

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Лисичанський нафтохімічний технікум»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова приймальної комісії  
ДВНЗ «Лисичанський  
нафтохімічний технікум»  
\_\_\_\_\_ Л.В.Шестопалова  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 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 МОНМСУ (наказ МОНМСУ від 06.06.2012 р. № 664). 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. Додавання натуральних чисел. Властивості додавання. Віднімання натуральних чисел. Множення натуральних чисел. Властивості множення. Степінь натурального числа з натуральним показником. Ділення натуральних чисел. Ділення з остачею. Числові вирази. Буквені вирази та формули.

Рівняння. Текстові задачі. Комбінаторні задачі.

#### 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 дробу.

### **1.5 Відношення і пропорції**

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

Ймовірність випадкової події.

### **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**

Раціональні вирази. Раціональні дроби. Основна властивість раціонального дроби. Арифметичні дії з раціональними дробами. Раціональні рівняння. Рівносильні рівняння.

Степінь із цілим показником та його властивості. Стандартний вигляд числа.

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 арифметичних квадратних коренів.

Множина. Підмножина. Числові множини. 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 та обернена до неї теорема.

Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних. Квадратне рівняння як математична модель текстової задачі.

### **1.13 Нерівності**

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

Об'єднання та переріз множин. Числові проміжки. Рівносильні нерівності. Системи лінійних нерівностей з однією змінною.

### **1.14 Квадратична функція**

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 текстової задачі.

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

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

### **1.16 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.

## **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. 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.

Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників. 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.

Задача на побудову та її розв'язування. 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.

Геометричне місце точок.

## **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.

## **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. Основні властивості площі многокутника. Площі прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції.

## **2.9 Метод координат 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 Розв'язування трикутників**

Теорема косинусів і синусів. Розв'язування трикутників. Формули для знаходження площі трикутника.

### **2.11 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.

### **2.12 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.

### **2.13 Геометричні перетворення**

Переміщення (рух) та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення. Рівність фігур. Перетворення подібності та його властивості. Подібність фігур. Площі подібних фігур.

### **2.14 Початкові відомості зі стереометрії**

Взаємне розміщення у просторі прямих, площин, прямої та площини. Перпендикуляр до площини. Геометричні тіла: призма, піраміда, циліндр, конус, куля. Приклади розгорток. Площі поверхонь та об'єми геометричних тіл.



## Вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки вступників

Вступники повинні:

- виконувати математичні розрахунки (дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складання та розв'язування пропорцій, наближені обчислення тощо);
- виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, числові значення виразів при заданих значеннях змінних, виражати з рівності двох виразів одну змінну через інші тощо);
- будувати, читати й аналізувати графіки функціональних залежностей;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, текстові задачі складанням рівнянь, нерівностей та їх систем;
- зображати та знаходити на рисунках геометричні фігури, встановлювати їхні властивості й виконувати геометричні побудови;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, дуг, площі, об'єми);
- виконувати операції над векторами і використовувати їх при розв'язуванні практичних задач і вправ;
- аналізувати інформацію, яка подана в різних формах (графічній, табличній, текстовій та ін.);
- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики.

Розробник голова предметно-екзаменаційної комісії \_\_\_\_\_ О.В.Старикова

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні циклової комісії загальноосвітніх дисциплін

Протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 року

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ С.В.Кириченко