

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

ВСП «Гірничий фаховий коледж КНУ»

Олександр ПОСОХОВ



03.....2025 р.

ПРОГРАМА

співбесіди як вступного випробування з математики
для вступників на основі базової середньої освіти
для здобуття освітньо-професійного ступеня
фахового молодшого бакалавра

Розглянуто і схвалено на засіданні

циклової комісії загальноосвітніх
дисциплін

Протокол №...9... від «11»...03.....2025 р.

Голова комісії...Людмила КУЛИГІНА

Кривий Ріг, 2025

Зміст

1. Пояснювальна записка.....	2
2. Програма співбесіди	3
3. Критерії оцінювання мовних знань і вмінь.....	5
4.Рекомендовані джерела інформації.....	6
5. Орієнтовний перелік питань, що виносяться на співбесіду....	7

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму для вступних випробувань з предмета «Математика» при вступі на навчання для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра на основі базової середньої освіти розроблено з урахуванням чинних програм з математики для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (наказ МОН України №804 від 07.06.2017р.) відповідно до Закону «Про загальну середню освіту» та Державного стандарту базової і повної середньої освіти (постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1392).

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 іспиту 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;
- 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.

2. ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ

Арифметика і алгебра

- 1 . Натуральні числа і нуль. Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.
- 2 . Цілі числа. Раціональні числа, їх додавання, віднімання, множення та ділення. Порівняння раціональних чисел.
- 3 . Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу.
- 4 . Десяткові дробі. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.
- 5 . Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел.
- 6 . Поняття про число як результат вимірювань. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.
- 7 . Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.
- 8 . Поняття про пряму пропорційну залежність між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.
- 9 . Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками із заданими координатами.
10. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса і ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.
11. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.
12. Вимірювання величин.
13. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.

14. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
15. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
16. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
17. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення, та ділення алгебраїчних виразів.
18. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів зі степенями.
19. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.
20. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -го члена та суми n перших членів прогресій.
21. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.
22. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких першого, а друге - другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.
23. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною.
24. Функції. Область визначення і область значень функцій. Способи задання функції. Графік функції.
25. Функції: $y = kx + b$, $y = kx$, $y = k/x$, $y = \sqrt{kx + b}$, $y = ax^2 + bx + c$. Їх властивості і графіки.

Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.
2. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознака паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.
3. Трикутник. Види та властивості трикутників. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та її наслідки. Площа трикутника.
4. Паралелограм та його властивості. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості. Правильні многокутники.

5. Коло і круг. Дотична до кола і її властивості.
6. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.
7. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.
8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).
9. Осьова і центральна симетрії, поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
10. Величина кута та її властивості. Вимірювання кутів.
11. Довжина кола. Довжина дуги. Число π .
12. Поняття про площі фігур. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
13. Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника.
14. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника, теореми синусів і косинусів. Розв'язання трикутників.
15. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.
16. Вектор. Довжина і напрям вектора. Координати вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума та різниця векторів. Добуток вектора на число. Скалярний добуток векторів.

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. Бевз Г. П. Алгебра: Підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Освіта, 2017. – 272 с.
2. Гайштут О. Г., Ушаков Р. П. Збірник задач з математики з прикладами розв’язувань: для учнів загальноосвітніх шкіл, ліцеїв і гімназій. – Кам’янець – Подільський: Абетка, 2002. – 704с.: рис.
3. Збірник задач з математики для вступників до вузів / В. К. Єгерев, В. В. Зайцев, Б. А. Кардемський та ін.; За редакцією М. І. Сканаві; Пер. з рос.: Є. В. Бондарчук. К.: Вища шк., 1992. – 445с.
4. Істер. та ін. Збірник завдань для державної атестації з алгебри. 9 клас. – К.: Генеза, 2019. – 176с.
5. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеєв: Навч. посіб. – Х.: Факт, 2008.
6. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА / Уклад.: А.М. Капіносов та ін. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2019. – 512 с.
7. Бевз Г. П. Геометрія: Підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Освіта, 2017. – 272 с.
8. Гайштут О. Г., Литвиненко Г. Геометрія – це нескладно. Планіметрія. Навч.-метод. Посібник. – К.: “Магіст -S”, 1997 – 112с.: іл.
9. Кушнір І. А. Методи розв’язання задач з геометрії: Кн.. для вчителя. – К.: Абрис, 1994. – 464с.: іл.. – Бібліогр: с. 460-461.
10. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА / Уклад.: А.М. Капіносов та ін. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2019. – 512 с.
11. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір «Алгебра», 9 кл., 2017
12. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір «Геометрія», 9 кл., 2017
13. Підготовка до ЗНО в Онлайн-школі «Альтернатива»

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLkg1348dt04zWgqvFWkk4Wg3JUR8hSgvl>

14. Підготовка до ЗНО та ДПА. Математика . Вебіари.

<https://www.youtube.com/watch?v=tWy5fdKiKHU&list=PLH1iFGL1sy5gZNoYzd8hts5vIbvGe0S-1>

15. 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>

16. Безкоштовні авторські відео уроки з математики

<https://www.youtube.com/c/UklasiUa/playlists>

17. 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 дробі. 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.
24. Система двох лінійних рівнянь з двома змінними та її розв'язок.
25. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними. Способи розв'язання.
26. Дробові вирази. Раціональні вирази. Допустимі значення змінних.
27. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа.
28. Квадратний корінь, арифметичний квадратний корінь. Властивості коренів.
29. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа.
30. Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування.
31. Формула коренів квадратного рівняння.
32. Теорема Вієта.
33. Квадратний тричлен, його корені. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
34. Функція. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.
35. Властивості функції: нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції.
36. Лінійна функція, її графік та властивості.
37. Функції $y=kx$, її графік та властивості.
38. Функції $y = \sqrt{x}$, її графік та властивості.
39. Квадратична функція, її графік та властивості.
40. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною
41. Квадратна нерівність. Розв'язування квадратних нерівностей.
42. Системи лінійних нерівностей з однією змінною.
43. Числові послідовності. Арифметична прогресія, її властивості. Формула n -го члена арифметичної прогресії. Сума перших n членів арифметичної прогресії.
44. Геометрична прогресія, її властивості. Формула n -го члена геометричної прогресії. Сума перших n членів геометричної прогресії.
45. Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут та їх властивості. Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута. Відстань між двома точками.
46. Суміжні та вертикальні кути, їх властивості.

47. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості.
48. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.
49. Трикутник і його елементи. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників.
50. Види трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки. Висота, бісектриса і медіана трикутника.
51. Ознаки рівності прямокутних трикутників. Властивості прямокутних трикутників.
52. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Нерівність трикутника.
53. Коло. Довжина кола. Круг. Площа круга. Круговий сектор.
54. Кути, вписані в коло.
55. Дотична до кола, її властивість.
56. Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник.
57. Чотирикутник, його елементи. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма.
58. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція.
59. Вписані та описані чотирикутники. Вписані та центральні кути.
60. Теорема Фалеса.
61. Середня лінія трикутника, її властивості.
62. Середня лінія трапеції, її властивості.
63. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників.
64. Сума кутів опуклого багатокутника. Вписані й описані багатокутники.
65. Площа прямокутника, паралелограма, трикутника. Площа трапеції.
66. Теорема Піфагора.
67. Перпендикуляр і похила, їх властивості.
68. Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника.
69. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
70. Теореми косинусів і синусів.
71. Правильні багатокутники. Формули радіусів вписаних і описаних кіл правильних багатокутників.
72. Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами.
73. Рівняння кола і прямої.
74. Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори.
75. Скалярний добуток векторів. Кут між векторами.

