



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
«ГІРНИЧИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
КРИВОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова приймальної комісії  
ВСП «Гірничий фаховий коледж КНУ»  
Олександр ПОСОХОВ  
.....2021 р.



**Програма**  
вступного екзамену з навчального предмета  
**«Математика»**  
для здобуття освітньо-професійного ступеня  
фахового молодшого бакалавра  
на основі повної загальної (профільної) середньої освіти  
за денною або заочною формою здобуття освіти  
у 2021 році

Розглянуто і схвалено  
на засіданні циклової комісії  
математично-природничих дисциплін  
Протокол № 7  
від «02» березня 2021 року  
Голова комісії:  Людмила Кулігіна

Кривий Ріг, 2021

## **Зміст**

1. Пояснювальна записка.....
2. Зміст навчального матеріалу та державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки вступників.....
3. Критерії оцінювання роботи вступників.....
4. Рекомендовані джерела інформації.....

## **1. Пояснювальна записка**

Програму для вступних випробувань з предмета «Математика» при вступі на навчання для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра розроблено на основі «Програми для зовнішнього незалежного оцінювання з математики» (затвердженої Міністерством освіти і науки України, наказ № 1689 від 03.12.2013 р.) та з врахуванням вимог і змісту навчання математиці, закладених у Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти та чинній програмі з математики для 11-річної школи. Метою вступного випробування є виявлення рівня знань абітурієнтів з математики. Тестові завдання для вступного випробування повністю охоплюють матеріал курсу математики, вивчення якого передбачене типовими навчальними планами загальноосвітніх навчальних закладів, державним стандартом базової і повної середньої освіти (затверджено постановою Кабінету Міністрів України № 1392 від 23.11.2011 р.). Завдання складені таким чином, що потребують для свого розв'язання інтегрованих знань з дисципліни, навиків практичного використання теоретичного матеріалу.

Вступне випробування з математики відбувається у письмовій формі і триває 3 академічні години. Загальна кількість завдань – 30. Максимальна кількість набраних балів – 60. Завдання для вступного випробування складається з трьох частин, які містять такі типи завдань:

- з вибором однієї правильної відповіді (20 завдань);
- на встановлення відповідності (4);
- відкритої форми з відповіддю (6).

Кожне із них оцінюється за відповідними критеріями.

## **2. Зміст навчального матеріалу та державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки вступників.**

Завдання вступного випробування з математики полягають у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників.

Вступники повинні вміти:

- володіти необхідною оперативною інформацією для розуміння постановки математичної задачі, її характеру й особливостей;
- уточнювати вихідні дані, мету задачі, знаходити необхідну додаткову інформацію, засоби розв'язування задачі;
- розчленовувати задачі на складові, встановлювати зв'язки між ними, складати план розв'язання задачі;
- вибирати засоби розв'язання задачі, їх порівнювати і застосовувати оптимальні;
- перевіряти правильність розв'язання задачі;

- аналізувати та інтерпретувати отриманий результат, приймати рішення за результатами розв'язання задачі;
- володіти технікою обчислень, раціонально поєднуючи усні, письмові, інструментальні обчислення, зокрема наближені;
- вміння проектувати і здійснювати алгоритмічну та евристичну діяльність на математичному матеріалі;
- вимірювати геометричні величини на площині й у просторі, які характеризують розміщення геометричних фігур (відстані, кути), знаходити кількісні характеристики фігур (площі та об'єми);
- знаходити похідну функції;
- знаходити інтеграл функції;
- розв'язувати системи рівнянь;
- розв'язувати найпростіші тригонометричні рівняння;
- розв'язувати нерівності.

Навчальний матеріал, що виносить на вступний іспит, структурований за такими змістовними розділами:

### *Арифметика, алгебра і початки аналізу*

1. Натуральні числа. Читання та запис натуральних чисел. Порівняння та дії з натуральними числами. Цілі числа.
2. Подільність цілих та натуральних чисел. Дільник, кратне. Парні та непарні числа, формули парного і непарного числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості та складені числа. Розклад натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби, арифметичні операції з натуральними дробами. Порівняння звичайних дробів. Правильний та неправильний дріб, ціла та дробова частина. Основна властивість дроби, скорочення дробів. Середнє арифметичне та середнє геометричне.
4. Десяткові дроби та дії з ними. Періодичні та неперіодичні дроби. Переведення десяткового дроби у звичайний і навпаки. Правила округлення.
5. Раціональні та ірраціональні числа. Представлення дійсних чисел періодичними дробами.
6. Відсотки. Обчислення частини числа та числа за його частиною.
7. Квадратний корінь та корінь  $n$ -ого степеня. Арифметичний корінь. Властивості коренів.
8. Степінь з натуральним, цілим та раціональним показником. Властивості степеня.
9. Логарифми та їхні основні властивості. Основна логарифмічна тотожність.
10. Одночлени та многочлени. Многочлен однієї змінної, нулі многочлена. Формули скороченого множення.
11. Поняття функції. Способи задання, область визначення та графік функції. Обернена функція.

12. Основні властивості функції: парність, періодичність, монотонність, опуклість. Точки максимуму та мінімуму.
13. Основні елементарні функції: степенева, показникова, логарифмічна, тригонометричні та обернені тригонометричні функції. Властивості основних елементарних функції та їхні графіки.
14. Рівняння. Корені рівнянь, рівносильні рівняння. Лінійні, квадратні, біквадратні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння та їхнє розв'язання.
15. Системи рівнянь, розв'язки системи рівнянь. Рівносильність систем рівнянь. Системи алгебраїчних, ірраціональних, показникових та логарифмічних рівнянь.
16. Нерівності. Розв'язки нерівностей. Метод інтервалів. Розв'язання лінійних, квадратичних, показникових та логарифмічних нерівностей.
17. Системи нерівностей. Розв'язання систем алгебраїчних, ірраціональних, показникових та логарифмічних нерівностей.
18. Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії. Формули  $n$ -го члена та  $n$  перших членів прогресії. Сума членів нескінченно спадної геометричної прогресії.
19. Основні тригонометричні тотожності.
20. Означення похідної, її геометричний та механічний зміст.
21. Похідна суми, різниці, добутку та частки. Таблиця похідних. Правило диференціювання складної функції.
22. Проміжки монотонності функції та точки екстремуму функції. Найбільше та найменше значення функції на відрізку.
23. Дослідження функції за допомогою похідної та побудова графіка.
24. Первісна та невизначений інтеграл. Таблиця первісних елементарних функцій. Правила знаходження первісних.
25. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца.

### ***Геометрія***

1. Найпростіші геометричні фігури: точка, пряма, промінь, відрізок, кут. Довжина відрізка та градусна міра кута. Вертикальні та суміжні прямі.
2. Паралельні прямі. Ознаки паралельності.
3. Перетворення точок на площині: паралельне перенесення, поворот, центральна та осьова симетрія.
4. Рівність та подібність фігур. Ознаки рівності та подібності трикутників.
5. Декартові координати. Вектори. Операції з векторами.
6. Трикутник. Види трикутників. Медіана, висота, бісектриса та їхні властивості. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
7. Чотирикутники: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція, їхні властивості.
8. Коло і круг. Центр, радіус, діаметр, хорда, січна. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор та сегмент.
9. Центральні та вписані в коло кути, їхні властивості. Кут, що спирається на діаметр.

10. Формули площ геометричних фігур: трикутника, паралелограма, прямокутника, ромба, квадрата, трапеції.
11. Довжина кола і довжина дуги. Радіанна міра кута. Площа круга та площа сектора.
12. Найпростіші фігури простору.
13. Паралельність площин. Ознаки паралельності площин. Відстань між паралельними площинами. Площин, що перетинаються. Кут між такими площинами.
14. Паралельність прямих в просторі. Мимобіжні прямі. Відстань між мимобіжними прямими.
15. Паралельність прямої і площини.
16. Кут між прямою та площиною. Перпендикулярність прямої та площини. Перпендикуляр та похила. Теорема про три перпендикуляри.
17. Декартові координати в просторі.
18. Поняття многогранника. Вершини, ребра, грані многогранника. Правильні многогранники.
19. Призма та паралелепіпед, їхні види.
20. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Площина, дотична до сфери.
21. Повна та бічна поверхня, об'єм многогранника. Формули площ поверхонь та об'ємів паралелепіпеда, призми, піраміди, циліндра, конуса.
22. Площа сфери, об'єм кулі. Об'єм кульового сектора та сегмента.
23. Об'єми тіл обертання.

### **3. Критерії оцінювання роботи вступників**

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

Завдання має основу та п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважають виконаним, якщо учасник випробовування вибрав правильну відповідь.

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

Завдання має основу та два стовпчики інформації, позначених цифрами (ліворуч) і буквами (праворуч). Виконання завдання передбачає встановлення відповідності (утворення «логічних пар») між інформацією, позначеною цифрами та буквами. Завдання вважають виконаним, якщо учасник випробовування вибрав правильну відповідь.

*Завдання відкритої форми з відповіддю (25–30).* Завдання вважають виконаним, якщо учасник випробовування, здійснивши відповідні числові розрахунки, записав, дотримуючись вимог і правил, зробив посилання на математичні факти, проілюстрував розв'язання задачі рисунками, графіками тощо.

Схеми нарахування балів за виконання завдань вступного випробування 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 кожну 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 відповіддю:

– структуроване завдання оцінюють у 0, 2 або 4 бали: 2 бали – за кожну правильно вказану відповідь; 0 балів, якщо вказано обидві неправильні відповіді або відповіді на завдання не надано;

– неструктуроване завдання оцінюють у 0 або 4 бали: 4 бали, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь або відповіді на завдання не надано.

Кількість балів	Рейтингова оцінка 100-200	Кількість балів	Рейтингова оцінка 100-200	Кількість балів	Рейтингова оцінка 100-200	Кількість балів	Рейтингова оцінка 100-200
0-9	не склав	22	130	35	156	48	181
10	100	23	132	36	158	49	182
11	103	24	134	37	160	50	184
12	106	25	136	38	162	51	186
13	109	26	138	39	164	52	188
14	112	27	140	40	166	53	190
15	115	28	142	41	168	54	192
16	118	29	144	42	170	55	194
17	120	30	146	43	172	56	196
18	122	31	148	44	174	57	197
19	124	32	150	45	176	58	198
20	126	33	152	46	178	59	199
21	128	34	154	47	180	60	200

#### 4. Рекомендовані джерела інформації

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: 11 кл. : підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К.: Генеза, 2018. — 320 с.
5. Білянiна О.Я. Геометрія. 10 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закладів.: академ. рівень / О.Я.Білянiна, Г.І.Білянiн, 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. Істер О.С. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень / О.С.Істер - К.: Генеза, 2019.-304 с.
9. Кравчук В. Алгебра і початки аналізу: підручник для учнів 10 класу загальноосвіт. навч. закладів. Академічний рівень.- Тернопіль: Підручники і посібники, 2010.
10. 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.
11. 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.
12. 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.
13. 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.
14. Нелін Є.П. Геометрія: дворів. підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. і проф. рівні / Є.П. Нелін.-Х.: Гімназія