

УКООПСІЛКА
ХАРКІВСЬКИЙ КООПЕРАТИВНИЙ ТОРГОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ



ЗАТВЕРДЖУЮ:

Голова приймальної комісії
К.П. Вініченко
« 30 » березня 2021 р.

Програма
вступного екзамену
з предмету «Математика»

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

Розглянуто та схвалено
на засіданні циклової комісії
загальноосвітньої підготовки

Протокол № 8

від « 30 » березня 2021 р.

Голова циклової комісії

Т.В. Лавренко



Пояснювальна записка

Програма вступного випробування з математики призначається для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, які здійснюють ступне випробування із зазначеної дисципліни.

Програма розрахована для абітурієнтів, які здобули повну загальну середню освіту.

Загальна кількість завдань роботи – **33**.

На виконання роботи відведено **180 хвилин**.

Кожен екзаменаційний білет складається з чотирьох частин, що відрізняються за складністю та формою завдань.

Робота з математики містить завдання чотирьох форм:

1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1–20).

Завдання має основу та чотири варіанти відповіді, з яких лише один правильний. А.

2. Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») (21–24).

Завдання складається з основи та двох стовпчиків інформації, позначених цифрами (ліворуч) і буквами (праворуч). Виконання завдання передбачає встановлення відповідності (утворення «логічних пар») між інформацією, позначеною цифрами та буквами.

3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (25–30):

– **структуроване завдання** (25, 26) складається з основи та двох частин і передбачає розв'язування задачі. Завдання вважають виконаним, якщо учасник вступного випробування, здійснивши відповідні числові розрахунки, записав, дотримуючись вимог і правил, відповіді до кожної з частин завдання в бланку відповідей А;

– **неструктуроване завдання** (27–30) складається з основи та передбачає розв'язування задачі. Завдання вважають виконаним, якщо учасник вступного випробування, здійснивши відповідні числові розрахунки, записав, дотримуючись вимог і правил, кінцеву відповідь у бланку відповідей А.

4. Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю (31–33).

Завдання складається з основи та передбачає розв'язування задачі. Завдання вважають виконаним, якщо учасник вступного випробування в бланку відповідей Б навів усі етапи розв'язання й обґрунтував їх, зробив посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження, проілюстрував розв'язання задачі рисунками, графіками тощо.

Схеми нарахування балів за виконання завдань екзаменаційної роботи 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 вказано більше однієї відповіді, або відповіді на завдання не надано.

2. Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») оцінюють у 0, 1, 2, 3 або 4 бали: 1 бал – за кожен правильно встановлену відповідність («логічну пару»); 0 балів за будь-яку «логічну пару», якщо зроблено більше однієї позначки в рядку та/або колонці; 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:

– **структуроване завдання** оцінюють у 0, 1 або 2 бали: 1 бал за кожен правильно вказану відповідь; 0 балів, якщо вказано обидві неправильні відповіді, або відповіді на завдання не надано;

– **неструктуроване завдання** оцінюють у 0 або 2 бали: 2 бали, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або відповіді на завдання не надано.

4. Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю: – 31, 32 оцінюють у 0, 1, 2, 3 або 4 бали; – 33 оцінюють у 0, 1, 2, 3, 4, 5 або 6 балів.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання сертифікаційної роботи з математики, – **62**.

Вступні тестові завдання складено за зразком завдань ЗНО з математики, розроблених Українським центром оцінювання освіти.

Критерії оцінювання роботи 100-200 балів

Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100 – 200
0	не склав
1	не склав
2	не склав
3	не склав
4	не склав
5	не склав
6	не склав
7	не склав
8	не склав

Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100 – 200
9	не склав
10	не склав
11	100
12	104
13	107
14	110
15	114
16	117
17	119
18	122
19	125
20	128
21	130
22	133
23	135
24	137
25	140
26	142

Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100 – 200
27	144
28	146
29	149
30	151
31	153
32	155
33	157
34	159
35	161
36	163
37	165
38	166
39	168
40	170
41	172
42	173
43	175
44	177

Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100 – 200
45	178
46	180
47	182
48	183
49	184
50	186
51	187
52	189
53	190
54	191
55	192
56	194
57	195
58	196
59	197
60	198
61	199
62	200

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ДЛЯ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Тема 1. Основні математичні поняття. Арифметика.

Множина натуральних чисел. Ознаки подільності. Прості і складені числа. НОК і НОД. Десятинний запис числа.

Множина раціональних чисел. Основні властивості дробу. Зведення дробів до спільного знаменника. Періодичні дроби та правило перетворення їх у звичайні. Дії з дробами. Масштаб.

Пропорції, їх властивості. Пропорційна та обернено пропорційна залежності. Ділення у заданому відношенні.

Відсотки. Основні типи задач на відсотки. Прості відсотки. Формула складних відсотків.

Множина дійсних чисел.

Тема 2. Функції, їх властивості та графіки.

Числові функції. Область визначення і множина значень. Способи задання функції. Графік функції. Монотонність, парність і непарність функцій. Неперервність функцій.

Тема 3. Степенева, показникові та логарифмічна функція.

Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником.

Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня, його властивості. Винесення множника з-під знака кореня. Внесення множника під знак кореня. Позбавлення від ірраціональності. Степені з раціональними показниками, їхні властивості.

Степінь із довільним дійсним показником. Властивості та графіки показникової функції.

Логарифм та їх властивості. Властивості та графік логарифмічної функції.

Показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.

Тема 4. Тригонометричні функції.

Синус, косинус, тангенс кута. Радіанне вимірювання кутів.

Тригонометричні функції числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення. Періодичність функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій.

Тема 5. Рівняння та нерівності

Рівняння з однією змінною.

Лінійні рівняння з однією змінною. Розв'язування лінійних рівнянь.

Квадратичні рівняння. Неповні квадратичні рівняння, їх розв'язування. Теорема Вієта. Квадратичний тричлен, його корені. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

Дробово-раціональні рівняння.

Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною. Розв'язок нерівностей.

Числові проміжки. Об'єднання та переріз числових проміжків.

Розв'язування лінійних нерівностей з однією змінною. Рівносильні нерівності.

Найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності.

Тема 6. Системи алгебраїчних рівнянь та нерівностей.

Рівняння з двома змінними. Розв'язок рівняння з двома змінними.

Лінійне рівняння з двома змінними та його графік.

Система двох лінійних рівнянь з двома змінними та її розв'язок. Основні алгебраїчні способи розв'язання систем рівнянь: спосіб підстановки, спосіб додавання, графічний спосіб.

Системи лінійних нерівностей з однією змінною, їх розв'язування.

Тема 7. Похідна, інтеграл та їх застосування.

Границя функції в точці. Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст.

Правила диференціювання та таблиця похідних. Ознаки сталості, зростання й спадання функції. Екстремуми функції. Застосування похідної до дослідження функцій та побудови їхніх графіків. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.

Первісна та її властивості.

Інтеграл, його фізичний та геометричний зміст. Основні властивості та обчислення інтеграла.

Обчислення площ плоских фігур, інші застосування інтеграла.

Тема 8. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики.

Випадковий дослід і випадкова подія. Відносна частота події.

Ймовірність події.

Елементи комбінаторики. Комбінаторні правила суми та добутку.

Вибіркові характеристики: розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення. Графічне представлення інформації про вибірки.

Тема 9. Геометричні фігурки та їх властивості. Трикутник, його і круг, чотирикутники, багатокутники.

Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут та їх властивості. Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута. Відстань між двома точками.

Трикутник і його елементи. Висота, бісектриса і медіана трикутника. Види трикутників та їх властивості. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Ознаки рівності трикутників. Подібність трикутників. Синус, косинус, тангенс гострого кута прямокутного трикутника.

Теорема Піфагора.

Перпендикуляр і похила, їх властивості. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса, тангенса деяких кутів. Теореми косинусів і синусів.

Коло. Круг. Дотична до кола, її властивість. Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник. Довжина кола. Довжина дуги кола.

Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника. Паралелограм, його властивості й ознаки. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція.

Вписані та описані чотирикутники. Вписані та центральні кути.

Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості. Середня лінія трапеції, її властивості.

Многокутник та його елементи. Опуклі та неопуклі багатокутники. Сума кутів опуклого багатокутника. Многокутник, вписаний у коло, і багатокутник, описаний навколо кола. Поняття площі багатокутника. Основні властивості площі багатокутника. Площі прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції.

Тема 10. Паралельність прямих і площин у просторі.

Основні поняття, аксіоми стереометрії та найпростіші наслідки із них.

Взаємне розміщення прямих у просторі. Паралельне проектування і його властивості. Зображення фігур у стереометрії. Паралельність прямої та площини. Паралельність площин.

Тема 11. Перпендикулярність прямих і площин у просторі.

Перпендикулярність прямої і площини. Перпендикулярність площин. Ортогональне проектування. Двогранний кут. Вимірювання відстаней у просторі (від точки до прямої, від точки до площини, від прямої до площини, між площинами). Вимірювання кутів у просторі (між прямими,

між прямою і площиною, між площини).

Тема 12. Координати та вектори на площині та у просторі.

Координати середини відрізка.

Відстань між двома точками із заданими координатами.

Вектор. модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число.

Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.

Тема 13. Геометричні тіла. Об'єм та площі поверхонь геометричних тіл.

Циліндри і призма. Конуси і піраміди. Многогранники. Правильні многогранники.

Куля і сфера. Площина, дотича до сфери. Тіла обертання.

Об'єм та площі поверхонь геометричних тіл.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Апостолова Г.В. Геометрія 11 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень, профіл. рівень / Г.В.Апостолова; упорядкув. завдань: Ліпчевського Л.В. та ін.-К.: Генеза , 2011.-304 с.
2. Бевз Г.П. Геометрія:підр. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл.: профіл. рівень /Г.П.Бевз, В.Г.Бевз, Н.Г.Владімірова, М.В.Владіміров/-К.: Генеза, 2010.
3. Бевз Г. П. Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2018. — 288 с.
4. Бевз Г. П. Математика: 11кл :підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К.: Генеза, 2018. — 320 с.
5. Біляніна О.Я. Геометрія. 10 кл.: підруч. для загальноос. навч. закладів.: академ. рівень / О.Я.Біляніна, Г.І.Білянін, В.О.Швець.-К.: Генеза, 2010.-259 с.
6. Бурда М.І. Геометрія 10 кл. підруч. для загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень / М.І.Бурда, Н.А.Тарасенкова.-К.: «Зодіак-ЕКО»., 2010.-176 с.
7. Істер О.С. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень / О.С.Істер - К.: Генеза, 2018.-384 с.
8. Кравчук В. Алгебра і початки аналізу: підручник для учнів 10 класу загальноосвіт. навч. закладів. Академічний рівень.- Тернопіль: Підручники і посібники, 2010.
9. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. загальноосвіт., навч. закладів: академ. рівень/ А.Г.Мерзляк, Д.А.Номіровський, В.Б.Полонський, М.С.Якір - Х.: Гімназія, 2011.-320 с.
10. Мерзляк А.Г. Алгебра. 11 кл.: загальноосвіт. навч. закладів.: академ. рівень., профіл. рівень / А.Г.Мерзляк, Д.А.Номіровський, В.Б.Полонський, М.С.Якір. -Х.: Гімназія, 2011.-431 с.
11. Мерзляк А.Г. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень / А.Г.Мерзляк.-Х.: Гімназія, 2018.-256 с.
12. Нелін Є.П. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень / Є.П. Нелін.-Х.: Ранок, 2018.-328 с.
13. Нелін Є.П. Геометрія: дворів. підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. і проф. рівні / Є.П. Нелін.-Х.: Гімназія, 2010.-240 с.