

Zakres materiału z matematyki dla kandydatów do klasy II – poziom rozszerzony

1. Zbiory liczbowe. Liczby rzeczywiste

Zbiory liczbowe. Oś liczbową. Prawa działań w zbiorze liczb rzeczywistych. Przedziały. Zbiór liczb naturalnych i zbiór liczb całkowitych. Równania z jedną niewiadomą. Rozwiązywanie równań metodą równań równoważnych. Nierówności z jedną niewiadomą. Rozwiązywanie nierówności metodą nierówności równoważnych. Procenty. Punkty procentowe. Przybliżenia, błąd bezwzględny i błąd względny, szacowanie.

2. Wyrażenia algebraiczne

Potęga o wykładniku naturalnym. Pierwiastek arytmetyczny. Pierwiastek stopnia nieparzystego z liczby ujemnej. Działania na wyrażeniach algebraicznych. Wzory skróconego mnożenia stopnia 2. Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym. Potęga o wykładniku wymiernym. Potęga o wykładniku rzeczywistym. Logarytm. Zastosowanie logarytmu. Zdanie. Zaprzeczenie zdania. Zdanie złożone. Zaprzeczenia zdań złożonych. Definicja. Twierdzenie. Dowód twierdzenia. Przekształcanie wzorów. Średnie.

3. Funkcje i ich własności

Pojęcie funkcji. Funkcja liczbową. Sposoby opisywania funkcji. Wykres funkcji. Dziedzina funkcji liczbowej. Zbiór wartości funkcji liczbowej. Najmniejsza i największa wartość funkcji. Miejsce zerowe funkcji. Funkcje równe. Monotoniczność funkcji. Funkcje różnowartościowe. Funkcje parzyste i funkcje nieparzyste. Odczytywanie własności funkcji na podstawie jej wykresu. Szkicowanie wykresu funkcji o zadanych własnościach. Zastosowanie wiadomości o funkcjach do opisywania, interpretowania i przetwarzania informacji wyrażonych w postaci funkcji

4. Funkcja liniowa

Proporcjonalność prosta. Funkcja liniowa. Wykres i miejsce zerowe funkcji liniowej. Znaczenie współczynnika kierunkowego we wzorze funkcji liniowej. Zastosowanie własności funkcji liniowej w zadaniach praktycznych.

5. Układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi

Równanie pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi. Układy równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi. Graficzne rozwiązywanie układów równań. Rozwiązywanie układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania. Rozwiązywanie układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników. Zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań.

6. Podstawowe własności wybranych funkcji

Funkcja kwadratowa. Proporcjonalność odwrotna. Funkcja wykładnicza. Funkcja logarymiczna. Wykresy wybranych funkcji.

7. Geometria płaska – pojęcia wstępne. Trójkąty

Punkt, prosta, odcinek, półprosta, kąt, figura wypukła, figura ograniczona. Wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie, odległość punktu od prostej, odległość między prostymi równoległymi, symetralna odcinka, dwusieczna kąta. Dwie proste przecięte trzecią prostą. Suma kątów w trójkącie. Wielokąt. Wielokąt foremny. Suma kątów w wielokącie. Twierdzenie Talesa. Podział trójkątów. Nierówność trójkąta. Odcinek łączący środki boków w trójkącie. Twierdzenie Pitagorasa. Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa. Wysokości w trójkącie. Środkowe w trójkącie. Przystawanie trójkątów. Podobieństwo trójkątów.

8. Trygonometria kąta ostrego

Określenie sinusa, cosinusa, tangensa i cotangensa w trójkącie prostokątnym. Wartości sinusa, cosinusa, tangensa i cotangensa kątów 30° , 45° i 60° . Zależności między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta ostrego.