

Міністерство освіти і науки України  
Лисичанський промислово-технологічний коледж

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова приймальної комісії  
Лисичанського промислово-  
технологічного коледжу  
\_\_\_\_\_ Н.М.Скиба  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

**Програма вступних випробувань  
для вступників на основі базової загальної середньої освіти**

**МАТЕМАТИКА**

**Програма**

**Пояснювальна записка**

Програму вступних випробувань з математики розроблено з урахуванням чинних програм з математики для 5-9 класів, затвердженої Міністерством освіти і науки України (наказ Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 №804).

Матеріал програми вступних випробувань розподілено за такими розділами: «Арифметика, алгебра», «Геометрія».

Програма вступних випробувань з математики складається з Пояснювальної записки, Переліку розділів і тем і Вимог до рівня загальноосвітньої підготовки вступників.

## Перелік розділів і тем

### 1 АРИФМЕТИКА, АЛГЕБРА

#### 1.1 Натуральні числа і дії з ними

Натуральні числа. Число нуль. Цифри. Десятковий запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Арифметичні дії з натуральними числами та їх властивості. Квадрат і куб натурального числа. Ділення з остачею. Числові вирази. Буквені вирази та формули.

Рівняння.

#### 1.2 Дробові числа і дії з ними

Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Звичайні дроби і ділення натуральних чисел. Мішані числа. Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками. Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками. Десятковий дріб. Запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Округлення десяткових дробів. Арифметичні дії з десятковими дробами. Відсотки. Середнє арифметичне. Середнє значення величини.

#### 1.3 Подільність натуральних чисел

Дільники та кратні натурального числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Прості та складені числа. Розкладання чисел на прості множники. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне.

#### 1.4 Звичайні дроби

Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Найменший спільний знаменник дробів. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів.

Арифметичні дії зі звичайними дробами. Знаходження дроби від числа і числа за його дробом. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткові наближення звичайного дроби.

## **1.5 Відношення і пропорції**

Відношення. Пропорція. Основна властивість пропорції. Пряма та обернена пропорційна залежність. Поділ числа у даному відношенні. Масштаб. Відсоткове відношення двох чисел. Відсоткові розрахунки.

## **1.6 Раціональні числа та дії над ними**

Додатні та від'ємні числа. Число нуль. Координатна пряма. Протилежні числа. Модуль числа. Цілі числа. Раціональні числа. Порівняння раціональних чисел. Арифметичні дії з раціональними числами. Властивості додавання і множення раціональних чисел. Розкриття дужок. Подібні доданки та їх зведення.

Рівняння. Основні властивості рівнянь.

Перпендикулярні й паралельні прямі, їх побудова. Координатна площина. Приклади графіків залежностей між величинами.

## **1.7 Цілі вирази**

Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу. Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником.

Одночлен. Стандартний вигляд одночлена. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів. Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення. Стандартний вигляд многочлена. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів.

Формули квадрата двочлена, різниці квадратів, суми і різниці кубів. Розкладання многочленів на множники.

## **1.8 Функції**

Функціональна залежність між величинами як математична модель реальних процесів. Функція. Область визначення та область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Лінійна функція, її графік та властивості.

## **1.9 Лінійні рівняння та їх системи**

Лінійне рівняння з однією змінною. Лінійне рівняння з двома змінними

та його графік. Система двох лінійних рівнянь з двома змінними. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом; способом підстановки; способом додавання.

Лінійні рівняння та їх системи як математичні моделі текстових задач.

### **1.10 Раціональні вирази**

Степінь із цілим показником та його властивості. Стандартний вигляд числа. Раціональні вирази. Раціональні дробу. Основна властивість раціонального дробу. Арифметичні дії з раціональними дробами. Раціональні рівняння. Рівносильні рівняння.

Функція  $y = \frac{k}{x}$ , її графік і властивості.

### **1.11 Квадратні корені. Дійсні числа**

Функція  $y = x^2$ , її графік і властивості. Арифметичний квадратний корінь. Властивості арифметичного квадратного кореня. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа.

Функція  $y = \sqrt{x}$ , її графік і властивості.

### **1.12 Квадратні рівняння**

Квадратні рівняння. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта.

Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних. Квадратне рівняння та рівняння які зводяться до квадратних, як математичні моделі прикладних задач.

### **1.13 Нерівності**

Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною.

Числові проміжки. Рівносильні нерівності. Системи лінійних нерівностей з однією змінною.

### **1.14 Квадратична функція**

Властивості функції. Нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції, найбільше та найменше значення функції. Перетворення графіків функцій.

Квадратична функція, її графік і властивості. Квадратна нерівність. Система двох рівнянь з двома змінними.

Система двох рівнянь з двома змінними як математична модель прикладної задачі.

### **1.15 Числові послідовності**

Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості. Формули  $n$ -го члена арифметичної та геометричної прогресій. Формули суми перших  $n$ -членів арифметичної та геометричної прогресій. Нескінченна геометрична прогресія та її сума при  $|q| < 1$ .

Числова послідовність як математична модель реальних процесів.

### **1.16 Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей та статистики**

Основні правила комбінаторики. Частота та ймовірність випадкової події. Початкові відомості про статистику. Способи подання даних та їх обробки.

## **2 ГЕОМЕТРІЯ**

### **2.1 Елементарні геометричні фігури та їх властивості**

Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут та їх властивості. Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута. Відстань між двома точками.

### **2.2 Взаємне розміщення прямих на площині**

Суміжні та вертикальні кути, їх властивості. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості.

Перпендикуляр. Відстань від точки до прямої.

Кут між двома прямими, що перетинаються. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.

### **2.3 Трикутники. Ознаки рівності трикутників**

Трикутник і його елементи. Висота, бісектриса і медіана трикутника.

Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників. Види трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки. Нерівність трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами трикутника. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості.

Ознаки рівності прямокутних трикутників. Властивості прямокутних трикутників.

### **2.4 Коло і круг. Геометричні побудови**

Коло. Круг. Дотична до кола, її властивість. Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник. Основні задачі на побудову:

- побудова трикутника за трьома сторонами;
- побудова кута, що дорівнює даному;
- побудова бісектриси даного кута;
- поділ даного відрізка навпіл;
- побудова прямої, яка перпендикулярна до даної прямої.

### **2.5 Чотирикутники**

Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника. Паралелограм, його властивості й ознаки. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція.

Вписані та описані чотирикутники. Вписані та центральні кути.

Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості. Середня лінія трапеції, її властивості.

### **2.6 Подібність трикутників**

Узагальнена теорема Фалеса. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників. Застосування подібності трикутників. Властивість медіани та бісектриси трикутника.

### **2.7 Розв'язування прямокутних трикутників**

Синус, косинус, тангенс гострого кута прямокутного трикутника. Теорема Піфагора. Перпендикуляр і похила, їх властивості.

Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса, тангенса деяких кутів. Розв'язування прямокутних трикутників.

## **2.8 Многокутники. Площі многокутників**

Многокутник та його елементи. Опуклі та неопуклі многокутники. Сума кутів опуклого многокутника. Многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола.

Поняття площі многокутника. Площі прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції.

## **2.9 Координати на площині**

Синус, косинус, тангенс кутів від  $0^\circ$  до  $180^\circ$ .

Тотожності:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1;$$

$$\sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha;$$

$$\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha;$$

$$\sin (90^\circ - \alpha) = \cos \alpha;$$

$$\cos (90^\circ - \alpha) = \sin \alpha.$$

Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами. Рівняння кола і прямої.

## **2.10 Вектори на площині**

Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.

## **2.11 Розв'язування трикутників**

Теореми косинусів і синусів. Формули для знаходження площі трикутника.

## **2.12 Правильні многокутники. довжина кола. площа круга**

Правильний многокутник, його види та властивості. Правильний многокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола. Довжина кола. Довжина дуги кола. Площа круга та його частин.

## **2.13 Геометричні перетворення**

Переміщення (рух) та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення. Рівність фігур.