

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

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова приймальної комісії,  
ректор Харківського національного  
університету імені В. Н. Каразіна

\_\_\_\_\_ Тетяна КАГАНОВСЬКА

**Програма співбесіди з математики**  
**для вступників на основі повної загальної середньої освіти**

Харків - 2023



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



0401-126 від 04.04.2023

Програму співбесіди з математики для вступників на основі повної загальної середньої освіти розроблено на основі чинної програми зовнішнього незалежного оцінювання з математики.

## 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, степеневої, 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). Найпростіші випадки підрахунку ймовірностей, випадкових подій.
23. 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 співбесіди

Співбесіда складається із виконання 4 завдань: три завдання з алгебри і початків аналізу, одне завдання з геометрії.

Розв'язання кожної з задач оцінюється максимально в 8 балів.

### Критерії оцінювання

Зміст оцінювання	Бали
Отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування	<b>8</b>
Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування можуть бути обґрунтовані недостатньо. Можливі описки в обчисленнях або перетвореннях, що не впливають на правильність відповіді. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною. Помилки виплавлено під час співбесіди	<b>6 - 7</b>
Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо або не обґрунтовано. Можливі 1–2 помилки або описки в обчисленнях або перетвореннях, що незначно впливають на правильність подальшого розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною, або неповною, або розв'язано правильно лише частину завдання. Помилки виправлено під час співбесіди	<b>4 - 5</b>
У правильній послідовності розв'язування пропущено деякі етапи. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Можливі помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на подальше розв'язування. Отримана відповідь неповна або неправильна. Помилки частково виправлено під час співбесіди	<b>2 - 3</b>
У послідовності розв'язування є лише деякі етапи розв'язування. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язано не повністю. Помилки не	<b>1</b>

виправлено під час співбесіди	
Учасник/ця не приступив до розв'язування завдання, або записи не відповідають зазначеним вище критеріям. Під час співбесіди не надано жодної правильної відповіді	<b>0</b>

Максимальна сума балів за виконання всіх завдань дорівнює 32 бали.

Якщо вступник набрав менше 4 балів, то він отримує незадовільну оцінку.

Якщо вступник набрав не менше 4 балів, то загальна сума балів переводиться у шкалу 100-200 згідно з таблицею 2 переведення тестових балів з математики національного мультипредметного тесту до шкали 100-200 (додаток 5 до Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2023 році).

Голова предметної екзаменаційної комісії та  
комісії для проведення співбесід з математики

Олена ШУГАЙЛО

Засідання приймальної комісії від 3 квітня 2023 р., протокол №3.

Відповідальний секретар  
приймальної комісії

Сергій ЄЛЬЦОВ