

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Заступник голови приймальної комісії,  
в. о. ректора Харківського національного  
університету імені В. Н. Каразіна

\_\_\_\_\_ Олександр ГОЛОВКО

**ПРОГРАМА**

**вступного випробування з математики в усній формі для  
вступників на основі повної загальної середньої освіти, які є  
іноземними громадянами**

Харків - 2024



ДОКУМЕНТ СЕД АСКОД  
Сертифікат 7AFDA007001  
Підписувач ГОЛОВКО ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ  
Дійсний з 01.09.2022 13:31:33 по 31.08.2024 23:59:59

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна



1101-9 від 16.05.2024

Програму розроблено на основі чинної програми зовнішнього незалежного оцінювання з математики 2024 року.

## ПЕРЕЛИК РОЗДІЛІВ І ТЕМ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ІСПИТ

### 1. АРИФМЕТИКА, АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

1. Властивості дій з дійсними числами. Правила порівняння дійсних чисел.
2. Натуральні числа і нуль. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні й непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості та складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.
4. Раціональні та ірраціональні числа, їх порівняння та дії над ними.
5. Означення відсотка. Правила виконання відсоткових розрахунків. Пропорції.
6. Степінь з натуральним, цілим та раціональним показниками, їх властивості. Арифметичний корінь та його властивості.
7. Логарифми та їх властивості. Основна логарифмічна тотожність.
8. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
9. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена. Розкладання многочлена на множники.
10. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної.
11. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність функції.
12. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на відрізку.
13. Означення і основні властивості функцій: лінійної, квадратичної, степеневий, показникової, логарифмічної, тригонометричних.
14. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.
15. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.
16. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Розв'язки системи. Рівносильні системи рівнянь і нерівностей.
17. Числові послідовності. Арифметична і геометрична прогресії. Формула  $n$ -го члена і суми  $n$  перших членів прогресій.

18. Залежність між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу. Тригонометричні функції суми та різниці двох аргументів, половинного і подвійного аргументів. Формули зведення.
19. Означення похідної, її механічний та геометричний зміст.
20. Похідні суми, різниці, добутку, частки. Таблиця похідних. Похідна складеної функції.
21. Первісна та визначений інтеграл. Таблиця первісних елементарних функцій. Правила знаходження первісних. Формула Ньютона-Лейбніца.
22. Перестановки (без повторень), кількість перестановок. Розміщення (без повторень), кількість розміщень. Комбінації (без повторень).
23. Найпростіші випадки підрахунку ймовірностей, випадкових подій.
24. Статистичні характеристики рядів даних.

## II. ГЕОМЕТРІЯ

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.
2. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.
3. Декартові координати. Вектори. Операції над векторами.
4. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника. Вписані в коло та описані навколо кола многокутники.
5. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їхні властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника. Теорема косинусів.
6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їхні властивості.
7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорда, січна кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.
8. Центральні і вписані кути, їхні властивості.
9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, паралелограма, прямокутника, ромба, квадрата, трапеції.
10. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.
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. Многогранники. Вершини, ребра, грані многогранника. Пряма і похила призми. Піраміда. Правильна призма і правильна піраміда.

Паралелепіеди, їх види.

16. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.

17. Формули площі поверхонь і об'ємів призми, піраміди, циліндра, конуса.

18. Формули площі поверхні сфери, об'єму кулі.

## Структура іспиту

Екзаменаційне завдання складається з двох частин. Перша частина містить 3 завдання з наступних тем:

- розв'язання лінійних рівнянь;
- перетворення алгебраїчних виразів (розкрити дужки, згрупувати, спростити вираз тощо);
- Відсотки і пропорції (знайти відсоток від даного числа, число за його відсотком, відсотковий вираз одного числа від іншого; знайти невідомий член пропорції);
- Найпростіші функції (підставити числове значення в функцію, що задана формулою; область визначення функції);
- Площа прямокутника і круга; площа поверхні і об'єм прямокутної призми і прямого кругового циліндра (знайти площу чи об'єм, враховуючи одиниці вимірювання);
- Графіки і діаграми (за даною функцією, що задана графічним або табличним способом, знайти проміжки зростання і спадання, точки максимуму і мінімуму цієї функції тощо; навести приклад функції за допомогою графічного способу завдання функцій, для якої вказані умови для деяких значень в точках та деякі проміжки зростання і спадання; проаналізувати дані, що подані у вигляді діаграми);
- Текстова задача, що може включати завдання з попередніх тем.

Друга частина містить одну більш складну задачу з перелічених тем, що не потребує багато часу на розв'язання.

## Критерії оцінювання

Критерії оцінювання першої частини:

- Вступник правильно розв'язав задачі і обґрунтував розв'язання під час усної бесіди – 60 балів.
- Вступник правильно розв'язав задачі, але допустив незначні помилки, які виправив під час усної бесіди – 55-59 балів.
- Вступник в цілому правильно розв'язав більшу частину задач, але допустив помилки, які виправив під час усної бесіди – 50-54 бали.
- Вступник не розв'язав задачі або розв'язання містить серйозні помилки, які не виправлені під час усної бесіди – 0-49 балів.

Критерії оцінювання другої частини:

- Вступник правильно розв'язав задачу і обґрунтував розв'язання під час усної бесіди – 40 балів.
- Вступник правильно розв'язав задачу, але допустив незначні помилки, які виправив під час усної бесіди – 21-39 балів.
- Вступник частково або в цілому правильно розв'язав задачу та допустив помилки, які виправив під час усної бесіди – 1-20 балів.
- Вступник не розв'язав задачу або розв'язання містить серйозні помилки, які не виправлені під час усної бесіди – 0 балів.

Максимальна сума балів за виконання всіх завдань дорівнює 100.

Якщо вступник отримав менше 10 балів, то він отримує незадовільну оцінку і не допускається до участі у конкурсному відборі.

Якщо вступник набрав не менше 10 балів, то загальна сума балів розраховується як сума балів за виконання всіх завдань + 100 балів.

Максимальна загальна сума балів дорівнює 200 балів.

Голова предметної екзаменаційної комісії та  
комісії для проведення співбесід з математики

Олена ШУГАЙЛО

Засідання приймальної комісії від 15 квітня 2024 р., протокол № 2.

Відповідальний секретар  
приймальної комісії

Сергій ЄЛЬЦОВ