

Відокремлений структурний підрозділ  
"Івано-Франківський фаховий коледж ресторанного сервісу і туризму"  
Національного університету харчових технологій

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Заступник голови  
приймальної комісії

*Кузнецова В.І.* Кузнецова В.І.



**Програма**

вступного екзамену з **математики**

для вступників на основі базової загальної середньої освіти та  
для здобуття освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр  
за спеціальностями:

**241 Готельно-ресторанна справа**

**075 Маркетинг**

**РОЗГЛЯНУТО**

на засіданні приймальної комісії  
протокол № 2 від 02 » 02 2022

## ВСТУП

Зміст завдань відповідає чинній програмі для загальноосвітніх навчальних закладів з математики. Кожний варіант складається із чотирьох частин. Ці частини відрізняються за формою тестових завдань і за рівнем їх складності.

Вступники виконують усі завдання першої, другої, третьої та четвертої частин роботи.

Екзамен проводиться протягом 3 академічних годин.

Структура, зміст програми

### 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, їх запис у вигляді десяткового дробу.

Десяткові дроби. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.

Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і 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.

Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами.

Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.

Поняття про пряму пропорційну залежність між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.

Зображення чисел на прямій. Координати точки на прямій.

Формула відстані між двома точками із заданими координатами.

Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса і ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.

Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їхні властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.

Вимірювання величин.

Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.

Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.

Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.

Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.

Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.

Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.

Арифметична та геометрична прогресії.

Формула  $n$ -го члена арифметичної і геометричної прогресій.

Формула суми  $n$  перших членів арифметичної і геометричної прогресій.

Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.

Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння.

Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.

Розв'язування раціональних рівнянь.

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.

Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною.

Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.

Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною.

Функції. Область визначення, область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.

Функція  $y = kx$ , її властивості і графік.

Функція  $y = k/x$ , її властивості і графік.

Функція  $y = kx + b$ , її властивості і графік.

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

Функція  $y = \dots$ , її властивості і графік.

Функція  $y = ax^2 + b + c$ ,  $a \neq 0$ , її властивості і графік.

Поняття ймовірності випадкової події. Найпростіші випадки підрахунку ймовірностей. Статистичні характеристики рядів даних.

## Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.

2. Поняття про рівність фігур. Поняття про подібність фігур.

3. Суміжні і вертикальні кути та їхні властивості.

4. Ознаки рівності трикутників.

5. Властивості рівнобедреного трикутника.

6. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих.
7. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.
8. Трикутник. Сума кутів трикутника.
9. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.
10. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника.
11. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.
12. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.
13. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Властивості діагоналей паралелограма.
14. Прямокутник, ромб, квадрат та їхні властивості.
15. Трапеція та її властивості.
16. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
17. Значення синуса та косинуса кутів  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ .
18. Синус, косинус і тангенс кута.
19. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
20. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.
21. Довжина відрізка та її властивості. Відстань від точки до прямої.
22. Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
23. Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори.
24. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Координати вектора.
25. Ознаки подібності трикутників.
26. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.
27. Теорема про кут, вписаний в коло.
28. Теореми синусів і косинусів. Розв'язування трикутників.
29. Правильні багатокутники.
30. Довжина кола. Довжина дуги. Число  $\pi$ .
31. Поняття про площі, основні властивості площ.
32. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції.
33. Відношення площ подібних фігур.
34. Площа круга та його частин.

Вступник повинен уміти:

1. Виконувати дії з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами).
2. Виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені).
3. 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. Будувати графіки функцій, передбачених програмою. Використовувати графіки при розв'язуванні рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів і ті, що зводяться до них.
5. Розв'язувати вправи, що передбачають: обчислення членів прогресії; обчислення сум перших  $n$  членів арифметичної й геометричної прогресій; запис періодичного десяткового дроби у вигляді звичайного; використання формул загальних членів і сум прогресій для знаходження невідомих елементів прогресій.
6. Застосовувати найпростіші випадки підрахунку ймовірностей. Знаходити статистичні характеристики рядів даних.
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. Зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині.
10. Вимірювати і обчислювати довжини, кути і площі, які використовуються для розв'язування різних практичних задач.
11. Застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.
12. Розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь і об'ємів, у тому числі прикладного характеру.

Голова предметної екзаменаційної комісії  
з математики

Клюба О.М.



## Критерії

оцінювання знань вступників на вступному екзамені з математики,  
за освітньо-професійним ступенем фаховий молодший бакалавр  
на основі базової загальної середньої освіти

Завдання вступного екзамену складаються із трьох частин.

У першій частині пропонується 10 завдань з вибором однієї правильної відповіді. До кожного завдання наведено чотири можливі варіанти відповіді, з яких тільки одна є правильною. Завдання з вибором однієї відповіді вважається виконаним правильно, якщо вказано тільки одну літеру, якою позначена правильна відповідь. При цьому вступник не повинен наводити будь-яких міркувань, що пояснюють його вибір.

Розподіл завдань першої частини за класами, предметами та рівнями складності наведено в таблиці 1.

Правильне розв'язання кожного завдання першої частини 1-10 оцінюється двома балами. Якщо у бланку відповідей вказано правильну відповідь, то за це завдання нараховується 2 бали, якщо ж вказана вступником відповідь є неправильною, то виконання завдання оцінюється у 0 балів.

Друга частина вступного екзамену складається із 4 завдань відкритої форми з короткою відповіддю. Завдання цієї частини 11-14 вважається виконаним правильно, якщо записана тільки правильна відповідь (наприклад, число, вираз, корені рівняння тощо). Усі необхідні обчислення, перетворення тощо вступник виконує на чернетці.

Правильне розв'язання кожного із завдань оцінюється двома балами: якщо вказано правильну відповідь до завдання, то за це нараховується 4 бали, якщо ж вказана вступником відповідь є неправильною, то бали за таке завдання не нараховуються. Часткове виконання завдання другої частини (наприклад, якщо вступник правильно знайшов один з двох коренів рівняння або розв'язків системи рівнянь) оцінюється 2 балами.

Третя частина вступного екзамену складається із завдань відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Такі завдання вважаються виконаними правильно, якщо вступник навів розгорнутий запис розв'язування з обґрунтуванням кожного його етапу та дав правильну відповідь. Завдання третьої частини атестаційної роботи вступник виконує на вкладниці зі штампом. Формулювання завдань третьої частини вступник не переписує, а вказує тільки номер завдання.

Третя частина вступного екзамену містить три завдання. Правильне розв'язання завдань 15-17 оцінюється 6 балами. Виправлення і закреслення в оформленні розв'язання завдань третьої частини, якщо вони зроблені акуратно, не є підставою для зниження оцінки.

Переведення оцінки у балах в оцінку за 200-бальною системою оцінювання  
навчальних досягнень вступників

Сума балів, нарахованих за виконані вступником завдання, переводиться в рейтингову оцінку за 200-бальною системою оцінювання навчальних досягнень вступників.

Максимально можлива сума балів за виконання завдань на вступному екзамені з математики становить 54 бали.

Відповідність кількості набраних вступником балів оцінці за 200-бальною шкалою наведено в таблицях 1 і 2.

Таблиця 1.

Номер завдання	Кількість балів	Всього балів
1-10	по 2 бали	20 балів
11-14	по 4 бали	16 балів
15-17	по 6 балів	18 балів
Сума балів		54 бали

Таблиця 2.

Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100-200	Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100-200	Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100-200
0	не склав	19	126	38	167
1	не склав	20	128	39	169
2	не склав	21	130	40	171
3	не склав	22	132	41	173
4	не склав	23	134	42	175
5	не склав	24	136	43	177
6	не склав	25	138	44	179
7	100	26	140	45	180
8	102	27	143	46	182
9	104	28	145	47	184
10	106	29	147	48	186
11	108	30	149	49	188
12	110	31	152	50	191
13	112	32	154	51	194
14	114	33	156	52	196
15	116	34	158	53	198
16	118	35	160	54	200
17	120	36	163		
18	124	37	165		

Голова предметної екзаменаційної комісії  
з математики

Клюба О.М.



## Список рекомендованої літератури

1. А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір Алгебра : Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2017.
2. А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір Геометрія : Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2017.
3. О.С. Істер. Алгебра 9 клас. – Генеза, 2017.
4. О.С. Істер. Геометрія 9 клас. – Генеза, 2017.
5. Бевз Г.П, Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. – К.: Вежа, 2014.
6. Бевз Г.П. Алгебра: підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Г.П. Бевз. – К.: Школяр, 2012.
7. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики у 9 класі. - “Гімназія”, Харків, 2020.
8. Істер О.С. Збірник завдань для атестаційних письмових робіт з математики у 2020 році. - Генеза, 2020.