

**Приватний вищий навчальний заклад  
«Харківський міжнародний медичний університет»**

Затверджено  
наказом ректора ПВНЗ «ХММУ»  
від 23.03.2021р. №35

**ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ЗА ТЕСТОВИМИ  
ТЕХНОЛОГІЯМИ  
З МАТЕМАТИКИ**

**при вступі на навчання до ПВНЗ «ХММУ» для здобуття ОС «Магістр»  
на базі повної загальної середньої освіти у 2021 році (для окремих  
категорій вступників (громадян України) відповідно до розділу VII  
Правил прийому на навчання до ПВНЗ «ХММУ» в 2021 році,  
затверджених наказом ПВНЗ «ХММУ» від 27.12.2020р. № 127)**

## ВСТУП

Програма вступного випробування за тестовими технологіями з математики складена відповідно до Програми Зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затвердженої наказом МОН України від 04.12.2019 №1573. Програму розроблено на основі чинних навчальних програм з математики для закладів загальної середньої освіти.

Мета вступного іспиту з математики:

1. Виявити та оцінити рівень навчальних досягнень абітурієнтів.
2. Оцінити ступінь підготовленості абітурієнтів до подальшого навчання у закладі вищої освіти.

Завдання вступного іспиту з математики полягають в тому, щоб оцінити знання та уміння абітурієнтів:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складання та розв'язування пропорцій, наближені обчислення тощо);
- виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних, виражати з рівності двох виразів одну змінну через іншу тощо);
- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, текстові задачі складанням рівнянь, нерівностей та їх систем;
- зображати та знаходити на рисунках геометричні фігури, встановлювати їхні властивості й виконувати геометричні побудови;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, дуг, площі, об'єм);
- аналізувати інформацію, яка подана в різних формах (графічній, табличній, текстовій та ін.).

## АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

### Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ

**Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними:**

- властивості дій з дійсними числами;
- правила порівняння дійсних чисел;
- ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10;
- правила округлення цілих чисел і десяткових дробів;
- означення кореня  $n$ -го степеня та арифметичного кореня  $n$ -го степеня;
- властивості коренів;
- означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками,

їхні властивості;

- числові проміжки;
- модуль дійсного числа та його властивості.

**Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі:**

- відношення, пропорції;
- основна властивість пропорції;
- означення відсотка;
- правила виконання відсоткових розрахунків.

**Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх перетворення:**

- означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними;
- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;
- означення одночлена та многочлена;
- правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;
- формули скороченого множення;
- розклад многочлена на множники;
- означення алгебраїчного дробу;
- правила виконання дій з алгебраїчними дробами;
- означення та властивості логарифма, десятковий та натуральний логарифми;
- основна логарифмічна тотожність;
- означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу;
- основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї;
- формули зведення;
- формули додавання та наслідки з них.

### **Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ**

**Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач:**

- рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;
- нерівності з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною;
- означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними та методи їх розв'язань;
- рівносильні рівняння, нерівності та їх системи;
- методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь і нерівностей.

## Розділ: ФУНКЦІЇ

**Лінійні, квадратні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності:**

- означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції;
- способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми;
- означення функції, оберненої до заданої;
- означення арифметичної та геометричної прогресій;
- формули  $n$ -го члена арифметичної та геометричної прогресій;
- формули суми  $n$  перших членів арифметичної і геометричної прогресій;
- формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником  $|q| < 1$

**Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання:**

- рівняння дотичної до графіка функції в точці;
- означення похідної функції в точці;
- фізичний та геометричний зміст похідної;
- таблиця похідних елементарних функцій;
- правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій;
- правило знаходження похідної складеної функції.

**Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій:**

- достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку;
- екстремуми функції;
- означення найбільшого і найменшого значень функції.

**Первісна та визначний інтеграл. Застосування визначного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій:**

- означення первісної функції, визначного інтеграла, криволінійної трапеції;
- таблиця первісних функцій;
- правила знаходження первісних;
- формула Ньютона-Лейбніца.

## Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ

**Перестановки (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики:**

- означення перестановки без повторень;
- комбінаторні правила суми та добутку;

- класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій;
- означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення);
- графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації.

## ГЕОМЕТРІЯ

### Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ

#### **Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості:**

- поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;
- аксіоми планіметрії;
- суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута;
- властивості суміжних та вертикальних кутів;
- властивість бісектриси кута;
- паралельні та перпендикулярні прямі;
- перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;
- ознаки паралельності прямих;
- теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса.

#### **Коло та круг:**

- коло, круг та їх елементи;
- центральні, вписані кути та їх властивості;
- властивості двох хорд, що перетинаються;
- дотичні до кола та її властивості.

#### **Трикутники:**

- види трикутників та їх основні властивості;
- ознаки рівності трикутників;
- медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості;
- теорема про суму кутів трикутника;
- нерівність трикутника;
- середня лінія трикутника та її властивості;
- коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;
- теорема Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника;
- співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;
- теорема синусів;
- теорема косинусів.

#### **Чотирикутник:**

- чотирикутник та його елементи;
- паралелограм та його властивості;
- ознаки паралелограма;

- прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості;
- середня лінія трапеції та її властивість;
- вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники.

### **Многокутники:**

- многокутник та його елементи, опуклий многокутник;
- периметр многокутника;
- сума кутів опуклого многокутника;
- правильний многокутник та його властивості;
- вписані в коло та описані навколо кола многокутники.

### **Геометричні величини та їх вимірювання:**

- довжина відрізка, кола та його дуги;
- величина кута, вимірювання кутів;
- периметр многокутника;
- формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора.

### **Координати та вектори на площині:**

- прямокутна система координат на площині, координати точки;
- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;
- рівняння прямої та кола;
- поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;
- додавання і віднімання векторів, множення вектора на число;
- розклад вектора за двома не колінеарними векторами;
- скалярний добуток векторів та його властивість;
- формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;
- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

### **Геометричні перетворення:**

- основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія);
- ознаки подібності трикутників;
- відношення площ подібних фігур.

## **Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ**

### **Прямі та площини у просторі.**

- аксіоми і теореми стереометрії;
- взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі;
- ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин;

- паралельне проектування;
- ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин;
- проекція похилої на площину, ортогональна проекція;
- пряма та обернена теореми про три перпендикуляри;
- відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими;
- ознаки мимобіжності прямих;
- кут між прямими, прямою і площиною, площинами.

### **Многогранники, тіла і поверхні обертання.**

- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута;
- многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда;
- тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера;
- перерізи многогранників та тіл обертання площиною;
- комбінації геометричних тіл;
- формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання.

### **Координати та вектори у просторі.**

- прямокутна система координат у просторі, координати точки;
- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;
- поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, координати вектора;
- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
- скалярний добуток векторів та його властивості;
- формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;
- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

### **Література**

1. Математика. Комплексне видання: довідник з математики. 5 – 11 класи. Завдання для формування та тренування обчислювальних навичок. Тести] / А.Р. Гальперіна, М.Я. Забелишинська, Ю.О. Захарійченко, В.В. Карпик, О.В. Школьнік. – 10-те вид., перероб. і доп. – Київ: Літера ЛТД, 2020р. – 416 с.

2. Учимося за тестами ЗНО (2006-2019 роки), Математика. Тематичні тестові завдання / М.В. Шпільчак – Київ: Літера ЛТД, 2020р. – 170 с.

3. Математика. Типові тестові завдання / А.Р. Гальперіна. – 9-ме вид., випр. – Київ: Літера ЛТД, 2019р. – 128 с. + Додаток (20 с.). – (Зовнішнє незалежне оцінювання).

4. ЗНО 2020. Математика: Комплексне видання/ Уклад.: А.М. Капіносова, Г.І. Білоусова, А.Я. Гап'юк, Л.І. Кондратьєва, О.М. Мартинюк, Л.І. Олійник, П.І. Ульшин, О.Й. Чиж. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2020р. – 512 с.

5. Математика: Посібник для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання. / А.М. Капіносова, Г.І. Білоусова, А.Я. Гап'юк, О.М. Мартинюк, Л.І. Олійник, П.І. Ульшин, О.Й. Чиж; за ред. проф. В.В. Корольського – 4-е вид., переробл. і доповн. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2018р. – 416 с.

6. ЗНО 2020 Тренажер для підготовки до ЗНО і ДПА. / А.М. Капіносов та ін. – Підручники та посібники, 2020р. – 144 с.

7. Математика: ЗНО за 30 днів: навч. посіб. для підготов. до зовніш. незалеж. оцінювання / О.С. Істер. – К.: Генеза, 2019р. – 240 с.: іл.