

# Орієнтовна програма з математики для вступників

## Алгебра

### Тема 1. Дійсні числа.

#### Мета

Мета вивчення теми – систематизувати та узагальнити знання абітурієнтів про числа, наближені обчислення, розвинути навички знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного, а також застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники, повторити дії над дробами.

#### Основні вимоги

У результаті вивчення теми абітурієнти повинні вміти:

- виконувати дії над дробами;
- знаходити найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне двох-трьох чисел;
- розв'язувати задачі за допомогою пропорції;
- виконувати додавання, віднімання і множення многочленів, розкласти многочлен на множники;
- виконувати завдання за допомогою формул скороченого множення.

#### Зміст теми

Натуральні числа. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2,3,5,9,10. Цілі числа. Раціональні числа. Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дроби. Додавання, віднімання, множення і ділення дробів.

Многочлен. Ступінь многочлена. Розкладання многочлена на множники. Формули скороченого множення.

### Тема 2. Функції, їхні властивості і графіки.

#### Мета

Мета вивчення теми – систематизувати та узагальнити знання абітурієнтів про функції, розвинути навички «читання» і побудови графіків функцій, навички елементарних методів дослідження функції.

#### Основні вимоги

У результаті вивчення теми абітурієнти повинні вміти:

- користуватися різними способами задання функцій;
- знаходити природну область визначення функціональних залежностей;
- встановлювати за графіком функції її найважливіші властивості;
- знаходити значення функцій при заданих значеннях аргументу і значення аргументу, за яких функція набуває заданого значення.

#### Зміст теми

Числові функції. Властивості функцій. Способи задання функцій. Графік функції. Перетворення графіків функції. Монотонність, парність і непарність функцій:  $y=kx$ ,  $y=kx+b$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = ax^2+bx+c$ . Їх властивості і графіки. Степенева функція  $y = x^n$ , її властивості і графік.

### Тема 3. Рівняння і системи рівнянь

#### Мета

Мета вивчення теми – узагальнити поняття лінійних та квадратних рівнянь, сформулювати вміння виконувати тотожні перетворення, які приводять до

рівносильних рівнянь, систематизувати знання абітурієнтів при розв'язку систем лінійних рівнянь, а також сприяти виробленню умінь при розв'язку квадратних рівнянь.

### **Основні вимоги**

У результаті вивчення теми абітурієнти повинні вміти:

- розв'язувати лінійні рівняння;
- виконувати тотожні перетворення над рівняннями;
- розв'язувати текстові задачі за допомогою лінійних рівнянь з однією змінною;
- розв'язувати системи лінійних рівнянь з використанням трьох методів: підстановки, алгебраїчного додавання та графічного;
- розв'язувати квадратні рівняння, а також рівняння, що зводяться до них (використовуючи теорему Вієта, та формули коренів квадратного рівняння).

### **Зміст теми**

Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння.

Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.

## **Тема 4. Розв'язування нерівностей**

### **Мета**

Мета вивчення теми – узагальнити поняття лінійних нерівностей з однією змінною, сформулювати вміння виконувати тотожні перетворення, які приводять до рівносильних нерівностей, систематизувати знання абітурієнтів при розв'язку систем лінійних нерівностей з однією змінною.

### **Основні вимоги.**

У результаті вивчення теми абітурієнти повинні вміти:

- розв'язувати лінійні нерівності;
- виконувати тотожні перетворення над нерівностями;
- розв'язувати системи лінійних нерівностей з однією змінною.

### **Зміст теми**

Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування системи двох лінійних нерівностей з двома змінними та їх геометрична інтерпретація.

## **Тема 5. Арифметична та геометрична прогресії**

### **Мета**

Мета вивчення теми – систематизувати і розширити знання абітурієнтів про прогресії, розвинути навички використання формули  $n$ -го члена та суми  $n$  перших членів прогресій при розв'язку завдань у математиці її застосуваннях.

### **Основні вимоги**

У результаті вивчення теми абітурієнти повинні вміти:

- розв'язувати вправи, що передбачають обчислення членів прогресії;
- вміти задавати прогресії за даними їх членами або співвідношеннями між ними;
- обчислювати суми перших  $n$  членів арифметичної й геометричної прогресій;

- використовувати формули загальних членів і сум прогресій для знаходження невідомих елементів прогресій.

### **Зміст теми**

Числові послідовності. Арифметична прогресія, її властивості. Формула  $n$ -го члена арифметичної прогресії. Сума перших  $n$  членів арифметичної прогресії.

Геометрична прогресія, її властивості. Формула  $n$ -го члена геометричної прогресії. Сума перших  $n$  членів геометричної прогресії.

## ***Геометрія***

### **Тема 6. Геометричні фігури на площині**

#### **Мета**

Мета вивчення теми – систематизувати і розширити знання абітурієнтів про найпростіші геометричні фігури та їх властивості; сформувати навички за допомогою креслярських інструментів зображати геометричні фігури, вказані у змісті, виробити вміння класифікувати трикутники за сторонами та їх кутами.

#### **Основні вимоги**

У результаті вивчення теми абітурієнти повинні вміти:

- знаходити довжину відрізка, градусну міру кута, використовуючи властивості їх вимірювання;
- доводити властивості суміжних і вертикальних кутів, паралельних прямих, перпендикулярних прямих, ознаки паралельності прямих;
- обґрунтовувати взаємне розміщення вказаних у змісті геометричних фігур, спираючись на їх властивості;
- застосовувати вивчені означення і властивості до розв'язування задач;
- зображати та знаходити на малюнках рівносторонні, рівнобедрені, прямокутні трикутники та їх елементи;
- доводити ознаки рівності трикутників, ознаки рівності та властивості прямокутних трикутників, властивості й ознаки рівнобедреного трикутника, властивості кутів трикутника, властивість зовнішнього кута трикутника;
- доводити властивості: дотичної до кола, існування кола, вписаного в трикутник, та кола, описаного навколо трикутника;
- розв'язувати основні задачі на побудову та нескладні задачі, розв'язання яких зводиться до основних побудов;
- доводити теорему Піфагора.

#### **Зміст теми**

Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут та їх властивості. Бісектриса кута. Відстань між двома точками. Суміжні та вертикальні кути, їх властивості.

Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.

Трикутник і його елементи. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників. Види трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки. Висота, бісектриса і медіана трикутника.

Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості.

Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників.

Прямокутний трикутник.

Теорема Піфагора.

Коло. Дотична до кола, її властивість.

Коло, описане навколо трикутника.

Коло, вписане в трикутник.

Вписані та центральні кути.

## **Тема 7. Чотирикутники**

### **Мета**

Мета вивчення теми – систематизувати і розширити знання абітурієнтів про властивості чотирикутників, розвинути навички застосувати вивчені означення і властивості до розв’язання задач.

### **Основні вимоги**

У результаті вивчення теми абітурієнти повинні вміти:

- доводити властивості й ознаки паралелограма, властивості прямокутника, ромба, квадрата, середньої лінії трикутника і трапеції;
- зображувати та знаходити на малюнках чотирикутники різних видів та їх елементи;

### **Зміст теми**

Чотирикутник, його елементи. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція.

Середня лінія трикутника, її властивості.

Середня лінія трапеції, її властивості.

## **Тема 8. Розв’язування прямокутних трикутників**

### **Мета**

Мета вивчення теми – узагальнити алгоритм розв’язування прямокутних трикутників до розв’язування простіших прикладних задач.

### **Основні вимоги**

У результаті вивчення теми абітурієнти повинні вміти:

- знаходити значення синуса, косинуса і тангенса для кутів  $30^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$
- розв’язувати прямокутні трикутники;
- доводити теореми синусів і косинусів.

### **Зміст теми**

Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника.

Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.

Значення синуса, косинуса і тангенса деяких кутів. Розв’язування прямокутних трикутників. Прикладні задачі. Теореми косинусів і синусів.

## **Тема 9. Площі плоских фігур**

### **Мета**

Мета вивчення теми – ввести кількісні характеристики геометричних фігур та їх площин.

### **Основні вимоги**

У результаті вивчення теми абітурієнти повинні вміти:

- доводити теореми про площі паралелограма, трикутника, трапеції;
- знаходити площі многокутників, використовуючи вивчені властивості й формули;
- застосовувати вивчені означення і властивості до розв’язування задач.

### **Зміст теми**

Поняття площі многокутника. Основні властивості площ. Площа прямокутника, паралелограма, трикутника. Площа трапеції.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. -К.: Зодіак-ЕКО, 2008.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів.- К.: Зодіак-ЕКО, 2009.
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. -К.: Вежа, 2008.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика: Підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч.закладів. - К.: Генеза, 2006.
5. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Вежа, 2007.
6. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч.закладів. - К.: Зодіак-ЕКО, 2007.
7. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч.закладів. - К.: Зодіак-ЕКО, 2008.
8. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 9 кл. загальноосвіт.навч. закладів. - К.: Зодіак-ЕКО, 2009.
9. Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Мальований Ю.І. Алгебра: Підручник для 9 кл.загальноосвіт. навч. закладів. - Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 2009.
10. Кінашук Н.Л., Білянiна О.Я.,Черевко І.М. Алгебра: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Генеза, 2008.
11. Мерзляк А.Г., Номировський Д.А., Полянський В.Б., Якір М.С. Алгебраїчний тренажер. - Х.: Гiмназія, 2009.
12. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 8: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. - Х.: Гiмназія, 2008.
13. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 9: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. - Х.: Гiмназія, 2009.
14. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гiмназія, 2007.
- 15.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гiмназія, 2008.
- 16.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія 8: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. - Х.: Гiмназія, 2008.
- 17.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія 9: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. - Х.: Гiмназія, 2009.
- 18.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 5 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гiмназія, 2005.
- 19.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гiмназія, 2006.