

ВІННИЦЬКИЙ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
З МАТЕМАТИКИ В 2017 РОЦІ**

на здобуття
ступеня - «БАКАЛАВР»
для абітурієнтів на базі 11 класів
(складена на основі програм
загальноосвітніх шкіл МОН України)

за спеціальністю:

051 «Економіка»

ВСТУП

Університет надає освітні послуги з підготовки фахівців за спеціальностями (спеціалізаціями) затвердженими, відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266, Акту узгодження переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти за ступенями (освітньо-кваліфікаційними рівнями) молодшого спеціаліста, бакалавра, магістра.

Програму вступних іспитів з дисципліни „Математика” складено відповідно до програм загальноосвітніх дисциплін та відповідно до Правил прийому до Вінницького фінансового університету на 2017 рік.

Програма з математики для вступників до Університету складається з трьох розділів.

Перший з них є переліком основних математичних понять і фактів, якими повинен володіти вступник (вміти правильно їх використовувати при розв’язанні задач, посилаючись на них при доведенні теорем).

У другому розділі вказано теореми, які необхідно вміти доводити. Зміст теоретичної частини іспитів повинен формуватися з цього розділу.

У третьому розділі перелічені основні математичні вміння і навички, якими повинен володіти вступник.

Основні вимоги до підготовки вступників

На іспиті з математики вступник до вищого навчального закладу повинен **показати:**

а) чітке знання означень, математичних понять, термінів, формулювань правил, ознак теорем, передбачених програмою, вміння доводити їх;

б) вміння точно і стисло висловити математичну думку в усній і письмовій формі, використовувати відповідну символіку;

в) впевнене володіння практичними математичними вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміннями застосовувати їх при розв’язанні задач і вправ.

Вміти:

- будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, задач, пов'язаних із ними, за допомогою математичних об'єктів, відповідних математичних задач;
- оволодівати необхідною оперативною інформацією для розуміння постановки математичної задачі, її характеру й особливостей; уточнювати вихідні дані, мету задачі, знаходити необхідну додаткову інформацію, засоби розв'язування задачі; переформулювати задачу; розчленовувати задачі на складові, встановлювати зв'язки між ними, складати план розв'язання задачі; вибирати засоби розв'язання задачі, їх порівнювати і застосовувати оптимальні; перевіряти правильність розв'язання задачі; аналізувати та інтерпретувати отриманий результат, оцінювати його придатність із різних позицій; узагальнювати задачу, всебічно її розглядати; приймати рішення за результатами розв'язання задачі;
- технікою обчислень, раціонально поєднуючи усні, письмові, інструментальні обчислення, зокрема наближені;
- проектувати і здійснювати алгоритмічну та евристичну діяльність на математичному матеріалі;
- працювати з формулами (розуміти змістове значення кожного елемента формули, знаходити їх числові значення при заданих значеннях змінних, виражати одну змінну через інші і т. п.);
- читати і будувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їх властивості;
- класифікувати і конструювати геометричні фігури на площині й у просторі, встановлювати їх властивості, зображати просторові фігури та їх елементи, виконувати побудови на зображеннях;
- вимірювати геометричні величини на площині й у просторі, які характеризують розміщення геометричних фігур (відстані, кути), знаходити кількісні характеристики фігур (площі та об'єми);
- оцінювати шанси настання тих чи інших подій.

ПРОГРАМА З МАТЕМАТИКИ

I. Основні математичні поняття і факти

Арифметика, алгебра і початки аналізу

1. Натуральні числа (**N**). Прості і 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, ділення. Порівняння раціональних чисел.
4. Десяткові дробі. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Дії над дробами.
5. Дійсні числа (**R**), їх представлення у вигляді десяткового дробу.
6. Зображення чисел на прямій. Модуль дійсного числа. Його геометричний зміст.
7. Числові вирази. Вирази із змінними. Формули скороченого множення.
8. Степінь з натуральним і раціональним показником. Властивості степенів. Арифметичний корінь.
9. Пропорції. Основна властивість пропорції. Поняття про пряму, обернену пропорційну залежність.
10. Відсотки. Основні задачі на відсотки.
11. Прямокутна система координат на площині. Координати точки на площині.
12. Формула віддалі між точками на площині.
13. Одночлен і многочлен.
14. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена на прикладі квадратного тричлена.
15. Розкладання квадратного тричлена на множники.
16. Алгебраїчний дріб. Дії над алгебраїчними дробами. Тотожні перетворення алгебраїчних виразів.
17. Логарифми, їх властивості.
18. Поняття функції. Способи задання функцій. Область визначення, область значень функції.
19. Графік функції. Зростання і спадання функції, періодичність, парність і непарність функції.
20. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму. Достатня умова екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
21. Означення і основні властивості функції: лінійної $y=kx+b$, квадратичної $y=ax^2+bx+c$, степеневі $y=ax^n$ ($n \in Z$), показникової $y=a^x$, $a>0$, логарифмічної, тригонометричних функцій.
22. Рівняння. Корені рівняння. Розв'язування лінійних і квадратних рівнянь і таких, що зводяться до них.
23. Показникові і логарифмічні рівняння.
24. Нерівності. Розв'язування лінійних нерівностей і таких, що зводяться до них.

25. Розв'язування квадратних нерівностей і таких, що зводяться до них. Розв'язування раціональних нерівностей. Метод інтервалів.

26. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими і його геометрична інтерпретація.

27. Системи нерівностей. Розв'язування системи лінійних нерівностей.

28. Арифметична та геометрична прогресії. Формула n -го члена і сума n членів для геометричної і арифметичної прогресії. Сума нескінченно спадної геометричної прогресії і її використання.

29. Синус і косинус суми та різниці двох аргументів (формули).

30. Перетворення в добуток сум ($\sin\alpha \pm \sin\beta$), ($\cos\alpha \pm \cos\beta$)

31. Означення похідної. Її фізичний і геометричний зміст.

32. Похідні показникової, степеневої та тригонометричних функцій.

Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії. Пряма, промінь, відрізок, ламана. Кут, величина кута. Вертикальні і суміжні кути. Паралельні прямі.

2. Приклади перетворення фігур, види симетрії. Перетворення подібності та її властивості.

3. Вектори. Операції над векторами.

4. Багатокутник. Вершини, сторони, діагональ багатокутника.

5. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.

6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція.

7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола.. сектор.

8. Центральні і вписані кути і їх вимірювання.

9. Формули площі трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, трапеції.

10. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга.

11. Подібність фігур. Відношення площі подібних фігур.

12. Площина. Паралельні площини. Перетин площин.

13. Паралельність прямої і площини.

14. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини. Проекція прямої (відрізка) на площину.

15. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.

16. Багатогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі багатогранника. Пряма і похила призми, піраміда. Правильна призма, правильна піраміда. паралелепіпеди, їх види.

17. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери та кулі.

18. Формула об'єму паралелепіпеда.

19. Формули площі поверхні і об'єму призми.

20. Формули площі поверхні і об'єму піраміди.

21. Формули площі поверхні і об'єму циліндра.

22. Формули площі поверхні і об'єму конуса.
23. Формули площі сфери і об'єму кулі.

II. Основні теореми і формули

1. Функція $y = k/x$, її властивості і графік.
2. Функція $y = kx + b$, її властивості і графік.
3. Функція $y = ax^2 + bx + c$, її властивості і графік.
4. Функція $y = \sin x$, її властивості і графік.
5. Функція $y = \cos x$, її властивості і графік.
6. Функція $y = \operatorname{tg} x$, її властивості і графік.
7. Формули коренів квадратного рівняння.
8. Формула запису квадратного тричлена у вигляді добутків лінійних множників.
9. Властивості числових нерівностей.
10. Логарифм добутку, степеня, частки.
11. Корені рівнянь $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.
12. Формули зведення.
13. Залежність між тригонометричними функціями одного і того ж аргументу.
14. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
15. Рівняння дотичної до графіка функції.

Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
3. Властивості бісектриси кута.
4. Ознаки паралельності прямих.
5. Сума кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого багатокутника.
6. Властивості паралелограма.
7. Ознаки подібності трикутників.
8. Властивості прямокутника, ромба, квадрата.
9. Коло, вписане в трикутник.
10. Коло, описане навколо трикутника.
11. Вимірювання кута, вписаного в коло.
12. Властивості дотичної до кола.
13. Теорема Піфагора.
14. Значення синуса, косинуса кутів 0° , 30° , 45° , 60° , 90° .
15. Скалярний добуток векторів і його властивості.
16. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
17. Рівняння прямої і кола.
18. Ознака паралельності прямої і площини.
19. Ознака паралельності площин.
20. Паралельність прямих і площин.
21. Перпендикулярність прямих і площин.
22. Формули об'ємів призми, піраміди, циліндра, конуса.

Перелік питань з математики

Алгебра і початки аналізу

1. Функції, їхні властивості та графіки

Числові функції та їх властивості. Способи задання функцій. Парні та непарні функції. Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня, його властивості. Степеневі функції, їхні властивості та графіки.

2. Тригонометричні функції

Синус, косинус, тангенс, кута. Радіанне вимірювання кутів. Тригонометричні функції числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення. Періодичність функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій. Формули додавання для тригонометричних функцій та наслідки з них. Найпростіші тригонометричні рівняння.

3. Похідна та її застосування

Границя функції в точці. Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст. Правила диференціювання. Ознака сталості функції. Достатні умови зростання й спадання функції. Екстремуми функції. Застосування похідної до дослідження функцій та побудови їхніх графіків. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.

4. Показникова та логарифмічна функції

Властивості та графіки показникової функції. Логарифми та їх властивості. Властивості та графік логарифмічної функції. Показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.

5. Інтеграл та його застосування

Первісна та її властивості. Визначений інтеграл, його геометричний зміст. Обчислення площ плоских фігур, інші застосування інтеграла.

6. Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей і математичної статистики

Випадкова подія. Відносна частота події. Ймовірність події. Елементи комбінаторики. Комбінаторні правила суми та добутку. Вибіркові

характеристики: розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення. Графічне подання інформації про вибірку

Геометрія

1. Паралельність прямих і площин у просторі

Основні поняття, аксіоми стереометрії та найпростіші наслідки з них. Взаємне розміщення прямих у просторі. Паралельне проектування і його властивості. Зображення фігур у стереометрії. Паралельність прямої та площини. Паралельність площин.

2. Перпендикулярність прямих і площин у просторі

Перпендикулярність прямої і площини. Перпендикулярність площин. Двогранний кут. Вимірювання відстаней у просторі: від точки до площини, від прямої до площини, між площинами. Вимірювання кутів у просторі: між прямими, між прямою і площиною, між площинами.

3. Координати і вектори

Прямокутні координати в просторі. Вектори у просторі. Формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками.

4. Многогранники

Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники. Призма. Пряма і правильна призма. Паралелепіпед. Піраміда. Правильна піраміда. Перерізи многогранників. Площі бічної та повної поверхонь призми, піраміди.

5. Тіла обертання

Циліндр, конус, їх елементи. Перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи циліндра і конуса; перерізи циліндра і конуса площинами, паралельними основі. Куля і сфера. Переріз кулі площиною.

6. Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл

Поняття про об'єм тіла. Основні властивості об'ємів. Об'єми призми, паралелепіпеда, піраміди, циліндра, конуса, кулі. Площі бічної та повної поверхонь циліндра, конуса. Площа сфери.

КРИТЕРІЇ
оцінки знань абітурієнтів при складанні вступних випробувань з
МАТЕМАТИКИ
для вступу в університет

Всі види оцінювання навчальних досягнень абітурієнта здійснюється за критеріями, наведеними в таблиці за 12-тибальною шкалою. Переведення оцінок у 200-бальну шкалу здійснюється згідно з таблицею відповідності, наведеною у Додатку 7 до Правил прийому до університету

Бали	Рівень	Критерії оцінювання
1-3	Початковий	Якщо абітурієнт на рівні "знайомства" не може дати відповідь більше, як на 3 тестові завдання, то знання абітурієнта з математики можуть бути оцінені "незадовільно" .
4-6	Середній	Якщо абітурієнт може дати правильні відповіді від 4 до 6 тестових завдань, але не може розв'язати окремі вправи, то абітурієнт засвоїв математику на рівні "знайомства" і його знання можуть бути оцінені "задовільно" .
7-9	Достатній	Якщо абітурієнт в процесі заповнення тестового зошита дав правильні відповіді від 7 до 9 тестових завдань і може: вказати, які дії потрібно виконати для розв'язання певного завдання і може розв'язати завдання. Знання студента оцінюються "добре" . Абітурієнт засвоїв математику на рівні "розуміння".
10-12	Високий	Якщо абітурієнт в процесі заповнення тестового зошита дав правильні відповіді від 10 до 12 тестових завдань, таким чином виявивши: знання і вміння виконувати алгебраїчні та арифметичні дії (добавлення, віднімання, множення, ділення, добування арифметичного кореня, логарифмування, потенціювання, диференціювання та інтегрування елементарних функцій); може виразити функціональну залежність між величинами: таблицею, графічно, аналітично; зробити аналіз елементарних функцій: тобто визначити: область визначення функції, періодичність, монотонність, зростання, спад, максимум, мінімум функції, перетин та знайти швидкість зростання чи спаду функції; розв'язувати рівняння: лінійні, квадратичні, систему двох лінійних рівнянь (будь-яким методом); знати основні елементи геометричних фігур: трикутника, паралелограма, трапеції, ромба, квадрата, кола, кулі, конуса, призми, паралелепіпеда та вміти скористатися геометричними та тригонометричними закономірностями для визначення площ та об'ємів фігур. Знання абітурієнта в такому випадку оцінюється "відмінно" . Абітурієнт засвоїв математику на рівні "знань".

Список рекомендованої літератури:

1. Погорєлов О.В. Геометрія: Стереометрія: Підруч. для 10-11 кл. серед.шк.- К.: Школяр., 2006. – 128 с.
2. Шкіль М.І та ін. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл./ М.І.Шкіль, З.І. Слєпкань, О.С.Дубинчук. – К.: Зодіак-Еко, 2006.- 272 с.
3. В'ячеслав Ясінський «Задачі математичних олімпіад та методи їх розв'язування» - Харків; 2005 р.
4. Валентин Шевчук. Математика, 6 клас. Навчальний посібник. – Харків. - 2008 р.
5. Ігор Клочко. Посібник з математики для школярів і абітурієнтів: частина III – Харків. - 2008 р.
6. Валентин Шевчук. Алгебра, 7 клас – Харків. 2008 р.
7. Г. Яковлев. Математика. Повний шкільний курс.- Харків. 2007 р.
8. В. Гусєв. Збірник задач з геометрії (5-9 класи).- Харків. 2007 р.
9. Ігор Клочко. Посібник з математики для школярів і абітурієнтів: частина II.- Харків. 2007 р.
10. Григорій Бойко. Стереометрія. Початкові відомості. 9 клас.- Харків. 2003р.