

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії, президент
Національного університету «Києво-
Могилянська академія»

С.М.Квіт
2014 р.



ПРОГРАМА

**вступного випробування з навчальної дисципліни «Математика» до вступу
на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра в 2014 році**

Київ-2014

Вступне випробування з навчальної дисципліни «Математика» до вступу на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра у 2013 році передбачає перевірку базових знань з математики на рівні програми середньої школи й уміння застосовувати ці знання.

Вступне випробування з предмету має форму тестових завдань.

Кількість тестових завдань – 18. Кількість варіантів завдань – 3.

Критерії оцінювання вступного випробування

Виконання тестового завдання оцінюється за 200-бальною системою (до набраної кількості балів додається 100 балів).

Кількість балів, яку може набрати абітурієнт за відповіді на питання тесту:

- за 1-2 питання тесту абітурієнт може набрати кількість балів: по 8 балів (максимальна кількість – 16 балів за 2 питання);
- за 3-17 питання: по 5 балів (максимальна кількість балів – 75 балів за 15 питань);
- за 18 питання максимальна кількість балів – 9.

Максимально можлива кількість балів за тестові завдання –

200 балів (100 балів + 100 балів, набраних за відповіді на питання).

Питання для підготовки до вступного випробування

I. Арифметика, алгебра і початки аналізу

1. Натуральні числа (N). Прості і складені числа. Дільник, кратне. Розклад на прості множники. Найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне, їх знаходження.
2. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.
3. Цілі числа (Z). Раціональні числа (Q), їх додавання, віднімання, множення і ділення. Порівняння раціональних чисел.
4. Дійсні числа (R), їх представлення у вигляді десяткових дробів.
5. Зображення числа на прямій. Модуль дійсного числа, його геометричний зміст.
6. Числові вирази. Вирази зі змінними. Формули скороченого множення.
7. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь.
8. Логарифми, їхні властивості.
9. Одночлен і многочлен.
10. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена на прикладі квадратного тричлена.

11. Поняття функції. Способи завдання функції. Область визначення, множина значень функції. Функція. обернена даній
12. Графік функції. Зростання і спадання функції, періодичність, парність і непарність.
13. Достатня умова зростання (спадання функції на проміжку. Поняття екстремума функції. Необхідна умова екстремума функції (теорема Ферма). Достатня умова екстремума. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
14. Означення і основні властивості функції: лінійної, квадратичної $y = ax^2 + bx + c$, степеневі $y = x^2$ ($n \in \mathbb{Z}$), $y = k/x$, показникової, логарифмічної, тригонометричних ($y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \tan x$; $y = \cot x$) та обернених тригонометричних функцій.
15. Рівняння. Корені рівняння. Поняття про рівносильні рівняння.
16. Нерівності. Властивості числових нерівностей. Розв'язки нерівностей. Поняття про рівносильні нерівності.
17. Система рівнянь і нерівностей.
18. Арифметична і геометрична прогресії. Формула n-го члена і суми перших n членів арифметичної прогресії. Формула n-го члена і суми перших n членів геометричної прогресії.
19. Синус, косинус, тангенс, котангенс суми і різниці двох аргументів та подвійного аргумента (формули).
20. Перетворення в добуток сум та різниць синусів, косинусів. Перетворення добутку в суму або різницю.
21. Визначення похідної. Її фізичний та геометричний зміст.
22. Похідні функції $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \tan x$; $y = x^n$ ($n \in \mathbb{Z}$); $y = a^x$, $y = \log_a x$.
23. Первісна, невизначений інтеграл і його застосування до обчислення площ плоских фігур.
24. Основи комбінаторики і елементи теорії ймовірностей.

Геометрія

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана, довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні і суміжні кути. Круг, коло. Паралельні прямі.
2. Прикладні перетворення фігур, види симетрії. Рух, його властивості. перетворення подібності, його властивості.
3. Вектори. Операції над векторами. Колінеарний вектор.
4. Многокутник, його вершини, сторони, діагоналі.

5. Трикутник, його медіана, бісектриса, висота. Види трикутника, співвідношення між його елементами. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
6. Чотирикутники: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трепеція. Співвідношення між їхніми елементами.
7. Коло і круг. Центр, хорда, діаметр, радіус. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор.
8. Формули площі: трикутника, прямокутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції.
9. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.
10. Подібність. Подібні фігури. Відношення площ подібних фігур.
11. Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються.
12. Паралельність прямої і площини.
13. Кут між прямою і площиною. Перпендикуляр до площини.
14. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.
15. Багатогранники, їхні вершини, ребра, грані, діагоналі. Пряма і нахилена призма, піраміда. Правильна призма і правильна піраміда. Паралелепіпеди, їхні види.
16. Фігури обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.
17. Формула об'єму паралелепіпеда.
18. Формули площі поверхні та об'єму призми, піраміди, циліндра, конуса.
19. Формули площі сфери.
20. Формула об'єму кулі та її частин.

II. Основні вміння та навички, що перевіряються тестом.

Абітурієнт повинен уміти:

1. Проробляти арифметичні дії над числами, завданими у вигляді десяткових та звичайних дробів; з необхідною точністю округляти дані числа і результати обчислень, робити наближену прикидку результату; виконувати операції з відсотками.
2. Проводити тотожні перетворення многочленів, дробів, що містять змінні, виразів, що містять степені, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції.
3. Будувати графіки лінійної, квадратичної, степеневі, показникової, логарифмічної та тригонометричної функцій. Будувати графіки функцій за допомогою елементарних їх перетворень та використовувати їх при розв'язанні задач.
4. Розв'язувати рівняння та нерівності першого і другого степеня, рівняння і нерівності, що зводяться до них, розв'язувати системи рівнянь і нерівностей першого і другого степеня і ті, що зводяться до них.

5. Розв'язувати найпростіші степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні рівняння і нерівності.
6. Розв'язувати задачі на складання рівнянь та систем рівнянь.
7. Використовувати геометричні уявлення про розв'язування алгебраїчних задач, а методи алгебри та тригонометрії - при розв'язуванні геометричних задач.
8. Проводити операції над векторами (додавання і віднімання векторів, множення вектора на число) і користуватися властивостями цих операцій.
9. Користуватися поняттям похідної при дослідженні функції на зростання (спадання), на екстремуми і при побудові графіків функцій.

Рекомендована література

1. Алексєєв В.М, Ушаков Р.П. Математика (довідковий повторювальний курс).- К., Вища школа, 1992
2. Бевз Г.П. Математика 10,11 – К, 1995.
3. Вишенський В.А., Перестюк М.О., Самойленко А.Н. Збірник задач з математики. Посібник для вступників до ВУЗІВ.- К., 1993.
4. Вишенський В.А. Вибрані питання елементарної математики.- К., 1990.
5. Павлов Є.О. Математика: Основні формули. – К.: Либідь, 1996.
6. 40 тестів з математики для абітурієнтів НаУКМА. / Ю.В. Боднарчук, М.В. Братик, Ю.О. Захарійченко, О.І. Кашпіровський, Ю.В. Митник, О.С. Пилявська, В.П. Черкасенко // навчальний посібник, К., Вид. дім “КМ Академія”, 2004. – 88 с.

Затверджено на засіданні кафедри математики

Протокол № 2 від „ 17 ” лютого 2014 року

Голова предметної екзаменаційної комісії,
завідувач кафедри



(підпис)

Олійник Б. В.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
тесту
з навчальної дисципліни «Математика»

Виконання тестового завдання оцінюється за 200-бальною системою: до набраної кількості балів додається 100 балів.

Кількість балів, яку може набрати абітурієнт за відповіді на питання тесту:

- за 1-2 питання тесту абітурієнт може набрати кількість балів: по 8 балів (максимальна кількість – 16 балів за 2 питання);
- за 3-17 питання: по 5 балів (максимальна кількість балів – 75 балів за 15 питань);
- за 18 питання максимальна кількість балів – 9.

Максимально можлива кількість балів за тестові завдання – 200 балів (100 балів + 100 балів, набраних за відповіді на питання).

Затверджено на засіданні кафедри математики
Протокол № 2 від „ 17 ” лютого 2014 року

Голова предметної екзаменаційної комісії,
завідувач кафедри



(підпис)

Олійник Б.В.