

Міністерство освіти і науки України  
ВСП «Смілянський промислово-економічний фаховий коледж  
Черкаського державного технологічного університету»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

Григорій КОНДРАТЕНКО



\_\_\_\_\_ 2025 р.

**ПРОГРАМА**

вступних випробувань з математики

для абітурієнтів на базі базової загальної середньої освіти

для вступу на навчання

до відокремленого структурного підрозділу

«Смілянський промислово-економічний фаховий коледж

Черкаського державного технологічного університету»

у 2025 році

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма з математики для вступників до закладів фахової передвищої складається з трьох розділів. Перший з них містить перелік основних математичних понять і фактів алгебри і геометрії, якими повинен володіти вступник (вміти правильно їх використовувати при розв'язанні задач, посилаючись на них при доведенні).

У другому розділі вказано теореми і формули, які потрібно знати та вміти застосовувати практично. Перелік основних питань, які виносяться на вступне випробування дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися при підготовці до вступного випробування.

У третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник

Завдання вступного випробування з математики полягають у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:

1) впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дії з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами);

2) виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів;

3) розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі за допомогою рівнянь та їх систем;

4) будувати графіки функцій, передбачених програмою;

5) розв'язувати задачі, що передбачають: виконання відсоткових розрахунків; знаходження ймовірностей випадкової події; подання статистичних даних у вигляді таблиць, графіків; знаходження середнього значення;

6) зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині;

7) володіти навичками вимірювання та обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач;

8) уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення;

9) володіти навичками розв'язування задач на обчислення площ поверхонь і об'ємів геометричних фігур: прямої призми, піраміди, конуса, кулі, циліндра у тому числі прикладного змісту.

## I ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ І ФАКТ АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА

1     Натуральні числа і нуль. Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.

2     Цілі числа. Раціональні числа. їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.

3     Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу.

4     Десяткові дробі. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.

5     Додатні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел

6     Поняття про число як результат вимірювань. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів.

Властивості арифметичних дій

7     Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами.

Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків

8     Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.

9     Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками із заданими координатами.

10    Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса й ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.

11    Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.

12    Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення числа. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.

13    Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.

14    Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.

15    Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.

16    Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

17    Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.

18 Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів зі степенями.

19 Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня

Арифметична та геометрична прогресії. Формули n-го члена та суми n-перших членів прогресій.

20 Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.

21 Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких першого, а інше – другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.

22 Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.

23 Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Зростання і спадання функції. Парні і непарні функції.

24 Функції  $y = kx + b$ ,  $y = kx$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ;  $y = ax^2 + bx + c$ , їх властивості і графіки.

25 Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. Основні формули комбінаторики.

## ГЕОМЕТРІЯ

1 Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.

2 Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про перпендикулярність і паралельність прямих.

3 Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.

4 Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості многокутники.

5 Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.

6 Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.

7 Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.

8 Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).

9 Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.

10 Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.

- 11 Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
- 12 Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.
- 13 Довжина кола. Довжина дуги.
- 14 Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площ круга та його частин.
- 15 Синус, косинус і тангенс кута.
- 16 Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теорема синусів і косинусів. Розв'язування трикутників
- 17 Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.
- 18 Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Розкладання вектора за осями координат. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості.

## II ОСНОВНІ ТЕОРЕМИ І ФОРМУЛИ АЛГЕБРА

- 1 Формула n-го члена арифметичної і геометричної прогресій.
- 2 Формула суми n перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
- 3 Функція  $y = kx$  її властивості і графік.
- 4 Функція  $y = \frac{k}{x}$  її властивості і графік.
- 5 Функція  $y = kx + b$  її властивості і графік.
- 6 Функція  $y = x^n$  її властивості і графік.
- 7 Функція  $y = ax^2 + bx + c$  її властивості і графік.
- 8 Формули коренів квадратного рівняння.
- 9 Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
- 10 Формули скороченого множення  
 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ ,  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$
- 11 Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
- 12 Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
- 13 Розв'язування систем двох лінійних рівнянь  

$$\begin{cases} a_1x + b_1x = c_1, \\ a_2x + b_2x = c_2. \end{cases}$$

## ГЕОМЕТРІЯ

- 1 Властивості рівнобедреного трикутника.
- 2 Властивості бісектриси кута.
- 3 Ознаки паралельності прямих.
- 4 Теорема про суму кутів трикутника.
- 5 Властивості паралелограма і його діагоналей.
- 6 Ознаки рівності, подібності трикутників.
- 7 Властивості прямокутника ромба, квадрата.
- 8 Коло, вписане трикутник, і коло, описане навколо трикутника.
- 9 Теорема про кут, вписаний у коло.

- 10 Властивості дотичної до кола.
- 11 Теорема Піфагора та наслідки з неї.
- 12 Значення синуса, косинуса кутів  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ .
- 13 Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
- 14 Сума векторів та її властивості.
- 15 Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції. Рівняння кола.
- 16 Площі поверхонь і об'єми геометричних фігур згідно програми.

### III ОСНОВНІ ВМІННЯ І НАВИКИ

Вступник повинен:

- 1 Впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій з раціональними числами.
- 2 Уміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів.
- 3 Уміти розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі за допомогою рівнянь і систем рівнянь.
- 4 Уміти будувати графіки функцій передбачених програмою.
- 5 Уміти зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині.
- 6 Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач.
- 7 Уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язанні задач на обчислення та доведення.

### ЛІТЕРАТУРА

- 1 Бурда М.І., Тарасенкова Н.А./Геометрія ( підручник)-К: Зодіак-ЕКО, 2009 р.
- 2 Апостолова Г.В. /Геометрія( підручник)-К: Генеза, 2009 р.
- 3 Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С./Геометрія ( підручник)- К: Гімназія, 2009.
- 4 Бевз Г.П., Бевз В.Г./ Алгебра ( підручник) – К: Зодіак – ЕКО, 2009.
- 5 Істер О.С./Алгебра (підручник)-К: Освіта, 2008 р.