

МІЖНАРОДНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА МЕНЕДЖМЕНТУ

---

„ЗАТВЕРДЖУЮ”



проф.

А. Ф. Крижановський

„02”

2018 року

ПРОГРАМА

вступного випробування

з **МАТЕМАТИКИ**

для вступників на основі повної загальної середньої освіти

## Програма вступного іспиту з математики

Завдання вступного іспиту з математики полягають у тому, щоб оцінити знання та вміння учасників:

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 інші тощо);

будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;

розв'язувати рівняння, нерівності та їхні системи, текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем;

зображати та знаходити на рисунках геометричні фігури, встановлювати їхні властивості й виконувати геометричні побудови;

знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);

обчислювати ймовірності випадкових подій та розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі;

аналізувати інформацію, що подана в різних формах (графічній, табличній, текстовій тощо).

Назва розділу, теми	Знання	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
<b>АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ</b>		
<b>Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ</b>		
<b>Раціональні та ірраціональні числа, їх порівняння та дії над ними</b>	правила дій над цілими і раціональними числами; правила порівняння дійсних чисел; ознаки подільності 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	розрізняти види чисел; порівнювати дійсні числа, значення числових виразів, зокрема таких, що містять арифметичні квадратні корені (без використання обчислювальних засобів); виконувати арифметичні дії над дійсними числами; виконувати дії над степенями з раціональним показником; виконувати дії над наближеними значеннями
<b>Відсотки. Основні задачі на відсотки</b>	означення відсотка; правила виконання відсоткових розрахунків; формули простих і складних відсотків	знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка; розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки, зокрема

		використовуючи формулу складних відсотків
<b>Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх тотожні перетворення</b>	<p>означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними; означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;</p> <p>означення одночлена і многочлена; правила додавання, віднімання і множення одночленів і многочленів; формули скороченого множення; означення алгебраїчного дробу; правила виконання арифметичних дій над алгебраїчними дробами; означення і властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми;</p> <p>означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу;</p> <p>співвідношення між тригонометричними функціями одного й того самого аргументу; формули зведення; формули додавання та наслідки з них</p>	<p>виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі, показникові, логарифмічні й тригонометричні функції та знаходити їх числове значення; спрощувати показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; виконувати перетворення виразів, що містять корені; доводити показникові, логарифмічні та тригонометричні тотожності</p>
<b>Розділ: РІВНЯННЯ І НЕРІВНОСТІ</b>		
<b>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їхні системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їхніх систем до розв'язування текстових задач</b>	<p>означення рівняння з однією змінною, кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною; означення нерівності з однією змінною, розв'язку нерівності з однією змінною; означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними; означення рівносильних рівнянь, нерівностей та їх систем; методи розв'язування систем лінійних рівнянь; методи розв'язування раціональних, ірраціональних і трансцендентних рівнянь, нерівностей та їхніх систем</p>	<p>розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; розв'язувати системи рівнянь і нерівностей першого і другого степенів, а також ті, що зводяться до них; розв'язувати рівняння і нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції; розв'язувати ірраціональні рівняння; застосовувати загальні методи та прийоми ( розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем; користуватися графічним методом розв'язування та дослідження рівнянь, нерівностей та їхніх систем; застосовувати рівняння, нерівності та їхні системи до розв'язування текстових задач; доводити нерівності; розв'язувати рівняння і нерівності, що містять змінну під знаком модуля</p>

**Розділ: ФУНКЦІЇ**

<p><b>Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності</b></p>	<p>означення функції; способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, вказаних у назві теми; означення функції, оберненої до заданої; означення арифметичної і геометричної прогресій; формули n-го члена арифметичної і геометричної прогресій; формули суми n перших членів арифметичної і геометричної прогресій; формула суми всіх членів нескінченної геометричної прогресії із знаменником <math> q  &lt; 1</math></p>	<p>знаходити область визначення, область значень функції; визначати парність (непарність), періодичність функції; будувати графіки елементарних функцій, вказаних у назві теми; установлювати властивості числових функцій за їх графіками чи формулами; застосовувати геометричні перетворення при побудові графіків функцій; розв'язувати задачі на арифметичну і геометричну прогресії</p>
<p><b>Похідна функції, її геометричний та механічний зміст. Похідні елементарних функцій. Похідна суми, добутку й частки функцій. Похідна складеної функції</b></p>	<p>означення похідної функції в точці; механічний та геометричний зміст похідної; таблиця похідних елементарних функцій; правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій; правило знаходження похідної складеної функції</p>	<p>знаходити похідні елементарних функцій; знаходити числове значення похідної функції для заданого значення аргументу; знаходити похідну суми, добутку і частки функцій; знаходити похідну складеної функції; розв'язувати задачі з використанням геометричного і механічного змісту похідної</p>
<p><b>Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій</b></p>	<p>достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку; означення точок екстремуму та екстремумів функції; необхідна і достатня умови екстремуму функції; означення найбільшого і найменшого значень функції</p>	<p>знаходити проміжки монотонності функції; знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції на заданому відрізку; досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки; розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень</p>
<p><b>Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ та об'ємів</b></p>	<p>означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; таблиця первісних елементарних функцій; правила знаходження первісних; формула Ньютона – Лейбніца</p>	<p>знаходити первісну з використанням таблиці первісних та правил знаходження первісних; застосовувати формулу Ньютона – Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла; обчислювати площу криволінійної трапеції за допомогою інтеграла; розв'язувати найпростіші прикладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла</p>
<p align="center"><b>Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ</b></p>		
<p><b>Перестановки (без повторень), кількість перестановок. Розміщення (без</b></p>	<p>формули для обчислення кількості кожного виду сполук без повторень; формула бінома Ньютона; класичне означення ймовірності події,</p>	<p>обчислювати кількість перестановок, розміщень, комбінацій; застосовувати набуті знання для розв'язування найпростіших</p>

<p>повторень), <b>кількість розміщень. Комбінації</b> (без повторень), <b>кількість комбінацій. Біном Ньютона. Поняття ймовірності випадкової події. Найпростіші випадки підрахунку ймовірностей. Поняття про статистику. Статистичні характеристики рядів даних</b></p>	<p>найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій; означення статистичних характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення випадкової величини)</p>	<p>комбінаторних задач; обчислювати в найпростіших випадках ймовірності випадкових подій; застосовувати правила обчислення ймовірностей суми та добутку подій у процесі розв'язування нескладних задач; обчислювати статистичні характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення випадкової величини)</p>
<p><b>ГЕОМЕТРІЯ</b></p>		
<p><b>Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ</b></p>		
<p><b>Геометричні фігури та їхні властивості. Аксиоми планіметрії. Найпростіші геометричні фігури на площині. Трикутники, чотирикутники, многокутники, коло і круг. Вписані в коло та описані навколо кола многокутники. Рівність і подібність геометричних фігур. Геометричні перетворення фігур</b></p>	<p>аксиоми планіметрії; означення геометричних фігур на площині та їхні властивості; властивості трикутників, чотирикутників і правильних многокутників; властивості хорд і дотичних; означення й ознаки рівності та подібності фігур; види геометричних перетворень</p>	<p>застосовувати означення, властивості та ознаки зазначених у назві теми геометричних фігур у процесі розв'язування задач на доведення, обчислення, дослідження та побудову; застосовувати здобуті знання до розв'язування задач практичного змісту; розв'язувати трикутники</p>
<p><b>Геометричні величини та їх вимірювання. Довжина відрізка, кола та його частин. Градусна та радіанна міри кута. Площі фігур</b></p>	<p>міри довжини, площі геометричних фігур; величина кута, вимірювання кутів; формули довжини кола та його дуги; формули для обчислення площ основних геометричних фігур</p>	<p>знаходити довжини відрізків, градусні міри кутів, площі геометричних фігур; обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, сектора</p>
<p><b>Координати та вектори. Координати точки. Координати середини відрізка. Рівняння прямої та кола. Рівні вектори. Колінеарні вектори. Координати вектора. Додавання векторів. Множення вектора на число. Кут між векторами. Скалярний добуток векторів</b></p>	<p>рівняння прямої та кола; формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка</p>	<p>виконувати дії над векторами; застосовувати вектори та координати в процесі розв'язування геометричних та найпростіших прикладних задач</p>
<p><b>Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ</b></p>		

<p><b>Геометричні фігури. Аксиоми стереометрії. Взаємне розміщення прямих і площин у просторі. Многогранники і тіла обертання, їх види та властивості. Побудови в просторі</b></p>	<p>аксіоми і теореми стереометрії; означення геометричних фігур у просторі та їхні властивості; взаємне розміщення прямих і площин у просторі</p>	<p>зображати геометричні фігури та їхні елементи на площині; використовувати правила паралельного проектування; будувати перерізи многогранників і тіл обертання; застосовувати означення та властивості основних видів многогранників та тіл обертання до розв'язування задач</p>
<p><b>Геометричні величини. Відстані. Міри кутів між прямими й площинами. Площі поверхонь та об'єми</b></p>	<p>означення відстані: від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими; міри кутів між прямими й площинами; формули площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання</p>	<p>визначати відстані та градусні міри кутів у просторових фігурах; застосовувати означення і властивості відстаней та кутів у процесі розв'язування задач; розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь та об'ємів геометричних фігур</p>
<p><b>Координати та вектори у просторі. Координати точки. Координати середини відрізка. Рівні вектори. Координати вектора. Додавання векторів. Множення вектора на число. Кут між векторами. Скалярний добуток векторів.</b></p>	<p>формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка</p>	<p>виконувати дії над векторами; застосовувати вектори та координати в процесі розв'язування задач</p>

### Форми тестових завдань

#### Завдання закритої форми з вибором однієї правильної відповіді

Наприклад: Якщо  $\log_b a = c$  для будь-яких  $a, b$  і  $c$ , таких, що  $a > 0, b > 0, b \neq 1$ , то справедлива рівність:

А	Б	В	Г	Д
$a = c^b$	$b = a^c$	$a = b^c$	$c = a^b$	$c = b^a$

Завдання вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей закреслена лише одна клітинка під буквою, яка позначає правильну відповідь.

	А	Б	В	Г	Д
1					

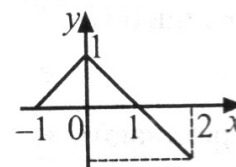
#### Завдання закритої форми з вибором декількох правильних відповідей.

Наприклад:

На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ . Яке з тверджень стосовно цієї функції є правильним?

А	Б	В	Г	Д
Функція не має нулів	Функція має точку максимуму $x = 0$	Функція є спадною	Множиною значень функції є проміжок $[-1; 2]$	Функція зростає на проміжку $[-1; 0]$

	А	Б	В	Г	Д
2					



**Завдання на встановлення правильної послідовності.**

Наприклад: Розмістіть запропоновані числа за зростанням.

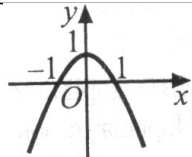
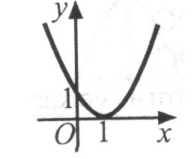
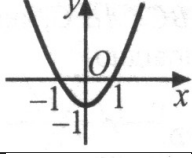
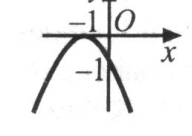
А	Б	В	Г	Д
$\frac{5}{6}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{6}{5}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					
5					

**Завдання закритого типу на встановлення відповідностей.**

Завдання цього типу складається з інструкції-завдання та двох колонок, у яких частини матеріалу позначено буквами (ліворуч) і цифрами (праворуч). У цих завданнях треба встановити відповідність між елементами двох списків.

Наприклад: Встановіть відповідність між функціями та графіками функцій, зображених на рисунку.

форми	функція		графік	
	1.	$y = -(x+1)^2$	А	
форми що в перелік яка знань.	2.	$y = x^2 - 1$	Б	
	3.	$y = -x^2 + 1$	В	
	4.	$y = (x-1)^2$	Г	

**Завдання відкритої з короткою відповіддю.**

Специфічність цієї завдань полягає в тому, що в них не пропонується відповідей. Особа повинна сама дописати відповідь, свідчить про наявність або відсутність необхідних Розв'язання даного завдання виконується учнем на чернетці, а результат записується у бланк відповідей.

Наприклад:

Укажіть число цілих розв'язків нерівності

$$\frac{(x-4)(x-1)}{(x-2)^2(x-7)} > 0 \text{ на проміжку } [-20; 10].$$

Відповідь \_\_\_\_\_

**Оцінювання відповідей до завдань вступного іспиту з математики**

Номер завдання	Максимальний бал	Примітка
1 – 25	1	
26 – 28	4	За кожне правильно встановлену відповідність (логічну пару) Ви отримуєте <b>1 бал</b>
29 – 30	2	За правильно виконане завдання з короткою відповіддю Ви отримуєте <b>2 бали</b> ; за неправильно виконане або взагалі невиконане завдання Ви отримуєте <b>0 балів</b>

Таблиця переведення тестових балів з математики в бали за шкалою 100 – 200

Тестовий бал	Бал 100 – 200	Тестовий бал	Бал 100 – 200
0	100	21	158
1	102	22	161

2	104	23	164
3	106	24	167
4	108	25	170
5	110	26	172
6	113	27	174
7	116	28	176
8	119	29	178
9	122	30	180
10	125	31	182
11	128	32	184
12	131	33	186
13	134	34	188
14	137	35	190
15	140	36	192
16	143	37	194
17	146	38	196
18	149	39	198
19	152	40	199
20	155	41	200

### Література для самопідготовки

#### Література

1. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Математика. 10-11 класи. МОН. Київ. 2015.
2. Нелін Є., Дворецька Л., Прокопенко Н. та ін. Зовнішнє оцінювання з математики. Інформаційні матеріали. – К.: УЦОЯО, 2012.
3. Математика: Зовнішнє оцінювання. Навч. посіб. із підг. до ЗНО учнів загально-освітніх навч. закл. / Л. П. Дворецька, Ю. О. Захарійченко, А. Г. Мерзляк та ін.; УЦОЯО. – К., 2007.
4. Забелишинська М. Я. Зовнішнє оцінювання (підготовка). Математика. 5-11 класи: Довідник. – Х.; Веста: Видавництво «Ранок», 2009.
5. Гальперіна А. Р. Зовнішнє оцінювання (підготовка). Математика: Тренувальні завдання. - Х.; Веста: Видавництво «Ранок», 2010.
6. Збірник тренувальних вправ із математики для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання / О. Ю. Максименко, О. О. Тарасенко та ін. – Харків: Торсінг плюс, 2007.
7. Роганін О. М. Зовнішнє оцінювання. Математика. Зошит для підготовки. – Х.: Фактор, 2009.
8. Роганін О. М. Збірник тренувальних вправ з математики. – Харків: Весна, 2008.
9. Шкіль М. І. та ін. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 класів загальноосв. навч. закл. / М. І. Шкіль, З. І. Слєпкань, О. С. Дубінчук. – Зодіак. – ЕКО, 2001.
10. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 10 кл. загальноосв. навч. закл. – Х.: Світ дитинства, 2011.
11. Нелін Є. П., Долгова О. Є. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 11 кл. загальноосв. навч. закл. – Х.: Світ дитинства, 2011.
12. Алгебра и начала анализа: Учебн. для 10-11 кл. ср. шк. / А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дуднищев и др.; под ред. А. Е. Коломогорова. – М.: - Просвещение, 1990.
13. Погорелов О. В. Геометрія: Стереометрія; Підручн. для 10-11 кл. сер. шк. – К.: Освіта, 2008.
14. Бєвз Г. П. та ін. Геометрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосв. навч. закладів / Г. П. Бєвз, В. Г. Бєвз, Н. Г. Владімірова. – К.: Вежа, 2010.
15. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. Алгебра і початки аналізу. 11 клас. За редакцією З. І. Слєпкань. – Харків: «Гімназія», 2002.



16. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. Геометрія. 11 клас. За редакцією З. І. Слєпкань. – Харків: «Гімназія», 2002.
17. Литвиненко Г. Н., Федченко Л. Я., Швець В. Р. Збірник завдань для екзамену з математики на атестат про середню освіту. Частина 1. Алгебра і початки аналізу. – ВНТЛ, Львів, 1997.
18. Литвиненко Г. Н., Федченко Л. Я., Швець В. Р. Збірник завдань для екзамену з математики на атестат про середню освіту. Частина 2. Геометрія. – ВНТЛ, Львів, 1997.
19. Роганін О. М. Довідник з математики для школярів та абітурієнтів. – Х.: Світ дитинства, 2007.
20. О.О. Старова. Орієнтовне календарно-тематичне планування з алгебри та початків аналізу, геометрії. 11 клас. Ж-л «Математика в школах України» №19-21 (319-321), 2011 р.
21. Старова О.О. Геометрія 11 клас. – Х.: Вид. група «Основа», 2011. – (Серія «Мій конспект»)
22. Титаренко А. М., Роганін А. Н. Планиметрия для учащихся и абитуриентов: Учебное пособие. – Харьков: Веста: Издательство «Ранок», 2002.
23. Титаренко А. М., Роганін А. Н. Стереометрия для учащихся и абитуриентов: Учебное пособие. – Харьков: Веста: Издательство «Ранок», 2002.