

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КОЛЕДЖ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ
ДЕРЖВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ
«КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. ВАДИМА ГЕТЬМАНА»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Педагогічною радою

КІСІТ ДВНЗ «КНЕУ ім. В. Гетьмана»

протокол № 8 від 06.06.2017 р.

Директор

Н.Ю. Грицак



ПРОГРАМА

вступного іспиту з математики

на освітньо-кваліфікаційний рівень «молодший спеціаліст»

на основі базової загальної середньої освіти

ПОГОДЖЕНО

Предметною комісією з математики

Протокол № 1 від 02.06.2017 р.

Голова комісії

Н.П. Щекань

ВСТУП

Вступне випробування з математики в коледжі інформаційних систем і технологій ДВНЗ «КНЕУ ім. В. Гетьмана» проводиться на всі спеціальності, адже майбутній спеціаліст будь-якого профілю: економіст, програміст повинен достатньо глибоко володіти математичними методами дослідження. Для успішного вивчення в коледжі як математики, так і суміжних дисциплін, абітурієнт повинен володіти ґрунтовними знаннями з тих тем елементарної (шкільної) математики, що вивчаються до 9 класу включно.

Програма вступних екзаменів з математики охоплює всі розділи шкільної програми за 5-9 класи. Метою вступного випробування є оцінка рівня підготовки знань вступників для конкурсного відбору до коледжу. Абітурієнт повинен продемонструвати на екзамені такі знання та вміння:

1. впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами);
2. виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені й квадратні корені), тригонометричних виразів;
3. розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів, а також ті, що зводяться до них; розв'язувати задачі за допомогою рівнянь та їх систем;
4. будувати графіки функцій, передбачених програмою;
5. розв'язувати задачі, що передбачають виконання відсоткових розрахунків;
6. зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині;
7. володіти навичками вимірювання та обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач;
8. уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення;

У запропонованій програмі наводиться перелік основних питань, які виносяться на вступне випробування. Цей перелік дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного екзамену з математики.

АЛГЕБРА

1. ДІЙСНІ ЧИСЛА.

- 1.1. Звичайні і десяткові дроби. Правильні та неправильні дроби. Мішані числа.
- 1.2. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних і десяткових дробів.
- 1.3. Відсотки. Знаходження відсотків від даного числа. Знаходження числа за його відсотками. Текстові задачі на відсотки.

2. ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ З ОДНІЄЮ ЗМІННОЮ.

- 2.1. Лінійні рівняння з однією змінною. Розв'язування лінійних рівнянь.
- 2.2. Розв'язування текстових задач за допомогою лінійних рівнянь.

3. ЦІЛІ ВИРАЗИ.

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

4. ФУНКЦІЇ.

- 4.1. Функція. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.
- 4.2. Лінійна функція, її графік та властивості.
- 4.3. Квадратна функція $y = ax^2 + bx + c$, її графік та властивості.

5. СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ З ДВОМА ЗМІННИМИ.

- 5.1. Рівняння з двома змінними. Розв'язок рівняння з двома змінними.
- 5.2. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік.
- 5.3. Система двох рівнянь з двома змінними та її розв'язок.

- 5.4. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом, способом підстановки, способом додавання.
- 5.5. Розв'язування текстових задач за допомогою систем лінійних рівнянь.

6. РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ.

- 6.1. Дроби. Дробові вирази. Раціональні вирази. Допустимі значення змінних.
- 6.2. Основна властивість дроби.
- 6.3. Тотожні перетворення раціональних виразів.
- 6.4. Раціональні рівняння. Рівносильні рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.
- 6.5. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа.
- 6.6. Функція $y = \frac{k}{x}$, її графік і властивості.

7. КВАДРАТНІ КОРЕНІ. ДІЙСНІ ЧИСЛА.

- 7.1. Квадратний корінь. Арифметичне значення квадратного кореня.
- 7.2. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Числові множини.
- 7.3. Арифметичний квадратний корінь з добутку, дроби і степеня. Добуток і частка квадратних коренів.
- 7.4. Тотожність $\sqrt{x^2} = |x|$.
- 7.5. Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені.
- 7.6. Функція $y = \sqrt{x}$, її графік і властивості.

8. КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ.

- 8.1. Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування.
- 8.2. Формула коренів квадратного рівняння.
- 8.3. Теорема Вієта.
- 8.4. Квадратний тричлен, його корені. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
- 8.5. Розв'язування рівнянь, що зводяться до квадратних.
- 8.6. Системи квадратних рівнянь і системи квадратних і лінійних рівнянь.

9. НЕРІВНОСТІ.

- 9.1. Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей.
- 9.2. Почленне додавання і множення нерівностей.
- 9.3. Нерівності зі змінною.
- 9.4. Лінійні нерівності з однією змінною. Розв'язок нерівності. Числові проміжки. об'єднання та переріз проміжків.
- 9.5. Розв'язування лінійних нерівностей з однією змінною. Рівносильні нерівності.

- 9.6. Квадратні нерівності. Розв'язування квадратних нерівностей.
- 9.7. Раціональні нерівності.
- 9.8. Розв'язування нерівностей методом інтервалів.

10. ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ.

- 10.1. Арифметична прогресія, її властивості. Формула n -го члена арифметичної прогресії. Сума перших n членів арифметичної прогресії.
- 10.2. Геометрична прогресія, її властивості. Формула n -го члена геометричної прогресії. Сума перших n членів геометричної прогресії.
- 10.3. Нескінченно спадна геометрична прогресія ($|q| < 1$) та її сума.
- 10.4. Розв'язування вправ і задач на прогресії, в тому числі прикладного змісту.

11. ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ВИРАЗИ.

- 11.1. Поняття синуса, косинуса, тангенса та котангенса кута.
- 11.2. Тригонометричні значення деяких кутів.

ГЕОМЕТРІЯ

1. ТРИКУТНИКИ.

- 1.1. Трикутник і його елементи. Ознаки рівності і подібності трикутників.
- 1.2. Рівнобедрений і рівносторонній трикутники.
- 1.3. Формули обчислення площі трикутників.
- 1.4. Властивості точок перетину медіан, бісектрис і висот трикутників.
- 1.5. Властивість бісектриси трикутника.
- 1.6. Вписане коло в трикутник. Описане коло навколо трикутника.
- 1.7. Теореми косинусів і синусів.
- 1.8. Прямокутний трикутник. Теорема Піфагора. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
- 1.9. Теорема Фалеса.

2. ЧОТИРИКУТНИКИ.

- 2.1. Паралелограм та його властивості.
- 2.2. Прямокутник, ромб квадрат та їх властивості.
- 2.3. Трапеція.
- 2.4. Коло, вписане в чотирикутник.
- 2.5. Коло, описане навколо чотирикутника.
- 2.6. Середня лінія трапеції, та її властивість.

3. КОЛО І КРУГ.

- 3.1. Дотична до кола. Її властивості.

3.2. Хорда. Її властивість.

3.3. Вписані в коло кути.

3.4. Основні співвідношення між хордами і дотичними.

КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ЕКЗАМЕНУ З МАТЕМАТИКИ

Білет складається з шести завдань. Одне завдання з арифметики, три завдання з алгебри та одне завдання з геометрії. Кожне завдання оцінюється в 0, 1 або в 2 бали. Максимальна кількість балів, яку може отримати абітурієнт дорівнює 12 балів.

Перше завдання – це завдання на виконання арифметичних дій з десятковими і звичайними дробами без права використовувати обчислювальну техніку.

Якщо відповідь вказана правильна і зроблені відповідні записи дій, то завдання оцінюється в 2 бали.

Якщо відповідь вказана правильна, але у записах дій є неточності, то завдання оцінюється в 1 бал.

Якщо при розв'язуванні першого завдання неправильно виконані дії над дробами або/і неправильно виконані послідовність дій, або/і неправильно розкриті дужки і в зв'язку з цим вказано неправильну відповідь, то завдання оцінюється в 0 балів.

Друге завдання – це завдання на спрощення алгебраїчних виразів з використанням правил дій над дробами і використанням формул скороченого множення.

Якщо відповідь вказана правильна і зроблені відповідні записи дій, то завдання оцінюється в 2 бали.

Якщо відповідь вказана правильна, але у записах дій є неточності, то завдання оцінюється в 1 бал.

Якщо при розв'язуванні другого завдання неправильно виконані дії над дробами або/і неправильно виконані послідовність дій, або/і неправильно розкриті дужки, або/і неправильно використані формули скороченого множника і в зв'язку з цим вказано неправильну відповідь, то завдання оцінюється в 0 балів.

Ще три завдання – це завдання, пов'язані з розв'язуванням рівнянь, або систем рівнянь, нерівності або системи нерівностей, текстові задачі, рівняння, нерівності, що містять параметр, задачі на прогресії, тригонометричні вирази.

Рівняння і системи рівнянь . Якщо рівняння або система рівнянь повністю розв'язані правильно, вказані всі тотожні переходи, які привели до правильної відповіді з урахуванням області допустимих значень виразів, які

містять невідомі і з урахуванням виключення зайвих коренів рівняння або системи рівнянь, і записана правильна відповідь, то завдання оцінюється в 2 бали.

Якщо рівняння або система рівнянь в цілому розв'язані правильно, але не всі тотожні переходи вказані, то завдання оцінюється в 1 бал.

Якщо рівняння або система рівнянь розв'язані неправильно, тотожні переходи зроблені не вірно, допущені суттєві помилки, які свідчать про відсутність розуміння абітурієнтом необхідних математичних понять, які повинні привести до правильності розв'язування рівнянь або системи рівнянь і записана неправильна відповідь, то завдання оцінюється в 0 балів.

Нерівності і системи нерівностей. Якщо нерівність або система нерівностей повністю розв'язані правильно, вказані всі тотожні переходи, які привели до правильної відповіді з урахуванням області допустимих значень виразів, які містять невідомі і з урахуванням правильних об'єднань або перетинів проміжків, і записана правильна відповідь, то завдання оцінюється в 2 бали.

Якщо нерівність або система нерівностей в цілому розв'язані правильно, але не всі тотожні переходи вказані, то завдання оцінюється в 1 бал.

Якщо нерівність або система нерівностей розв'язані неправильно, тотожні переходи зроблені не вірно, допущені суттєві помилки, які свідчать про відсутність розуміння абітурієнтом необхідних математичних понять, які повинні привести до правильності розв'язування нерівності або системи нерівностей і записана неправильна відповідь, то завдання оцінюється в 0 балів.

Текстові задачі і задачі на прогресії. Текстові задачі вимагають складання рівнянь або систем рівнянь, задачі на прогресії вимагають складання системи рівнянь.

Якщо в текстовій задачі, або в задачі на прогресії правильно введені відповідні змінні і правильно складені рівняння і системи рівнянь і при цьому при розв'язуванні рівнянь або систем рівнянь додержані всі правильні тотожні переходи і записана правильна відповідь, то завдання оцінюється в 2 бали.

Якщо відповідь вказана правильно, але в текстовій задачі, або в задачі на прогресії не представлено пояснення та/або при розв'язуванні рівнянь або систем рівнянь не додержані всі правильні тотожні переходи, то завдання оцінюється в 1 бал.

Якщо в текстовій задачі, або в задачі на прогресії при введених змінних, рівняння або системи рівнянь складені не вірно, тотожні переходи зроблені не

вірно, допущені суттєві помилки, які свідчать про відсутність розуміння абітурієнтом необхідних математичних понять, які повинні привести до правильності розв'язування рівняння або системи рівнянь і записана неправильна відповідь, то завдання оцінюється в 0 балів.

Рівняння або системи рівнянь, що містять параметр.

Якщо при розв'язуванні рівнянь або системи рівнянь вказані правильно критерій або умови, які привели до правильності визначення параметрів, що задовольняють вимогам задачі, всі наступні кроки зроблені вірно, записана правильна відповідь, то завдання оцінюється в 2 бали.

Якщо при розв'язуванні рівнянь або системи рівнянь вказані правильні критерії або умови, які привели до правильності визначення параметрів, що задовольняють вимогам задачі, але наступні кроки зроблені з помилками, які пов'язані з неуважністю і записана неправильна відповідь, то завдання оцінюється в 1 бал.

Якщо при розв'язуванні рівнянь або системи рівнянь вказані неправильні критерії або умови, які привели до визначення параметрів, що задовольняють вимогам задачі, і наступні кроки зроблені з помилками, які пов'язані з нерозумінням абітурієнта математичних понять, які повинні бути враховані при визначенні правильних критеріїв або умов визначення параметрів і записана неправильна відповідь, то завдання оцінюється в 0 балів.

Тригонометричні вирази. Це завдання на обчислення тригонометричних значень кутів.

Якщо завдання зроблено з правильним використанням тригонометричних формул і тотожних алгебраїчних перетворень і записана правильна відповідь, то завдання оцінюється в 2 бали.

Якщо тригонометричні формули використанні правильно, тотожні алгебраїчні переходи зроблені вірно, але допущені помилки, пов'язані з неуважністю і відповідь записана не вірно, то завдання оцінюється в 1 бал.

Якщо тригонометричні формули використанні невірно або/і тотожні алгебраїчні переходи зроблені невірно і відповідь записана не вірно, то завдання оцінюється в 0 балів.

Останні дві задачі – задачі з планіметрії.

Задачі з планіметрії.

Якщо при розв'язанні задачі по планіметрії зроблено правильний малюнок, правильно використані теореми і формули для обчислення необхідних геометричних об'єктів, і в зв'язку з цим отримана і записана правильна відповідь, то завдання оцінюється в 2 бали.

Якщо при розв'язанні задачі по планіметрії зроблено правильний малюнок, але не повно представлено пояснення для обчислення необхідних геометричних об'єктів, та/або із-за неухважності допущені помилки при обчисленні геометричних об'єктів і в зв'язку з цим отримана і записана неправильна відповідь, то завдання оцінюється в 1 бал.

Якщо при розв'язуванні задачі по планіметрії зроблено правильний або неправильний малюнок, але теореми або/і формули використані неправильно, у зв'язку з нерозумінням абітурієнтом алгебраїчних і/або геометричних понять, що привели до неправильної відповіді, то завдання оцінюється в 0 балів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нелін Є.П. Алгебра в таблицях. Навч. Посібник для учнів 7-11 класів.- Харків, вид. Світ дитинства, 1998.-116 с.
2. Кравчук Г., Підручна М., Янченко Г., Алгебра 9. Підручник, затверджений Міністерством освіти і науки, молоді та спорту.
3. А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір Алгебра 9. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. Вид. ТОВ ТО «Гімназія».
4. Г.Возняк. Алгебра. Підручник 9 клас. Вид. навчальна книга Богдан, 2002 рік. 184 с.
5. А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. Геометрія 9. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. Вид. ТОВ ТО «Гімназія».
6. М.С.Собко, В.Я.Романюк. Алгебра. Завдання для письмового екзамену в 9-их класах. ВНТЛ Львів, 1998 рік.
7. М.С.Собко, В.Я.Романюк. Геометрія. Завдання для письмового екзамену в 9-их класах. ВНТЛ Львів, 1998 рік.
8. В.М.Алексеев, Р.П.Ушаков. Математика. Довідниковий повторювальний курс за редакцією М.Й.Ядренка. К. Вища школа, 1992, 494 с.
9. М.Л.Галицький, А.М.Гольдман, Л.Й.Звавич. Збірник задач з алгебри: Навчальний посібник для 8-9 класів з поглибленим вивченням математики. – М.: Просвещение, 2001, - 272с.
10. Л.И.Звавич, А.Р.Рязановский. Алгебра 8 класс: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений.- М.: Мнемозина, 2008. – 271с.: ил.
11. Л.И.Звавич, А.Р.Рязановский. Алгебра 9 класс: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений.- М.: Мнемозина, 2008. – 336с.: ил.
12. Тадеєв В.О. Геометрія. Основні фігури: Дворівневий підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів/ За ред. В.І.Михайловського. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2007. – 352с.