

КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії
Київського інституту Національної
гвардії України
позачовник

Андрій МАРТИНЮК
04.06.2026 року



ПРОГРАМА

вступного іспиту з математики для вступу на навчання до Київського інституту Національної гвардії України для здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Схвалено приймальною комісією
Київського інституту Національної
гвардії України, протокол
від 04.06.2026 № 5

I. Загальні положення

Зміст завдань з математики визначено Програмою зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затвердженою наказом Міністерства освіти і науки України від 04 грудня 2019 року № 1513.

Метою оцінювання з математики є результати навчання, здобуті на основі повної загальної середньої освіти рівня стандарту чи профільного рівня, відповідним державним вимогам та ступінь підготовленості учасників тестування з математики, щоб здійснити конкурсний відбір для навчання в закладах вищої освіти.

Завдання з математики полягає в тому, щоб оцінити рівень володіння компетентностями, зокрема, оцінити здатності:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів та досліджувати ці моделі засобами математики;

- виконувати математичні розрахунки (дії з числами, поданими в різних формах, та дії з відсотками, складати й розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);

- перетворювати числові та буквені вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спрощувати вирази та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів за заданих значень змінних тощо);

- застосовувати загальні методи та прийоми в процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем (для профільного рівня - і завдань з параметрами), аналізувати отримані розв'язки та їх кількість;

- розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початків аналізу, геометрії;

- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їх властивості;

- визначати кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);

- розв'язувати комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;

- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

На іспиті з математики вступник до Інституту повинен уміти:

1. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами; користуватися калькулятором і таблицями.

2. Виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.

3. Будувати і читати графіки лінійної, квадратичної, степеневої, показникової, логарифмічної та тригонометричних функцій.

4. Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степеня, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; розв'язувати системи рівнянь та нерівностей першого і другого ступеня і ті, що зводяться до них; найпростіші рівняння і нерівності, що мають степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.

5. Розв'язувати задачі за допомогою рівнянь і систем рівнянь.

6. Зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині.

7. Використовувати відомості з геометрії при розв'язуванні алгебраїчних, а з алгебри і тригонометрії - геометричних задач.

8. Виконувати на площині операції над векторами (додавання і віднімання векторів, множення вектора на число) і використовувати їх при розв'язуванні практичних задач і вправ.

9. Застосовувати похідну при дослідженні функцій на зростання (спадання), на екстремуми, а також для побудови графіків функцій.

II. Порядок оцінювання вступників до Київського інституту Національної гвардії України під час проведення іспиту з математики

Задачі, що включені до тестових завдань, не виходять за межі навчальних програм для загальноосвітньої школи, відповідають програмі для вступу до вищих навчальних закладів і складені на підставі посібників з математики для 9 і 11 класів. Зміст завдань з математики буде відповідати чинній програмі зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затвердженою наказом Міністерства освіти і науки України від 04 грудня 2019 року № 1513. Ця програма охоплює всі теми з алгебри й геометрії, які вивчалися у шкільному курсі, а саме:

- «Числа і вирази»;
- «Рівняння, нерівності і їх системи»;
- «Функції»;
- «Ймовірність випадкової події, вибіркові характеристики (середнє значення), аналіз діаграм та графіків»;
- «Планіметрія»;
- «Стереометрія».

Загальна кількість завдань - 22.

На виконання завдань відведено орієнтовно 60 хвилин.

Частина з математики містить завдання трьох форм:

1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1-15).

Завдання має основу та п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважають виконаним, якщо учасник тестування вибрав та позначив вибрану відповідь.

2. Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») (16-18).

Завдання має основу та інформацію, позначену цифрами й буквами. Виконання завдання передбачає встановлення відповідності (утворення «логічних пар») між інформацією, позначеною цифрами (цифри від 1 до 3) та буквами (букви від А до Д). Завдання вважають виконаним, якщо учасник тестування вибрав та позначив вибрану відповідь.

3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (19-22).

Завдання має основу та передбачає розв'язування задачі. Завдання вважають виконаним, якщо учасник, здійснивши відповідні числові розрахунки, записав, дотримуючись вимог і правил, кінцеву відповідь.

III. Основні математичні поняття і факти

Арифметика, алгебра і початки аналізу

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел.

2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні

і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.

3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.

4. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь та його властивості.

5. Логарифми та їхні властивості. Основна логарифмічна тотожність.

6. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.

7. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).

8. Поняття функції. Способи завдання функції. Область визначення, область

значень функції. Функція, обернена до даної.

9. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність функції.

10. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.

11. Означення і основні властивості функцій: лінійної $y = kx + b$, квадратичної $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$, степеневі $y = x^n$ ($n \in \mathbb{Z}$), показникової $y = a^x$, $a > 0$, логарифмічної $y = \log_a x$, $a > 0$, тригонометричних ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$).

12. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння.

Графік рівняння з двома змінними.

13. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.

14. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Корені системи. Рівносильні системи рівнянь.

15. Арифметична та геометрична прогресії. Формула n -го члена і суми n перших членів прогресій.

16. Синус і косинус суми та різниці двох аргументів (формули).

17. Перетворення на добуток $\sin \alpha \pm \sin \beta$, та $\cos \alpha \pm \cos \beta$.

18. Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст.

19. Похідні суми, добутку, частки та функцій

$y = kx + b$, $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \operatorname{tg} x$; $y = x^n$, де n - натуральне число.

Геометрія

1. Пряма, промінь, відрізок, ломана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.

2. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.

3. Вектори. Операції над векторами.

4. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.

5. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їхні властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.

6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їхні основні властивості.

7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.

8. Центральні і вписані кути; їхні властивості.

9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, ромба, трапеції.

10. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.

11. Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються.

12. Паралельність прямої і площини.

13. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площин.

14. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.

15. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма і похила призми. Піраміда. Правильна призма і правильна піраміда. Паралелепіеди, їх види.

16. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.

17. Формули площі поверхонь і об'ємів призми, піраміди, циліндра, конуса.

18. Формули площі поверхні сфери, об'єму кулі.

IV. Схеми нарахування балів за виконання завдань з математики

1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді оцінюють у 0 або 1 бал: 1 бал, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь або відповіді на завдання не надано.

2. Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») оцінюють у 0, 1, 2 або 3 бали: 1 бал - за кожну правильно встановлену відповідність («логічну пару»); 0 балів - за завдання, якщо не вказано жодної правильної відповідності («логічної пари») або відповіді на завдання не надано.

3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю оцінюють у 0 або 2 бали: 2 бали, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь або відповіді на завдання не надано.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання з математики, - 32.

Таблиця переведення тестових балів з математики до шкали 100-200

| Тестовий бал | Бал за шкалою 100-200 |
|--------------|-----------------------|
| 5 | 100 |
| 6 | 108 |
| 7 | 115 |
| 8 | 123 |
| 9 | 131 |
| 10 | 134 |
| 11 | 137 |
| 12 | 140 |
| 13 | 143 |
| 14 | 145 |
| 15 | 147 |
| 16 | 148 |

| | |
|----|-----|
| 17 | 149 |
| 18 | 150 |
| 19 | 151 |
| 20 | 152 |
| 21 | 155 |
| 22 | 159 |
| 23 | 163 |
| 24 | 167 |
| 25 | 170 |
| 26 | 173 |
| 27 | 176 |
| 28 | 180 |
| 29 | 184 |
| 30 | 189 |
| 31 | 194 |
| 32 | 200 |

Голова предметної екзаменаційної комісії (в тому числі для проведення співбесід)
полковник



Євген ЯКОВЕНКО