

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«КИЇВСЬКИЙ КОЛЕДЖ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ ДВНЗ «Київський коледж
легкої промисловості»

від 21 лютого 2020 року № 29

Директор Коледжу



Ганна ЩУЦЬКА

**ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
З МАТЕМАТИКИ**

**для абітурієнтів, які вступають на основі базової загальної середньої освіти
на здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра**

за спеціальностями: 182 Технології легкої промисловості

071 Облік і оподаткування

073 Менеджмент

Розглянуто та схвалено на засідання
Педагогічної ради Коледжу
20 лютого 2020 року
Протокол № 2

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вступного випробування з математики для абітурієнтів, які вступають на основі базової загальної середньої освіти на здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра на спеціальності 182 Технології легкої промисловості, 071 Облік і оподаткування, 073 Менеджмент, розроблено з урахуванням чинних програм з математики.

Для проведення вступного іспиту з математики використовуються білети у кількості 35. Кожен білет складається з трьох частин, які відрізняються за складністю та формою завдань. Максимальна кількість балів, яку можна отримати правильно розв'язавши всі завдання, з білета, становить 200 балів.

У *першій частині* екзаменаційного білета запропоновано 6 завдань (4 завдання з алгебри і 2 завдання з геометрії) з вибором однієї правильної відповіді. Для кожного тестового завдання з вибором відповіді подано чотири варіанти відповідей, з яких тільки один правильний.

Друга частина білета містить 2 завдання (завдання 2.1 з алгебри і завдання 2.2 з геометрії) відкритої форми з короткою відповіддю. Додаткові розрахунки робляться на чернетці.

Третя частина містить одне завдання з алгебри відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Вступник має виконати завдання на бланку відповідей з обґрунтуванням своєї думки та посиланням на відповідні математичні твердження, формули, теореми.

На іспит з математики відводиться 2 астрономічні години.

2. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Тема 1. Дії над числами. Вирази та їх перетворення

Натуральні числа. Числові вирази. Буквені вирази та їх значення. Формули. Дробові числа. вичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Мішані числа. Ознаки подільності чисел. Найменший спільний дільник та найменше спільне кратне кількох чисел. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Найменший спільний знаменник. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів. Десятковий дріб. Порівняння і округлення десяткових дробів.

Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Знаходження дроби від числа і числа за його дробом. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткове наближення звичайного дроби. Відношення. Основна властивість відношення. Пропорція. Основна властивість пропорції. Розв'язування рівнянь на основі властивості пропорції. Відсотки. Знаходження відсотків від даного числа. Знаходження числа за його відсотками. Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Числове значення виразу. Розкриття дужок. Подібні доданки та їх зведення. Тотожні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу. Доведення тотожностей. Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником. Одночлен. Стандартний вигляд одночлена. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів.

Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення. Додавання і віднімання многочленів. Множення одночлена і многочлена; множення двох многочленів. Розкладання многочленів на множники способом винесення спільного множника за дужки та способом групування. Формули скороченого множення: квадрат двочлена, різниця квадратів, сума і різниця кубів. Використання формул скороченого множення для розкладання многочленів на множники. Дробові вирази. Раціональні вирази. Допустимі значення змінних. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Арифметичний квадратний корінь з добутку, дроби і степеня. Добуток і частка квадратних коренів.

Вимоги до підготовки:

Розв'язує вправи, що передбачають:

- скорочення дроби і зведення дробів до спільного знаменника;
- порівняння дробів;
- додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів;
- знаходження дроби від числа та числа за його дробом;
- запис звичайного дроби у вигляді десяткового дроби;
- знаходження відношення чисел і величин

- знаходження невідомого члена пропорції;
- запис відсотків у вигляді звичайного і десяткового дробів;
- знаходження модуля числа;
- порівняння раціональних чисел;
- додавання, віднімання, множення і ділення раціональних чисел;
- обчислення значень числових виразів, що містять додатні й від'ємні числа;
- розкриття дужок, зведення подібних доданків;
- обчислення значень виразів зі змінними; зведення одночлена до стандартного вигляду; перетворення добутку одночлена і многочлена, суми, різниці, добутку двох многочленів у многочлен;
- розкладання многочлена на множники способом винесення спільного множника за дужки, способом групування, за формулами скороченого множення та із застосуванням декількох способів;
- скорочення дробів; зведення дробів до нового (спільного) знаменника; знаходження суми, різниці, добутку, частки дробів; тотожні перетворення раціональних виразів; розв'язування рівнянь зі змінною в знаменнику дробу;
- виконання дій над степенями з цілим показником;
- застосування поняття арифметичного квадратного кореня для обчислення значень виразів, спрощення виразів, розв'язування рівнянь, порівняння значень виразів; перетворення виразів із застосуванням винесення множника з-під знака кореня, внесення множника під знак кореня, звільнення від ірраціональності в знаменнику дробу.

Наводить приклади пропорційних величин; випадкових подій.

Розв'язує: три основні задачі на відсотки; задачі на пропорційні величини і пропорційний поділ;

Називає: модуль заданого числа; число, протилежне даному; коефіцієнт буквеного виразу.

Розпізнає подібні доданки; числові вирази і вирази зі змінними; цілі вирази; тотожні вирази; одночлени; многочлени.

Описує поняття: модуль числа; раціональне число; подібні доданки.

Формулює:

- правила виконання чотирьох арифметичних дій з додатними і від'ємними числами; розкриття дужок; зведення подібних доданків;
- *означення:* одночлена, степеня з натуральним показником, многочлена, подібних членів многочлена;
- *властивості* степеня з натуральним показником;
- *правила:* множення одночлена і многочлена, множення двох многочленів;
- основну властивість дробу; властивості степеня з цілим показником;
- правила: додавання, віднімання, множення, ділення дробів, піднесення дробу до степеня;

- умову рівності дробу нулю;
- означення: степеня з нульовим показником; степеня з цілим від'ємним показником; стандартного вигляду числа.

Тема 2. Рівняння та нерівності. Системи рівнянь та нерівностей

Лінійні рівняння з однією змінною. Розв'язування задач за допомогою лінійних рівнянь. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом; способом підстановки; способом додавання. Розв'язування задач за допомогою систем лінійних рівнянь. Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування. Формула коренів квадратного рівняння.

Теорема Вієта. Квадратний тричлен, його корені. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники. Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних. Розв'язування задач за допомогою квадратних рівнянь та рівнянь, які зводяться до квадратних. Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей.

Застосування властивостей числових нерівностей для оцінювання значення виразу. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною. Розв'язок нерівності.

Числові проміжки. Об'єднання та переріз числових проміжків. Розв'язування лінійних нерівностей з однією змінною. Рівносильні нерівності. Системи лінійних нерівностей з однією змінною, їх розв'язування

Вимоги до підготовки:

Розпізнає лінійне рівняння серед даних рівнянь.

Характеризує етапи розв'язування задачі за допомогою рівняння.

Розв'язує: лінійні рівняння з однією змінною і рівняння, що зводяться до них; текстові задачі за допомогою лінійних рівнянь з однією змінною; системи двох лінійних рівнянь з двома змінними вказаними у змісті способами; задачі за допомогою систем двох лінійних рівнянь з двома змінними; лінійні нерівності з однією змінною; системи двох лінійних нерівностей з однією змінною.

Розрізняє системи двох лінійних рівнянь з двома змінними, що мають: один розв'язок; безліч розв'язків; не мають розв'язків.

Записує і пояснює: формулу коренів квадратного рівняння; способи розв'язування неповних квадратних рівнянь; формулу розкладання квадратного тричлена на множники.

Формулює:

означення: квадратного рівняння; кореня квадратного тричлена;

теорему Вієта і обернену до неї теорему.

Розв'язує вправи, що передбачають: знаходження коренів квадратних рівнянь різних видів; застосування теореми Вієта і оберненої до неї теореми;

розкладання квадратного тричлена на множники; знаходження коренів рівнянь, що зводяться до квадратних; складання і розв'язування квадратних рівнянь і рівнянь, що зводяться до них.

Зображує на числовій прямій:

- задані нерівностями числові проміжки, виконує обернене завдання;
- переріз, об'єднання числових множин.

Записує розв'язки нерівностей та їх систем у вигляді об'єднання, перерізу числових проміжків або у вигляді відповідних нерівностей.

Тема 3. Функція. Побудова графіків функцій. Арифметична та геометрична прогресії.

Функція. Область визначення і область значень функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції. Способи задання функції. Графік функції. Лінійна функція, її графік та властивості.

Функція $y = x^2$ та її графік.

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

Найпростіші перетворення графіків функцій.

Функція $y = \frac{1}{x}$, її графік і властивості

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

Геометрична прогресія, її властивості. Формула n -го члена геометричної прогресії. Сума перших n членів геометричної прогресії. Нескінченна геометрична прогресія ($|q| < 1$) та її сума.

Розв'язування вправ і задач на прогресії, в тому числі прикладного змісту.

Вимоги до підготовки:

Пояснює поняття: область визначення функції; область значень функції; графік функції.

Описує побудову графіка функції, заданої таблично або аналітично.

Розв'язує вправи, що передбачають: знаходження області визначення функції; знаходження значення функції за даним значенням аргументу; побудову графіка лінійної функції; з'ясування окремих характеристик функції за її графіком (додатні значення, від'ємні значення, нулі); побудову графіка квадратичної функції; побудову графіків функцій з використанням зазначених перетворень графіків; використання графіка квадратичної функції для розв'язування квадратних нерівностей; знаходження розв'язків систем двох рівнянь другого степеня з двома змінними; складання і розв'язування систем рівнянь з двома змінними як математичних моделей текстових задач.

Обчислює значення функції в точці.

Описує:

- перетворення графіків функцій: $f(x) \rightarrow f(x)+a$; $f(x) \rightarrow f(x+a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$, $f(x) \rightarrow -f(x)$;
- алгоритм побудови графіка квадратичної функції.

Характеризує функцію за її графіком.

Розпізнає арифметичну, геометричну прогресії серед даних послідовностей.

Наводить приклади арифметичної, геометричної прогресій.

Формулює означення і властивості арифметичної й геометричної прогресій.

Записує і пояснює формули: загального члена арифметичної та геометричної прогресій; суми перших n членів цих прогресій, суми нескінченної геометричної прогресії.

Розв'язує вправи, що передбачають: обчислення членів прогресії; завдання прогресій за даними їх членами або співвідношеннями між ними; обчислення сум перших n членів арифметичної й геометричної прогресій; запис періодичного десяткового дробу у вигляді звичайного; використання формул загальних членів і сум прогресій для знаходження невідомих елементів прогресій.

Тема 4. Геометричні фігури та їх властивості

Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут та їх властивості. Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута. Суміжні та вертикальні кути, їх властивості. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості.

Перпендикуляр. Відстань від точки до прямої. Кут між двома прямими, що перетинаються.

Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.

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

Чотирикутник, його елементи. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція. Вписані та описані чотирикутники. Вписані та центральні кути. Середня лінія трикутника, її властивості. Середня лінія трапеції, її властивості. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників. Застосування подібності трикутників. Многокутник та його елементи. Сума кутів опуклого многокутника. Теорема Піфагора.

Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса і тангенса деяких кутів. Розв'язування прямокутних трикутників. Прикладні задачі.

Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180° . Теорема косинусів і синусів.

Вимоги до підготовки:

Формулює:

- означення: рівних відрізків, рівних кутів, бісектриси кута;
- властивості: розміщення точок на прямій; вимірювання відрізків і кутів;
- означення: суміжних і
- вертикальних кутів, паралельних і перпендикулярних прямих, перпендикуляра, відстані від точки до прямої;
- властивості: суміжних і вертикальних кутів; паралельних і перпендикулярних прямих, кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною;
- ознаки паралельності прямих;
- означення: кола, круга, їх елементів; дотичної до кола, кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник;
- властивості: серединного перпендикуляра, бісектриси кута, дотичної до кола, діаметра і хорди, точки перетину серединних перпендикулярів сторін трикутника, точки перетину бісектрис кутів трикутника;
- означення і властивості вказаних у змісті чотирикутників; центральних і вписаних кутів; вписаного і описаного чотирикутників; середньої лінії трикутника і трапеції;
- ознаки паралелограма; вписаного і описаного чотирикутників;
- властивості перпендикуляра і похилої;
- означення синуса, косинуса і тангенса гострого кута прямокутного трикутника;
- теорему Піфагора;
- співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.

Знаходить довжину відрізка, градусну міру кута, використовуючи властивості їх вимірювання

Знає властивості суміжних і вертикальних кутів, паралельних прямих, перпендикулярних прямих, ознаки паралельності прямих;

властивості й ознаки паралелограма, властивості прямокутника, ромба, квадрата, суми кутів чотирикутника, середньої лінії трикутника і трапеції, вписаних та центральних кутів, вписаного та описаного чотирикутників.

Зображує на малюнках коло та його елементи; дотичну до кола; коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо нього;

Зображує та знаходить на малюнках чотирикутники різних видів та їх елементи.

Описує чотирикутник і його елементи;

многокутник, його елементи; опуклі й неопуклі многокутники, основні властивості площ.

Знаходить значення синуса, косинуса і тангенса для кутів 30° , 45° , 60° .

Розв'язує прямокутні трикутники.

Формулює теореми косинусів і синусів.

Тема 5. Площі геометричних фігур

Формули для знаходження площі трикутника. Довжина кола. Довжина дуги кола. Площа круга та його частин. Поняття площі многокутника. Основні властивості площ. Площа прямокутника, паралелограма, ромба, квадрата. Площа трапеції.

Вимоги до підготовки:

Використовує формули для знаходження площі трикутника (Герона, за двома сторонами і кутом між ними, за радіусом вписаного і описаного кола) в розв'язуванні задач

Записує і пояснює формули:

- радіусів вписаного і описаного кіл правильного многокутника;
- радіусів вписаного і описаного кіл правильного трикутника, чотирикутника (квадрата), шестикутника;
- довжини кола і дуги кола;
- площі круга, сектора і сегмента.

Будує правильний трикутник, чотирикутник, шестикутник.

Зображує та знаходить на малюнках многокутник і його елементи, многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола.

Знаходить площі многокутників, використовуючи вивчені властивості й формули.

Тема 6. Вектори. Декартові координати на площині

Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами. Рівняння кола і прямої.

Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.

Вимоги до підготовки:

Описує прямокутну систему координат.

Розпізнає рівняння кола та прямої.

Записує формули координати середини відрізка та відстані між двома точками.

Застосовує вивчені формули і рівняння фігур до розв'язування задач.

Описує вектор, модуль і напрям вектора, координати вектора, дії над векторами, рівність і колінеарність векторів.

Відкладає вектор, рівний даному; вектор, рівний сумі (різниці) векторів.

Формулює: властивості дій над векторами; означення скалярного добутку векторів, його властивості.

Застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач.

III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Завдання з вибором відповіді вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей вказана тільки одна літера, якою позначена правильна відповідь. Водночас абітурієнт не повинен наводити будь-які міркування, що пояснюють його вибір.

Правильне розв'язання кожного завдання цього блоку № 1.1-1.6 оцінюється в один тестовий бал.

Завдання другої частини вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей записана правильна відповідь (наприклад, число, вираз, корені рівняння тощо). Усі необхідні обчислення та перетворення, учні виконують у чернетках.

Правильне розв'язання кожного із завдань № 2.1-2.2 цього блоку оцінюється в 2 тестові бала.

Завдання третьої частини вважаються виконаними правильно, якщо абітурієнт навів розгорнутий запис розв'язання завдання з обґрунтуванням кожного етапу та дав правильну відповідь. Розв'язання завдання № 3.1 оцінюється від 0 до 4 тестових балів, залежно від повноти та правильності розв'язку.

Кількість тестових балів, що набрав вступник, переводиться в шкалу 100-200 балів за таблицею:

Оцінка за іспит	Кількість тестових балів	Оцінка за іспит	Кількість тестових балів
Не склав	1	140	8
Не склав	2	150	9
Не склав	3	160	10
100	4	170	11
110	5	180	12
120	6	190	13
130	7	200	14

IV. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Мерзляк А.Г. Алгебра: підручник для 7кл. загальноосвітніх навчальних закладів / А.Г. Мерзляк, В.Б Полонський, М.С. Якір- Х.: Гімназія, 2015.- 256 с.
2. Мерзляк А.Г. Геометрія: підручник для 7кл. загальноосвітніх навчальних закладів / А.Г. Мерзляк, В.Б Полонський, М.С. Якір- Х.: Гімназія, 2015.- 223 с.
3. Мерзляк А.Г. Геометрія: підручник для 8кл. загальноосвітніх навчальних закладів / А.Г. Мерзляк, В.Б Полонський, М.С. Якір- Х.: Гімназія, 2016.- 208 с.
4. Мерзляк А.Г. Алгебра: підручник для 8кл. загальноосвітніх навчальних закладів / А.Г. Мерзляк, В.Б Полонський, М.С. Якір- Х.: Гімназія, 2016.- 240 с.
5. Мерзляк А.Г. Алгебра: підручник для 9кл. загальноосвітніх навчальних закладів / А.Г. Мерзляк, В.Б Полонський, М.С. Якір- Х.: Гімназія, 2017.- 272 с.
6. Мерзляк А.Г. Геометрія: підручник для 9кл. загальноосвітніх навчальних закладів / А.Г. Мерзляк, В.Б Полонський, М.С. Якір- Х.: Гімназія, 2017.- 240 с

Додаткова:

1. Мазур К.Г. Тестові задачі з математики. Алгебра і початки аналізу: Навч. посіб. / К.Г. Мазур, О.К. Мазур, В.В. Ясінський. – К.: Фенікс, 2001. – 600с.
2. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеєв: Навч. посіб. – Х.: Факт, 2008.

Інтернет джерела:

1. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/pidruchniki/elektronni-pidruchniki>
2. http://www.gymnasia.com.ua/Files/Gymnasia_Merzlyak_Algebra-7_ukr.pdf
3. <https://www.geneza.ua/sites/default/files/ebooks/7klas/Algebra.Ister.7klas.pdf>
4. <https://www.geneza.ua/sites/default/files/ebooks/8klas/Algebra.UA.Ister.8klas.pdf>
5. <https://www.geneza.ua/sites/default/files/ebooks/8klas/Geometriya.Ister.UA.8klas.pdf>
6. <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqBM0APKV3MzMVBUMDIJanM/view>
7. <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqBM0APKMnZvZ1RNVWNtb00/view>
8. <http://vshkole.com/11-klass/uchebniki>
9. <http://4book.org>
10. <https://lib.imzo.gov.ua/handle/123456789/740>

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

Частина перша. Кожне завдання оцінюється в 1 бал.

У завданнях 1.1-1.6 необхідно вибрати один з чотирьох запропонованих варіантів відповіді.

1.1. Через яку точку проходить графік рівняння $4y - 3x = 5$.

А	Б	В	Г
$A(-1;-2)$	$B(-1;2)$	$C(2;1)$	$D(1;2)$

1.2. Чому дорівнює значення виразу $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{14}}{\sqrt{7}}$.

А	Б	В	Г
$\sqrt{2}$	$\sqrt{7}$	2	7

1.3. Який відсотковий вміст солі у розчині, якщо 400г розчину містять 36г солі?

А	Б	В	Г
12%	9%	14,4%	18%

1.4. Зустрілися семеро друзів і потиснули один одному руку.
Скільки всього було рукоштовань?

А	Б	В	Г
21	49	36	42

1.5. Обчисліть модуль вектора \overrightarrow{AB} , якщо його початок і кінець містяться відповідно у точках $A(-1;6)$ і $B(7;-9)$.

А	Б	В	Г
13	15	16	17

1.6. Градусні міри кутів трикутника пропорційні числам 3, 4 і 5.
Визначте градусну міру найменшого з кутів цього трикутника.

А	Б	В	Г
45°	15°	36°	30°

Частина друга. Кожне завдання оцінюється в 2 бали.

Розв'яжіть завданнях 2.1-2.2. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Числа x_1 та x_2 – корені квадратного рівняння $x^2 - 5x - 14 = 0$

Знайдіть значення виразу $x_1^2 + x_2^2$.

2.2. Площа круга рівна 49π см².

Обчисліть площу квадрата, описаного навколо круга.

Частина третя. Повний розв'язок завдання оцінюється в 4 бали.

Завданні 3.1 слід виконати у розгорнутому вигляді. Зробіть рисунок; всі викладки записуйте з необхідними, на ваш розсуд, обґрунтуваннями.

3.1. У рівнобедреному трикутнику висота, проведена до бічної сторони, дорівнює 24 см і ділить її на дві частини, одна з яких, прилегла до вершини, дорівнює 7 см. Знайдіть основу трикутника.