



АКАДЕМІЯ ПРАЦІ, СОЦІАЛЬНИХ ВІДНОСИН І ТУРИЗМУ

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова приймальної комісії

С.М.Коваленко

« 07 » травня 2020 р.

ПРОГРАМА

вступного випробування з дисципліни
«Математика» для вступу на I курс
на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»

Затверджено на засіданні приймальної комісії
протокол № 7 від 07 травня 2020 р

Київ – 2020

ОПИС ОСНОВНИХ РОЗДІЛІВ ТА ЇХ КОРОТКИЙ ЗМІСТ

АРИФМЕТИКА

Натуральні, цілі, раціональні, числа. Звичайні та десяткові дроби. Ознаки подільності. Основи теорії подільності. Розклад натурального числа на прості множники. Відсотки. Степінь та корінь.

АЛГЕБРА

Буквені вирази. Дії з ними, властивості алгебраїчних операцій. Формули скороченого множення. Одночлени та многочлени. Рівняння та нерівності, їх основні види: алгебраїчні (лінійні, квадратні, біквадратні), ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні. Системи рівнянь та нерівностей.

Основні елементарні функції та їх графіки. Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії.

ПОЧАТКИ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ

Функції. Основні властивості функцій. Елементи теорії границь. Поняття похідної. Правила диференціювання та таблиця похідних основних елементарних функцій. Екстремуми, найбільше та найменше значення функції. Дослідження функції методами диференціального числення та побудова графіків.

Первісна та невизначений інтеграл, основні властивості. Визначений інтеграл, формула Ньютона-Лейбніца. Площа криволінійної трапеції.

ГЕОМЕТРИЯ

Найпростіші геометричні фігури на площині та в просторі. Геометричні величини та їх вимірювання: довжина відрізка та градусна і радіанна міри кута. Многокутники і многогранники. Площі плоских фігур. Площі поверхонь та об'єми тіл. Рівність та подібність фігур на площині та тіл у

просторі. Перетворення точок на площині. Рух та гомотетія. Прямокутна декартова система координат на площині та в просторі. Вектори.

**ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА
ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ
АРИФМЕТИКА, АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ**

1. Натуральні числа. Дії з натуральними числами. Цілі числа.
2. Подільність цілих та натуральних чисел. Дільник, кратне. Парні та непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості та складені числа. Розклад натурального числа на прості множники. Най-більший спільний дільник та найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби, арифметичні операції зі звичайними дробами. Порівняння звичайних дробів. Правильний та неправильний дріб, ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби, скорочення дробів. Середнє арифметичне та середнє геометричне.
4. Десяткові дроби та дії з ними. Періодичні та неперіодичні дроби. Запис десяткового дроби у вигляді звичайного і навпаки. Правила округлення.
5. Раціональні та ірраціональні числа. Представлення дійсних чисел періодичними дробами.
6. Відсотки. Обчислення частини числа та числа за його частиною.
7. Квадратний корінь та корінь n -ого степеня. Арифметичний корінь. Властивості коренів.
8. Степінь з натуральним, цілим та раціональним показником. Властивості степеня.
9. Логарифми та їх основні властивості. Основна логарифмічна тотожність.
10. Одночлени та многочлени. Многочлен однієї змінної, нулі многочлена. Формули скороченого множення.
11. Поняття функції. Способи задання, область визначення та графік

- функції. Обернена функція.
12. Основні властивості функції: парність, періодичність, монотонність. Точки максимуму та мінімуму.
 13. Основні елементарні функції: степенева, показникова, логарифмічна, тригонометричні та обернені тригонометричні функції. Властивості основних елементарних функції та їх графіки.
 14. Рівняння. Корені рівнянь, рівносильні рівняння. Лінійні, квадратні, біквадратні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння.
 15. Системи рівнянь, розв'язок системи рівнянь. Рівносильність систем рівнянь. Системи алгебраїчних, ірраціональних, показникових та логарифмічних рівнянь.
 16. Нерівності. Розв'язок нерівності. Метод інтервалів. Розв'язання лінійних, квадратичних, показникових та логарифмічних нерівностей.
 17. Системи нерівностей. Розв'язання систем алгебраїчних, ірраціональних, показникових та логарифмічних нерівностей.
 18. Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -ого члена та n перших членів прогресії. Сума членів нескінченно спадної геометричної прогресії.
 19. Основні тригонометричні тотожності.
 20. Означення похідної, її геометричний та механічний зміст.
 21. Похідна суми, різниці, добутку та частки. Таблиця похідних. Правило диференціювання складеної функції.
 22. Проміжки монотонності функції та точки екстремуму функції. Найбільше та найменше значення функції на відрізку.
 23. Дослідження функції за допомогою похідної та побудова графіка.
 24. Первісна та невизначений інтеграл. Таблиця первісних елементарних функцій. Правила знаходження первісних.
 25. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца.

ГЕОМЕТРІЯ

1. Найпростіші геометричні фігури: точка, пряма, промінь, відрізок, кут. Довжина відрізка та градусна міра кута. Вертикальні та суміжні прямі.
2. Паралельні прямі. Ознаки паралельності.
3. Перетворення точок на площині: паралельне перенесення, поворот, центральна та осьова симетрія.
4. Рівність та подібність фігур. Ознаки рівності та подібності трикутників.
5. Декартові координати. Вектори. Операції з векторами.
6. Трикутник. Види трикутників. Медіана, висота, бісектриса та їх властивості. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
7. Чотирикутники: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція, їх властивості.
8. Коло і круг. Центр, радіус, діаметр, хорда, січна. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор та сегмент.
9. Центральні та вписані в коло кути, їх властивості. Кут, що спирається на діаметр.
10. Формули площ геометричних фігур: трикутника, паралелограма, прямокутника, ромба, квадрата, трапеції.
11. Довжина кола і довжина дуги. Радіанна міра кута. Площа круга та площа сектора.
12. Найпростіші фігури простору.
13. Паралельність площин. Ознаки паралельності площин. Відстань між паралельними площинами. Площини, що перетинаються. Кут між такими площинами.
14. Паралельність прямих в просторі. Мимобіжні прямі. Відстань між мимобіжними прямими.
15. Паралельність прямої і площини.
16. Кут між прямою та площиною. Перпендикулярність прямої та площини. Перпендикуляр та похила. Теорема про три перпендикуляри.

17. Декартові координати в просторі.
18. Поняття многогранника. Вершини, ребра, грані многогранника. Правильні многогранники.
19. Призма та паралелепіпед, їх види.
20. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Площина, дотична до сфери.
21. Повна та бічна поверхня, об'єм многогранника. Формули площ поверхонь та об'ємів паралелепіпеда, призми, піраміди, циліндра, конуса.
22. Площа сфери, об'єм кулі. Об'єм кульового сектора та сегмента.
23. Об'єми тіл обертання.

СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

Завдання 1 – 8 мають п'ять варіантів відповідей, з яких лише один правильний. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та зробіть відповідну позначку.

1. Спростити вираз $\frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg}^2 \alpha - 1} \cdot \frac{1 - \operatorname{ctg}^2 \alpha}{\operatorname{ctg} \alpha}$.

А	$2\operatorname{tg} \alpha$	Б	2	В	1	Г	$\operatorname{ctg}^2 \alpha$	Д	-1
---	-----------------------------	---	---	---	---	---	-------------------------------	---	----

2. Обчислити $-\log_3 \log_3 \sqrt[3]{\sqrt[3]{3}}$.

А	2	Б	$\sqrt[3]{3}$	В	3	Г	1	Д	1/9
---	---	---	---------------	---	---	---	---	---	-----

3. Знайти область визначення функції $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}} + \sqrt{2-x}$

А	$(-1; 2]$	Б	порожня множина	В	$[2; +\infty)$	Г	$(-\infty; +\infty)$	Д	$(-\infty; -1]$
---	-----------	---	-----------------	---	----------------	---	----------------------	---	-----------------

4. Розв'язати рівняння $\frac{6}{x(x+4)} + \frac{9}{x+4} = 1$.

А	$\{-1\}$	Б	$\{6; 9\}$	В	не має розв'язків	Г	$\{-4; 0\}$	Д	$\{-1; 6\}$
---	----------	---	------------	---	-------------------	---	-------------	---	-------------

5. Розв'язати нерівність $2^{x-2} > 0.5$.

А $(0,5;+\infty)$	Б $(1;2]$	В не має розв'язку	Г $(1;+\infty)$	Д $(0;+\infty)$
-------------------	-----------	--------------------	-----------------	-----------------

6. Розв'язати рівняння $\log_3^2 x - 5\log_3 x + 6 = 0$.

А $\{3; 5\}$	Б $\{9; 27\}$	В $(0;+\infty)$	Г не має розв'язків	Д $\{3;27\}$
--------------	---------------	-----------------	---------------------	--------------

7. Розв'язати нерівність $\sqrt{3x-x^2} < 4-x$.

А $[0; 3]$	Б $(3;+\infty)$	В $(-\infty;+\infty)$	Г не має розв'язку	Д $(1;+\infty)$
------------	-----------------	-----------------------	--------------------	-----------------

8. Обчислити $f'(0)$, якщо $f(x) = tg^2 x$.

А 0	Б 1	В $\sqrt{3}$	Г $\sqrt{2}$	Д -1
-----	-----	--------------	--------------	------

Завдання 9, 10 розв'яжіть на додаткових аркушах паперу та впишіть відповідь у відведені графи.

9. Знайти точки екстремума та інтервали монотонності функції $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x$.

Відповідь: _____

10. Довжини паралельних сторін трапеції дорівнюють 25 та 4 см, а довжини непаралельних сторін – 20 та 13 см. Знайдіть висоту трапеції.

Відповідь: _____

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Екзаменаційні білети з математики (ОКР бакалавр) містять 8 закритих (оцінюються 1 б.) та 2 відкритих (оцінюються 2 б.) тестових завдань.

Результати розв'язання екзаменаційного завдання оцінюються за шкалою:

0-3	100-123	незадовільно
4-6	124-155	задовільно
7-9	156-179	добре
10-12	180-200	відмінно

ЛІТЕРАТУРА

1. Погорелов А.В. Геометрія: Підруч. для 7–11 кл. серед. шк. – 2 вид. – К.: Освіта, 1992. – 352 с.
2. Бевз Г.П. Алгебра: Проб. підруч. для 7–9 кл. серед. шк. – 2 вид. – К.: Освіта, 1997. – 303 с.
3. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10–11 кл. серед. шк. / А.М. Колмогоров, О.М. Абрамов, Ю.П. Дудніцин та ін.; За ред. А.М. Колмогорова – К.: Рад. шк., 1992. – 350 с.
4. Шкіль М.І. Алгебра і початки аналізу / М. І. Шкіль, З.І. Слєпкань, О.С. Дубенчук. – К.: Зодіак-Еко, 1999. – 608 с.
5. Литвиненко І.М. Збірник задач для екзамену на атестат про середню школу / І.М. Литвиненко, Л.Я. Федченко, В.О. Швець. – Харків: ББН, 1999. – 169 с.
6. Гусев В.А. Математика: Справочные материалы: Книга для учащихся / В.А. Гусев, А.Г. Мордкович. – М. Просвещение, 1988. – 416с.
7. Говоров В.М. Сборник конкурсных задач по математике / В.М. Говоров, П.Т. Дыбов, Н.В. Мирошин, С.Д. Смирнов. – М.: Наука, 1983. – 382с.
8. Практикум з розв'язання задач з математики / За заг. ред. В.І. Михайлівського. – К.: Вища школа, 1975. – 422с.
9. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеєв: Навч. посіб. – Х.: Факт, 2008.