


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НОВОГРАД-ВОЛИНСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Т.в.о. директора коледжу

 Алла ПЕТРОШУК

« 12 » 04 2023 р.

ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

(у формі індивідуальної співбесіди)

з математики

для абітурієнтів, які вступають на основі базової загальної середньої освіти на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня фахового молодшого бакалавра для всіх спеціальностей

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО

на засіданні циклової комісії
природничо-математичних
дисциплін

від «12» квітня 2023 р.

Протокол № 8

Голова комісії  С.В. Дзюбенко

м. Звягель
2023

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Готуючись до вступу в заклади фахової передвищої освіти, абітурієнти повинні усвідомлювати, що знання з математики необхідні для успішного навчання в коледжі та застосовуються у житті. Математика розвиває логічне мислення, розвиває навички вирішення побутових задач, розв'язання завдань виробляє психологічну стійкість, загартовує характер, допомагає досягати успіху . Вона є засобом і матеріалом формування і становлення особистості людини, її інтелекту.

Матеріали для проведення вступних випробувань з математики розроблено на основі Закону «Про загальну середню освіту», Державного стандарту базової та повної загальної (профільної) освіти та Програми для загальноосвітніх навчальних закладів «Математика».

Вступне випробування з математики, яке входить до складу індивідуальної співбесіди, дає можливість перевірити знання абітурієнтів з основних розділів математики. Робота складається з 8 завдань, 1-6 з яких передбачають одну правильну відповідь, 7-8 потребують розв'язку з повним поясненням.

Кожне правильно виконане завдання 1-6 оцінюється в 5 балів, а завдання 7-8, які потребують розв'язку з повним поясненням, оцінюються від 1 до 10 балів в залежності від обсягу виконання даного завдання.

Результати вступних випробувань з математики для абітурієнтів, які вступають на основі базової загальної середньої освіти, оцінюються за 50-бальною шкалою.

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

Абітурієнт з курсу математики повинні 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 для площ прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції, круга;

Абітурієнти повинні володіти такими навичками та вміннями з математики:

- читати і записувати звичайні дроби; виділяти цілу і дробову частину з неправильного дробу; перетворювати мішаний дріб у неправильний; порівнювати, додавати, і віднімати звичайні дроби з однаковими і різними знаменниками; порівнювати десяткові дроби; виконувати додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів; знаходити відсотки від числа та за його відсотком.
- розв'язувати три основні задачі на відсотки; знаходити невідомий член пропорції;
- спрощувати числові і найпростіші буквені вирази з цілим показником; розв'язувати нескладні раціональні рівняння;
- знаходити область визначення та область значень функції; будувати графіки елементарних функцій;
- розв'язувати лінійні та квадратичні нерівності;
- розв'язувати системи лінійних рівнянь та нерівностей;
- виконувати обчислення виразів з арифметичним квадратним коренем;
- розпізнавати арифметичну і геометричну прогресії серед інших послідовностей; розв'язувати задачі на арифметичну і геометричну прогресії;
- розв'язувати задачі, застосовуючи алгоритми розв'язування трикутників; будувати правильний трикутник, чотирикутник, шестикутник; застосовувати вивчені формули до розв'язування задач;
- розв'язувати задачі, які містять різні види чотирикутників та їх елементи;
- розв'язувати трикутники;
- розв'язувати задачі використовуючи декартові координати та вектори на площині.

Розділи навчальних предметів,
що виносяться на вступне випробування

Алгебра

НАТУРАЛЬНІ ЧИСЛА

Натуральні числа. Число нуль. Відрізок. Вимірювання і побудова відрізка. Промінь, пряма. Координатний промінь. Порівняння натуральних чисел. Додавання і віднімання натуральних чисел. Властивості додавання.

Множення натуральних чисел. Властивості множення. Квадрат і куб числа. Ділення натуральних чисел. Ділення з остачею. Числові вирази. Буквені вирази та їх значення. Рівняння. Розв'язування рівнянь.

ДРОБОВІ ЧИСЛА

Дробові числа. Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Мішані числа. Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками. Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками. Десятковий дріб. Запис і читання десяткових дробів. Порівняння і округлення десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Найменший спільний знаменник. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів. Знаходження дроби від числа і числа за його дробом. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткове наближення звичайного дроби. Середнє арифметичне, його використання для розв'язування задач практичного змісту. Середнє значення величини.

ПОДІЛЬНІСТЬ ЧИСЕЛ

Дільники натурального числа. Ознаки подільності на 2, 3, 9, 5 і 10. Прості та складені числа. Розкладання чисел на прості множники. Спільний дільник кількох чисел. Найбільший спільний дільник. Взаємно прості числа. Спільне кратне кількох чисел. Найменше спільне кратне.

ВІДНОШЕННЯ І ПРОПОРЦІЇ

Відношення. Основна властивість відношення. Пропорція. Основна властивість пропорції. Розв'язування рівнянь на основі властивості пропорції. Пряма пропорційна залежність.

РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ НАД НИМИ

Додатні та від'ємні числа. Число 0. Координатна пряма. Протилежні числа. Цілі числа. Раціональні числа. Порівняння раціональних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення раціональних чисел. Властивості додавання і множення раціональних чисел. Розкриття дужок. Подібні доданки та їх зведення.

ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ З ОДНІЄЮ ЗМІННОЮ

Лінійні рівняння з однією змінною. Розв'язування лінійних рівнянь. Розв'язування задач за допомогою лінійних рівнянь. Рівняння як математична модель задачі.

ЦІЛІ ВИРАЗИ

Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Числове значення виразу. Тотожні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу. Доведення тотожностей. Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником. Одночлен. Стандартний вигляд одночлена. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів. Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення. Додавання і віднімання многочленів. Множення одночлена і многочлена; множення двох многочленів. Розкладання многочленів на множники способом винесення спільного множника за дужки та способом групування. Формули скороченого множення: квадрат двочлена, різниця квадратів, сума і різниця кубів. Використання формул скороченого множення для розкладання многочленів на множники.

ФУНКЦІЇ

Функція. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Лінійна функція, пряма пропорційність, обернена пропорційність її графік та властивості.

Найпростіші перетворення графіків функцій. Функція $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$, її графік і властивості.

СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ З ДВОМА ЗМІННИМИ

Рівняння з двома змінними. Розв'язок рівняння з двома змінними. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік. Система двох лінійних рівнянь з двома змінними та її розв'язок. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом; способом підстановки; способом додавання. Розв'язування задач за допомогою систем лінійних рівнянь.

РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ

Раціональні вирази. Допустимі значення змінних. Тотожні перетворення раціональних виразів. Раціональні рівняння. Рівносильні рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь. Степінь з цілим показником і його властивості.

КВАДРАТНІ КОРЕНІ. ДІЙСНІ ЧИСЛА

Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Рівняння $x^2 = a$. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові множини. Арифметичний квадратний корінь з добутку, дробу і степеня. Добуток і частка квадратних коренів. Тотожність. Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені.

КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ

Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта. Квадратний тричлен, його корені. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники. Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних. Розв'язування задач за допомогою квадратних рівнянь та рівнянь, які зводяться до квадратних.

НЕРІВНОСТІ

Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей. Почленне додавання і множення нерівностей. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною. Розв'язок нерівності. Числові проміжки. Об'єднання та переріз числових проміжків. Розв'язування лінійних нерівностей з однією змінною. Рівносильні нерівності. Системи лінійних нерівностей з однією змінною, їх розв'язування. Квадратна нерівність. Розв'язування квадратних нерівностей.

ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ

Арифметична прогресія, її властивості. Формула n -го члена арифметичної прогресії. Сума перших n членів арифметичної прогресії. Геометрична прогресія, її властивості. Формула n -го члена геометричної прогресії. Сума перших n членів геометричної прогресії. Нескінченна геометрична прогресія та її сума. Розв'язування вправ і задач на прогресії.

Геометрія

НАЙПРОСТІШІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут та їх властивості. Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута. Відстань між двома точками.

ВЗАЄМНЕ РОЗТАШУВАННЯ ПРЯМИХ НА ПЛОЩИНІ

Суміжні та вертикальні кути, їх властивості. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості. Перпендикуляр. Відстань від точки до прямої. Кут між двома прямими, що перетинаються. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.

ТРИКУТНИКИ

Трикутник і його елементи. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників. Види трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки. Висота, бісектриса і медіана трикутника. Ознаки рівності прямокутних трикутників. Властивості прямокутних трикутників. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Нерівність трикутника. Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників. Застосування подібності трикутників: середні пропорційні відрізки в прямокутному трикутнику; властивість бісектриси трикутника. Формули радіусів вписаних і описаних кіл трикутників.

ЧОТИРИКУТНИКИ

Чотирикутник, його елементи. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція. Вписані та описані чотирикутники. Вписані та центральні кути. Середня лінія трикутника, її властивості. Середня лінія трапеції, її властивості. Площа прямокутника, квадрата, ромба, паралелограма. Площа трапеції. Довжина кола. Площа круга.

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТРИКУТНИКІВ

Теорема Піфагора. Перпендикуляр і похила, їх властивості. Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса і тангенса деяких кутів. Розв'язування прямокутних трикутників. Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180° .

Теореми косинусів і синусів. Розв'язування трикутників. Формули для знаходження площі трикутника.

ВЕКТОРИ НА ПЛОЩИНІ

Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.

Програмні питання з математики, які виносяться на вступні випробування

I. Основні математичні поняття та факти

Арифметика, алгебра

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. Числові вирази. Вирази із змінними.
6. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь.
7. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
8. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).
9. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції.
10. Графік функції. Зростання і спадання функції.
11. Означення й основні властивості функцій: лінійної $y=ax+b$, квадратичної $y=ax^2+bx+c$.
12. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння.
13. Нерівності. Розв'язування нерівностей.
14. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Корені системи.
15. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -го члена і суми n перших членів прогресії.

Геометрія

1. Пряма, промінь, відрізок; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі.
2. Вектори. Операції над векторами.
3. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
4. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція.
5. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорда, січна. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола.
6. Центральні та вписані кути.
7. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, трапеції.
8. Довжина кола. Площа круга.

II. Основні формули і теореми

Алгебра

1. Формули скороченого множення.
2. Формула коренів квадратного рівняння.
3. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
4. Арифметична та геометрична прогресії.

Геометрія

1. Ознаки паралельності прямих.
2. Властивості медіани, бісектриси, висоти.
3. Властивості рівнобедреного трикутника.
4. Сума кутів трикутника.
5. Ознаки рівності трикутників.
6. Теорема Піфагора.
7. Коло, описане навколо трикутника.
8. Коло, вписане в трикутник.
9. Дотична до кола та її властивості.
10. Формули площ паралелограма, ромба, квадрата, прямокутника, трикутника, трапеції.
11. Властивості паралелограма.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Алгебра

1. Бевз Г. П. Алгебра: Підруч. для 7 – 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Освіта, 1996. – 303с.
2. Бурда М. І. та ін. Збірник завдань для державної атестації з алгебри. 9 клас. – Харків: Гімназія, 2009. – 224с.
3. 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.
4. 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.
5. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеєв: Навч. посіб. – Х.: Факт, 2008.
6. Мальцева Н. О., Рєва Т. Г. Алгебра. Готуємось до зовнішнього незалежного оцінювання. – Х.: Країн мрій, 2009. – 304 с.

Геометрія

1. Погорєлов О. В. Геометрія: Підруч. для 7 – 9 кл. серед. шк. – 5-те вид. – К.: Освіта, 2001. – 223с.
2. Гайштут О. Г., Литвиненко Г. Геометрія – це нескладно. Планіметрія. Навч.-метод. Посібник. – К.: “Магістр -S”, 1997 – 112с.: іл.
3. Кушнір І. А. Методи розв'язання задач з геометрії: Кн.. для вчителя. – К.: Абрис, 1994. – 464с.: іл.. – Бібліогр: с. 460-461.
4. Полонський В. Б., Рабинович Ю. М., Якір М. С. Вчимося розв'язувати задачі з геометрії. Навч. – метод. Посібник. – К.: “Магістр - S”, 1998 – 256.
5. Мальцева Н. О., Рєва Т. Г. Геометрія. Готуємось до зовнішнього незалежного оцінювання. – Х.: Країн мрій, 2009. – 224 с.