


Міністерство освіти і науки України
Київський професійно-педагогічний фаховий коледж
імені Антона Макаренка

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова Приймальної комісії
КПФК імені Антона Макаренка
Володимир КОШИНСЬКИЙ
24 квітня 2025 р



ПРОГРАМА
індивідуальної усної співбесіди з математики,
для вступу на основі повної загальної середньої освіти,
фахового молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста)
для здобуття освітнього ступеня бакалавра

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії інформатики, комп'ютерних та інформаційних технологій, профільно-орієнтованих дисциплін

Протокол №5 від «23» квітня 2025 року

Голова циклової комісії



Антоніна ГОРБЕНКО

Київ 2025

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму для індивідуальної усної співбесіди з математики для вступу на основі повної загальної середньої освіти, фахового молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) до Київського професійно-педагогічного фахового коледжу імені Антона Макаренка розроблено відповідно до Закону України

«Про повну загальну середню освіту» (2020). Державного стандарту базової середньої освіти (2020), навчальних програм з математики для 10-11 класів для загальноосвітніх навчальних закладів (2017).

Мета програми - оцінити результати навчання математики, здобуті на основі повної загальної середньої освіти рівня стандарту чи профільного рівня, відповідним державним вимогам та ступень підготовленості учасників співбесіди з математики, щоб здійснити конкурсний відбір для навчання в коледжі.

Завдання співбесіди - полягає в тому, щоб оцінити рівень володіння вступників компетентностями, зокрема оцінити здатність;

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

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

- перетворювати числові та буквенні вирази (розуміти змістовне значення кожного елемента виразу, спрощувати вирази та обчислювати значення числових виразів);

- будувати та аналізувати графіки функціональних залежностей;

- застосування похідної та Інтегралу до розв'язання задач практичного змісту;

- застосовувати загальні методи та прийоми в процесі розв'язання рівнянь, нерівностей та їх систем;

- розв'язання тестових задач та задач практичного змісту;

- визначати кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати комбінаторні задачі та обчислювати ймовірність випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, тестовій та інших формах.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ З МАТЕМАТИКИ

Розділ: Дійсні числа (натуральні, раціональні, ірраціональні) порівняння чисел та дії з ними:

- властивості дій з дійсними числами;
- правила порівняння дійсних чисел;
- ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10.
- правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел;
- означення кореня n -ого степеня, властивості коренів;
- числові проміжки.

Відношення та пропорції. Відсотки основні задачі на відсотки:

- відношення пропорцій;
- основні властивості пропорцій;
- означення відсотка;
- правила виконання відсоткових розрахунків.

Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх перетворення.

- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразів, тотожності;
- правила додавання, віднімання, множення одночленів та многочленів;
- формули скороченого множення;
- розклад многочлена на множники;
- правила виконання дій з дробовими раціональними виразами;
- означення та властивості логарифма;
- означення синуса, косинуса, тангенса числового аргументу;
- основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу;
- формули зведення;
- формули додавання та наслідки з них.

Розділ: Рівняння нерівності та їх системи.

Лінійні, квадратні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння та нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей.

- рівняння з однією змінною;
- нерівність з однією змінною;
- означення розв'язку систем рівнянь, основні методи розв'язання систем;
- методи розв'язання найпростіших раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь; методи розв'язання найпростіших систем лінійних рівнянь.

Розділ: Поняття функції.

- способи задання функції. Область визначення, область значень функції;
- означення і основні властивості функцій: лінійної, квадратичної, степеневої, показникової, логарифмічної, тригонометричної;
- числові послідовності, арифметична і геометрична прогресії, формули n -ого члена прогресії та суми її n - перших членів;
- формула суми членів нескінченної геометричної прогресії із знаменником менше одиниці;
- похідна, геометричний та фізичний зміст похідної;
- дослідження функції за допомогою похідної, побудова графіків функцій;
- первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ плоских фігур.

Розділ: Елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи математичної статистики.

- перестановки, комбінації, розміщення (без повторень);
- ймовірність випадкової події;
- класичне означення ймовірності події;
- графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних.

Розділ: Планіметрія. Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості.

– поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; аксіоми планіметрії;

– суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута; паралельні та перпендикулярні прямі та їх властивості; ознаки паралельності прямих, теорема Фалеса;

– декартові координати, вектори, операції над векторами; медіана, висота, бісектриса трикутника, їхні властивості; співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника; паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості;

– коло і круг, залежність між відрізками у колі. Дотична до кола, дуга кола, сектор, сегмент;

– центральні і вписані кути і їх властивості;

– формули площ геометричних фігур: трикутника, паралелограма, прямокутника, ромба, квадрата, трапеції; довжина кола, радіанна міра кутів; площа круга і сектора;

– декартові координати, вектори, операція над векторами; скалярний добуток двох векторів.

Розділ: Пряма та площина у просторі. Многогранники та тіла обертання.

– аксіоми та теореми стереометрії; взаємне розташування прямих у просторі; теорема про три перпендикуляри; відстань від точки до прямої; кут між прямою та площиною; двогранні кути;

– перпендикулярність двох площин; вершини, ребро, грані многогранника; пряма і похила призма, правильна призма; піраміда, правильна піраміда; паралелепіпеди їх види; циліндр, конус, сфера, куля; центр, діаметр, радіус сфери і кулі; площина дотична до сфери.

ПИТАННЯ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

1. Натуральні числа. Дії над ними.
2. Звичайні дроби. Основні властивості дробу. Дії над звичайними дробами.
3. Десяткові дроби, властивості і дії над ними.
4. Розкладання числа на прості множники.
5. Основна властивість пропорції.
6. Відсоткове відношення двох чисел.
7. Пряма та обернена пропорційність.
8. Дійсні числа і дії над ними.
9. Властивості степенів.
10. Розкладання многочленів на множники.
11. Формули скороченого множення.
12. Перетворення раціональних виразів.
13. Найпростіші перетворення радикалів.
14. Властивості степенів з раціональним показником.
15. Квадратний корінь. Властивості арифметичного квадратного кореня.
16. Перетворення виразів із коренями.
17. Корінь n -ого степеня та його властивості.
18. Властивості степеня із раціональним показником.
19. Логарифмічна функція. Властивості логарифмів.
20. Функції, графіки та їх властивості, (лінійна функція, обернена пропорційність, квадратична, функція кореня n -ого степеня, степенева функція, показникова, логарифмічна).
21. Радіанна система вимірювання кутів і дуг.
22. Співвідношення між тригонометричними функціями одного аргумента.
23. формули зведення.
24. Формули подвійного аргумента.
25. Знаки тригонометричних функцій.
26. Періодичність тригонометричних функцій.

27. Графіки тригонометричних функцій.
28. Лінійні рівняння з однією змінною.
29. Квадратні рівняння
30. Розв'язання найпростіших тригонометричних рівнянь.
31. Лінійні рівняння з двома змінними.
32. Системи лінійних рівнянь з двома змінними.
33. Арифметична і геометрична прогресії. Формула n -ого члена прогресії, та суми її n - перших членів.
34. Похідна. Геометричний зміст похідної.
35. Рівняння дотичної до графіка функції.
36. Найбільше і найменше значення функції на відрізку.
37. Поняття первісної функції.
38. Формула Ньютона-Лейбніца.
39. Обчислення площі плоских фігур за допомогою інтеграла.
39. Елементи комбінаторики: перестановки, розміщення, комбінації.
40. Класичне означення теорії ймовірностей.
41. Аксиоми планіметрії.
42. Взаємне розміщення прямих на площині.
43. Властивості суміжних і вертикальних кутів.
44. Перпендикуляр і похила. Властивості похилих.
45. Властивості паралельних прямих.
46. Теорема Фалеса.
47. 48. Ознаки рівності трикутників.
48. Типи трикутників.
49. Середня лінія трикутника.
50. Теорема Піфагора.
51. Теорема косинусів.
52. Теорема синусів.
53. Формули обчислення площі трикутника.
54. Властивості паралелограма. Площа паралелограма.

55. Властивості прямокутника. Площа прямокутника.
56. Квадрат, основні властивості і його площа.
57. Властивості ромба і його площа.
58. Площа трапеції.
59. 60. Основні поняття стереометрії.
60. Призма . Формула обчислення площі повної поверхні і об'єму.
61. Паралелепіпед. Формула обчислення повної поверхні і об'єму.
62. Піраміда. Формула обчислення повної поверхні і об'єму.
63. Формули площі поверхонь і об'ємів циліндра і конуса.
64. Декартові координати на площині і просторі.
65. Рівняння сфери.

ХАРАКТЕРИСТИКА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

Мета індивідуальної усної співбесіди для вступників на основі повної загальної середньої освіти, фахового молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) для здобуття освітнього ступеня бакалавра полягає у діагностиці рівня практичних умінь та навичок з математики. Співбесіда передбачає виконання певних завдань, під час яких необхідно визначити рівень підготовки вступників.

Завдання індивідуальної співбесіди з математики складаються, з 30 варіантів, кожен з яких містить 12 завдань, що передбачають перевірку теоретичних знань та практичних умінь і навичок з предметів: «Алгебра і початки аналізу» (числа і вирази; рівняння і нерівності; функції; елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи статистики; початки математичного аналізу) і «Геометрія» (планіметрія і стереометрія) та вимагають відповідної практичної підготовки.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

При оцінюванні відповіді основна увага приділяється наступним критеріям:

- 1) повнота і правильність відповіді;
- 2) володіння теоретичним матеріалом;
- 3) ступінь усвідомленості, розуміння вивченого;
- 4) аналізувати інформацію, подану в різних формах (графічній, табличній, текстовій);
- 5) будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики.

Відповідь вступника має бути логічно послідовним повідомленням на певну тему, виявляти його вміння застосовувати пояснення, формул до конкретних задач.

Відповідь вступника оцінюється за рівнем: «високий», «достатній», «середній», «початковий» за 12-бальною шкалою та переводиться у шкалу оцінювання 100-200 балів.

Підрахунок результатів

Завдання	Оцінка	Рівень
1	1	початковий
2	2	початковий
3	3	початковий
4	4	середній
5	5	середній
6	6	середній
7	7	достатній
8	8	достатній
9	9	достатній
10	10	високий
11	11	високий
12	12	високий

Переведення балів з 12-бальної шкали у 200-бальну

12- бальна	200-бальна	Рівень
1	не зараховано	початковий
2	не зараховано	початковий
3	не зараховано	початковий
4	100-109	середній
5	110-119	середній
6	120-139	середній
7	140-149	достатній
8	150-159	достатній
9	160-179	достатній
10	180-189	високий
11	190-199	високий
12	200	високий

ЗРАЗОК ЗАВДАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

У завданнях 1-12 необхідно вибрати один з п'яти запропонованих варіантів відповіді.

1. Серед запропонованих чисел виберіть просте число:

А	Б	В	Г	Д
6	7	8	9	10

2. Обчисліть $\left(2\frac{1}{3}\right)^{-2}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{49}{9}$	$-4\frac{1}{9}$	$\frac{6}{49}$	$\frac{9}{49}$	$-4\frac{1}{3}$

3. Обчисліть $\sqrt[3]{6^3 - 4^3 - 3^3}$.

А	Б	В	Г	Д
-1	5	1	3	2

4. Знайдіть скалярний добуток векторів \vec{a} і \vec{b} ,
якщо $|\vec{a}| = 7$, $|\vec{b}| = 6$, а кут між цими векторами дорівнює 120° .

А	Б	В	Г	Д
-21	$21\sqrt{3}$	$21\sqrt{2}$	42	21

5. Спростіть вираз $7\sin^2\alpha - 5\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{ctg}\alpha + 7\cos^2\alpha$.

А	Б	В	Г	Д
2	5	12	9	7

6. Кути трикутника відносяться як 3 : 4 : 5.

Знайдіть градусну міру найбільшого кута цього трикутника.

А	Б	В	Г	Д
15°	75°	60°	45°	90°

7. Обчисліть площу рівнобічної трапеції з основами 11 см і 21 см та бічною стороною 13 см.

А	Б	В	Г	Д
58 см^2	169 см^2	205 см^2	231 см^2	192 см^2

8. Скільки цілих чисел є розв'язками нерівності $-5 < 2x - 1 \leq 3$?

А	Б	В	Г	Д
два	три	чотири	п'ять	безліч

9. Розв'яжіть рівняння $2^{\sqrt{4x+1}} = 128$.

А	Б	В	Г	Д
7	10	11	12	14

10. Розв'яжіть рівняння $\log_2(5x+1) = 4$.

А	Б	В	Г	Д
2	8	0,2	16	3

11. Для функції $f(x) = 5x^3 - 6x^2 + x$ обчисліть значенням її похідної $f'(1)$.

А	Б	В	Г	Д
0	3	4	5	-1

12. Обчисліть довжину діагоналі прямокутного паралелепіпеда, лінійні розміри якого (ширина і довжина основи та висота) відповідно рівні 5 см, 14 см та 2 см.

А	Б	В	Г	Д
15 см	21 см	16 см	19 см	$\sqrt{21}$ см

ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ НА ЗРАЗОК ЗАВДАННЯ

1. Б
2. Г
3. Б
4. А
5. А
6. Б
7. Д
8. В
9. Г
10. Д
11. В
12. А

**РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА
ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ВСТУПНОЇ
ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ**

1. Нелін Є. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, (рівень стандарту): підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти - К. : Видавництво «Ранок». 2019 - 215 с.
2. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу та геометрія (рівень стандарту): підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти К.: Видавничий дім «Освіта». 2019 - 272 с.
3. Мерзляк А.Г. Математика: алгебра І початки аналізу та геометрія, (рівень стандарту): підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти - Х.: Видавництво «Гімназія». 2019 - 208 с.
4. Бурда М.І. Геометрія (рівень профільний): підручник для 11 класу загальної середньої освіти - К.: Видавництво «Ранок». 2018 - 105 с.
5. Мерзляк А.Г. Геометрія: збірник задач і контрольних робіт (рівень стандарту): підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти - К.:
6. Мерзляк А.Г. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, (рівень стандарту): підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти - Х.: Видавництво «Гімназія». 2019 - 205 с.
7. Бевз Г.П. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія.(рівень стандарту): підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти - К.: Видавничий дім «Освіта», 2018 - 288 с.
8. Мерзляк А.Г. Алгебра (рівень стандарту): підручник для 9 класу закладів загальної середньої освіти - Х.: Видавництво «Гімназія», 2019 272 с.
9. Мерзляк А.Г. Геометрія (рівень стандарту): підручник для 9 класу закладів загальної середньої освіти - Х.: Видавництво «Гімназія», 2017-240 с.