

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПВНЗ «ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
«ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ КОЛЕДЖ»

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Вченою радою  
ПВНЗ «Хмельницький економічний  
університет»  
Протокол № 4 від 28.02.2017р.  
Ректор Г. М. Моленюк



**ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

**з Математики**

для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «**молодший спеціаліст**»

на основі базової загальної середньої освіти

*денна форма навчання*

м. Хмельницький 2017 рік

Вступ

Зміст програми

Критерії оцінювання

Рекомендована література

## Вступ

Програма вступних випробувань з математики для вступників на основі базової загальної середньої освіти складена на основі навчальної програми для загальноосвітніх навчальних закладів та охоплює всі розділи шкільної програми основної школи.

Програма з математики для вступників складається з двох розділів. Перший з них містить перелік основних понять і фактів алгебри і геометрії, що їх повинні знати вступники: другий - теореми і формули, які треба знати і вміти доводити.

Дана програма дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного екзамену з математики.

Мета вступних випробувань з математики - оцінити ступінь підготовленості вступників з математики з метою конкурсного відбору для навчання у фінансово-економічному коледжі.

**Завдання вступного випробування з математики полягають у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:**

- впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами);

- виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів;

- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі за допомогою рівнянь та їх систем;

- будувати графіки функцій, передбачених програмою;

- розв'язувати задачі, що передбачають виконання відсоткових розрахунків;

зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині;

- уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.

## **ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

### */.* **Основні математичні поняття і факти**

#### **АРИФМЕТИКА I АЛГЕБРА**

1. Натуральні числа і нуль. Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Цілі числа. Раціональні числа, їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.
3. Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу.
4. Десяткові дроби. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.
5. 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.
6. Поняття про число як результат вимірювань. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних Дій.
7. Числові вирази. Застосування букв для \* запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.
8. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.

9. Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками із заданими координатами.
10. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса і ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.
11. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.
12. Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення числа. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.
13. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.
14. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
15. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
16. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
17. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дроби. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
18. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.
19. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.
20. Арифметична та геометрична прогресії. Формули  $n$ -го члена та суми  $n$  перших членів прогресій.
21. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.

22. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких першого, а друге — другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.
23. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.
24. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.
25. Функції:  $y = kx + b$ ,  $y = kx$ ,  $y = k/x$ ;  $y = ax^2 + bx + c$ ;  $y = 1/x$ . Їх властивості і графіки.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури.
2. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.
3. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
4. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості. Правильні многокутники.
5. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.
6. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси куга. Коло, вписане в трикутник.
7. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.
8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).
9. Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
10. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.

11. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
12. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.
13. Довжина кола. Довжина дуги. Число  $\pi$ .
14. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
15. Синус, косинус і тангенс кута.
16. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів. Розв'язування трикутників.
17. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.
18. Вектор. Довжина і напрям вектора. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості.

*// Основні теореми і формули*

**АЛГЕБРА**

1. Формула *n-то* члена арифметичної і геометричної прогресій.
2. Формула суми *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  $y = -y/x$ , 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:

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2, \quad (a+b)(a-b) = a^2 - b^2 \text{ та ін.}$$

11. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
12. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
13. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь.

$$| \cdot \quad \langle /X+\mathbf{b}/y-C/,$$

$$C12X+B2Y=C2$$

## **ГЕОМЕТРИЯ**

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



17. Рівняння кола і прямої.

### **III. Основні вміння і навички**

Вступник повинен:

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

Уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ

Для оцінювання знань абітурієнтів застосовуються критерії та шкала оцінювання.

**До навчальних досягнень абітурієнтів з математики, які підлягають оцінюванню, належать:**

- теоретичні знання, що стосуються математичних понять, тверджень, теорем, властивостей, ознак, методів та ідей математики;
- знання, що стосуються способів діяльності, які можна подати у вигляді системи дій (правила, алгоритми);
- здатність безпосередньо здійснювати уже відомі способи діяльності відповідно до засвоених правил, алгоритмів (наприклад, виконувати певне тотожне перетворення виразу, розв'язувати рівняння певного виду, виконувати геометричні побудови, досліджувати функцію на монотонність, розв'язувати текстові задачі розглянутих типів тощо);
- здатність застосовувати набуті знання і вміння для розв'язання навчальних і практичних задач, коли шлях, спосіб такого розв'язання потрібно попередньо визначити (знайти) самому.

Оцінювання якості математичної підготовки абітурієнтів з математики здійснюється в двох аспектах: **рівень оволодіння теоретичними знаннями та якість практичних умінь і навичок**, здатність застосовувати вивчений матеріал під час розв'язування задач і вправ.

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання знань, умінь і навичок
I. Початковий	1	Абітурієнт розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; читає і записує числа, переписує даний математичний вираз, формулу; зображує найпростіші і геометричні фігури (малює ескіз)
	2	Абітурієнт виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір
	3	Абітурієнт порівнює дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; за допомогою екзаменатора виконує елементарні завдання
II. Середній	4	Абітурієнт відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; називає елементи математичних об'єктів; формулює деякі властивості математичних об'єктів; виконує за зразком завдання обов'язкового рівня

	5	Абітурієнт ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням
	6	Абітурієнт ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки
III. Достатній	7	Абітурієнт застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень
	8	Абітурієнт володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань
	9	Абітурієнт: вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання з достатнім поясненням
IV. Високий	10	Знання, вміння й навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми, зокрема: абітурієнт усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням
	11	Абітурієнт вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; знає, передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням

	12	Абітурієнт виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний до <u>розв'язування нестандартних задач і вправ</u>
--	----	--

## **1. Порядок проведення іспиту:**

1.1. Абітурієнт одержує екзаменаційний білет, у якому сформульовано 12 тестових завдань з „Програми з математики для вступників у коледж Хмельницького економічного університету на основі базової загальної середньої освіти (9 класів)" і йому надається час для підготовки відповіді.

1.2. Після цього відбувається опитування абітурієнта членами предметної комісії.

## **2. Порядок оцінювання відповідей:**

2.1. Вірна відповідь на кожне тестове завдання оцінюється одним балом.

2.2. Підсумкова оцінка абітурієнту виставляється за дванадцятибальною шкалою і є сумою балів, одержаних за вірну відповідь на питання екзаменаційного білета.

**Список навчальної літератури**  
**для підготовки до вступного випробування**  
**з математики (алгебра) для абітурієнтів на основі базової освіти**

1. Бевз Г. П. Алгебра: підруч. для 9 (7,8) кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К.: Зодіак-ЕКО, 2009. — 288 с.
2. Бурда М. І. та ін. Збірник завдань для державної атестації з алгебри. 9 клас. - Харків: Гіміазія, 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. Мальцева Н. О., Роева Т. Г. Алгебра. Готуємось до зовнішнього незалежного оцінювання. - Х.: Країн мрій, 2009. - 304 с
6. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеев: Навч. посіб. - Х.: Факт, 2008.
7. Пліщук М. В. Довідник з математики для вступників до коледжів, технікумів, училищ на базі 9 класів. Вступні тести та відповіді: Навч. пос. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2008. - 204с

**Список навчальної літератури  
для підготовки до вступного випробування  
з математики (геометрія) для абітурієнтів на основі  
базової освіти**

1. Апостолова Г. В. Геометрія: 9 (7, 8) дворівневий підручник для загальноосвітніх навчальних закладів / Г.В.Апостолова. - К. : Генеза, 2009. - 304 с. : іл.
2. Бурда МЛ., Тарасенкова Н.А. Геометрія: підруч. для 9 (7, 8) кл. загальноосвіт. навч. закл. / МЛ.Бурда, Н.А.Тарасенкова. - К. : Зодіак-ЕКО, 2009. - 240 с. : іл.
3. Гайштут О. Г., Литвиненко Г. Геометрія - це нескладно. Планіметрія. Навч.-метод. Посібник. - К.: "Магіст -8", 1997 - 112с: іл.
4. Кушнір І. А. Методи розв'язання задач з геометрії: Кн.. для вчителя. - К.: Абрис, 1994. - 464с: іл.. - Бібліогр: с. 460-461.
5. Мальцева Н. О., Роева Т. Г. Геометрія. Готуємось до зовнішнього незалежного оцінювання. - Х.: Країн мрій, 2009. - 224 с
6. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія: Підруч. для 9 кл. шкіл з поглибл. вивченням математики.— Х.: Гімназія, 2009 — 272 с.
7. Погорелов О. В. Геометрія: Підруч. для 7-9 кл. серед, шк. - 5-те вид. - К.: Освіта, 2001. - 223с.
8. Полонський В. Б., Рабинович Ю. М., Якір М. С. Вчимося розв'язувати задачі з геометрії. Навч. - метод. Посібник. - К.: "Магіст - Б", 1998-256.