МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Червоноградський гірничо-економічний фаховий коледж

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Голова приймальної комісії
_____ Н.М. Курівчак
«__» _____ 2025 р.

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ у формі співбесіди

для осіб, які вступають на навчання
до Червоноградського гірничо-економічного фахового коледжу
для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра

на основі повної загальної (профільної) середньої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня «кваліфікований робітник», освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра, освітнього ступеня молодшого бакалавра, освітнього ступеня бакалавра, освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)

ПІДГОТОВЛЕНО:
викладач вищої категорії, старший викладач Билень Л.Б.
викладач другої категорії Гумен Г.П.

Обговорено й затверджено
на засіданні циклової комісії природничо-математичних дисциплін
від 30.04.25 протокол № 9
Голова комісії _____ Оксана МУЗИКА

2025

ВСТУП

Майбутній фахівець будь-якого профілю повинен достатньо глибоко володіти математичними методами дослідження. Для успішного вивчення в коледжі вищої математики і суміжних дисциплін, абітурієнт повинен володіти грунтовними знаннями з елементарної математики.

Програма вступних випробувань з математики охоплює всі розділи шкільної програми. У запропонованій програмі стисло наведено зміст розділів шкільної програми, де вказано основний понятійний апарат, яким повинен володіти вступник. Також наводиться перелік основних питань, які виносяться на вступне випробування. Цей перелік дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного екзамену з математики.

Основні вимоги до підготовки вступників

Основною вимогою до підготовки вступників з математики є:

- формування математичних знань як невід'ємної складової загальної культури людини, необхідної умови її повноцінного життя в сучасному суспільстві на основі ознайомлення вступників з ідеями і методами математики як універсальної мови науки і техніки, ефективного засобу моделювання і дослідження процесів і явищ навколишньої дійсності;
- інтелектуальний розвиток абітурієнтів, розвиток їхнього логічного мислення, пам'яті, уваги, інтуїції, умінь аналізувати, класифікувати, узагальнювати, робити умовиводи за аналогією, діставати наслідки з даних передумов шляхом несуперечливих міркувань тощо;
- опанування абітурієнтами системи математичних знань і вмінь, необхідних для вступу до вищих навчальних закладів на базі повної загальної середньої освіти.

Абітурієнти повинні знати:

- способи задання елементарних функцій, їх властивості; геометричні перетворення для побудови графіків функцій;
- формули тригонометричних функцій та наслідки з них; значення відомих кутів тригонометричних функцій;
- алгоритми розв'язування показникових, логарифмічних рівнянь і нерівностей;
- означення похідної та правила диференціювання простих і складних функцій; алгоритм дослідження функцій та побудови їх графіків за

допомогою похідної; інтеграли елементарних функцій; правила обчислення невизначених та визначених інтегралів;

- формули для обчислення об'ємів і площ поверхонь, зазначених у програмі, многогранників та тіл обертання;

Абітурієнти повинні вміти:

- обчислювати границі елементарних функцій та зображувати їх графіки;
- виконувати відсоткові розрахунки; розв'язувати три основні задачі на відсотки; розв'язувати нескладні ірраціональні рівняння;
- спрощувати тригонометричні вирази, розв'язувати найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності;
- виконувати перетворення виразів, які містять степені та логарифми; розв'язувати показникові та логарифмічні рівняння і нерівності;
- обчислювати похідні простих та складених функцій;
- застосовувати похідні до визначеного та невизначеного інтеграла; обчислювати визначений інтеграл; розв'язувати задачі на обчислення об'ємів, площ поверхонь многогранників та тіл обертання.

ПРОГРАМНІ ПИТАННЯ З МАТЕМАТИКИ, ЯКІ ВИНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

І . Основні математичні поняття та факти

Арифметика, алгебра і початки аналізу

1. Натуральні числа (N). Прості та складені числа. Дільник, кратне.Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне.
2. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9,10.
3. Цілі числа (Z). Раціональні числа (Q). Їх додавання, віднімання, множення і ділення. Порівняння раціональних чисел.
4. Дійсні числа (R), їх запис у вигляді десяткового дробу.
5. Зображення чисел на прямій. Модуль числа, його геометричний зміст.
6. Числові вирази. Вирази із змінними.
7. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь.
8. Логарифми, їх властивості.
9. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
10. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).
11. Поняття функції.Способи задання функції.Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної.
12. Графік функції.Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність.
13. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму функції (теорема Ферма). Достатня умова екстремуму. Найбільше і і найменше значення функції на проміжку.
14. Означення й основні властивості функцій: лінійної y=ax+b, квадратичної $y = ax^2 + bx + c$, степеневої $y = ax^n$ (nєZ), показникової $y = a^x$, a>0, a≠ 1, логарифмічної $y=\log_a x$; a>0, a≠ 1, тригонометричних функцій (y=sin x, y=cos x, y = tg x).
15. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.
16. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.
17. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Корені системи. Рівносильні системи рівнянь.
18. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n-го члена і суми n перших членів прогресії.

19. Синус і косинус суми та різниці двох аргументів (формули).
20. Формули перетворення добутку тригонометричних функцій на суму.
21. Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст.
22. Похідні функцій: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = tg\ x$, $y = ctg\ x$, $n \in N$.

Геометрія

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Перетворення подібності та його властивості. Відношення площ подібних фігур.
2. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.
3. Вектори. Операції над векторами.
4. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.
5. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників .Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція.
7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорда, січна. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.
8. Центральні та вписані кути.
9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма ,квадрата ,трапеції.
10. Довжина кола й довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга й площа сектора.
11. Площина. Паралельні площини та площини, що перетинаються.
12. Паралельність прямої й площини.
13. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.
14. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.
15. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма й похила призми; піраміда. Правильна призма й правильна піраміда. Паралелепіпеди, їх види.
16. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери й кулі. Площина, дотична до сфери.
17. Формули площі поверхні й об'єму призми, піраміди, циліндра, конуса.
18. Формули об'єму кулі та її частин і формула площі сфери.

II. Основні формули і теореми

Алгебра і початки аналізу

1. Функція $y=ax+b$, її властивості, графік.
2. Функція $y=k/x$, її властивості, графік.
3. Функція $y=ax^2+bx+c$, її властивості, графік.
4. Формула коренів квадратного рівняння.
5. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
6. Властивості числових нерівностей.
7. Логарифм добутку, степеня, частки.
8. Функції $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, їх означення, властивості, графіки.
9. Корені рівнянь $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.
10. Формули зведення.
11. Залежність між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу.
12. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
13. Похідна суми, добутку й частки двох функцій.
14. Рівняння дотичної до графіка функції.

Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Сума кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого многокутника.
5. Ознаки паралелограма.
6. Коло, описане навколо трикутника.
7. Коло, вписане в трикутник.
8. Дотична до кола та її властивість.
9. Вимірювання кута, вписаного в коло.
10. Ознаки подібності трикутників.
11. Теорема Піфагора.
12. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
13. Формула відстані між двома точками площини. Рівняння кола.
14. Ознака паралельності прямої й площини.
15. Ознака паралельності площин.
16. Теорема про перпендикулярність прямої й площини.
17. Перпендикулярність двох площин.
18. Паралельність прямих і площин.

Критерії оцінювання знань абітурієнтів

Даний комплекс нормативних критеріїв містить у собі головні вимоги щодо оцінки рівня базової підготовки абітурієнта з дисципліни «Математика».

Рівень підготовки вступників оцінюється за 95-бальною системою.

Критерії оцінювання

№	Рівень		Критерії
1	**Високий рівень**	**75-95 балів**	✓ абітурієнт вільно володіє навчальним матеріалом на підставі вивченої основної та додаткової літератури; ✓ аргументовано висловлює свої думки; ✓ проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних завдань при самостійній роботі.
2	**Достатній рівень**	**50-74 бали**	✓ абітурієнт володіє, певним обсягом навчального матеріалу, ✓ здатний його аналізувати, але не має достатніх знань та вмінь для формулювання висновків. ✓ допускає, несуттєві неточності.
3	**Середній рівень**	**25-49 балів**	✓ абітурієнт володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або володіє частиною навчального матеріалу, ✓ уміє використовувати знання у стандартних ситуаціях.
4	**Початковий рівень**	**1-24 бали**	✓ абітурієнт володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно.

Список літератури з математики,

рекомендований для підготовки до вступу в коледж:

З дисципліни «Геометрія»

1. Бевз Г. П., Бевз В. Г. *Геометрія. 10–11 класи: підручник для ЗЗСО* / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – К.: Освіта, 2020. – 384 с.
2. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. *Геометрія. 10–11 класи: підручник для ЗЗСО* / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Харків: Гімназія, 2021. – 368 с.

З дисципліни «Алгебра і початки аналізу»

3. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. *Алгебра і початки аналізу. 10–11 класи: підручник для ЗЗСО* / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Харків: Гімназія, 2021. – 432 с.
4. Істер О. С. *Алгебра і початки аналізу. 11 клас: підручник для ЗЗСО* / О. С. Істер. – Тернопіль: Астон, 2021. – 304 с.
5. Тарасенкова Н. А., Богатирьова І. М. *Математика. 10–11 класи: рівень стандарту (алгебра і початки аналізу)* / Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова. – К.: Генеза, 2020. – 368 с.
6. Капіносов А. Є., Капіносова І. Є. *Алгебра і початки аналізу. Тематичні тести та тренувальні вправи* / А. Є. Капіносов, І. Є. Капіносова. – Харків: Ранок, 2020. – 192 с.

З дисципліни «Математика»

7. Бевз Г. П., Бевз В. Г., Владімірова Н. Г. *Математика. Комплексний довідник для підготовки до ЗНО, ДПА та вступу* / Г. П. Бевз та ін. – К.: Освіта, 2021. – 256 с.
8. Роговий В. *Збірник задач і тестів з математики для підготовки до вступу у ВНЗ І–ІІ р.а.* / В. Роговий. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2019. – 224 с.
9. Яценко Т. А., Бугаєнко М. І. *Математика. Збірник задач і вправ для абітурієнтів* / Т. А. Яценко, М. І. Бугаєнко. – К.: Літера, 2022. – 240 с.
10. Яценко І. А. *Математика. 5000 задач з відповідями: підготовка до вступу, ЗНО, ДПА* / І. А. Яценко. – Харків: Торсінг, 2020. – 352 с.

Інтернет-ресурси для додаткової підготовки

11. Всеосвіта [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://vseosvita.ua
12. На Урок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://naurok.ua
13. Prometheus. Онлайн-курс «Математика для всіх» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://prometheus.org.ua
14. *ZNO.ua – Платформа підготовки до іспитів* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zno.ua