

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ БІЗНЕС-КОЛЕДЖ

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
З ДИСЦИПЛІНИ «МАТЕМАТИКА»

на навчання для здобуття
освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста
на базі базової загальної середньої освіти за
спеціальностями:

- 051 «Економіка»
- 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
- 075 «Маркетинг»
- 072 «Фінанси, банківська справа та страхування»
- 071 «Облік і оподаткування»
- 121 «Інженерія програмного забезпечення»
- 123 «Комп'ютерна інженерія»

РОЗГЛЯНУТО

та рекомендовано до затвердження
на засіданні циклової комісії
фундаментальних дисциплін
протокол № 6 від 17.02.2017 р.

Черкаси – 2017

Математика: програма вступного випробування з навчальної дисципліни / Розробник: Фай В.С.; Черкаський державний бізнес-коледж. – Черкаси, 2017. – 27 с.

Розробник:

В.С.Фай, викладач вищої категорії, викладач-методист, голова предметної екзаменаційної комісії

*Затверджено на засіданні приймальної комісії
Черкаського державного бізнес-коледжу
(протокол № 3 від «24» лютого 2017 р.)*

© Черкаський державний
бізнес-коледж, 2017

ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка	4
2. Перелік тем, що виносяться на вступне випробування, та вимоги до рівня підготовки з математики	6
3. Структура тесту вступного випробування	20
4. Критерії оцінювання вступного випробування	22
5. Зразок екзаменаційних тестових завдань	24
6. Рекомендована література	27

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вступного випробування з математики на навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста в Черкаському державному бізнес-коледжі складається з пояснювальної записки, переліку тем, що виносяться на вступні випробування, вимог до рівня підготовки, критеріїв оцінювання та списку рекомендованої літератури.

Програма окреслює обсяг знань і вмінь з математики за програмою підготовки учнів на базі базової загальної середньої освіти.

Зміст тестових завдань вступного випробування не виходить за межі цієї програми. Завдання вступного випробування складені із бази завдань ДПА для 9 класів за редакцією З. І. Слєпкань.

Участь у вступному випробуванні беруть усі абітурієнти без винятку, зокрема переможці та призери олімпіад, а також ті особи, які мають пільги для вступу до вищих навчальних закладів, тощо.

Під час проведення вступного випробування з математики абітурієнти мають дотримуватись наступних правил поведінки:

- зберігати тишу;
- працювати самостійно;

- не користуватися довідниковими матеріалами (навчальними посібниками, довідниками, електронними записними книжками, а також будь-якого вигляду шпаргалками);
- не розмовляти з іншими абітурієнтами, які екзаменуються;
- не здійснювати допомогу у виконанні завдань іншими абітурієнтами, які екзаменуються;
- не користуватися засобами оперативного (мобільного) зв'язку;
- не покидати меж території, яка встановлена приймальною комісією для проведення вступного випробування.

ПЕРЕЛІК ТЕМ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ З МАТЕМАТИКИ

Тема 1. Числа та дії над ними

Зміст навчального матеріалу:

1. Натуральні числа. Послідовність виконання дій.
2. Подільність націло. Ознаки подільності чисел.
3. Прості та складені числа. Найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне кількох натуральних чисел.
4. Цілі числа та дії над ними. Ділення з остачею.
5. Раціональні числа. Звичайні і десяткові дроби та дії над ними.
6. Ірраціональні числа. Дійсні числа.

Основні вимоги до математичної підготовки абітурієнтів.

Абітурієнт повинен:

- **Знати**

- властивості арифметичних дій з натуральними числами;
- означення дільника, кратного, простого і складеного чисел, найбільшого спільного дільника і найменшого спільного кратного;
- ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10;

- правила виконання чотирьох арифметичних дій над додатними і від’ємними числами, властивості дій;
- означення правильного і неправильного дробів;
- основну властивість дробу;
- правила порівняння додавання, віднімання, множення і ділення дробів;
- правила знаходження дробу від числа та числа за його дробом;
- означення абсолютної величини числа;
- про ірраціональні та дійсні числа.

• **Уміти**

- виконувати дії над натуральними числами;
- користуватися ознаками подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10;
- знаходити спільні дільники та спільні кратні кількох чисел; найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне кількох чисел;
- застосовувати основну властивість дробу до скорочення дробів і зведення дробів до спільного знаменника;
- порівнювати та виконувати арифметичні дії над звичайними дробами;
- записувати звичайні дроби у вигляді десяткових і навпаки;
- розв’язувати основні задачі на дроби;
- знаходити і записувати значення модуля числа;
- порівнювати раціональні числа;

– виконувати арифметичні дії над раціональними числами.

Тема 2. Відношення та пропорції. Відсотки.

Зміст навчального матеріалу:

1. Означення відношення. Основна властивість відношення.
2. Пропорції та їх властивості.
3. Прямо та обернено пропорційні величини.
4. Відсотки. Основні задачі на відсотки.

Основні вимоги до математичної підготовки абітурієнтів.

Абітурієнт повинен:

- **Знати**

- означення відсотка, відношення і пропорції;
- основну властивість відношення;
- властивості пропорції.

- **Уміти**

- записувати відсотки у вигляді звичайного і десяткового дробів та будь-яке число у вигляді відсотка;
- знаходити невідомий член пропорції;
- розв’язувати три основні задачі на відсотки;
- розв’язувати задачі на пропорційні величини.

Тема 3. Степені та дії над ними. Квадратні корені

Зміст навчального матеріалу:

1. Степінь з натуральним показником.
2. Степінь з цілим показником.
3. Властивості степенів.
4. Означення квадратного кореня та арифметичного квадратного кореня.
5. Властивості арифметичного квадратного кореня.
6. Перетворення коренів.
7. Перетворення складного квадратного кореня.

Основні вимоги до математичної підготовки абітурієнтів.

Абітурієнт повинен:

- **Знати**

- означення степеня з натуральним показником;
- правила виконання дій над степенями з натуральними показниками;
- означення степеня з цілим показником;
- означення квадратного кореня та арифметичного квадратного кореня;
- властивості арифметичного квадратного кореня;
- тотожності $(\sqrt{a})^2 = a, a \geq 0; \sqrt{a^2} = |a|;$

- **Уміти**

- виконувати множення степенів з однаковою основою; підносити до степеня степінь і добуток;
- знаходити значення арифметичного квадратного кореня;
- застосовувати властивості арифметичного квадратного кореня для спрощення виразів;
- звільнятися від ірраціональності в знаменнику дробу.

Тема 4. Алгебраїчні вирази

Зміст навчального матеріалу:

1. Означення та види алгебраїчних виразів.
2. Область допустимих значень алгебраїчного виразу.
3. Одночлени та многочлени, дії над ними.
4. Розкладання многочленів на множники.
5. Корені многочленів. Ділення многочленів.

Основні вимоги до математичної підготовки абітурієнтів.

Абітурієнт повинен:

- **Знати**

- означення одночлена і многочлена;
- правила додавання, віднімання і множення одночленів і многочленів;
- формули скороченого множення;

- основну властивість дробу;
- формула розкладання на множники квадратного тричлена.

- **Уміти**

- записувати суму, різницю, добуток двох цілих раціональних виразів;
- обчислювати значення цілого раціонального виразу підстановкою значень змінних;
- розкривати дужки, брати в дужки, зводити подібні члени;
- знаходити степінь одночлена;
- множити одночлени; записувати одночлен і многочлен у стандартному вигляді;
- виконувати дії додавання і віднімання многочленів, множення одночлена на многочлен та двох многочленів;
- використовувати формули скороченого множення;
- розкласти многочлен на множники різними способами;
- використовувати основну властивість алгебраїчного дробу;
- знаходити суму, різницю, добуток і частку двох алгебраїчних дробів;
- знаходити область допустимих значень алгебраїчного виразу;
- виконувати тотожні перетворення раціональних виразів.

Тема 5. Рівняння

Зміст навчального матеріалу:

1. Основні відомості про рівняння.
2. Лінійні рівняння.
3. Неповні квадратні рівняння.
4. Формула коренів квадратного рівняння.
5. Теорема Вієта.
6. Теорема, обернена до теореми Вієта.
7. Дробові та дробово-раціональні рівняння.
8. Рівняння, які зводяться до квадратних.

Основні вимоги до математичної підготовки абітурієнтів.

Абітурієнт повинен:

- **Знати**

- означення лінійного рівняння з однією змінною, рівняння першого степеня;
- зміст вимоги “розв’язати рівняння”;
- означення кореня рівняння;
- означення рівносильних рівнянь;
- основні властивості рівнянь;
- означення квадратного рівняння;
- формули дискримінанта, коренів квадратного рівняння;

- залежність між значенням дискримінанта та кількістю коренів квадратного рівняння;
- означення зведеного квадратного рівняння;
- теорему Вієта та теорему, обернену до неї.

- **Уміти**

- розв'язувати лінійні рівняння з однією змінною;
- перевіряти, чи є дане число коренем рівняння;
- розв'язувати неповні квадратні рівняння;
- розв'язувати квадратні рівняння за формулою коренів квадратного рівняння;
- знаходити суму та добуток коренів зведеного квадратного рівняння за теоремою Вієта;
- розв'язувати раціональні рівняння, що зводяться до квадратних рівнянь;
- розв'язувати рівняння, що зводяться до квадратних шляхом заміни змінної.

Тема 6. Системи рівнянь

Зміст навчального матеріалу:

1. Означення та розв'язок системи рівнянь з двома невідомими.
2. Системи лінійних рівнянь та їх розв'язання.

3. Системи рівнянь другого степеня та способи їх розв'язання.

4. Розв'язування задач за допомогою систем рівнянь.

Основні вимоги до математичної підготовки абітурієнтів.

Абітурієнт повинен:

• **Знати**

- зміст вимоги “розв'язати систему двох рівнянь з двома змінними”;
- що є графіком лінійного рівняння з двома змінними;
- скільки розв'язків може мати система двох лінійних рівнянь з двома змінними;
- які системи рівнянь називаються рівносильними;
- алгоритм розв'язування системи двох рівнянь з двома змінними графічно, способом підстановки і способом додавання.

• **Уміти**

- перевіряти, чи є дана пара чисел розв'язком рівняння з двома змінними;
- розв'язувати системи двох лінійних рівнянь з двома змінними графічно, способом підстановки, способом додавання;
- розв'язувати системи рівнянь другого степеня з двома змінними;
- розв'язувати текстові задачі за допомогою систем рівнянь з двома змінними.

Тема 7. Нерівності та їх системи

Зміст навчального матеріалу:

1. Означення нерівності, рівносильні нерівності.
2. Числові нерівності та їх властивості.
3. Лінійні нерівності з однією змінною, їхні властивості.
4. Розв'язування квадратних нерівностей графічним способом.
5. Розв'язування нерівностей методом інтервалів.
6. Деякі важливі нерівності.
7. Системи нерівностей.

Основні вимоги до математичної підготовки абітурієнтів.

Абітурієнт повинен:

- **Знати**

- означення та властивості числових нерівностей;
- означення розв'язку нерівності з однією змінною;
- властивості нерівності з однією змінною;
- означення квадратичної нерівності з однією змінною

- **Уміти**

- оцінювати значення виразів за властивостями нерівностей;
- розв'язувати лінійні нерівності з однією змінною та їх системи;
- давати геометричну інтерпретацію розв'язків нерівності на числовій прямій;

- доводити нерівності;
- розв'язувати квадратичні нерівності графічним способом та методом інтервалів.

Тема 8. Функції та графіки

Зміст навчального матеріалу:

1. Поняття функції. Способи задання функції. Графік функції.
2. Лінійна функція, її властивості та графік.
3. Функція $y = \frac{k}{x}$, її властивості та графік.
4. Функція $y = \sqrt{x}$, її властивості та графік.
5. Функція $y = x^3$, її властивості та графік.
6. Квадратична функція, її властивості та графік.
7. Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень.

Основні вимоги до математичної підготовки абітурієнтів.

Абітурієнт повинен:

- **Знати**

- означення функції, області визначення та області значень функції, графіка функції;
- три основні способи завдання функції;

- означення лінійної функції, прямої і оберненої пропорційностей;
- основні властивості зазначених функцій та функцій $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$, $y = x^3$;
- означення квадратичної функції;
- формулу для обчислення абсциси вершини параболі;
- алгоритм побудови графіка квадратичної функції.

• Уміти

- знаходити область визначення і область значень функції;
- знаходити значення функції, заданої графіком, таблицею або формулою;
- будувати графіки зазначених функцій;
- будувати графік квадратичної функції;
- знаходити за графіком квадратичної функції нулі функції, проміжки знакосталості, проміжки зростання і спадання функції;
- будувати графіки функцій за допомогою геометричних перетворень.

Тема 9. Арифметична та геометрична прогресії

Зміст навчального матеріалу:

1. Означення послідовності, член послідовності, види послідовностей.

2. Арифметична прогресія.
3. Геометрична прогресія.
4. Нескінченна геометрична прогресія.

Основні вимоги до математичної підготовки абітурієнтів.

Абітурієнт повинен:

- **Знати**

- означення послідовності, види послідовностей;
- означення арифметичної і геометричної прогресій;
- формули n -го члена арифметичної і геометричної прогресій;
- властивості n -го члена арифметичної і геометричної прогресій;
- формули суми перших n членів арифметичної і геометричної прогресій;
- формулу суми нескінченної геометричної прогресії.

- **Уміти**

- розпізнавати арифметичну і геометричну прогресії серед інших послідовностей;
- знаходити будь-який член послідовності за формулою n -го члена,
- знаходити суму n перших членів арифметичної і геометричної прогресій;
- знаходити суму нескінченної геометричної прогресії;
- розв'язувати задачі на арифметичну і геометричну прогресії.

Тема 10. Задачі на складання рівнянь

Зміст навчального матеріалу:

1. Задачі на рух.
2. Задачі на роботу.
3. Задачі на продуктивність праці.
4. Задачі на відсотки.
5. Задачі з цілочисловими невідомими.

Основні вимоги до математичної підготовки абітурієнтів.

Абітурієнт повинен:

- **Уміти**

– розв'язувати задачі на рух, на спільну роботу, на продуктивність праці, на відсотки та задачі з цілочисловими невідомими складанням рівняння.

СТРУКТУРА ТЕСТУ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Для проведення вступних випробувань з математики для абітурієнтів на базі базової загальноосвітньої школи запропоновано 20 варіантів завдань.

Зміст завдань відповідає діючій програмі для загальноосвітніх навчальних закладів.

Кожен варіант містить п'ятнадцять завдань. Завдання 1 – 8 – це завдання з вибором однієї правильної відповіді. До кожного з цих завдань наведено чотири варіанти відповідей, з яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним правильно, якщо абітурієнт вказав букву, якою позначена правильна відповідь.

Завдання 9 та 10 – це завдання на встановлення відповідності («логічні пари»). До кожного завдання цієї форми у двох колонках наведено інформацію, яку позначено цифрами (ліворуч) і буквами (праворуч). Щоб виконати завдання, необхідно встановити відповідність інформації, позначеної цифрами та буквами (утворити «логічні пари»). Завдання вважається виконаним, якщо абітурієнт правильно зробив позначки на перетинах рядків (цифри від 1 до 4) і колонок (букви від А до Д) у таблиці бланку відповідей.

Завдання 1 – 10 – це завдання першого рівня складності, що відповідають початковому та середньому рівням навчальних досягнень. Ці завдання мають алгоритмічний характер, їх розв’язання потребує від абітурієнта уміння розпізнавати основні математичні об’єкти і виконувати завдання за відомими алгоритмами в стандартних ситуаціях.

Завдання 11, 12, 13 у тестовій формі відповідають достатньому рівню навчальних досягнень. Завдання 14, 15 в тестовій формі є завданнями, що відповідають високому рівню навчальних досягнень.

Завдання вважається виконаним правильно, якщо абітурієнт вказав букву, якою позначена правильна відповідь.

Час на виконання екзаменаційної роботи складає 90 хвилин.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Завдання 1 – 8 з вибором однієї правильної відповіді оцінюється в 0 або 0,5 бала: 0,5 бала, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповідь не надано. Отже, максимальна кількість балів, яку може отримати абітурієнт, розв'язавши перші вісім завдань, дорівнює чотирьом.

В завданнях 9 та 10 на встановлення відповідності («логічні пари») кожна правильно встановлена відповідність оцінюється в 0,25 бала. Якщо під час виконання кожного з цих завдань абітурієнт не вказав жодної правильної «логічної пари», або вказав правильно лише одну «логічну пару», то він отримує 0 балів. За дві правильно вказані «логічні пари» абітурієнт отримує 0,5 балів, а за три або чотири – один бал. Максимальна кількість балів, яку може отримати абітурієнт, розв'язавши завдання 9 та 10, дорівнює двом.

Якщо в сумі за виконання завдань 1 – 10 абітурієнт отримав не цілу кількість балів, то вона округлюється з надлишком до цілого числа.

Правильне розв'язання кожного з завдань 11, 12, 13 оцінюється одним балом. Завдання вважається виконаним

правильно, якщо абітурієнт вказав букву, якою позначена правильна відповідь. Отже, максимальна кількість балів, яку абітурієнт може отримати за правильно виконані завдання 11, 12, 13 дорівнює трьом.

Правильне розв'язання завдання 14 оцінюється одним балом, а правильне розв'язання завдання 15 - двома балами. Завдання вважається виконаним правильно, якщо абітурієнт вказав букву, якою позначена правильна відповідь. Отже, максимальна кількість балів, яку абітурієнт може отримати за правильно виконані завдання 14, 15, дорівнює трьом.

Загальна кількість балів за правильно виконану екзаменаційну роботу – 12 балів.

Зразок екзаменаційних тестових завдань з математики

1. *Знайдіть корінь рівняння* $2\frac{1}{3}x = -\frac{7}{15}$.

A) -5 ; Б) 5 ; В) $-\frac{1}{5}$; Г) $\frac{1}{5}$.

2. *Спростіть вираз* $(\sqrt{2}-1)^2 + 2\sqrt{2}$.

A) $3+2\sqrt{2}$; Б) $3-2\sqrt{2}$; В) 3 ; Г) 1 .

3. *Розв'яжіть систему рівнянь*
$$\begin{cases} x-3y=1 \\ 7x+6y=88 \end{cases}$$

A) $(16;5)$; Б) $(13;4)$; В) $(10;3)$; Г) $(25;8)$.

4. *Подайте у вигляді дроби вираз* $\frac{24a^4}{b^{18}} \cdot \frac{b^6}{16a^2}$.

A) $\frac{3a^2}{2b^3}$; Б) $\frac{3a^2}{2b^{12}}$; В) $\frac{8a^2}{b^3}$; Г) $\frac{8a^2}{b^{12}}$.

5. *Виконайте віднімання* $\frac{a^2}{a^2-64} - \frac{a}{a-8}$.

A) $\frac{8a}{a^2-64}$; Б) $-\frac{8a}{a^2-64}$; В) $\frac{2a^2+8a}{a^2-64}$; Г) $\frac{2a^2-8a}{a^2-64}$.

6. *Скоротіть дріб* $\frac{\sqrt{m}+\sqrt{n}}{m+2\sqrt{mn}+n}$.

A) $\sqrt{m}+\sqrt{n}$; Б) $\frac{1}{\sqrt{m}+\sqrt{n}}$; В) $\sqrt{m}-\sqrt{n}$; Г) $\frac{1}{\sqrt{m}-\sqrt{n}}$.

7. *Які координати має точка перетину графіка рівняння* $3x+4y=12$ *з віссю абсцис?*

A) $(3;0)$; Б) $(0;3)$; В) $(4;0)$; Г) $(0;4)$.

8. *Спростіть вираз* $\frac{3a+b}{a-2b} \cdot \frac{2a-4b}{9a^2+6ab+b^2}$.

A) $\frac{a-2b}{3a+b}$; Б) $\frac{2}{3a+b}$; В) $\frac{2}{3a-b}$; Г) $\frac{a-2b}{3a-b}$.

9. Установіть відповідність між умовою задачі (1 – 4) та її відповіддю (А – Д)

1.	Розв'яжіть нерівність $6x > 10x + 16$	А	$x > 4$
2.	При яких значеннях x існує функція $y = \sqrt{16 - 4x}$	Б	$x \leq 4$
3.	Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} -4x \leq -12, \\ x + 2 > 6. \end{cases}$	В	$x < -4$
4.	Розв'яжіть нерівність $1\frac{1}{4}x > -5$	Г	$x < 4$
		Д	$x \geq -4$

10. Установіть відповідність між умовою задачі (1 – 4) та її відповіддю (А – Д)

1.	Чому дорівнює сума нескінченної геометричної прогресії, перший член якої $b_1 = 16$, а знаменник $q = \frac{3}{4}$	А	44
2.	Французьку мову вивчають 12 учнів класу. Який відсоток учнів класу вивчають французьку, якщо всього в класі 30 учнів?	Б	81
3.	Перший член арифметичної прогресії $a_1 = -4$, а її різниця $d = 3$. Чому дорівнює сімнадцятий член цієї прогресії?	В	16
4.	Скільки всього автомобілів було на стоянці, якщо 36 з них було білого кольору, що становило $\frac{4}{9}$ усіх автомобілів?	Г	40
		Д	64

11. Розв'яжіть рівняння

$$(2x^2 - 9)(x^2 + 2) - (x^2 - 3)(x^2 + 3) = 5x^2 - 18$$

А) 3; 1; Б) 9; 1; В) 3; -3; 1; -1; Г) рівняння розв'язків не має.

12. Спростіть вираз $\frac{5b}{b-3} - \frac{b+6}{2b-6} \cdot \frac{90}{b^2+6b}$.

А) $\frac{5(b+3)}{b}$; Б) $\frac{5(b-3)}{b}$; В) $\frac{5b}{b+3}$; Г) $\frac{5b}{b-3}$.

13. Розв'яжіть систему нерівностей

$$\begin{cases} (x-2)(x+2) - x < x^2 - 5x + 8 \\ \frac{3x+5}{2} - 2 \geq 2x \end{cases}$$

А) $(-\infty; 3)$; Б) $(-\infty; 1]$; В) $[1; 3)$; Г) $[1; \infty)$.

14. Два маляри, працюючи разом, можуть пофарбувати фасад будинку за 16 год. За скільки часу може виконати цю роботу кожен із них, працюючи самостійно, якщо одному для цього потрібно на 24 год. менше, ніж другому?

А) 50 год, 26 год; Б) 40 год, 16 год;
В) 42 год, 18 год; Г) 48 год, 24 год.

15. Знайдіть область визначення функції

$$y = \sqrt{9-8x-x^2} + \frac{x+3}{x^2-2x}$$

А) $[9; 0) \cup (0; 1]$; Б) $[-9; 1]$; В) $[-9; 0) \cup (0; 1]$; Г) $[-9; 2]$.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. Алгебра 9 клас. / Підручник. Зодіак-ЕКО - Київ. – 2009 р. – 288 с.
2. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. Алгебра 9 кл. – Харків ”Гімназія” . – 2009 р.
3. Руданский Ю. К. , Костробій П. П., Мусій Р. С, Веселовська О. В. та ін. Практикум з елементарної математики. 41. : Навч. посібник / За ред. д-ра фіз.-мат. наук, проф. Ю. К. Руданського. – Львів : Бескид Біт, 2002. – 224 с.