

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«КІБЕРНЕТИЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ»
ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ІНСТИТУТУ
ІМЕНІ РОБЕРТА ЕЛЬВОРТІ**

РОЗРОБЛЕНО

Голова предметної комісії

ЗАТВЕРДЖЕНО

Директор ВСП «Кібернетичний фаховий
коледж» ЕТІ імені Роберта Ельворті

Ольга ШЕРБИНА

Наказ № 05/ОД від 04.04.2025 р.



**ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ
З МАТЕМАТИКИ**

для вступників на основі базової середньої освіти
для здобуття освітньо-професійного ступеня
фахового молодшого бакалавра

за спеціальностями:

Комп'ютерні науки

Фінанси, банківська справа, страхування
та фондовий ринок

КРОПИВНИЦЬКИЙ - 2025

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Відповідно до Правил прийому на навчання до Відокремленого структурного підрозділу «Кибернетичний фаховий коледж» Економіко-технологічного інституту імені Роберта Ельворті у 2025 році, вступники на основі базової середньої освіти проходять вступне випробування у формі співбесіди з математики.

Програму співбесіди з математики для вступників на основі базової середньої освіти до Відокремленого структурного підрозділу «Кибернетичний фаховий коледж» Економіко-технологічного інституту імені Роберта Ельворті для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра розроблено на основі чинних Навчальних програм для учнів 5-9 загальноосвітніх навчальних закладів (наказ Міністерства освіти і науки від 07.06.2017 № 804), що забезпечують базову середню освіту.

Співбесіда – форма вступного випробування, яка передбачає оцінювання знань, умінь та навичок вступника, за результатами якої виставляється одна позитивна оцінка за шкалою 100-200 балів (з кроком в один бал) або ухвалюється рішення про негативну оцінку вступника («незадовільно»).

Мінімальне значення кількості балів зі співбесіди, з якими вступники допускаються до участі в конкурсному відборі – 100 балів.

Співбесіда проводиться у двох формах на вибір вступника:

- очна – з урахуванням створення безпекових умов;
- дистанційна – проводиться у форматі відеоконференції у синхронному режимі із забезпеченням надійної автентифікації.

Співбесіда проводиться у строки, встановлені Правилами прийому, згідно з розкладом, затвердженим головою приймальної комісії.

Тривалість проведення співбесіди – 0,3 астрономічної години (20 хвилин) на одного вступника.

Співбесіда з математики складається з 4 запитань.

Співбесіда має характер індивідуальної бесіди з кожним вступником, який відповідає на питання без попередньої підготовки. Під час проведення співбесіди забороняється використання електронних засобів інформації, підручників, навчальних посібників та інших матеріалів, якщо вони не передбачені рішенням приймальної комісії.

Вступники, які без поважних причин (визнаних такими за рішенням приймальної комісії) не з'явилися на співбесіду у визначений розкладом час, вступники, знання яких було оцінено балами нижче мінімального значення, до участі в конкурсному відборі не допускаються.

Перескладання співбесіди не допускається.

2. ПРОГРАМНІ ВИМОГИ ЗІ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА	
Розділ: Числа і вирази.	
Вступники повинні ЗНАТИ: ■ Натуральні числа й нуль. Квадрат і куб числа. ■ Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 5, 10, 3 і 9. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне. ■ Звичайні дроби. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основну властивість дробу. Правило скорочення дробу. Середнє арифметичне кількох чисел. ■ Десяткові дроби. Наближене значення числа. Округлення чисел. ■ Означення відсотка, правила виконання відсоткових розрахунків. ■ Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. ■ Поняття про число, як результат вимірювання раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій. ■ Поняття про раціональні числа. Дійсні числа. ■ Вимірювання величин. Наближене значення величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення. Стандартний вигляд числа. ■ Числові вирази. Змінна, вираз із змінною та його область визначення. Рівність виразів, тотожність. Правила спрощення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків. ■ Одночлени і многочлени та дії над ними. Формули скороченого множення. ■ Алгебраїчні дроби та дії над ними. Основна властивість дробу. ■ Степінь з натуральним та цілим	Вступники повинні ВМІТИ: ■ Читати і записувати натуральні числа; додавати, віднімати, множити та ділити натуральні числа (без використання обчислювальних засобів). ■ Розкладати натуральні числа на прості множники. ■ Порівнювати звичайні дроби, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити. ■ Розв'язувати основні задачі на дроби. ■ Читати та записувати десяткові дроби, порівнювати їх, виконувати дії з ними: додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів). ■ Знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за його відсотком. Розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки. ■ Порівнювати додатні і від'ємні числа, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів). ■ Записувати числа у стандартному вигляді. Виконувати арифметичні дії з наближеними значеннями. ■ Використовувати букви для запису виразів, перетворювати їх використовуючи формули скороченого множення виконувати дії над многочленами: підносити до степеня, додавати, віднімати і множити. Розкладати многочлен на множники. ■ Спрощувати алгебраїчні дроби, використовуючи формули скороченого множення та виконувати дії з ними: додавання, віднімання, множення і ділення. ■ Виконувати тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів та знаходити їх числове значення.

показником, його властивості. Властивості арифметичних квадратних коренів. ■ Пропорції. Основна властивість пропорції. Поняття про пряму й обернену пропорційність величин.	■ Доводити алгебраїчні тотожності. ■ Перетворювати та спрощувати вирази, що містять степені та корені. ■ Розв'язувати задачі за допомогою пропорцій.
Розділ: Рівняння і нерівності.	
Вступники повинні ЗНАТИ: ■ Рівняння, корені рівняння; рівносильні рівняння, рівняння-наслідки. ■ Нерівності, рівносильні нерівності, розв'язок нерівності; метод інтервалів. ■ Лінійні рівняння та нерівності з однією змінною. Квадратні рівняння та квадратичні нерівності. ■ Найпростіші раціональні дробово-раціональні, ірраціональні, модульні рівняння та нерівності і способи їх розв'язування. ■ Системи лінійних рівнянь, методи їх розв'язування. ■ Нелінійні системи рівнянь та методи їх розв'язування. ■ Система нерівностей з однією змінною, метод її розв'язування.	Вступники повинні ВМІТИ: ■ Розв'язувати рівняння й нерівності зазначених видів та системи, що зводяться до них, застосовувати при цьому загальні методи (розкладання на множники, заміна змінної тощо). ■ Користуватися графічним методом розв'язування та дослідження рівнянь. ■ Застосовувати рівняння, нерівності та їх системи до розв'язування текстових задач. ■ Доводити нерівності. ■ Розв'язувати найпростіші ірраціональні рівняння та такі, що містять змінну під знаком модуля. ■ Розв'язувати найпростіші рівняння з параметрами.
Розділ: Функції.	
Вступники повинні ЗНАТИ: ■ Функція, аргумент і числове значення функції. Область визначення і область значень функції. Способи завдання, основні властивості та графік функції. ■ Лінійна функція $y = kx + b$, її властивості, графік. Кутовий коефіцієнт. k ■ Функція виду $y = \frac{a}{x}$, її властивості і графік. ■ Функція виду $y = ax^2 + bx + c$, її властивості і графік. ■ Арифметична прогресія, формули n-ого члена та суми її перших n членів. ■ Геометрична прогресія, формули n-ого члена та суми її перших n членів.	Вступники повинні ВМІТИ: ■ Знаходити область визначення, множину значень функції; досліджувати її на парність. ■ Будувати графіки елементарних функцій, встановлювати за графіками чи формулами властивості числових функцій. ■ Застосовувати геометричні перетворення при побудові графіків функцій. ■ Розв'язувати задачі на використання формул прогресій.
ГЕОМЕТРИЯ	
Розділ: Геометричні фігури та їх властивості на площині.	
Вступники повинні ЗНАТИ:	Вступники повинні ВМІТИ:

▪ Основні геометричні фігури, аксіоми планіметрії. ▪ Взаємне розміщення прямих на площині: паралельні прямі і прямі що перетинаються, перпендикулярні прямі; теореми про паралельність і перпендикулярність прямих. ▪ Півплощина, півпряма, кут, відкладання відрізків і кутів. ▪ Означення найпростіших геометричних фігур на площині, їх елементів (трикутники, чотирикутники(паралелограм, трапеція), многокутники, коло, круг). ▪ Властивості перелічених вище геометричних фігур, означення й ознаки рівності та подібності фігур. ▪ Основні задачі на побудову геометричних фігур за допомогою циркуля і лінійки. ▪ Властивості многокутників, вписаних у коло і описаних навколо кола. ▪ Властивості хорд і дотичних.	▪ Виконувати основні побудови циркулем і лінійкою. ▪ Застосовувати означення, властивості та ознаки зазначених вище геометричних фігур до розв'язування задач на доведення, обчислення, дослідження й побудову. ▪ Застосовувати здобуті знання до розв'язування задач практичного змісту. ▪ Розв'язувати трикутники.
---	---

Розділ: Геометричні величини та їх вимірювання.

Вступники повинні <u>ЗНАТИ</u>: ▪ Міри довжини, площі геометричних фігур. ▪ Величина кута, вимірювання кутів. ▪ Формули довжини кола та його дуги. ▪ Формули площ перелічених геометричних фігур.	Вступники повинні <u>ВМІТИ</u>: ▪ Знаходити довжини відрізків, градусні міри кутів, площі геометричних фігур. ▪ Обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга. Сектора, сегмента.
--	--

Розділ: Декартова система координат. Вектор.

Вступники повинні <u>ЗНАТИ</u>: ▪ Координати точки, вектора, середини відрізка. ▪ Формулу відстані між точками та формулу для обчислення координат середини відрізка. ▪ Види геометричних перетворень: рух, осьова і центральна симетрії, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія. ▪ Дії над векторами на площині та над такими, що задані координатами, скалярний добуток векторів.	Вступники повинні <u>ВМІТИ</u>: ▪ Виконувати дії над векторами. ▪ Розв'язувати задачі, пов'язані з додаванням сил, швидкостей, встановлювати властивості величин за заданими векторними спів відношеннями. ▪ Застосовувати векторний та координатний методи в процесі розв'язування геометричних задач.
---	---

3. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

1. Натуральні числа. Цілі числа. Прості та складні числа.
2. Раціональні та ірраціональні числа. Перетворення десяткового дробу в звичайний і звичайного в десятковий.
3. Дійсні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.
4. Функція. Область визначення функції, область значень функції.
5. Функція, способи задання функцій. Парність, непарність функцій.
6. Лінійна функція $y = kx + b$, її властивості та графік.
7. Функція $y = \frac{k}{x}$, її властивості, графік.
8. Квадратична функція $y = ax^2 + bx + c$, її властивості, графік.
9. Функція $y = \sqrt{x}$, її властивості, графік. Область визначення та область значень функції.
10. Функція $y = x^n$ (n – натуральне число), їх властивості і графіки. Зростання і спадання функції.
11. Квадратні рівняння, їх корені. Теорема Вієта.
12. Арифметичний корінь і його властивості.
13. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.
14. Формули скороченого множення. Формули повних квадратів.
15. Арифметична прогресія. Геометрична прогресія.
16. Лінійна нерівність з одним невідомим. Квадратні нерівності.
17. Модуль числа.
18. Відсотки. Пропорції і їх властивості.
19. Степінь з натуральним показником та його властивості. Перетворення виразів із степенями.
20. Розв'язування лінійних рівнянь, систем лінійних рівнянь.

21. Вектор. Абсолютна величина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості.
22. Початкові поняття планіметрії (точка, пряма, промінь, відрізок, ламана).
23. Паралельні прямі, прямі, що перетинаються, перпендикулярні прямі та властивості кутів, утворені їх перетином.
24. Рівносторонній трикутник. Основні формули площі рівностороннього трикутника, радіуси вписаного і описаного кола, висоти.
25. Властивості рівнобедреного трикутника. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості.
26. Прямокутний трикутник. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
27. Трапеція. Формули площі трапеції. Середня лінія трапеції.
28. Ромб. Формули площі ромба.
29. Паралелограм. Формули площі паралелограма.
30. Квадрат. Площа квадрата.
31. Прямокутник. Площа прямокутника.
32. Трикутник. Формули площі трикутника.
33. Сума кутів трикутника і багатокутника. Середня лінія трикутника.
34. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівностей трикутників. Ознаки подібності трикутників.
35. Прямокутна система координат на площині. Координати точки (абсциса, ордината). Координати середини відрізка.
36. Графік і рівняння прямої і кола. Довжина відрізка та її властивості. Відстань від точки до прямої. Рівняння кола.
37. Коло і круг. Довжина кола. Площа круга. Число π .
38. Синус, косинус і тангенс кута. Значення синуса, косинуса кутів $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$.
39. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.
40. Теореми синусів і косинусів. Основні тригонометричні тотожності.
41. Яке з даних чисел 0, 1, 2, 101 не є натуральним?
42. 20% від 135.
43. Скільки відсотків становить число 7 від числа 40?
44. Спростити вираз $4x^2y^3 \cdot 0,5xy^2$.
45. Знайдіть область визначення функції: $y = \sqrt{x-8}$.
46. Знайдіть значення виразу $\sqrt{(\sqrt{6}-3)^2} + \sqrt{(2-\sqrt{6})^2}$.
47. Які з чисел -2, 2, 5, 8 є коренями рівнянь $2x - 3 = 7$, $x^2 + 3 = 7$?

48. Функція $y = -\frac{2}{x}$, її властивості, графік.
49. Функція $y = x^2 + x - 2$, її властивості, графік.
50. Знайдіть область визначення функції $y = \frac{x+3}{x^2-2x}$.
51. Лінійна функція $y = 2x + 3$, її властивості та графік.
52. Знайдіть нулі функції $y = \frac{x^2 + 5x}{x}$.
53. Чому дорівнює сума коренів рівняння $x^2 + 3x - 5 = 0$?
54. Чому дорівнює добуток коренів рівняння $x^2 + 3x - 5 = 0$?
55. Розв'яжіть нерівність: $\frac{2-x}{4+x} \geq 0$.
56. Подайте добуток $(5+x)(x-5)$ у вигляді многочлена.
57. Чому дорівнює значення виразу: $\sqrt{49} - \sqrt{25} + \frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{2}}$?
58. Піднести до степеня вираз $(2+a)^2$.
59. Розв'яжіть рівняння $x(x+6) = 6x+16$
60. Знайдіть другий член арифметичної прогресії (a_n); якщо $a_1 = 2,1$, а різниця $d = -0,7$.
61. Знайдіть координати вектора $\vec{a} + \vec{b}$, якщо $\vec{a}(3; -4)$, $\vec{b}(-2; 1)$.
62. Знайти площу круга діаметром 12 см.
63. Периметр паралелограма дорівнює 50 см, одна з його сторін 10 см. Знайти другу сторону.
64. Обчислити діаметр кола, якщо площа відповідного круга дорівнює 144π см².
65. Довжина кола дорівнює 6л см. Знайдіть його радіус.
66. Діагональ квадрата дорівнює $6\sqrt{2}$. Знайдіть сторону квадрата.
67. Катети прямокутного трикутника дорівнюють 2 см і $\sqrt{5}$ см. Знайдіть косинус меншого гострого кута цього трикутника.
68. Сторона трикутника дорівнює 9 см, а висота проведена до неї – 6 см. Знайти площу трикутника.
69. Обчислити площу рівностороннього трикутника, якщо довжина його сторони дорівнює $2\sqrt{2}$.
70. Дві сторони трикутника довжиною 5 см і 8 см утворюють кут 30°. Знайти площу трикутника.
71. Обчислити площу трикутника, якщо висота трикутника дорівнює 12 см, а основа 16 см.
72. Знайти висоту трапеції, якщо площа її дорівнює 70 см², а основи дорівнюють 16 см і 12 см.

73. Середня лінія трапеції дорівнює 15 см, а висота 3 см. Знайти площу трапеції.
74. Середня лінія трапеції дорівнює 19 см, а одна з основ – 16 см. Обчислити довжину іншої основи трапеції.
75. Обчислити площу ромба, якщо довжина сторони дорівнює 8 см, а висота 4 см.
76. Дано рівняння кола $(x - 4)^2 + (y + 9)^2 = 20$. Які координати має його центр?
77. Обчислити площу паралелограма зі сторонами 3 см і 4 см і кутом між ними 30° .
78. Сторони прямокутника дорівнюють 3,3 см і 4,5 см. Знайти його площу.
79. Сторони прямокутника дорівнюють 6 см і 8 см. Знайти діагональ прямокутника.
80. Знайти координати середини відрізка CD, якщо C (-2;4), D (8;10).

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ПРИ ПРОВЕДЕННІ СПІВБЕСІДИ

Оцінювання якості математичної підготовки вступників здійснюється у двох аспектах: рівень володіння теоретичними знаннями, який можна виявити у процесі усного опитування, та якість практичних умінь і навичок, тобто здатність застосовувати вивчений матеріал під час розв'язування задач і вправ.

При оцінюванні навчальних досягнень вступників враховуються:

- характеристики відповіді вступника: правильність, повнота, логічність, обґрунтованість, цілісність;
- якість знань: осмисленість, глибина, узагальненість, системність, гнучкість, дієвість, міцність;
- ступінь сформованості загальнонавчальних і предметних умінь та навичок;
- рівень володіння розумовими операціями: уміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, класифікувати, узагальнювати, робити висновки тощо;
- досвід творчої діяльності (вміння виявляти проблеми та розв'язувати їх, формулювати гіпотези);
- самостійність суджень.

Кожне питання з математики оцінюється від 0 до 25 балів відповідно до критеріїв:

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання відповіді
Початковий	1	Вступник(ця) розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; розпізнає даний математичний вираз, формулу; знає найпростіші геометричні фігури.
	2-3	Вступник(ця) виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір.
	4-5	Вступник(ця) співставляє дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями.
Середній	6	Вступник(ця) відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; називає елементи математичних об'єктів; формулює деякі властивості математичних об'єктів; виконує деякі завдання обов'язкового рівня.
	7-8	Вступник(ця) ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами із підручника; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням.
	9-10	Вступник(ця) ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням.
Достатній	11-13	Вступник(ця) застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань в знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень.
	14-16	Вступник(ця) володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань.
	17-20	Вступник(ця) вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання з достатнім поясненням.

Високий	21-22	Знання, вміння й навички вступника(ці) повністю відповідають вимогам програми, зокрема, вступник(ця) уміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням.
	23-24	Вступник(ця) вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього(неї) ситуаціях; знає передбачені програмою основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням.
	25	Вступник(ця) виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний до розв'язання нестандартних задач і вправ.

**Таблиця переведення набраних балів в оцінку
за шкалою 100-200 балів:**

Набрані бали	Таблиця за шкалою 100-200 балів
0-24	Не здано
25-26	100
27-28	103
29-30	106
31-32	109
33-34	112
35-36	115
37-38	118
39-40	121
41-42	124
43-44	127
45-46	130
46-48	133
49-50	136
51-52	139
53-54	142
55-56	145
57-58	148
59-60	151
61-62	154

Набрані бали	Таблиця за шкалою 100-200 балів
63-64	157
65-66	160
67-68	163
69-70	166
71-72	169
73-74	172
75-76	175
77-78	178
79-80	180
81-82	182
83-84	184
85-86	186
87-88	188
89-90	190
91-92	192
93-94	194
95-96	196
97-98	198
99-100	200

5. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ, РЕКОМЕНДОВАНОЇ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО СПІВБЕСІДИ

МАТЕМАТИКА:

1. Істер О.С. Алгебра і геометрія: 7 клас. Тематика контрольних робіт. Завдання для експрес–контролю, 2017.
2. Істер О.С. Алгебра і геометрія: 8 клас. Тематика контрольних робіт. Завдання для експрес–контролю, 2017.
3. Істер О.С. Алгебра і геометрія: 9 клас. Навчальний посібник: Тематика контрольних робіт. Завдання для експрес–контролю, 2017.
4. Кравчук В., Підручна М., Янченко Г. Алгебра. Підручник. В–во: Підручники і посібники, 2009.

Internet-ресурси

1. <https://lms.e-school.net.ua>
2. <https://naurok.com.ua>
3. <https://vseosvita.ua>
4. <https://prometheus.org.ua>
5. <https://www.geogebra.org>