

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Відокремлений структурний підрозділ
«Фаховий коледж геологорозвідувальних технологій
Київського національного університету імені Тараса Шевченка»

Затверджено

на засіданні педагогічної ради Відокремленого
структурного підрозділу «Фаховий коледж
геологорозвідувальних технологій Київського
національного університету імені Тараса Шевченка»
Протокол засідання № 5 від 20 квітня 2023 р.

В.о. директора

Людмила НАЙЧУК

Програма
вступного випробування з
МАТЕМАТИКИ

для вступників на здобуття
освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра

Пояснювальна записка

Програму вступного випробування з математики розроблено на основі Закону України «Про загальну середню освіту», Державного стандарту базової та повної загальної освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392 (зі змінами) та програми для загальноосвітніх закладів з дисципліни «Математика» для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти.

Метою вступного випробування з математики є:

- виявити і оцінити рівень навчальних досягнень вступників;
- оцінити ступінь підготовленості вступників для подальшого навчання за програмою підготовки фахівців освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра.

Завдання вступного випробування з математики полягають в тому, щоб оцінити знання та уміння вступників:

- будувати математичні моделі;
- виконувати математичні розрахунки;
- виконувати перетворення виразів;
- досліджувати функції, будувати графіки;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, текстові задачі;
- встановлювати властивості геометричних фігур та виконувати геометричні побудови;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур.

Форма вступного випробування та критерії оцінювання з математики

Вступне випробування з математики проводиться у формі індивідуальної усної співбесіди.

Відповідь вступника оцінюється за рівнями: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» за 12-бальною шкалою та переводиться у шкалу оцінювання 100–200 балів.

Рівень «відмінно» (10-12 балів). Вступник:

- вступник показав повне знання фактичного матеріалу;
- вступник вільно володіє понятійним і термінологічним апаратом;
- вступник показав вміння розв'язувати навчальні задачі.

Рівень «добре» (7-9 балів). Вступник:

- вступник показав повне знання фактичного матеріалу, але з деякими неточностями;

- в цілому володіє понятійним і термінологічним апаратом;
- вступник показав вміння розв'язувати навчальні задачі.

Рівень «задовільно» (2-6 балів). Вступник:

- вступник має уяву щодо змісту фактичного матеріалу, але відповідь не наповнюється реальним змістом;

- недостатньо володіє понятійним і термінологічним апаратом;

- може пояснити способи розв'язування навчальних задач зі сторонньою допомогою.

Рівень «незадовільно» (1 бал). Вступник:

- вступник не має уяви щодо змісту фактичного матеріалу;

- не володіє понятійним і термінологічним апаратом;

- не може пояснити способи розв'язування навчальних задач навіть зі сторонньою допомогою.

Таблиця переведення балів вступного випробування з 12-бальної шкали у 200-бальну шкалу

Оцінка за рівнем оцінювання	Оцінка за рейтинговою шкалою (100-200 балів)	Оцінювання навчальних досягнень за 12-бальною шкалою
Відмінно	100	12
	95	11
	90	10
Добре	85	9
	80	8
	75	7
Задовільно	70	6
	65	5
	60	4
	55	3
Незадовільно	50	2
	0	1

Перелік питань на вступне випробування

I. Основні математичні поняття і факти

Арифметика і алгебра

1. Поняття про пряму пропорційну залежність між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.
2. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса і ордината).
3. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності.
4. Многочлен. Степінь многочлена. Розкладання многочлена на множники.
5. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
6. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
7. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дроби. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
8. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості.
9. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів.
10. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -тоглена та суми n перших членів прогресій.
11. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння.
12. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.
13. Функції: $y=kx+b$, $y=kx$, $y=x^2$, $y=k/x$; $y=ax^2+bx+c$; $y=\sqrt{x}$, їх властивості та графіки.

Геометрія

1. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.
2. Трикутник. Властивості, рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
3. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості. Правильні многокутники.
4. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.
5. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.
6. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.
7. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).
8. Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
9. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.
10. Довжина кола. Довжина дуги. Число π .
11. Синус, косинус і тангенс кута.

14. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
15. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.
16. Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Координати вектора.

II. Основні формули і теореми

Алгебра

1. Формула n -го члена арифметичної і геометричної прогресій.
2. Формула n перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
3. Функція $y = kx$, її властивості і графік.
4. Функція $y = k/x$, її властивості і графік.
5. Функція; $y = kx + b$, її властивості і графік.
6. Функція $y = x^n$, її властивості і графік.
7. Функція $y = ax^2 + bx + c$, її властивості і графік.
8. Формули коренів квадратного рівняння.
9. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників
10. Формули скороченого множення: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$,
11. $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$.
12. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
13. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
14. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь

$$a_1x + b_1y = c_1,$$

$$a_2x + b_2y = c_2.$$

Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості бісектриси кута.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника.
5. Властивості паралелограма і його діагоналей.
6. Ознаки рівності, подібності трикутників.
7. Властивості прямокутника, ромба, квадрата.
8. Коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо трикутника.
9. Теорема про кут, вписаний в коло.
10. Властивості дотичної до кола.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Значення синуса, косинуса кутів 0° , 30° , 45° , 60° , 90° .
13. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
14. Сума векторів та її властивості.
15. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
16. Рівняння кола.