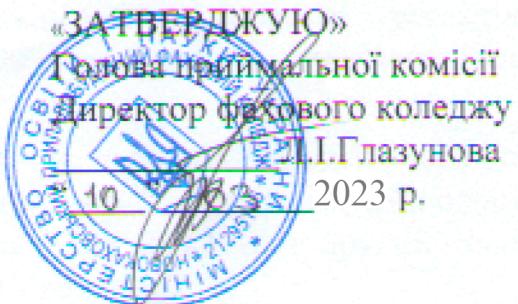


Міністерство освіти і науки України  
Новокаховський приладобудівний фаховий коледж



## ПРОГРАМА 3 МАТЕМАТИКИ

на основі базової загальної середньої освіти  
(для вступників 2023 року)

Нова Каховка 2023

# ПРОГРАМА З МАТЕМАТИКИ НА ОСНОВІ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Програма складена відповідно до чинних нормативних документів: навчальної програми для середніх загальноосвітніх навчальних закладів та відповідно до вимог державної підсумкової атестації в дев'ятирічних класах загальноосвітніх навчальних закладів.

Програма з математики для вступників до закладів фахової передвищої освіти у 2021 р. складається з двох розділів. Перший з них містить перелік основних понять і фактів алгебри і геометрії, що їх повинні знати вступники; другий - основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник.

На іспиті з математики вступник до закладу фахової передвищої освіти показати:

- чітке знання математичних означень і теорем, основних формул арифметики, алгебри і геометрії, вміння доводити теореми і виводити формули;
- вміння висловлювати математичну думку усно та в письмовій формі;
- впевнене володіння вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх при розв'язанні задач.

## I. Основні математичні поняття і факти

### Арифметика і алгебра

- Натуральні числа і нуль. Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.
- Цілі числа. Раціональні числа. Їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.
- Дійсні числа, запис числа у вигляді десяткового дробу.
- Десяткові дроби. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наблизене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.
- Додатні та від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних та від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел.
- 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 пропорційну залежність між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорції.
9. Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками із заданими координатами.
10. Прямоутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса і 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.
13. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.
14. Многочлен. Степінь многочленна. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочленна на множники.
15. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочленна на множники..
16. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
17. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення і 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 із степенями.
19. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.
20. Арифметична та геометрична прогресії. Формули  $n$ -го члена та суми  $n$  перших членів прогресій.
21. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули кореня квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.
22. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких - першого, а друге - другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.

23. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною.
24. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи завдання функції. Графік функції.
25. Функції:  $y = kx + b$ ,  $y = kx$ ,  $y = k/x$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = \sqrt{x}$ . Їх властивості і графіки.

### Геометрія

- I. 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 паралельність і перпендикулярність 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, правильні 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.
- II. 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. Число  $\pi$ .
14. Поняття про площину, основні властивості площин. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
15. Синус, косинус і тангенс кута.
16. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів. Розв'язування трикутників.

17. Прямоутна 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. Координати вектора.

## II. Основні вміння і навички

Вступник повинен:

1. Впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами)
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 та їх систем.
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'язуванні задач на обчислення та доведення.

## III. Приклади завдання іспиту з математики.

Тест складається із завдань двох рівнів:

(рівень 1) 6 завдань з вибором однієї відповіді з чотирьох запропонованих варіантів;  
(рівень 2) 3 завдань відкритої форми.

Тривалість тесту: 1, 5 години.

Завдання 1-6 мають по п'ять варіантів відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та занесіть її у бланк відповідей.

1. Обчисліть значення виразу  $0,4^2 : 0,2 - 1$ .

- А) 0,2 ;      Б) -0,2 ;      В) 0,02 ;      Г) -0,02 ;      Д) інша відповідь.

2. Скоротіть дріб  $\frac{12a^2}{42a^8}$ .

- А)  $\frac{2}{7a^4}$  ;      Б)  $\frac{2a^4}{7}$  ;      В)  $\frac{2a^6}{7}$  ;      Г)  $\frac{2}{7a^6}$  ;      Д) інша відповідь.

3. Обчисліть значення виразу  $\sqrt{12} \cdot \sqrt{3}$ .

- А) -6 ;      Б) 6 ;      В)  $\sqrt{15}$  ;      Г)  $\sqrt{18}$  ;      Д) інша відповідь.

4. Спростіть вираз  $x(x+3) - (3x-2)$ .

- А)  $x^2 + 6x - 2$  ;      Б)  $x^2 - 2$  ;      В)  $x^2 + 2$  ;      Г)  $x^2 - 6x + 2$  ;      Д) інша відповідь.

5. Розв'яжіть рівняння  $\frac{1}{7}x - 3 = 4$ .

- А) 49 ;      Б) 14 ;      В) 7 ;      Г) 1 ;      Д) інша відповідь.

6. Знайдіть середню лінію трапеції, якщо її бічна сторона дорівнює 6 см, а периметр - 48 см.

- А) 36 см ;      Б) 18 см ;      В) 16 см ;      Г) 19 см ;      Д) інша відповідь.

Розв'язання задач з 7-9 повинно мати обґрунтування, яке записується на окремому аркуші. У ньому потрібно записати послідовні логічні дії та пояснення, зробити посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання схемами, графіками, таблицями. При розв'язанні завдань умову переписувати не треба, а вказати тільки номер завдання. Отримані відповіді записати у бланк відповідей.

7. Обчисліть суму дванадцяти перших членів арифметичної прогресії  $(a_n)$ , якщо  $a_4 = 13$ ,  $a_{12} = 61$ .

8. Розв'яжіть рівняння  $\frac{x+2}{x-1} + \frac{x+3}{x+1} = \frac{x+5}{x^2-1}$ .

9. Площа ромба дорівнює 50 см<sup>2</sup>, а висота - 5 см. Обчислити кути ромба.

## Література

1. О.В. Погорєлов. Геометрія 7-9 клас, К., "Освіта", 2001р.
2. Т.П. Бевз. Алгебра 7-9 клас, К., "Освіта", 2001р.
3. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з алгебри і початків аналізу, 9 клас. За редакцією З.І. Слєпкань. Харків, "Гімназія", 2005р.
4. Г. И. Богатырев., О. А. Боковнев "Математика для подготовительных курсов техникумов". Москва, "Наука" 1988 г.
5. Г. Янченко. Підручник 5, 7, 8, 9 класів. Математика., Тернопіль, 2002р.