

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВСП „ЛЬВІВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ІНДУСТРІЇ МОДИ  
КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ТЕХНОЛОГІЙ І ДИЗАЙНУ”

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор ВСП „ЛФКІМ КНУТД”

\_\_\_\_\_ Неля Креденець

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

## **Програма**

### **ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ**

**з дисципліни «Математика»**

для абітурієнтів, що вступають на основі повної загальної середньої  
освіти (11 кл.)

для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого  
бакалавра

Львів 2022

Програма усної індивідуальної співбесіди з математики для абітурієнтів, які вступають на основі повної загальної середньої освіти (11 кл.) на освітньо-професійну програму підготовки фахового молодшого бакалавра – Львів, 2022

Програму розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії природничо–математичних наук

Протокол №\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Голова ЦК \_\_\_\_\_ Ольга Величківч

Програма рекомендована методичною радою коледжу

Протокол №\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

## Пояснювальна записка

Для успішної участі в сучасному суспільному житті особистість повинна володіти певними прийомами математичної діяльності та навичками їх застосувань до розв'язування практичних задач. Значні вимоги до володіння математикою у розв'язуванні практичних задач ставлять сучасний ринок праці, отримання якісної професійної освіти, продовження освіти на наступних етапах.

Програму підготовки до усної вступної співбесіди для абітурієнтів ВСП «Львівський фаховий коледж індустрії моди КНУТД», які вступають на базі повної загальної середньої освіти для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня фахового молодшого бакалавра розроблено з урахуванням чинних програм з математики для 5-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів та Програми Зовнішнього незалежного оцінювання.

Учасники вступного випробування повинні:

- вміти будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, задач, пов'язаних із ними, за допомогою математичних об'єктів, відповідних математичних задач;
- володіти технікою обчислень, раціонально поєднуючи усні, письмові, інструментальні обчислення;
- вміти працювати з формулами (розуміти змістове значення кожного елемента формули, знаходити їх числові значення при заданих значеннях змінних, виразити одну змінну через інші);
- вміти читати і будувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їх властивості;
- вміти класифікувати і конструювати геометричні фігури на площині й у просторі, встановлювати їх властивості, зображати просторові фігури та їх елементи, виконувати побудови на зображеннях;
- вміти вимірювати геометричні величини на площині й у просторі, які характеризують розміщення геометричних фігур (відстані, кути), знаходити кількісні характеристики фігур (площі та об'єми);
- вміти оцінювати шанси настання тих чи інших подій.

Вступне випробування проводиться в усній формі у вигляді індивідуальної бесіди з кожним вступником, якому пропонуються три запитання: перше - з групи питань №№1-10, друге - з групи питань №№11-20, третє - з групи питань №№21-30. Відповідь на кожне питання оцінюється 4-ма балами за 12-бальною системою, яка конвертується у 200-бальну.

# ЗМІСТ ПРОГРАМИ

## Числа і вирази

Властивості дій з дійсними числами. Порівняння дійсних чисел. Ознаки подільності чисел. Правила округлення дійсних чисел. Степінь з дійсним показником. Модуль. Корінь  $n$ -го степеня і його властивості. Числові проміжки. Пропорції. Відсотки.

Одночлени та многочлени. Правила додавання, віднімання і множення многочленів. Формули скороченого множення. Дробово - раціональні вирази і дії з ними.

Означення та властивості логарифма. Тригонометричні функції числового аргументу і основні співвідношення між ними.

## Рівняння, нерівності і їх системи

Рівняння та нерівності з однією змінною. Системи рівнянь. Методи розв'язування лінійних, квадратних, дробово - раціональних, найпростіших ірраціональних, показникових та логарифмічних рівнянь.

Методи розв'язування найпростіших лінійних та квадратних нерівностей.

## Функції

Арифметична та геометрична прогресії. Формули  $n$ -го члена та суми  $n$  членів арифметичної та геометричної прогресії.

Означення функції. Область визначення, значення, графік функції.

Похідна функції в точці. Таблиця похідних. Правила знаходження похідних. Фізичний та геометричний зміст похідної.

Означення первісної. Таблиця первісних. Правила знаходження первісних.

## Ймовірність випадкової події, вибіркові характеристики (середнє значення), аналіз діаграм та графіків

Класичне означення ймовірності події. Середнє значення вибірки. Графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних.

## Планіметрія

Поняття точки, прямої, променя, відрізка та кута. Аксиоми планіметрії. Суміжні та вертикальні кути, їх властивості. Бісектриса кута. Паралельні та перпендикулярні прямі. Перпендикуляр і похила. Відстань від точки до прямої.

Коло, круг та їх елементи.

Види трикутників та їх властивості. Ознаки рівності трикутників. Медіана, бісектриса та висота трикутника і їх властивості. Сума кутів трикутника. Нерівність трикутника. Середня лінія трикутника. Теорема Піфагора. Співвідношення між сторонами й кутами прямокутного трикутника. Теорема косинусів. Теорема синусів. Обчислення площі трикутника.

Чотирикутник та його елементи. Паралелограм, його властивості і ознаки. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція, середня лінія трапеції. Обчислення площ квадрата, прямокутника, паралелограма, ромба, трапеції.

## Стереометрія

Аксиоми та теореми стереометрії. Взаємне розміщення прямих у просторі, прямої і площини, двох площин. Паралельність та перпендикулярність прямих, прямої та площини і площин в просторі. Відстані в просторі. Кут між прямими, прямою і площиною, площинами. Паралельне проектування.

Многогранники. Призма, паралелепіпед, піраміда, їх розгортки. Перерізи.

Тіла обертання. Циліндр, конус, куля, сфера. Перерізи.

Прямокутна система координат в просторі. Відстань між двома точками. Знаходження координат середини відрізка.

Поняття вектора, модуля вектора, координати вектора. Колінеарні та рівні вектори. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Скалярний добуток векторів. Кут між векторами.

## ПИТАННЯ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

1. Дії з дійсними числами.
2. Корінь  $n$ -го степеня. Проведення обчислень.
3. Відсоткові розрахунки.
4. Спрощення виразу з використанням формул скороченого множення.
5. Розв'язування систем лінійних рівнянь з двома змінними.
6. Розв'язування систем лінійних нерівностей.
7. Розв'язування квадратних рівнянь. Розклад квадратного тричлена на множники.
8. Розв'язування найпростіших квадратних нерівностей.
9. Арифметична прогресія. Обчислення  $n$ -го члена та суми  $n$  членів арифметичної прогресії.
10. Геометрична прогресія. Обчислення  $n$ -го члена та суми  $n$  членів геометричної прогресії.
11. Розв'язування найпростіших дробово – раціональних рівнянь.
12. Розв'язування найпростіших ірраціональних рівнянь.
13. Розв'язування найпростіших показникових рівнянь.
14. Обчислення виразів з логарифмами.
15. Розв'язування найпростіших логарифмічних рівнянь.
16. Спрощення тригонометричних виразів з використанням основних тригонометричних тотожностей
17. Графік функції. Знаходження області визначення, області значення, аргументів та значень функцій за поданим графіком.
18. Знаходження похідної функції.
19. Розв'язування задач на використання класичного означення ймовірності події.
20. Порівняння даних за діаграмами.
21. Визначення градусної міри кутів, утворених перетином прямих.
22. Види трикутників. Ознаки рівності трикутників. Означення медіани, висоти та бісектриси трикутника. Нерівність трикутника. Середня лінія трикутника.
23. Рівнобедрений і рівносторонній трикутники і їх властивості.
24. Прямокутний трикутник. Співвідношення між сторонами й кутами прямокутного трикутника. Теорема Піфагора.
25. Теорема косинусів та теорема синусів.
26. Чотирикутники: паралелограм, ромб, квадрат, прямокутник, трапеція і їх властивості.
27. Визначення координат точки в просторі за рисунком. Визначення відстані між двома точками та координат середини відрізка у просторі.

28. Визначення координат і довжини вектора. Знаходження суми і різниці векторів. Множення вектора на число. Скалярний добуток векторів.
29. Многогранники: призма і піраміда, їх основні елементи. Розгортки призми і піраміди. Перерізи .
30. Тіла обертання: циліндр, конус і куля та їх основні елементи. Розгортки і перерізи тіл обертання.

# ДОВІДКОВИЙ МАТЕРІАЛ, ЯКИЙ МОЖНА ВИКОРИСТАТИ ПІД ЧАС СПІВБЕСІДИ

## Таблиця квадратів від 10 до 49

Десятки	Одиниці									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401

## АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

### Формули скороченого множення

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

### Модуль числа

$$|a| = \begin{cases} a, & \text{якщо } a \geq 0, \\ -a, & \text{якщо } a < 0 \end{cases}$$

### Квадратне рівняння

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 0$$

$$D = b^2 - 4ac \text{ — дискримінант}$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}, \text{ якщо } D > 0$$

$$x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}, \text{ якщо } D = 0$$

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

### Степені

$$a^1 = a, \quad a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ разів}} \text{ для } a \in \mathbb{R}, \quad n \in \mathbb{N}, \quad n \geq 2$$

$$a^0 = 1, \text{ де } a \neq 0 \quad \sqrt{a^2} = |a|$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \text{ для } a \neq 0, \quad n \in \mathbb{N}$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}, \quad a > 0, \quad m \in \mathbb{Z}, \quad n \in \mathbb{N}, \quad n \geq 2$$

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y} \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y} \quad (a^x)^y = a^{x \cdot y}$$

$$(ab)^x = a^x \cdot b^x \quad \left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$$

### Логарифми

$$a > 0, \quad a \neq 1, \quad b > 0, \quad c > 0, \quad k \neq 0$$

$$a^{\log_a b} = b \quad \log_a a = 1 \quad \log_a 1 = 0$$

$$\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_a b^n = n \cdot \log_a b$$

$$\log_{a^k} b = \frac{1}{k} \cdot \log_a b$$

### Арифметична прогресія

$$a_n = a_1 + d(n - 1) \quad S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$$

### Геометрична прогресія

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1} \quad S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1} \quad (q \neq 1)$$



## Похідна функції

$C, \alpha$  – сталі

$$(C)' = 0$$

$$x' = 1 \quad (x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}$$

$$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}} \quad (e^x)' = e^x$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x} \quad (\sin x)' = \cos x$$

$$(\cos x)' = -\sin x \quad (\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(u+v)' = u' + v' \quad (u-v)' = u' - v'$$

$$(uv)' = u'v + uv' \quad (Cu)' = Cu'$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

## Первісна функції та визначений інтеграл

Функція $f(x)$	Загальний вигляд первісних $F(x) + C$ , $C$ – довільна стала
0	$C$
1	$x + C$
$x^\alpha, \alpha \neq -1$	$\frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$
$\frac{1}{x}$	$\ln x  + C$
$e^x$	$e^x + C$
$\sin x$	$-\cos x + C$
$\cos x$	$\sin x + C$
$\frac{1}{\cos^2 x}$	$\operatorname{tg} x + C$

$$\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a) \quad \text{– формула}$$

## Тригонометрія

$$\sin \alpha = y_\alpha \quad \cos \alpha = x_\alpha \quad \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

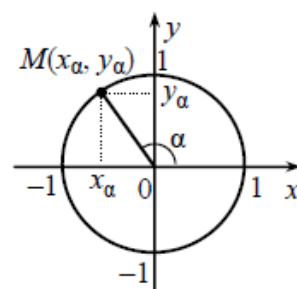
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad 1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha \quad \cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\sin(90^\circ + \alpha) = \cos \alpha \quad \sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos(90^\circ + \alpha) = -\sin \alpha \quad \cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\operatorname{tg}(90^\circ + \alpha) = -\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \quad \operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$$



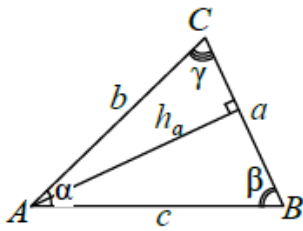
## Таблиця значень тригонометричних функцій для певних кутів

$\alpha$	рад	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\pi$	$\frac{3\pi}{2}$	$2\pi$
	град	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$180^\circ$	$270^\circ$	$360^\circ$
$\sin \alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1

# ГЕОМЕТРІЯ

Трикутники

## Довільний трикутник



$$p = \frac{a+b+c}{2} \quad \alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$$

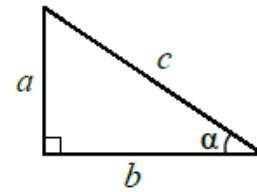
$R$  – радіус кола, описаного навколо трикутника  $ABC$

$$S = \frac{1}{2} a \cdot h_a \quad S = \frac{1}{2} b \cdot c \cdot \sin \alpha \quad S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

## Прямокутний трикутник

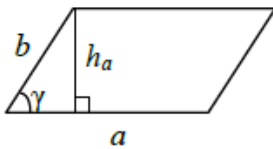
$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (\text{теорема Піфагора})$$

$$\frac{b}{c} = \cos \alpha \quad \frac{a}{c} = \sin \alpha \quad \frac{a}{b} = \operatorname{tg} \alpha$$



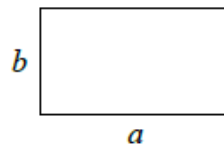
Чотирикутники

## Паралелограм



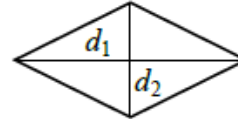
$$S = ab \sin \gamma, \quad S = ah_a$$

## Прямокутник



$$S = ab$$

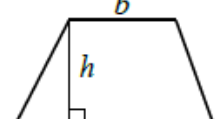
## Ромб



$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2,$$

$d_1, d_2$  – діагоналі ромба

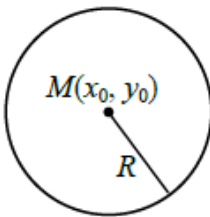
## Трапеція



$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h,$$

$a$  і  $b$  – основи трапеції

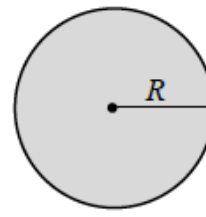
Коло



$$L = 2\pi R$$

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$$

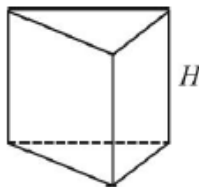
Круг



$$S = \pi R^2$$

Об'ємні фігури та тіла

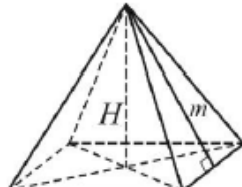
## Пряма призма



$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$

$$S_6 = P_{\text{осн}} \cdot H$$

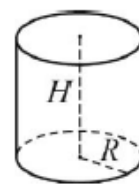
## Правильна піраміда



$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$$

$$S_6 = \frac{1}{2} P_{\text{осн}} \cdot m$$

## Циліндр



$$V = \pi R^2 H$$

$$S_6 = 2\pi R H$$

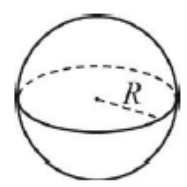
## Конус



$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$$

$$S_6 = \pi R L$$

## Куля, сфера



$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

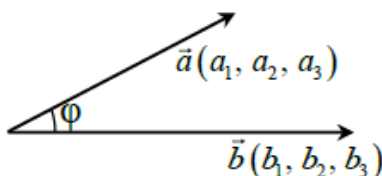
$$S = 4\pi R^2$$

## Координати та вектори

$$x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad y_0 = \frac{y_1 + y_2}{2} \quad z_0 = \frac{z_1 + z_2}{2}$$

$$\overline{AB}(x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1)$$

$$|\overline{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$



$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \varphi$$

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗА 12-БАЛЬНОЮ ТА 200-БАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ

Оцінювання якості математичної підготовки абітурієнтів з математики здійснюється в двох аспектах: рівень оволодіння теоретичними знаннями та якість практичних умінь і навичок, здатність застосовувати вивчений матеріал під час розв'язування задач і вправ.

Співбесіда складається із 3 завдань, кожне з яких оцінюється в 0, 1, 2, 3 або 4 бали. Максимальна кількість балів, яку можна набрати – 12.

Загальні вимоги (рекомендації) до виконання завдань:

- розв'язання має бути математично грамотним і повним;
- методи розв'язання, форми його запису і форми запису відповіді можуть бути різними; якщо завдання можна розв'язати кількома способами, то достатньо навести розв'язання лише одним способом;
- за розв'язання завдання, у якому обґрунтовано отриману правильну відповідь, виставляють максимальну кількість балів;
- під час виконання завдань можна використовувати Довідкові матеріали з математики (взірець – у попередньому розділі Програми)

### Завдання з математики оцінюють за критеріями, які викладено в таблиці:

Зміст оцінювання	Бали
Отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування	4
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо. Можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною.	3
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо або не обґрунтовано. Можливі 1–2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною (розв'язано правильно лише частину завдання).	2
У послідовності ходу розв'язування є лише деякі етапи розв'язування. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язане не повністю.	1
Учасник не приступив до розв'язування завдання або приступив до його розв'язування, але його записи не відповідають зазначеним вище критеріям.	0

Отримана оцінка переводиться з 12-бальної системи в 200- бальну за таблицею:

Оцінка за 12 - бальною шкалою	Оцінка за 200 - бальною шкалою
1	63
2	75
3	88
4	100
5	113
6	125
7	138
8	150
9	163
10	175
11	188
12	200

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Істер О.С. Математика: комплексна підготовка до ЗНО. -Київ: Генеза, 2021.-416с.
2. Капіносів А.М. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО та ДПА.- Тернопіль: Підручники і посібники, 2021.-512с.
3. Кісілевич О.В. Математика: Завдання для підготовки до ЗНО: навч. Посібник. – Львів, 2021. -384с.
4. Клочко І.Я. Математика: Тестові завдання (зовнішнє незалежне оцінювання) в 4-ох частинах. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан.- 304с.