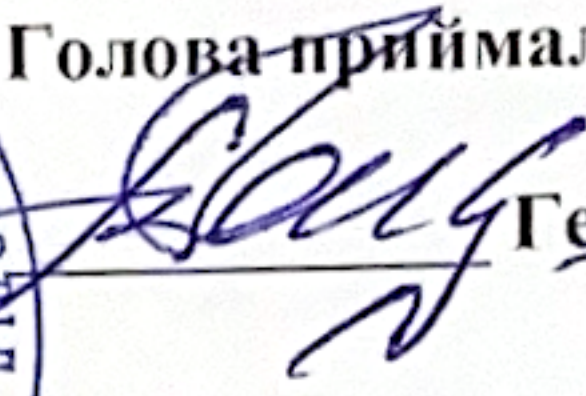


Міністерство освіти і науки України  
ВСП Миколаївський будівельний фаховий коледж  
Київського національного університету будівництва і архітектури

«Затверджую»

Голова приймальної комісії

 Георгій БОНДАРЕНКО

«24» квітня 2026 року



**Програма вступного випробування з  
МАТЕМАТИКИ  
для вступників на основі  
повної загальної середньої освіти  
(11 класів)**

## **Програма вступного випробування з математики для вступників на основі повної загальної середньої освіти (11 класів)**

Вступне випробування з математики проводиться у вигляді індивідуальної усної співбесіди. На вступному випробуванні до ВСП МБФК КНУБА вступник повинен показати знання та вміння з питань за програмою з математики повної загальної середньої освіти.

Питання співбесіди дозволяють здійснити досить повний «зріз», який визначить рівень (середній, достатній, високий) підготовки кожного абітурієнта.

Співбесіда включає питання основних розділів програмного курсу з алгебри та геометрії.

### **Алгебра**

1. Натуральні числа і дії над ними. Властивості додавання та множення.
2. Подільність чисел. Ознаки подільності чисел на 2, 5, 10, 3 та 9. Прості й складені числа. Найбільший спільний дільник декількох чисел. Найменше спільне кратне декількох чисел.
3. Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Основна властивість дроби.
4. Додавання і віднімання звичайних дробів.
5. Множення та ділення звичайних дробів.
6. Знаходження дроби від числа та числа за його дробом.
7. Десятковий дріб. Запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Округлення десяткових дробів.
8. Арифметичні дії з десятковими дробами.
9. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткові наближення звичайного дроби.
10. Відношення і пропорції. Основна властивість пропорції.
11. Відсотки. Відсоткове відношення двох чисел. Відсоткові розрахунки. Формули простих і складних відсотків.
12. Пряма і обернена пропорційні залежності.
13. Координатна пряма. Множини цілих і раціональних чисел. Модуль числа.
14. Порівняння раціональних чисел. Додавання та віднімання раціональних чисел.
15. Множення і ділення раціональних чисел.
16. Властивості степеня з натуральним показником. Вирази із степенями.
17. Одночлен. Стандартний вигляд одночлена. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів.
18. Многочлен. Стандартний вигляд многочлена. Додавання, віднімання многочленів, множення одночлена і многочлена та двох многочленів.
19. Формули скороченого множення.
20. Раціональні вирази. Тотожні перетворення раціональних виразів.
21. Ірраціональні та дійсні числа. Квадратні корені. Арифметичний

квадратний корінь, його властивості.

22. Перетворення виразів, що містять квадратні корені.

23. Рівняння з однією змінною. Рівносильні рівняння. Властивості рівнянь.

24. Рівняння з двома змінними. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік.

25. Функція. Область визначення та область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.

26. Лінійна функція, її графік та властивості. Лінійне рівняння з однією змінною. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік.

27. Функція  $y = \frac{k}{x}$ , її графік і властивості.

28. Система двох лінійних рівнянь з двома змінними. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом; способом підстановки; способом додавання.

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

30. Функція  $y = x^2$ , її графік і властивості.

31. Арифметичний квадратний корінь. Властивості арифметичного квадратного кореня.

32. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа.

33. Функція  $y = \sqrt{x}$ , її графік і властивості.

34. Квадратні рівняння. Дискримінант. Кількість коренів в залежності від значення дискримінанта. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта.

35. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

36. Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей.

37. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною. Числові проміжки. Знаки строгої та нестрокої нерівності. Рівносильні нерівності.

38. Системи лінійних нерівностей з однією змінною, їх розв'язання. Об'єднання та перетин числових проміжків.

39. Властивості функції. Нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції, найбільше та найменше значення функції.

40. Перетворення графіків функцій.

41. Квадратична функція, її графік і властивості. Алгоритм побудови квадратичної функції.

42. Квадратна нерівність, способи її розв'язання.

43. Системи двох рівнянь з двома змінними, з яких хоча б одне рівняння другого степеня. Способи їх розв'язання.

44. Числові послідовності. Арифметична прогресія, її властивості. Формула  $n$ -го члена арифметичної прогресії. Сума перших  $n$  членів арифметичної прогресії.

45. Геометрична прогресія, її властивості. Формула  $n$ -го члена геометричної прогресії. Сума перших  $n$  членів геометричної прогресії.

46. Корінь  $n$ -го степеня. Арифметичний корінь  $n$ -го степеня, його властивості. Степінь з раціональним показником, та його властивості
47. Степеневі функції, їхні властивості та графіки.
48. Синус, косинус, тангенс, кута. Радіанне вимірювання кутів. Тригонометричні функції числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу.
49. Періодичність функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій.
50. Формули зведення. Формули додавання для тригонометричних функцій та наслідки з них.
51. Найпростіші тригонометричні рівняння. Загальні розв'язки. Частинні випадки розв'язування тригонометричних рівнянь.
52. Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст. Правила диференціювання. Таблиця похідних.
53. Ознака сталості функції. Достатні умови зростання і спадання функції. Екстремуми функції. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
54. Застосування похідної до дослідження функцій та побудови їхніх графіків.
55. Властивості та графіки показникової функції. Найпростіші показникові рівняння і нерівності.
56. Логарифми та їх властивості. Основна логарифмічна тотожність. Формула переходу до іншої основи.
57. Властивості та графік логарифмічної функції. Найпростіші логарифмічні рівняння і нерівності.
58. Найпростіші показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.
59. Первісна та її властивості. Таблиця первісних.
60. Визначений інтеграл, його геометричний зміст. Обчислення площ плоских фігур за допомогою визначеного інтегралу.
61. Елементи комбінаторики. Перестановки, розміщення, комбінації (без повторень). Класичне визначення ймовірності випадкової події.
62. Вибіркові характеристики: розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення. Графічне подання інформації про вибірку.

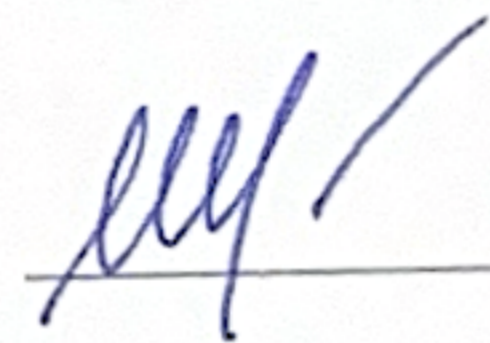
## Геометрія

1. Суміжні та вертикальні кути, їх властивості.
2. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості. Перпендикуляр. Відстань від точки до прямої. Кут між двома прямими, що перетинаються.
3. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих.
4. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.
5. Трикутник і його елементи. Висота, бісектриса і медіана трикутника.
6. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників. Види трикутників.
7. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки. Нерівність трикутника. Сума кутів трикутника.

8. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Властивості прямокутних трикутників.
9. Коло. Круг. Дотична до кола та її властивість. Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник.
10. Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника. Паралелограм, його властивості й ознаки.
11. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція.
12. Означення і властивості вписаних та центральних кутів.
13. Означення і властивості вписаних та описаних чотирикутників. Ознаки вписаного і описаного чотирикутників.
14. Теорема Фалеса. Теорема про пропорційні відрізки.
15. Середня лінія трикутника, її властивості. Середня лінія трапеції, її властивості.
16. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників.
17. Властивість медіани та бісектриси трикутника.
18. Означення синуса, косинуса, тангенса гострого кута прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса, тангенса деяких кутів.
19. Теорема Піфагора. Перпендикуляр і похила, їх властивості.
20. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Розв'язування прямокутних трикутників.
21. Многокутник та його елементи. Означення многокутника, вписаного у коло, і многокутника, описаного навколо кола.
22. Поняття площі многокутника. Площі прямокутника, паралелограма, ромба, трапеції.
23. Синус, косинус, тангенс кутів від  $0^\circ$  до  $180^\circ$ . Тотожності:  
$$\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha; \quad \cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha.$$
24. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами. Рівняння кола і прямої.
25. Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число.
26. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів. Косинус кута між двома векторами.
27. Теорема косинусів і синусів.
28. Площа трикутника (формула Герона; за двома сторонами і кутом між ними, стороною та висотою до неї).
29. Правильний многокутник, його види та властивості. Правильний многокутник (трикутник, чотирикутник, шестикутник), вписаний у коло та описаний навколо кола.
30. Радіус кола за стороною вписаного в нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника) і навпаки; радіус кола за стороною описаного навколо нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника) і навпаки.
31. Дуга кола. Довжина кола.
32. Площа круга та його частин.

- 33.Переміщення (рух) та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення. Рівність фігур.
- 34.Основні поняття, аксіоми стереометрії та найпростіші наслідки з них.
- 35.Взаємне розміщення прямих у просторі. Паралельне проектування і його властивості. Зображення фігур у стереометрії. Означення та ознака паралельності прямої та площини. Ознака паралельності площин.
- 36.Перпендикулярність прямих. Означення та ознака перпендикулярності прямої і площини. Теорема про три перпендикуляри.
- 37.Перпендикулярність площин. Двогранний кут.
- 38.Прямокутні координати в просторі. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками.
- 39.Вектори у просторі. Операції над векторами. Довжина вектора, кута між векторами. Відстань між двома точками.
- 40.Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники.
- 41.Призма. Пряма і правильна призма.
- 42.Паралелепіпед, його види.
- 43.Піраміда. Правильна піраміда. Перерізи многогранників.
- 44.Площі бічної та повної поверхонь призми, піраміди.
- 45.Циліндр, конус, їх елементи. Перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи циліндра і конуса; перерізи циліндра і конуса площинами, паралельними основі.
- 46.Куля і сфера. Переріз кулі площиною.
- 47.Поняття про об'єм тіла. Основні властивості об'ємів. Об'єми призми, паралелепіпеда, піраміди.
- 48.Об'єм циліндра, конуса, кулі.
- 49.Площі бічної та повної поверхонь циліндра, конуса. Площа сфери.

Голова екзаменаційної комісії  
з математики



Ольга МАЛИНОВСЬКА