

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАЛУСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

голова Приймальної комісії

Петро ГРИНЬКЕВИЧ

«22» травня 2026 року

ПРОГРАМА

вступного випробування з

Математики

для зарахування на навчання за освітньо-професійним ступенем

фахового молодшого бакалавра

на основі базової середньої освіти

при прийомі на навчання у 2026 році

Розглянуто та схвалено на засіданні

Приймальної комісії

Калуського політехнічного фахового

коледжу

Протокол № 1

від «22» травня 2026 року

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма співбесіди з математики для вступників на основі базової загальної середньої освіти до Калуського політехнічного фахового коледжу для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра охоплює всі розділи шкільної програми базової основної школи, розроблена на основі навчальної програми для загальноосвітніх навчальних закладів

«Математика. 5-9 класи», затвердженої Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804.

Програма містить основні питання з математики. Наведений перелік тем, які виносяться на вступне випробування, дасть можливість вступнику систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного випробування. Вступне випробування з математики проводиться у формі співбесіди. Для проведення співбесіди голови предметних екзаменаційних комісій складають картки завдань співбесіди. Завдання методом довільного закритого вибору обирає вступник.

ТЕМИ, ЗА ЯКИМИ СФОРМОВАНО ЗАВДАННЯ АРКУШУ СПІВБЕСІДИ

Вступник повинен

-Впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними, десятковими дробами).

-Уміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (цілих, дробово-раціональних виразів, виразів, які містять степені і корені)

-Уміти розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі способом складання рівнянь та їх систем.

-Уміти будувати графіки функцій, передбачених програмою.

-Уміти зображувати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині.

-Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач.

Основні математичні поняття і факти

Арифметика і алгебра

Натуральні числа(N). Прості і складені числа. Число нуль. Цифри. Десятковий запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Арифметичні дії з натуральними числами та їх властивості. Квадрат і куб натурального числа. Ділення з остачею. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне.

Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.

Цілі числа (Z). Їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння чисел.

Дробові числа. Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Звичайні дроби і ділення натуральних чисел. Мішані числа. Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками. Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками. Десятковий дріб. Запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Округлення десяткових

дробів. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Арифметичні дії з десятковими дробами.

Раціональні числа (Q). Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел.

Поняття про число як результат вимірювань. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.

Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Буквений запис властивостей арифметичних дій. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.

Цілі вирази. Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу. Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником.

Одночлен. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів.

Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Формули квадрата двочлена, різниці квадратів, суми і різниці кубів. Розкладання многочленів на множники

Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на множники.

Пропорції. Основна властивість пропорцій. Поняття про пряму і обернено пропорційну залежності між величинами. Поділ числа у даному відношенні Розв'язування задач за допомогою пропорцій. Відсоткове відношення двох чисел. Відсоткові розрахунки

Координатна пряма.

Поняття про ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення нерівностей.

Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення числа. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.

Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.

Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Знаходження наближеного значення квадратного кореня.

Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -го члена та суми n перших членів. Нескінченно спадна геометрична прогресія та її сума.

Рівняння і нерівності. Корені рівняння. Лінійні рівняння з одним невідомим. Квадратне рівняння. Формули коренів. Теорема Вієта. Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних. Розв'язування раціональних рівнянь.

Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими і його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, які мають одне рівняння другого степеня. Розв'язування текстових задач методом складання рівнянь.

Система нерівностей. Лінійні нерівності з одним невідомим. Система лінійних нерівностей з одним невідомим. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.

Елементарні функції. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.

Функції: $y = kx + b$, $y = x^n$ (n - натуральне число), $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$); $y = kx$; $y = \sqrt{x}$. Їх властивості і графіки.

Основи комбінаторики, теорії ймовірностей та математичної статистики. Основні правила комбінаторики. Частота та ймовірність випадкової події. Початкові відомості про статистику. Способи подання даних та їх обробки.

Геометрія

Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут. Їх властивості. Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута. Відстань між двома точками. Поняття про аксіоми і теореми.

Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі.

Трикутник і його елементи. Висота, бісектриса і медіана трикутника. Ознаки рівності трикутників (без доведення). Ознаки подібності трикутників (без доведення). Види трикутників. Сума кутів трикутника. Середня лінія трикутника, Нерівність трикутника.

Рівнобедрений трикутник і його властивості.

Прямокутний трикутник. Теорема Піфагора та наслідки з неї. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.

Рівносторонній трикутник і його властивості.

Теореми синусів і косинусів (без доведення). Розв'язування трикутників.

Чотирикутник і його елементи. Сума кутів чотирикутника.

Паралелограм, його властивості та ознаки.

Прямокутник та його властивості

Ромб та його властивості.

Квадрат та його властивості.

Трапеція та її властивості. Середня лінія трапеції.

Коло і круг. Дотична до кола та її властивості. Довжина кола.

Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Координати середини відрізка. Рівняння прямої і кола.

Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Розкладання вектора за осями координат. Координати вектора. Проекція вектора на осі координат. Скалярний добуток векторів

Основні теореми і формули

Алгебра

Степінь з раціональним показником та його властивості.

Корінь n-го степеня і його властивості.

Формула n-го члена арифметичної (геометричної) прогресії.

Формула n перших членів арифметичної (геометричної) прогресії.

Функція $y = kx$, її властивості і графік.

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

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

Функція $y = kx^2$, її властивості і графік.

Функція $y = kx + b$, її властивості і графік.

Функція $y = x^n$, її властивості і графік.

Функція $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), її властивості і графік.

Формули коренів квадратного рівняння.

Розкладання квадратного тричлена на множники.

Формули скороченого множення: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних (на конкретних прикладах).

Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей (на конкретних прикладах).

Розв'язування систем двох лінійних рівнянь: $a_1x + b_1x = c_1$

$$a_2x + b_2x = c_2$$

Геометрія

Властивості рівнобедреного трикутника.

Властивості бісектриси кута.

Ознаки паралельності прямих.

Теорема про суму кутів трикутника.

Властивості паралелограма і його діагоналей.

Ознаки рівності і ознаки подібності трикутників.

Властивості прямокутника, ромба, квадрата.

Коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо трикутника.

Теорема про кут, вписаний в коло.

Властивості дотичної до кола.

Теорема Піфагора та наслідки з неї.

Значення синуса, косинуса кутів 0° , 30° , 45° , 60° , 90° .

Сума векторів та її властивості.

Формули площ геометричних фігур

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

Індивідуальний аркуш вміщує 5 (п'ять) запитань з математики початкового рівня знань, які відповідають ПРОГРАМІ СПІВБЕСІДИ. Кожне запитання оцінюється від 0 до 10 балів

Критерії оцінювання відповіді на запитання з математики

Бал	Характеристика відповіді абітурієнта
10	Відповідь зв'язна, логічно послідовна. Абітурієнт вільно володіє програмовим матеріалом, комбінує елементи навчальної інформації і способи діяльності для одержання іншого шляху виконання завдання; аналізує та обґрунтовує способи виконання математичних операцій; описує варіативні ситуації, в яких можна застосовувати певне знання чи вміння; Складає алгоритми виконання математичних завдань.
9	Вступник усвідомлено відтворює навчальний зміст (встановлює залежності, ілюструє відповіді прикладами з реального життя); виконує завдання, які потребують значної самостійності; знаходить і виправляє власні помилки; застосовує елементи пошукової діяльності
8	Абітурієнт розкриває сутність математичних понять, наводить окремі приклади на підтвердження їх розуміння; самостійно виконує математичні операції; детально пояснює свої дії; виправляє помилки, на які вказує член комісії.
7	Абітурієнт називає суттєві ознаки математичних понять; формулює прості висновки; застосовує знання й уміння під час виконання математичних завдань за знайомим алгоритмом; частково пояснює свої дії
6	Абітурієнт відтворює навчальну інформацію у засвоєній послідовності (за допомогою члена комісії формулює правила, закони й залежності, ілюструє їх прикладами); частково коментує способи виконання математичних операцій
5	Вступник відтворює засвоєну навчальну інформацію за допомогою викладача (називає суттєві ознаки математичних об'єктів); частково використовує математичну термінологію; виконує математичні операції, але не вміє пояснити свої дії
4	Відповідь на питання складає дещо більше половини від норми і характеризується певною завершеністю, наводить приклади за аналогією або за підказкою. Але абітурієнт не вміє глибоко і переконливо обґрунтувати свої думки, розв'язує однотипні математичні операції за наданим зразком
3	За обсягом відповідь на питання складає менше ніж половину від норми. Розрізняє об'єкти вивчення (математичні операції, моделі задач); виконує елементарні математичні операції після детального кількаразового їх пояснення
2	Абітурієнт виявляє незнання більшої частини матеріалу, розрізняє окремі об'єкти вивчення (математичні поняття за їх ознаками, формули); виконує найпростіші математичні операції на рівні копіювання. Лексика потребує збагачення й урізноманітнення.
1	Вступник виявляє незнання більшої частини матеріалу, розрізняє математичні об'єкти, подані в готовому вигляді (поняття, дії, правила, окремі геометричні форми в довкіллі); виконує найпростіші математичні операції за допомогою членів комісії.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Основні підручники та навчальні посібники рекомендовані Міністерством освіти і науки України згідно діючої програми для 5-9 класів

Додаткові підручники та посібники:

1. «Математика. Довідник для абітурієнтів та школярів» – автори: Єршова А.П., Голобородько В.В. (видання 2021 року)

2. Бродський Я.С., Павлов О.Л. Математика. Тести для самостійної роботи та контролю знань, 5-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003

3. Афанасьєва О.М. та інші. Дидактичний матеріал з геометрії, 7-9 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2019

4. Прокопенко Н.С., Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика. Збірник завдань для тематичного оцінювання знань, 5-9 кл. – К.: КІМО, 2021

5. Стадник Л.Г., Гальперина А.Р. Варіанти завдань для тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів. Алгебра. Геометрія. 7-9 кл. – Х.: Ранок, 2022

6. Стадник Л.Г., Маркова І.С. Варіанти завдань для тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів. Алгебра 7-9 – Х.: Ранок, 2023

7. Рєва Т.Г., Хроленко Н.Ф. Алгебра і початки аналізу в таблицях. 7-9 кл. – К.: Країна мрій, 2023