – zbiór pusty – definicja podzbioru – relacja zawierania zbiorów – zapis symboliczny zbioru	Uczeń: – posługuje się pojęciami: zbiór, podzbiór, zbiór pusty, zbiór skończony, zbiór nieskończony – wymienia elementy danego zbioru oraz elementy do niego nienależące – opisuje słownie i symbolicznie dany zbiór – określa relację zawierania zbiorów – wypisuje podzbiory danego zbioru	K P P-R P-R P-R	1
2. Działania na zbiorach	– iloczyn zbiorów – suma zbiorów – różnica zbiorów – dopełnienie zbioru – prawa De Morgana	Uczeń: – posługuje się pojęciami: iloczyn, suma oraz różnica zbiorów – wyznacza iloczyn, sumę oraz różnicę danych zbiorów – przedstawia na diagramie zbiór, który jest wynikiem działań na trzech dowolnych zbiorach – wyznacza dopełnienie zbioru – posługuje się działaniami na zbiorach w sytuacjach praktycznych – formułuje i sprawdza hipotezy dotyczące praw działań na zbiorach	K-P K-R R-D R R-D W	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
3. Przedziały	– określenie przedziałów: otwartego, domkniętego, lewostronnie domkniętego, prawostronnie domkniętego, ograniczonego, nieograniczonego – zapis symboliczny przedziałów – długość przedziału	Uczeń: – rozróżnia pojęcia: przedział otwarty, domknięty, lewostronnie domknięty, prawostronnie domknięty, ograniczony, nieograniczony – zapisuje przedział i zaznacza go na osi liczbowej – odczytuje i zapisuje symbolem przedział zaznaczony na osi liczbowej – zapisuje przedziałem zbiór liczb spełniających zadane warunki i zaznacza go na osi liczbowej – wyznacza przedział opisany podanymi nierównościami – wymienia liczby należące do przedziału spełniające zadane warunki	K K K K-R P P-D	1
4. Działania na przedziałach	– iloczyn, suma, różnica przedziałów	Uczeń: – wyznacza iloczyn, sumę i różnicę przedziałów oraz zaznacza je na osi liczbowej – wyznacza iloczyn, sumę i różnicę różnych zbiorów liczbowych oraz zapisuje je symbolicznie	K-P P-D	1
5. Rozwiązywanie nierówności	– nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą – nierówności ostre i nieostre – nierówności sprzeczne i tożsamościowe – nierówności równoważne – twierdzenia o przekształcaniu nierówności w sposób równoważny	Uczeń: – sprawdza, czy dana liczba rzeczywista jest rozwiązaniem nierówności – rozwiązuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym nierówności sprzeczne i tożsamościowe – zapisuje zbiór rozwiązań nierówności w postaci przedziału – stosuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym – uzasadnia wybrane własności nierówności	K K-P K P-R W	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagania	Liczba godzin
6. Wyłączanie jednomianu przed nawias	– wyłączanie jednomianu przed nawias	Uczeń: – wyłącza wskazany jednomian przed nawias – zapisuje wyrażenia algebraiczne w postaci iloczynu – stosuje metodę wyłączania jednomianu przed nawias do obliczania wartości wyrażeń – stosuje metodę wyłączania jednomianu przed nawias do dowodzenia podzielności liczb	K K-R K-R P-D	2
7. Mnożenie sum algebraicznych	– mnożenie sum algebraicznych	Uczeń: – mnoży sumy algebraiczne – przekształca wyrażenia algebraiczne, uwzględniając kolejność wykonywania działań – wykonuje działania na liczbach postaci $a + b\sqrt{c}$ – wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do opisu zależności – dowodzi podzielności liczb – rozwiązuje równania i nierówności, stosując działania na wyrażeniach algebraicznych	K-P P-R P-R P-R D-W P-D	2
8. Wzory skróconego mnożenia	– wzory skróconego mnożenia $(a \pm b)^2$ oraz $a^2 - b^2$	Uczeń: – stosuje odpowiedni wzór skróconego mnożenia do wyznaczenia kwadratu sumy lub różnicy oraz różnicy kwadratów – przekształca wyrażenie algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia – stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci $a + b\sqrt{c}$ – wyprowadza wzory skróconego mnożenia – stosuje wzory skróconego mnożenia do dowodzenia własności liczb	K P-R P-D R D-W	2
9. Zastosowanie przekształceń algebraicznych	– zastosowanie przekształceń algebraicznych do przekształcania w sposób równoważny równań i nierówności z jedną niewiadomą – usuwanie niewymierności z mianownika	Uczeń: – stosuje przekształcenia algebraiczne do przekształcania równoważnego równań, nierówności oraz układów nierówności – usuwa niewymierność z mianownika ułamka – stosuje wzory skróconego mnożenia do dowodzenia twierdzeń	P - R P - D D-W	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
10. Wartość bezwzględna	- definicja wartości bezwzględnej - interpretacja geometryczna wartości bezwzględnej	Uczeń: - oblicza wartość bezwzględną danej liczby - upraszcza wyrażenia z wartością bezwzględną - stosuje równość $\sqrt{a^2} = a$ do obliczania wartości wyrażeń - rozwiązuje, stosując interpretację geometryczną, elementarne równania i nierówności z wartością bezwzględną - zaznacza w układzie współrzędnych zbiór punktów, których współrzędne (x, y) spełniają warunki zapisane za pomocą wartości bezwzględnej	K-P P-R P K-D R-D	1
11. Własności wartości bezwzględnej	własności wartości bezwzględnej	Uczeń: - stosuje podstawowe własności wartości bezwzględnej - korzystając z własności wartości bezwzględnej, rozwiązuje proste równania i nierówności z wartością bezwzględną - korzystając z własności wartości bezwzględnej, upraszcza wyrażenia z wartością bezwzględną - stosuje własności wartości bezwzględnej do dowodzenia twierdzeń	K P-D R-D R-D	2
12. Powtórzenie wiadomości 13. Praca klasowa i jej omówienie				4
3. UKŁADY RÓWNAŃ				12
1. Co to jest układ równań	- pojęcie układu równań - rozwiązanie układu równań	Uczeń: - podaje pary liczb spełniające równanie liniowe z dwiema niewiadomymi - sprawdza, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań - dopisuje drugie równanie tak, aby dana para liczb spełniała dany układ równań - zapisuje podane informacje w postaci układu równań	K-P K P R-D	1

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
2. Rozwiązywanie układów równań metodą podstawiania	– rozwiązywania układów równań metodą podstawiania – definicja układu równań oznaczonego, sprzecznego, nieoznaczonego	Uczeń: – rozwiązuje układ równań metodą podstawiania – określa typ układu równań (czy dany układ równań jest układem oznaczonym, nieoznaczonym czy sprzecznym) – dopisuje drugie równanie tak, aby układ równań był układem oznaczonym, nieoznaczonym lub sprzecznym	K-R K P	2
3. Rozwiązywanie układów równań metodą przeciwnych współczynników	– rozwiązywania układów równań metodą przeciwnych współczynników	Uczeń: – rozwiązuje układ równań metodą przeciwnych współczynników – zapisuje rozwiązanie układu równań w przypadku, gdy jest to układ nieoznaczony	K-P R	2
4. Układy równań – zadania tekstowe (1)	– zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań tekstowych	Uczeń: – układa i rozwiązuje układ równań do zadania z treścią – rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące sytuacji praktycznych, w tym zadania dotyczące prędkości oraz wielkości podanych za pomocą procentów: stężeń roztworów i lokat bankowych	P-D R-D	2
5. Układy równań – zadania tekstowe (2)	– zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań tekstowych	Uczeń: – układa i rozwiązuje układ równań do zadania z treścią – rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące sytuacji praktycznych, w tym zadania dotyczące prędkości oraz wielkości podanych za pomocą procentów: stężeń roztworów i lokat bankowych	P-D R-D	2
6 Powtórzenie wiadomości 7. Praca klasowa i jej omówienie				4
4. FUNKCJE				18

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagania	Liczba godzin
1. Pojęcie funkcji	– definicja funkcji – sposoby opisywania funkcji – pojęcia: dziedzina, argument, przeciwdziedzina, wartość funkcji – definicja miejsca zerowego funkcji	Uczeń: – stosuje pojęcia: funkcja, argument, dziedzina, wartość funkcji, miejsce zerowe funkcji – rozpoznaje wśród danych przyporządkowań te, które opisują funkcje – podaje miejsca zerowe funkcji – opisuje funkcję różnymi sposobami: za pomocą grafu, tabeli, opisu słownego – odczytuje wartość funkcji dla danego argumentu – odczytuje argumenty, dla których funkcja przyjmuje określoną wartość	K K-R K-P K-R K-P K-R	1
2. Szkicowanie wykresu funkcji (1)	– wykres funkcji	Uczeń: – szkicuje wykres funkcji opisanej słownie, tabelą lub grafem w podanej dziedzinie – przedstawia funkcję za pomocą wzoru – oblicza wartość funkcji dla danego argumentu – szkicuje wykres funkcji określonej nieskomplikowanym wzorem w podanej dziedzinie	K-R P-R K K-R	1
3. Szkicowanie wykresu funkcji (2)	– wykres funkcji	Uczeń: – szkicuje wykres funkcji określonej różnymi wzorami w różnych przedziałach – sprawdza, czy dany punkt należy do wykresu funkcji – rozpoznaje, czy dana krzywa jest wykresem funkcji – oblicza wartość funkcji dla danego argumentu – szkicuje wykres funkcji określonej podanym wzorem w podanej dziedzinie, gdy wykres jest podzbiorem prostej lub paraboli	P-D K-R K-R P-R P-R	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
4. Monotoniczność funkcji	– definicje funkcji rosnącej, malejącej i stałej – pojęcie funkcji monotonicznej – definicje: funkcji nierosnącej i niemalejącej – pojęcie funkcji przedziałami monotonicznej	Uczeń: – stosuje pojęcie funkcji monotonicznej (rosnącej, malejącej, stałej, nierosnącej, niemalejącej) – na podstawie wykresu funkcji określa jej monotoniczność – odczytuje z wykresu funkcji maksymalne przedziały monotoniczności – rysuje wykres funkcji o zadanych kryteriach monotoniczności – bada na podstawie definicji monotoniczność funkcji określonej wzorem – dobiera odpowiednio argumenty, aby uzasadnić, że funkcja nie jest monotoniczna	K K-R P-R P-R D-W P-R	1
5. Odczytywanie własności funkcji z wykresu (1)	– zbiór wartości funkcji – największa i najmniejsza wartość funkcji	Uczeń: – stosuje pojęcia: zbiór wartości funkcji, największa i najmniejsza wartość funkcji – odczytuje z wykresu funkcji jej dziedzinę, zbiór wartości, najmniejszą i największą wartość funkcji oraz argumenty, dla których te wartości są przyjmowane – rysuje wykres funkcji o zadanych własnościach – korzysta z wykresu funkcji monotonicznej do ustalenia zbioru wartości tej funkcji w podanym przedziale	K-P K-D R-D R-D	1
6. Odczytywanie własności funkcji z wykresu (2)	– znak wartości funkcji	Uczeń: – odczytuje z wykresu funkcji miejsca zerowe; argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne; argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie – odczytuje z wykresu rozwiązania równań i nierówności – odczytuje z wykresów odpowiednich funkcji rozwiązania równań i nierówności np. $f(x) = g(x)$, $f(x) < g(x)$, $f(x) > g(x)$	K-D R-D R-D	1
7. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi OY	– metoda otrzymywania wykresów funkcji $y = f(x) + q$ dla $q > 0$ oraz $y = f(x) - q$ dla $q > 0$	Uczeń: – rysuje wykresy funkcji: $y = f(x) + q$ dla $q > 0$ oraz $y = f(x) - q$ dla $q > 0$ – stosuje przesunięcie wykresu funkcji do rozwiązywania zadań	K-R P-D	1

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
8. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi OX	– metoda otrzymywania wykresów funkcji $y = f(x - p)$ dla $p > 0$ oraz $y = f(x + p)$ dla $p > 0$	Uczeń: – rysuje wykresy funkcji: $y = f(x - p)$ dla $p > 0$ oraz $y = f(x + p)$ dla $p > 0$ – stosuje przesunięcie wykresu funkcji do rozwiązywania zadań	K-R P-D	1
9. Wektory w układzie współrzędnych	– pojęcie wektora – wektor przeciwny do danego – współrzędne wektora i ich interpretacja geometryczna	Uczeń: – posługuje się pojęciem wektora i wektora przeciwnego – oblicza współrzędne wektora – wyznacza współrzędne początku lub końca wektora, jeśli ma dane współrzędne wektora i współrzędne jednego z punktów – znajduje obraz figury w przesunięciu o dany wektor	K K P-R P-R	1
10. Przesuwanie wykresu o wektor	– metoda otrzymywania wykresu funkcji $y = f(x - p) + q$	Uczeń: – szkicuje wykres funkcji $y = f(x - p) + q$ – zapisuje wzór funkcji otrzymanej w wyniku danego przesunięcia – stosuje przesunięcie wykresu funkcji do rozwiązywania zadań	P-R R-D P-D	1
11. Przekształcanie wykresu przez symetrię względem osi układu współrzędnych	– metoda otrzymywania wykresu funkcji $y = -f(x)$ i $y = f(-x)$	Uczeń: – szkicuje wykresy funkcji $y = -f(x)$ na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ i podaje jej własności – szkicuje wykresy funkcji $y = f(-x)$ na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ i podaje jej własności	K-R K-R	1
12. Proporcjonalność odwrotna	– pojęcie proporcjonalności odwrotnej – współczynnik proporcjonalności odwrotnej	Uczeń: – wyznacza współczynnik proporcjonalności odwrotnej – szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a > 0$ i $x > 0$ – stosuje proporcjonalność odwrotną do rozwiązywania zadań np. dotyczących drogi, prędkości i czasu	K K-P K-D	1
12. Powtórzenie wiadomości 13. Praca klasowa i jej omówienie				4
5. FUNKCJA LINIOWA				19

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
1. Wykres funkcji liniowej	- definicja funkcji liniowej - wykres funkcji liniowej - współczynnik kierunkowy prostej - wyraz wolny - interpretacja współczynników występujących we wzorze funkcji liniowej - warunek równoległości prostych - pojęcia: pęk prostych, środek pęku	Uczeń: - rozpoznaje wzór funkcji liniowej oraz szkicuje jej wykres - interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej i wskazuje wśród danych wzorów funkcji liniowych te, których wykresy są równoległe oraz te, których wykresy przecinają oś OY w tym samym punkcie - 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	1
2. Własności funkcji liniowej	- miejsce zerowe funkcji liniowej - monotoniczność funkcji liniowej - proporcjonalność prosta	Uczeń: - wyznacza miejsce zerowe i określa monotoniczność funkcji liniowej danej wzorem - wyznacza współrzędne punktów, w których wykres funkcji liniowej przecina osie układu współrzędnych, oraz podaje, w których ćwiartkach układu znajduje się wykres - określa monotoniczność funkcji liniowej w zależności od wartości parametru - wyznacza wzór funkcji liniowej o zadanych własnościach - rozpoznaje wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnie	K K P-R P-R K-P	2
3. Równanie prostej na płaszczyźnie	- równanie kierunkowe prostej - równanie ogólne prostej	Uczeń: - podaje równanie kierunkowe i ogólne prostej - zamienia równanie ogólne prostej, która nie jest równoległa do osi OY, na równanie w postaci kierunkowej (i odwrotnie) - wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty - rysuje prostą opisaną równaniem ogólnym - wyznacza wartości parametru, dla których prosta spełnia określone warunki - wyznacza wartości parametrów, dla których proste dane równaniem w postaci ogólnej są równoległe	K P-R P P P-D R-D	1

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
4. Współczynnik kierunkowy prostej	- współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez dwa dane punkty - interpretacja geometryczna współczynnika kierunkowego	Uczeń: - oblicza współczynnik kierunkowy prostej, jeśli ma dane współrzędne dwóch punktów należących do tej prostej - szkicuje prostą, wykorzystując interpretację współczynnika kierunkowego - odczytuje wartość współczynnika kierunkowego, jeśli ma dany wykres; w przypadku wykresu zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym podaje wartość prędkości - stosuje warunek równoległości do rozwiązywania zadań, w tym np. do uzasadniania, że dany czworokąt jest równoległobokiem - rozwiązuje zadania z parametrem korzystając z warunku równoległości prostych - wyprowadza równanie prostej o danym współczynniku kierunkowym przechodzącej przez dany punkt	K K-R P-D P R-D W	2
5. Warunek prostopadłości prostych	- warunek prostopadłości prostych o danych równaniach kierunkowych - wyznaczanie równania prostej prostopadłej do danej prostej	Uczeń: - podaje warunek prostopadłości prostych o danych równaniach kierunkowych - wyznacza równanie prostej prostopadłej do danej prostej i przechodzącej przez dany punkt - udowadnia warunek prostopadłości prostych o danych równaniach kierunkowych - rozpoznaje wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie na podstawie ich równań kierunkowych - stosuje warunek równoległości i prostopadłości do rozwiązywania zadań, w tym np. do uzasadniania, że dany czworokąt jest trapezem prostokątnym	K P-R D-W P-R P-R	2
6. Interpretacja geometryczna układu równań liniowych	interpretacja geometryczna układu oznaczonego, sprzecznego i nieoznaczonego	Uczeń: - interpretuje geometrycznie układ równań - rozwiązuje układ równań metodą algebraiczną i graficzną - wykorzystuje związek między liczbą rozwiązań układu równań a położeniem prostych do rozwiązywania zadań - rozwiązuje układ równań z parametrem oraz określa jego typ w zależności od wartości parametru	K K-P P-R R-W	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
7. Równania i nierówności liniowe z parametrem	– liczba rozwiązań równania liniowego	Uczeń: – wyznacza wartości parametrów tak, aby miejscem zerowym funkcji liniowej była liczba spełniająca podane warunki – przeprowadza analizę liczby rozwiązań równania liniowego w zależności od wartości danego parametru – wyznacza wartość parametru tak, aby zbiorem rozwiązań nierówności był dany przedział	P-D P-D R-D	2
8. 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 lub nierówność – wykorzystuje własności funkcji liniowej do rozwiązywania zadań – przeprowadza analizę wyniku i podaje odpowiedź	P-R P-R P-R P-D	2
9. Powtórzenie wiadomości 10. Praca klasowa i jej omówienie				5
6. PLANIMETRIA				15
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 D	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagania	Liczba godzin
2. Trójkąty przystające	– definicja trójkątów przystających – cechy przystawiania trójkątów – nierówność trójkąta	Uczeń: – podaje definicję trójkątów przystających oraz cechy przystawiania trójkątów – wskazuje trójkąty przystające i podaje cechę, z której to przystawianie wynika – stosuje nierówność trójkąta do rozwiązywania zadań – stosuje cechy przystawiania trójkątów w zadaniach na dowodzenie	K P-R P-D R-W	2
3. Twierdzenie Talesa	– twierdzenie Talesa – twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa	Uczeń: – podaje twierdzenie Talesa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa – wykorzystuje twierdzenie Talesa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa do rozwiązywania zadań – wykorzystuje twierdzenie Talesa do podziału odcinka w danym stosunku – przeprowadza dowód twierdzenia Talesa – przeprowadza dowody twierdzeń z zastosowaniem twierdzenia Talesa	K P-D R-D D-W D-W	1
4. Wielokąty podobne	– definicja wielokątów podobnych – skala podobieństwa	Uczeń: – rozumie pojęcie figur podobnych – oblicza długości boków w wielokątach podobnych – udowadnia elementarne własności wielokątów podobnych	K K-R D-W	2
5. Trójkąty podobne	– cechy podobieństwa trójkątów	Uczeń: – podaje cechy podobieństwa trójkątów – sprawdza, czy dane trójkąty są podobne i podaje cechę, z której to podobieństwo wynika – oblicza długości boków trójkąta podobnego do danego w danej skali – układa odpowiednią proporcję, aby wyznaczyć długości brakujących boków trójkątów podobnych – wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania zadań – stosuje podobieństwo trójkątów do dowodzenia twierdzeń	K K-P K-R P-D R-D R-W	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
6. Pola wielokątów podobnych	– zależność między polami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa	Uczeń: – wykorzystuje zależności między polami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa do rozwiązywania zadań	K-D	2
7. Powtórzenie wiadomości 8. Praca klasowa i jej omówienie				4
7. FUNKCJA KWADRATOWA				12
1. Wykres funkcji $f(x) = ax^2$	– wykres i własności funkcji $f(x) = ax^2$, gdzie $a \neq 0$	Uczeń: – szkicuje wykres funkcji $f(x) = ax^2$ – podaje własności funkcji $f(x) = ax^2$ – stosuje własności funkcji $f(x) = ax^2$ do rozwiązywania zadań	K K P-R	1
2. Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = ax^2$ o wektor	– metoda otrzymywania wykresów funkcji: $f(x) = a(x - p)^2 + q$ – własności funkcji: $f(x) = a(x - p)^2 + q$ – współrzędne wierzchołka paraboli – równanie osi symetrii paraboli	Uczeń: – podaje wzór funkcji kwadratowej otrzymanej w wyniku przesunięcia wykresu funkcji $f(x) = ax^2$ o wektor – szkicuje wykresy funkcji postaci $f(x) = a(x - p)^2 + q$ i podaje ich własności – stosuje własności funkcji $f(x) = a(x - p)^2 + q$ do rozwiązywania zadań	K-P K-P R-D	1
3. Postać kanoniczna i postać ogólna funkcji kwadratowej	– postać ogólna funkcji kwadratowej – postać kanoniczna funkcji kwadratowej – trójmian kwadratowy – wyróżnik trójmianu kwadratowego – wzory na współrzędne wierzchołka paraboli – rysowanie wykresu funkcji kwadratowej w postaci ogólnej	Uczeń: – podaje wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i kanonicznej – oblicza wyróżnik trójmianu kwadratowego – oblicza współrzędne wierzchołka paraboli, podaje równanie jej osi symetrii – przekształca postać ogólną funkcji kwadratowej do postaci kanonicznej (z zastosowaniem uzupełniania do kwadratu lub wzorów na współrzędne wierzchołka paraboli) i szkicuje jej wykres – przekształca postać kanoniczną funkcji kwadratowej do postaci ogólnej – wyznacza wzór ogólny funkcji kwadratowej na podstawie informacji o niej lub jej wykresie – wyprowadza wzory na współrzędne wierzchołka paraboli	K K K P-R P P-D W	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
4. Równania kwadratowe (1)	– metoda rozwiązywania równań przez rozkład na czynniki – interpretacja geometryczna rozwiązań równania kwadratowego	Uczeń: – stosuje wzory skróconego mnożenia oraz zasadę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias do przedstawienia wyrażenia w postaci iloczynu – rozwiązuje równanie kwadratowe przez rozkład na czynniki – interpretuje geometrycznie rozwiązania równania kwadratowego – rozwiązuje równania kwadratowe z wartością bezwzględną	K-P K-R P-D R-D	1
5. Równania kwadratowe (2)	– zależność między znakiem wyróżnika a liczbą rozwiązań równania kwadratowego – wzory na pierwiastki równania kwadratowego	Uczeń: – rozwiązuje równania kwadratowe, korzystając ze wzorów – interpretuje geometrycznie rozwiązania równania kwadratowego – stosuje poznane wzory do wyznaczenia współrzędnych punktów przecięcia wykresu funkcji kwadratowej z osiami układu współrzędnych – rozwiązuje równania kwadratowe z wartością bezwzględną	K-P P-D P R-D	1
6. Postać iloczynowa funkcji kwadratowej	– definicja postaci iloczynowej funkcji kwadratowej – twierdzenie o postaci iloczynowej funkcji kwadratowej	Uczeń: – definiuje postać iloczynową funkcji kwadratowej i warunek jej istnienia – zapisuje funkcję kwadratową w postaci iloczynowej, jeśli to możliwe – odczytuje wartości pierwiastków trójmianu podanego w postaci iloczynowej – przekształca postać iloczynową funkcji kwadratowej do postaci ogólnej – wykorzystuje postać iloczynową funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań	K P K-P P P-R	1

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
7. Nierówności kwadratowe	– metoda rozwiązywania nierówności kwadratowych – interpretacja geometryczna rozwiązania nierówności kwadratowej	Uczeń: – rozumie związek między rozwiązaniem nierówności kwadratowej a znakiem wartości odpowiedniego trójmianu kwadratowego – rozwiązuje nierówność kwadratową – wyznacza na osi liczbowej iloczyn, sumę i różnicę zbiorów rozwiązań kilku nierówności kwadratowych – stosuje nierówności kwadratowe do wyznaczenia dziedziny funkcji, w której wzorze występuje pierwiastek kwadratowy	K K-P R-D R-D	2
8. Powtórzenie wiadomości 9. Praca klasowa i jej omówienie				3
			Razem	120