

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ГІРНИЧИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ КНУ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

ВСП «Гірничий фаховий коледж КНУ»



Олександр ПОСОХОВ

.....2025 р.

ПРОГРАМА

співбесіди як вступного випробування з математики
для абітурієнтів на основі повної загальної (профільної) середньої
освіти для здобуття освітньо-професійного ступеня
фахового молодшого бакалавра за денною або заочною формою
здобуття освіти у 2025 році

Розглянуто і схвалено на засіданні

циклової комісії загальноосвітніх
дисциплін

Протокол № 9 від «11» 03.....2025 р.

Голова комісії: Людмила КУЛИГІНА

Кривий Ріг, 2025

1.ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму співбесіди як вступного випробування з математики 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.

Вступне випробування з математики відбувається у формі усної співбесіди і триває 0,25 академічної години (15хв.)

У поданій 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 вступнику систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного випробування з математики.

Вступник повинен знати:

- означення правильного і неправильного дробів; назви розрядів десяткових знаків у запису десяткового дробу;
- означення відсотка, відношення і пропорції, основну властивість пропорції; правила додавання, віднімання і множення одночленів і многочленів; формули скороченого множення;
- правила виконання дій над степенями з цілим показником; правило ділення степенів з цілим показником; основну властивість дробу;
- означення функції, області визначення і області значень функції; способи задання функції; графіка функції; основні елементарні функції; степенева, показникові, логарифмічна та тригонометричні функції;
- означення квадратного рівняння; формули дискримінанта, коренів квадратного рівняння;
- означення арифметичної і геометричної прогресій; правила округлення чисел, виконання арифметичних дій з наближеними значеннями, правила подання відповіді до прикладної задачі;

- теореми синусів і косинусів та наслідки з них; алгоритми розв'язування довільних трикутників; означення правильного многокутника, формули суми внутрішніх кутів многокутника;
- формули знаходження відстані між точками, що задані своїми координатами, координати середини відрізка;
- формули довжини вектора, координат вектора, кута між векторами; колінеарні вектори, сума та різниця векторів, добуток вектора на число, скалярний добуток векторів;
- формули для площ прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції, круга;
- означення похідної, її геометричний та механічний зміст, правила диференціювання, таблиця похідних;
- екстремуми функції;
- первісна та невизначений інтеграл; таблиця первісних елементарних функцій;
- визначений інтеграл; формула Ньютона-Лейбніца;
- паралельність прямих і площин у просторі;
- перпендикулярність прямих і площин у просторі;
- призма, паралелепіпед, піраміда їх види, площі поверхонь та об'єми;
- циліндр, конус, куля площі поверхонь та об'єми.

2. ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ

Навчальний матеріал, що виноситься 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 функцій 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 -ого члена та n -го 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.
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, паралелепіпед, піраміда 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 РЕЗУЛЬТАТІВ СПІВБЕСІДИ

Високий рівень

10-11 балів - виставляється при наявності повної, змістовної відповіді на всі запропоновані питання. Абітурієнт демонструє знання й розуміння основних математичних понять, теорем, властивостей, ознак, логічно викладає відповіді на запитання, не допускає жодної помилки.

Достатній рівень

7-9 балів – виставляється при достатньому рівні обізнаності абітурієнтів при відповіді на всі запропоновані питання. Абітурієнт демонструє знання матеріалу, його розуміння, логічно викладає відповіді на запитання, допускає 1-2 незначні помилки.

Середній рівень

4-6 балів – виставляється при неповній відповіді на запропоновані питання. Абітурієнт демонструє фрагментарність і формальність у відповідях. Знання основних математичних понять, теорем, властивостей, ознак, недостатній рівень логіки й послідовності у відповідях, допускає 2-3 помилки.

Початковий рівень

1-3 балів – виставляється у разі уривчастості відповідей на запропоновані питання. Абітурієнт допускає значні помилки, що стосуються математичних понять, тверджень, теорем, властивостей, ознак, методів та ідей математики.

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: 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. 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
15. Підготовка до ЗНО в Онлайн-школі «Альтернатива»
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLkg1348dt04zWgqvFWkk4Wg3JUR8hSgvl>
16. Підготовка до ЗНО та ДПА. Математика . Вебінари.
<https://www.youtube.com/watch?v=tWy5fdKiKHU&list=PLH1iFGL1sy5gZNoYzd8hts5vIbvGe0S-1>
17. Безкоштовні авторські відео уроки з математики
<https://www.youtube.com/c/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D0%A8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0/playlists>
18. Безкоштовні авторські відео уроки з математики
<https://www.youtube.com/c/UklasiUa/playlists>
19. Авторська школа математики Вячеслава Ярмага. Математика 5-11 класи.
<https://www.youtube.com/c/%D0%92%D1%8F%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%AF%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BA/playlists>

5.ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА СПІВБЕСІДУ

1. Дільники натурального числа. Ознаки подільності на 2, 3, 9, 5 і 10.
2. Прості та складені числа. Розкладання чисел на прості множники.
3. Спільний дільник кількох чисел. Найбільший спільний дільник. Взаємно прості числа.
4. Спільне кратне кількох чисел. Найменше спільне кратне.
5. Основна властивість дробу. Скорочення дробу.
6. Найменший спільний знаменник. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів.
7. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів.
8. Знаходження дробу від числа і числа за його дробом.
9. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткове наближення звичайного дробу.
10. Відношення. Основна властивість відношення.
11. Пропорція. Основна властивість пропорції.
12. Додатні та від'ємні числа. Число 0. Координатна пряма. Протилежні числа. Модуль числа.
13. Цілі числа. Раціональні числа. Порівняння раціональних чисел.
14. Додавання, віднімання, множення і ділення раціональних чисел.
15. Рівняння. Корені рівнянь. Розв'язування рівнянь.
16. Лінійні рівняння з однією змінною. Розв'язування лінійних рівнянь.
17. Рівняння з модулем.
18. Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником.

19. Одночлен. Стандартний вигляд одночлена. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів.
20. Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення.
21. Додавання і віднімання многочленів.
22. Множення одночлена і многочлена; множення двох многочленів.
23. Розкладання многочленів на множники способом винесення спільного множника за дужки та способом групування.
24. Формули скороченого множення: квадрат двочлена, різниця квадратів, сума і різниця кубів.
25. Система двох лінійних рівнянь з двома змінними та її розв'язок.
26. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними. Способи розв'язання.
27. Дробові вирази. Раціональні вирази. Допустимі значення змінних.
28. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа.
29. Квадратний корінь, арифметичний квадратний корінь. Корінь n -го степеня. Властивості коренів.
30. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа.
31. Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування.
32. Формула коренів квадратного рівняння.
33. Теорема Вієта.
34. Квадратний тричлен, його корені. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
35. Функція. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.
36. Властивості функції: нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції.
37. Лінійна функція, її графік та властивості.
38. Функції $y=kx$, її графік та властивості.
39. Функції $y = \sqrt{x}$, її графік та властивості.
40. Квадратична функція, її графік та властивості.
41. Степінь з раціональним показником і його властивості.
42. Показникова функція, її графік та властивості.
43. Логарифмічна функція, її графік та властивості.
- Тригонометричні функції, графіки та властивості.
44. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною
45. Квадратна нерівність. Розв'язування квадратних нерівностей.
46. Системи лінійних нерівностей з однією змінною.
47. Числові послідовності. Арифметична прогресія, її властивості.
48. Формула n -гого члена арифметичної прогресії. Сума перших n членів арифметичної прогресії.
49. Геометрична прогресія, її властивості. Формула n -гого члена геометричної прогресії. Сума перших n членів геометричної прогресії.

- 50.Радіанне вимірювання кутів. Формули перетворення від радіанної міри кута до градусної, і навпаки.
- 51.Основні тригонометричні тотожності.
- 52.Означення похідної, її геометричний та механічний зміст.
- 53.Похідна суми, різниці, добутку та частки. Таблиця похідних.
- 54.Екстремуми функції.
- 55.Дослідження функції за допомогою похідної та побудова графіка.
- 56.Первісна та невизначений інтеграл. Таблиця первісних елементарних функцій. Правила знаходження первісних.
- 57..Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца.
58. Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут та їх властивості. Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута. Відстань між двома точками.
59. Суміжні та вертикальні кути, їх властивості.
60. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості.
61. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.
62. Трикутник і його елементи. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників.
63. Види трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки. Висота, бісектриса і медіана трикутника.
64. Ознаки рівності прямокутних трикутників. Властивості прямокутних трикутників.
65. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Нерівність трикутника.
66. Коло. Довжина кола. Круг. Площа круга. Круговий сектор.
67. Кути, вписані в коло.
68. Дотична до кола, її властивість.
69. Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник.
70. Чотирикутник, його елементи. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма.
71. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція.
72. Вписані та описані чотирикутники. Вписані та центральні кути.
73. Теорема Фалеса.
74. Середня лінія трикутника, її властивості.
75. Середня лінія трапеції, її властивості.
76. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників.
77. Сума кутів опуклого багатокутника. Вписані й описані багатокутники.
78. Площа прямокутника, паралелограма, трикутника. Площа трапеції.
79. Теорема Піфагора.
80. Перпендикуляр і похила, їх властивості.
81. Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника.

82. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
83. Теореми косинусів і синусів.
84. Правильні многокутники. Формули радіусів вписаних і описаних кіл правильних многокутників.
85. Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами.
86. Рівняння кола і прямої.
87. Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори.
88. Скалярний добуток векторів. Кут між векторами.
89. Паралельності прямих і площин у просторі.
90. Перпендикулярність прямих і площин у просторі.
91. Перпендикуляр і похила. Теорема про три перпендикуляри.
92. Многогранники: призма, паралелепіпед, піраміда їхні види. Площі поверхонь та об'єми многогранників.
93. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Площі поверхонь та об'єми тіл обертання.