

Wymagania edukacyjne z matematyki

Klasa 1 szkoły ponadpodstawowej • zakres podstawowy • rozdziały I-IV

I. LICZBY RZECZYWISTE

Ocena dopuszczająca (2)

Aby spełnić wymagania na tę ocenę, powinieneś/powinnaś umieć:

1. Liczby naturalne

- Podajesz przykłady liczb pierwszych, parzystych i nieparzystych.
- Podajesz dzielniki danej liczby naturalnej.
- Przedstawiasz liczbę naturalną w postaci iloczynu liczb pierwszych.

2. Liczby całkowite. Liczby wymierne

- Rozpoznajesz liczby całkowite i wymierne wśród podanych liczb.
- Podajesz liczbę przeciwną oraz odwrotną do danej liczby.
- Podajesz przykłady liczb całkowitych i wymiernych.
- Odczytujesz z osi liczbowej współrzędną danego punktu i zaznaczasz na osi punkt o podanej współrzędnej.
- Wykonujesz działania na liczbach wymiernych.
- Porównujesz liczby wymierne.

3. Liczby niewymierne

- Wskazujesz liczby niewymierne wśród podanych liczb.
- Szacujesz wartości liczb niewymiernych.

4. Rozwinięcie dziesiętne liczby rzeczywistej

- Wskazujesz liczby wymierne i niewymierne wśród liczb podanych w postaci dziesiętnej.
- Wyznaczasz rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych.
- Zamieniasz skończone rozwinięcia dziesiętne na ułamki zwykłe.
- Zaokrąglasz liczbę z podaną dokładnością.
- Określasz, czy przybliżenie danej liczby jest z nadmiarem czy z niedomiarem.

5. Pierwiastek kwadratowy

- Obliczasz wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej.
- Wylączasz czynnik przed pierwiastek kwadratowy.
- Włączasz czynnik pod pierwiastek kwadratowy.
- Wyznaczasz wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując prawa działań na pierwiastkach.
- Uzupełniasz niewymierność z mianownika w typowych przypadkach i szacujesz przybliżoną wartość takich wyrażeń.

6. Pierwiastek sześcienny. Pierwiastek n-tego stopnia

- Obliczasz wartość pierwiastka trzeciego stopnia z liczby nieujemnej.
- Obliczasz wartość pierwiastka dowolnego stopnia.

7. Potęga o wykładniku naturalnym

- Obliczasz wartość potęgi liczby o wykładniku naturalnym.

8. Potęga o wykładniku całkowitym. Notacja wykładnicza

- Obliczasz wartość potęgi liczby o wykładniku całkowitym.

9. Potęga o wykładniku wymiernym

- Zapisujesz pierwiastek n -tego stopnia w postaci potęgi o wykładniku wymiernym.
- Obliczasz potęgi o wykładnikach wymiernych.
- Zapisujesz daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym.

10. Logarytm i jego własności

- Obliczasz logarytm danej liczby.

11. Procenty

- Obliczasz procent danej liczby.
- Obliczasz, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.
- Wyznaczasz liczbę, gdy dany jest jej procent.

Ocena dostateczna (3)

Oprócz umiejętności z niższych poziomów, na tym poziomie powinieneś/powinnaś umieć także:

1. Liczby naturalne

- Obliczasz NWD i NWW.

2. Liczby całkowite. Liczby wymierne

- Odczytujesz z osi liczbowej współrzędną danego punktu i zaznaczasz na osi punkt o podanej współrzędnej.
- Wykonujesz działania na liczbach wymiernych.
- Porównujesz liczby wymierne.

3. Liczby niewymierne

- Konstruujesz odcinki o długościach niewymiernych.
- Zaznaczasz na osi liczbowej punkt odpowiadający liczbie niewymiernej.
- Szacujesz wartości liczb niewymiernych.

4. Rozwinięcie dziesiętne liczby rzeczywistej

- Przedstawiasz ułamki dziesiętne okresowe w postaci ułamków zwykłych.
- Określasz, czy przybliżenie danej liczby jest z nadmiarem czy z niedomiarem.

5. Pierwiastek kwadratowy

- Szacujesz wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej.
- Wylączasz czynnik przed pierwiastek kwadratowy.
- Włączasz czynnik pod pierwiastek kwadratowy.
- Wyznaczasz wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując prawa działań na pierwiastkach.
- Usuwasz niewymierność z mianownika w typowych przypadkach i szacujesz przybliżoną wartość takich wyrażeń.

6. Pierwiastek sześcienny. Pierwiastek n-tego stopnia

- Obliczasz wartość pierwiastka dowolnego stopnia.
- Wylączasz czynnik przed pierwiastek.
- Włączasz czynnik pod pierwiastek.
- Porównujesz liczby zapisane za pomocą pierwiastków.
- Wyznaczasz wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki, stosując prawa działań na pierwiastkach.
- Usuwasz niewymierność z mianownika ułamka w przypadkach wskazanych w materiale.

7. Potęga o wykładniku naturalnym

- Porządkujesz liczby zapisane w postaci potęg, korzystając z własności potęg.
- Stosujesz prawa działań na potęgach do obliczania wartości wyrażeń.
- Porównujesz liczby zapisane w postaci potęg.

8. Potęga o wykładniku całkowitym. Notacja wykładnicza

- Porównujesz liczby zapisane w postaci potęg.
- Stosujesz prawa działań na potęgach do obliczania wartości wyrażeń.
- Stosujesz prawa działań na potęgach do upraszczania wyrażeń algebraicznych.
- Zapisujesz liczbę dziesiętną w notacji wykładniczej i odwrotnie.
- Wykonujesz działania na liczbach zapisanych w notacji wykładniczej.

9. Potęga o wykładniku wymiernym

- Zapisujesz daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym.
- Upraszczasz wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach.

10. Logarytm i jego własności

- Obliczasz logarytm danej liczby.
- Stosujesz równości wynikające z definicji logarytmu do obliczeń.
- Wyznaczasz podstawę logarytmu, gdy dana jest jego wartość, i podajesz odpowiednie założenia dla podstawy oraz liczby logarytmowanej.
- Stosujesz twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami.

11. Procenty

- Obliczasz, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.
- Wyznaczasz liczbę, gdy dany jest jej procent.
- Zmniejszasz i zwiększasz liczbę o dany procent.
- Stosujesz obliczenia procentowe w zadaniach praktycznych.

Ocena dobra (4)

Oprócz umiejętności z niższych poziomów, na tym poziomie powinieneś/powinnaś umieć także:

1. Liczby naturalne

- Zapisujesz symbolicznie liczby naturalne, korzystając z informacji o ich podzielności lub reszcie z dzielenia przez daną liczbę naturalną.

3. Liczby niewymierne

- Konstruujesz odcinki o długościach niewymiernych.
- Zaznaczasz na osi liczbowej punkt odpowiadający liczbie niewymiernej.

- Wykazujesz na odpowiednio dobranych przykładach, że suma, różnica, iloczyn oraz iloraz liczb niewymiernych nie muszą być liczbami niewymiernymi.
- Stosujesz liczby niewymierne do obliczania długości odcinków w wielokątach i przekątnej prostopadłościanu.

4. Rozwinięcie dziesiętne liczby rzeczywistej

- Wyznaczasz wskazaną cyfrę po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym okresowym danej liczby.
- Przedstawiasz ułamki dziesiętne okresowe w postaci ułamków zwykłych.

5. Pierwiastek kwadratowy

- Szacujesz wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej.
- Wyznaczasz wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując prawa działań na pierwiastkach.
- Usuwasz niewymierność z mianownika w typowych przypadkach i szacujesz przybliżoną wartość takich wyrażeń.

6. Pierwiastek sześcienny. Pierwiastek n -tego stopnia

- Wylączasz czynnik przed pierwiastek.
- Włączasz czynnik pod pierwiastek.
- Porównujesz liczby zapisane za pomocą pierwiastków.
- Wyznaczasz wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki, stosując prawa działań na pierwiastkach.
- Usuwasz niewymierność z mianownika ułamka w przypadkach wskazanych w materiale.

7. Potęga o wykładniku naturalnym

- Porządkujesz liczby zapisane w postaci potęg, korzystając z własności potęg.
- Stosujesz prawa działań na potęgach do obliczania wartości wyrażeń.
- Porównujesz liczby zapisane w postaci potęg.

8. Potęga o wykładniku całkowitym. Notacja wykładnicza

- Porównujesz liczby zapisane w postaci potęg.
- Stosujesz prawa działań na potęgach do obliczania wartości wyrażeń.
- Stosujesz prawa działań na potęgach do upraszczania wyrażeń algebraicznych.
- Zapisujesz liczbę dziesiętną w notacji wykładniczej i odwrotnie.
- Wykonujesz działania na liczbach zapisanych w notacji wykładniczej.

9. Potęga o wykładniku wymiernym

- Upraszczasz wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach.

10. Logarytm i jego własności

- Stosujesz równości wynikające z definicji logarytmu do obliczeń.
- Wyznaczasz podstawę logarytmu, gdy dana jest jego wartość, i podajesz odpowiednie założenia dla podstawy oraz liczby logarytmowanej.
- Stosujesz twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami.
- Stosujesz twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadniania równości wyrażeń.

11. Procenty

- Stosujesz obliczenia procentowe w zadaniach praktycznych.

Ocena bardzo dobra (5)

Oprócz umiejętności z niższych poziomów, na tym poziomie powinieneś/powinnaś umieć także:

1. Liczby naturalne

- Przeprowadzasz proste dowody dotyczące podzielności liczb i reszt z dzielenia.

3. Liczby niewymierne

- Wykazujesz na odpowiednio dobranych przykładach, że suma, różnica, iloczyn oraz iloraz liczb niewymiernych nie muszą być liczbami niewymiernymi.
- Stosujesz liczby niewymierne do obliczania długości odcinków w wielokątach i przekątnej prostopadłościanu.
- Dowodzisz niewymierności liczb oraz liczb będących iloczynem lub sumą liczby wymiernej i niewymiernej.

4. Rozwinięcie dziesiętne liczby rzeczywistej

- Wyznaczasz wskazaną cyfrę po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym okresowym danej liczby.

10. Logarytm i jego własności

- Stosujesz twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadniania równości wyrażeń.
- Uzasadniasz podstawowe własności logarytmów.

Ocena celująca (6)

Oprócz umiejętności z niższych poziomów, na tym poziomie powinieneś/powinnaś umieć także:

1. Liczby naturalne

- Przeprowadzasz proste dowody dotyczące podzielności liczb i reszt z dzielenia.

3. Liczby niewymierne

- Dowodzisz niewymierności liczb oraz liczb będących iloczynem lub sumą liczby wymiernej i niewymiernej.

II. JĘZYK MATEMATYKI

Ocena dopuszczająca (2)

Aby spełnić wymagania na tę ocenę, powinieneś/powinnaś umieć:

1. Zbiory

- Posługujesz się pojęciami: zbiór, podzbiór, zbiór pusty, zbiór skończony i zbiór nieskończony.
- Wymieniasz elementy danego zbioru oraz elementy do niego nienależące.

2. Działania na zbiorach

- Posługujesz się pojęciami: iloczyn, suma oraz różnica zbiorów.
- Wyznaczasz iloczyn, sumę oraz różnicę danych zbiorów.

3. Przedziały

- Rozróżniasz przedział otwarty, domknięty, lewostronnie domknięty, prawostronnie domknięty, ograniczony i nieograniczony.
- Odczytujesz i zapisujesz symbolem przedział zaznaczony na osi liczbowej.
- Zapisujesz przedziałem zbiór liczb spełniających zadane warunki i zaznaczasz go na osi liczbowej.

4. Działania na przedziałach

- Wyznaczasz iloczyn, sumę i różnicę przedziałów oraz zaznaczasz je na osi liczbowej.

5. Rozwiązywanie nierówności

- Sprawdzasz, czy dana liczba rzeczywista jest rozwiązaniem nierówności.
- Rozwiązujesz nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym nierówności sprzeczne i tożsamościowe.
- Zapisujesz zbiór rozwiązań nierówności w postaci przedziału.

6. Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian

- Mnożysz sumę algebraiczną przez jednomian i redukujesz wyrazy podobne otrzymanej sumy.

7. Wyłączanie jednomianu przed nawias

- Wyłączasz wskazany jednomian przed nawias.
- Zapisujesz wyrażenia algebraiczne w postaci iloczynu.
- Stosujesz metodę wyłączania jednomianu przed nawias do obliczania wartości wyrażeń.

8. Mnożenie sum algebraicznych

- Mnożysz sumy algebraiczne.

9. Wzory skróconego mnożenia

- Stosujesz odpowiedni wzór skróconego mnożenia do wyznaczania kwadratu sumy lub różnicy oraz różnicy kwadratów.

11. Wartość bezwzględna

- Obliczasz wartość bezwzględną danej liczby.

Ocena dostateczna (3)

Oprócz umiejętności z niższych poziomów, na tym poziomie powinieneś/powinnaś umieć także:

1. Zbiory

- Opisujesz słownie i symbolicznie dany zbiór.
- Określasz relację zawierania zbiorów, w szczególności rozpoznajesz zbiory równe.
- Wypisujesz podzbiory danego zbioru.

2. Działania na zbiorach

- Posługujesz się pojęciami: iloczyn, suma oraz różnica zbiorów.
- Wyznaczasz iloczyn, sumę oraz różnicę danych zbiorów.

3. Przedziały

- Zapisujesz przedziałem zbiór liczb spełniających zadane warunki i zaznaczasz go na osi liczbowej.
- Wyznaczasz przedział opisany podanymi nierównościami.

- Wymieniasz liczby należące do przedziału i spełniające zadane warunki.

4. Działania na przedziałach

- Wyznaczasz iloczyn, sumę i różnicę przedziałów oraz zaznaczasz je na osi liczbowej.

5. Rozwiązywanie nierówności

- Rozwiązujesz nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym nierówności sprzeczne i tożsamościowe.
- Stosujesz nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań w kontekście praktycznym.

6. Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian

- Mnożysz sumę algebraiczną przez jednomian i redukujesz wyrazy podobne otrzymanej sumy.

7. Wyłączanie jednomianu przed nawias

- Zapisujesz wyrażenia algebraiczne w postaci iloczynu.
- Stosujesz metodę wyłączania jednomianu przed nawias do obliczania wartości wyrażeń.
- Stosujesz metodę wyłączania jednomianu przed nawias do dowodzenia podzielności liczb.

8. Mnożenie sum algebraicznych

- Mnożysz sumy algebraiczne.
- Przekształcasz wyrażenia algebraiczne, uwzględniając kolejność wykonywania działań.
- Wykonujesz działania na liczbach w postaciach wskazanych w materiale.
- Wykorzystujesz wyrażenia algebraiczne do opisu zależności.
- Rozwiązujesz równania i nierówności.

9. Wzory skróconego mnożenia

- Przekształcasz wyrażenie algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia.
- Stosujesz wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach w postaciach wskazanych w materiale.

10. Zastosowanie przekształceń algebraicznych

- Stosujesz przekształcenia algebraiczne do rozwiązywania równań, nierówności oraz układów nierówności.
- Usuwasz niewymierność z mianownika ułamka.

11. Wartość bezwzględna

- Obliczasz wartość bezwzględną danej liczby.
- Upraszczasz wyrażenia z wartością bezwzględną.
- Rozwiązujesz, korzystając z interpretacji geometrycznej, elementarne równania i nierówności z wartością bezwzględną.

Ocena dobra (4)

Oprócz umiejętności z niższych poziomów, na tym poziomie powinieneś/powinnaś umieć także:

1. Zbiory

- Opisujesz słownie i symbolicznie dany zbiór.
- Określasz relację zawierania zbiorów, w szczególności rozpoznajesz zbiory równe.
- Wypisujesz podzbiory danego zbioru.

2. Działania na zbiorach

- Wyznaczasz iloczyn, sumę oraz różnicę danych zbiorów.
- Przedstawiasz na diagramie zbiór będący wynikiem działań na trzech dowolnych zbiorach.
- Wyznaczasz dopełnienie zbioru.

3. Przedziały

- Zapisujesz przedziałem zbiór liczb spełniających zadane warunki i zaznaczasz go na osi liczbowej.
- Wymieniasz liczby należące do przedziału i spełniające zadane warunki.

4. Działania na przedziałach

- Wyznaczasz iloczyn, sumę i różnicę różnych zbiorów liczbowych oraz zapisujesz je symbolicznie.

5. Rozwiązywanie nierówności

- Rozwiązujesz nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym nierówności spreczne i tożsamościowe.
- Stosujesz nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań w kontekście praktycznym.

6. Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian

- Mnożysz sumę algebraiczną przez jednomian i redukujesz wyrazy podobne otrzymanej sumy.

7. Wyłączanie jednomianu przed nawias

- Zapisujesz wyrażenia algebraiczne w postaci iloczynu.
- Stosujesz metodę wyłączania jednomianu przed nawias do obliczania wartości wyrażeń.
- Stosujesz metodę wyłączania jednomianu przed nawias do dowodzenia podzielności liczb.

8. Mnożenie sum algebraicznych

- Przekształcasz wyrażenia algebraiczne, uwzględniając kolejność wykonywania działań.
- Wykonujesz działania na liczbach w postaciach wskazanych w materiale.
- Wykorzystujesz wyrażenia algebraiczne do opisu zależności.
- Rozwiązujesz równania i nierówności.

9. Wzory skróconego mnożenia

- Przekształcasz wyrażenie algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia.
- Stosujesz wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach w postaciach wskazanych w materiale.
- Wprowadzasz wzory skróconego mnożenia.

10. Zastosowanie przekształceń algebraicznych

- Stosujesz przekształcenia algebraiczne do rozwiązywania równań, nierówności oraz układów nierówności.
- Usuwasz niewymierność z mianownika ułamka.

11. Wartość bezwzględna

- Upraszczasz wyrażenia z wartością bezwzględną.
- Stosujesz wskazaną w materiale własność wartości bezwzględnej do obliczania wartości wyrażeń.

- Rozwiązujesz, korzystając z interpretacji geometrycznej, elementarne równania i nierówności z wartością bezwzględną.

Ocena bardzo dobra (5)

Oprócz umiejętności z niższych poziomów, na tym poziomie powinieneś/powinnaś umieć także:

2. Działania na zbiorach

- Przedstawiasz na diagramie zbiór będący wynikiem działań na trzech dowolnych zbiorach.

3. Przedziały

- Wymieniasz liczby należące do przedziału i spełniające zadane warunki.

4. Działania na przedziałach

- Wyznaczasz iloczyn, sumę i różnicę różnych zbiorów liczbowych oraz zapisujesz je symbolicznie.

5. Rozwiązywanie nierówności

- Stosujesz nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań w kontekście praktycznym.

7. Wylączanie jednomianu przed nawias

- Stosujesz metodę wylączania jednomianu przed nawias do dowodzenia podzielności liczb.

8. Mnożenie sum algebraicznych

- Dowodzisz podzielności liczb.
- Rozwiązujesz równania i nierówności.

9. Wzory skróconego mnożenia

- Przekształcasz wyrażenie algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia.
- Stosujesz wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach w postaciach wskazanych w materiale.
- Stosujesz wzory skróconego mnożenia do dowodzenia własności liczb.

10. Zastosowanie przekształceń algebraicznych

- Usuwasz niewymierność z mianownika ułamka.
- Stosujesz wzory skróconego mnożenia do dowodzenia twierdzeń.

11. Wartość bezwzględna

- Rozwiązujesz, korzystając z interpretacji geometrycznej, elementarne równania i nierówności z wartością bezwzględną.

Ocena celująca (6)

Oprócz umiejętności z niższych poziomów, na tym poziomie powinieneś/powinnaś umieć także:

8. Mnożenie sum algebraicznych

- Dowodzisz podzielności liczb.

9. Wzory skróconego mnożenia

- Stosujesz wzory skróconego mnożenia do dowodzenia własności liczb.

10. Zastosowanie przekształceń algebraicznych

- Stosujesz wzory skróconego mnożenia do dowodzenia twierdzeń.

III. UKŁADY RÓWNAŃ

Ocena dopuszczająca (2)

Aby spełnić wymagania na tę ocenę, powinieneś/powinnaś umieć:

1. Co to jest układ równań

- Podajesz pary liczb spełniające równanie liniowe z dwiema niewiadomymi.
- Sprawdzasz, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań.

2. Rozwiązywanie układów równań metodą podstawiania

- Rozwiązujesz układ równań metodą podstawiania.
- Rozpoznajesz typ układu równań: oznaczony, nieoznaczony lub sprzeczny.

3. Rozwiązywanie układów równań metodą przeciwnych współczynników

- Rozwiązujesz układ równań metodą przeciwnych współczynników.

Ocena dostateczna (3)

Oprócz umiejętności z niższych poziomów, na tym poziomie powinieneś/powinnaś umieć także:

1. Co to jest układ równań

- Podajesz pary liczb spełniające równanie liniowe z dwiema niewiadomymi.
- Dopisujesz drugie równanie tak, aby dana para liczb spełniała dany układ równań.

2. Rozwiązywanie układów równań metodą podstawiania

- Rozwiązujesz układ równań metodą podstawiania.
- Dopisujesz drugie równanie tak, aby układ był oznaczony, nieoznaczony lub sprzeczny.

3. Rozwiązywanie układów równań metodą przeciwnych współczynników

- Rozwiązujesz układ równań metodą przeciwnych współczynników.

4. Układy równań – zadania tekstowe (1)

- Układasz i rozwiązujesz układ równań do zadania z treścią.

5. Układy równań – zadania tekstowe (2)

- Układasz i rozwiązujesz układ równań do zadania z treścią.

Ocena dobra (4)

Oprócz umiejętności z niższych poziomów, na tym poziomie powinieneś/powinnaś umieć także:

1. Co to jest układ równań

- Zapisujesz podane informacje w postaci układu równań.

2. Rozwiązywanie układów równań metodą podstawiania

- Rozwiązujesz układ równań metodą podstawiania.
- Dopisujesz drugie równanie tak, aby układ był oznaczony, nieoznaczony lub sprzeczny.

3. Rozwiązywanie układów równań metodą przeciwnych współczynników

- Zapisujesz rozwiązanie układu równań w przypadku układu nieoznaczonego.

4. Układy równań – zadania tekstowe (1)

- Układasz i rozwiązujesz układ równań do zadania z treścią.

5. Układy równań – zadania tekstowe (2)

- Układasz i rozwiązujesz układ równań do zadania z treścią.
- Rozwiązujesz zadania tekstowe dotyczące sytuacji praktycznych, w tym prędkości oraz wielkości podanych procentowo: stężeń roztworów i lokat bankowych.

Ocena bardzo dobra (5)

Oprócz umiejętności z niższych poziomów, na tym poziomie powinieneś/powinnaś umieć także:

1. Co to jest układ równań

- Zapisujesz podane informacje w postaci układu równań.

4. Układy równań – zadania tekstowe (1)

- Układasz i rozwiązujesz układ równań do zadania z treścią.

5. Układy równań – zadania tekstowe (2)

- Układasz i rozwiązujesz układ równań do zadania z treścią.
- Rozwiązujesz zadania tekstowe dotyczące sytuacji praktycznych, w tym prędkości oraz wielkości podanych procentowo: stężeń roztworów i lokat bankowych.

IV. FUNKCJE

Ocena dopuszczająca (2)

Aby spełnić wymagania na tę ocenę, powinieneś/powinnaś umieć:

1. Pojęcie funkcji

- Stosujesz pojęcia: funkcja, argument, dziedzina, wartość funkcji, miejsce zerowe funkcji.
- Rozpoznajesz wśród danych przyporządkowań te, które opisują funkcję.
- Podajesz miejsca zerowe funkcji.
- Opisujesz funkcję różnymi sposobami: za pomocą grafu, tabeli i opisu słownego.
- Odczytujesz wartość funkcji dla danego argumentu.
- Odczytujesz argumenty, dla których funkcja przyjmuje określoną wartość.

2. Szkicowanie wykresu funkcji (1)

- Szkicujesz wykres funkcji opisanej słownie, tabelą lub grafem w podanej dziedzinie.
- Obliczasz wartość funkcji dla danego argumentu.
- Szkicujesz wykres funkcji określonej nieskomplikowanym wzorem w podanej dziedzinie.

3. Szkicowanie wykresu funkcji (2)

- Sprawdzasz, czy dany punkt należy do wykresu funkcji.
- Rozpoznajesz, czy dana krzywa jest wykresem funkcji.

4. Monotoniczność funkcji

- Stosujesz pojęcia funkcji rosnącej, malejącej, stałej, nierosnącej i niemalejącej.

- Na podstawie wykresu funkcji określasz jej monotoniczność.

5. Odczytywanie własności funkcji z wykresu (1)

- Stosujesz pojęcia: zbiór wartości funkcji, największa i najmniejsza wartość funkcji.
- Odczytujesz z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, najmniejszą i największą wartość funkcji oraz argumenty, dla których te wartości są przyjmowane.

6. Odczytywanie własności funkcji z wykresu (2)

- Odczytujesz z wykresu miejsca zerowe oraz argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne lub dodatnie.

7. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi OY

- Rysujesz wykresy funkcji $y=f(x)+q$ oraz $y=f(x)-q$ dla $q>0$.

8. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi OX

- Rysujesz wykresy funkcji $y=f(x-p)$ oraz $y=f(x+p)$ dla $p>0$.

9. Proporcjonalność odwrotna

- Wyznaczasz współczynnik proporcjonalności odwrotnej.
- Szkicujesz wykres funkcji proporcjonalności odwrotnej dla $a>0$ i $x>0$.

Ocena dostateczna (3)

Oprócz umiejętności z niższych poziomów, na tym poziomie powinieneś/powinnaś umieć także:

1. Pojęcie funkcji

- Rozpoznajesz wśród danych przyporządkowań te, które opisują funkcje.
- Podajesz miejsca zerowe funkcji.
- Opisujesz funkcję różnymi sposobami: za pomocą grafu, tabeli i opisu słownego.
- Odczytujesz wartość funkcji dla danego argumentu.
- Odczytujesz argumenty, dla których funkcja przyjmuje określoną wartość.

2. Szkicowanie wykresu funkcji (1)

- Szkicujesz wykres funkcji opisanej słownie, tabelą lub grafem w podanej dziedzinie.
- Przedstawiasz funkcję za pomocą wzoru.
- Szkicujesz wykres funkcji określonej nieskomplikowanym wzorem w podanej dziedzinie.

3. Szkicowanie wykresu funkcji (2)

- Szkicujesz wykres funkcji określonej różnymi wzorami w różnych przedziałach.
- Sprawdzasz, czy dany punkt należy do wykresu funkcji.
- Rozpoznajesz, czy dana krzywa jest wykresem funkcji.
- Obliczasz wartość funkcji dla danego argumentu.
- Szkicujesz wykres funkcji określonej podanym wzorem w podanej dziedzinie, gdy wykres jest podzbiorem prostej lub paraboli.

4. Monotoniczność funkcji

- Na podstawie wykresu funkcji określasz jej monotoniczność.
- Odczytujesz z wykresu maksymalne przedziały monotoniczności.
- Rysujesz wykres funkcji o zadanych kryteriach monotoniczności.
- Dobierasz odpowiednio argumenty, aby uzasadnić, że funkcja nie jest monotoniczna.

5. Odczytywanie własności funkcji z wykresu (1)

- Stosujesz pojęcia: zbiór wartości funkcji, największa i najmniejsza wartość funkcji.
- Odczytujesz z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, najmniejszą i największą wartość funkcji oraz argumenty, dla których te wartości są przyjmowane.

6. Odczytywanie własności funkcji z wykresu (2)

- Odczytujesz z wykresu miejsca zerowe oraz argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne lub dodatnie.

7. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi OY

- Rysujesz wykresy funkcji $y=f(x)+q$ oraz $y=f(x)-q$ dla $q>0$.

8. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi OX

- Rysujesz wykresy funkcji $y=f(x-p)$ oraz $y=f(x+p)$ dla $p>0$.
- Rysujesz wykres funkcji $y=f(x-p)+q$.

9. Proporcjonalność odwrotna

- Szkicujesz wykres funkcji proporcjonalności odwrotnej dla $a>0$ i $x>0$.
- Stosujesz proporcjonalność odwrotną do rozwiązywania zadań, np. dotyczących drogi, prędkości i czasu.

Ocena dobra (4)

Oprócz umiejętności z niższych poziomów, na tym poziomie powinieneś/powinnaś umieć także:

1. Pojęcie funkcji

- Rozpoznajesz wśród danych przyporządkowań te, które opisują funkcje.
- Opisujesz funkcję różnymi sposobami: za pomocą grafu, tabeli i opisu słownego.
- Odczytujesz argumenty, dla których funkcja przyjmuje określoną wartość.

2. Szkicowanie wykresu funkcji (1)

- Szkicujesz wykres funkcji opisanej słownie, tabelą lub grafem w podanej dziedzinie.
- Przedstawiasz funkcję za pomocą wzoru.
- Szkicujesz wykres funkcji określonej nieskomplikowanym wzorem w podanej dziedzinie.

3. Szkicowanie wykresu funkcji (2)

- Szkicujesz wykres funkcji określonej różnymi wzorami w różnych przedziałach.
- Sprawdzasz, czy dany punkt należy do wykresu funkcji.
- Obliczasz wartość funkcji dla danego argumentu.
- Szkicujesz wykres funkcji określonej podanym wzorem w podanej dziedzinie, gdy wykres jest podzbiorem prostej lub paraboli.

4. Monotoniczność funkcji

- Na podstawie wykresu funkcji określasz jej monotoniczność.
- Odczytujesz z wykresu maksymalne przedziały monotoniczności.
- Rysujesz wykres funkcji o zadanych kryteriach monotoniczności.
- Dobierasz odpowiednio argumenty, aby uzasadnić, że funkcja nie jest monotoniczna.

5. Odczytywanie własności funkcji z wykresu (1)

- Odczytujesz z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, najmniejszą i największą wartość funkcji oraz argumenty, dla których te wartości są przyjmowane.

- Rysujesz wykres funkcji o zadanych własnościach.

6. Odczytywanie własności funkcji z wykresu (2)

- Odczytujesz z wykresu miejsca zerowe oraz argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne lub dodatnie.
- Odczytujesz z wykresu rozwiązania równań i nierówności.
- Odczytujesz z wykresów odpowiednich funkcji rozwiązania równań i nierówności typu $f(x)=g(x)$, $f(x)<g(x)$, $f(x)>g(x)$.

7. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi OY

- Rysujesz wykresy funkcji $y=f(x)+q$ oraz $y=f(x)-q$ dla $q>0$.
- Stosujesz przesunięcie wykresu funkcji do rozwiązywania zadań.

8. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi OX

- Rysujesz wykresy funkcji $y=f(x-p)$ oraz $y=f(x+p)$ dla $p>0$.
- Rysujesz wykres funkcji $y=f(x-p)+q$.
- Stosujesz przesunięcie wykresu funkcji do rozwiązywania zadań.

9. Proporcjonalność odwrotna

- Stosujesz proporcjonalność odwrotną do rozwiązywania zadań, np. dotyczących drogi, prędkości i czasu.

Ocena bardzo dobra (5)

Oprócz umiejętności z niższych poziomów, na tym poziomie powinieneś/powinnaś umieć także:

3. Szkicowanie wykresu funkcji (2)

- Szkicujesz wykres funkcji określonej różnymi wzorami w różnych przedziałach.
- Szkicujesz wykres funkcji określonej podanym wzorem w podanej dziedzinie, gdy wykres jest podzbiorem prostej lub paraboli.

4. Monotoniczność funkcji

- Badasz na podstawie definicji monotoniczność funkcji określonej wzorem.

5. Odczytywanie własności funkcji z wykresu (1)

- Odczytujesz z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, najmniejszą i największą wartość funkcji oraz argumenty, dla których te wartości są przyjmowane.
- Rysujesz wykres funkcji o zadanych własnościach.

6. Odczytywanie własności funkcji z wykresu (2)

- Odczytujesz z wykresu miejsca zerowe oraz argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne lub dodatnie.
- Odczytujesz z wykresu rozwiązania równań i nierówności.
- Odczytujesz z wykresów odpowiednich funkcji rozwiązania równań i nierówności typu $f(x)=g(x)$, $f(x)<g(x)$, $f(x)>g(x)$.

7. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi OY

- Stosujesz przesunięcie wykresu funkcji do rozwiązywania zadań.

8. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi OX

- Stosujesz przesunięcie wykresu funkcji do rozwiązywania zadań.

9. Proporcjonalność odwrotna

- Stosujesz proporcjonalność odwrotną do rozwiązywania zadań, np. dotyczących drogi, prędkości i czasu.

Ocena celująca (6)

Oprócz umiejętności z niższych poziomów, na tym poziomie powinieneś/powinnaś umieć także:

4. Monotoniczność funkcji

- Badasz na podstawie definicji monotoniczność funkcji określonej wzorem.