

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор, Заступник Голови
приймальної комісії

_____ Руслан МИГУЩЕНКО

« 6 » травня 2022 р.

ПРОГРАМА

індивідуальної усної співбесіди

з математики

для абітурієнтів для вступу на здобуття ступеня бакалавра

Голова предметної
екзаменаційної комісії

з математики

Юрій ГЕВОРКЯН

«19» квітня 2022 р.

Харків 2022

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму для індивідуальної усної співбесіди розроблено на основі Програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти (наказ Міністерства освіти і науки України від 26.06.2018 р. № 696). До навчальних досягнень вступників з математики, які безпосередньо підлягають оцінюванню, належать:

- теоретичні знання, що стосуються математичних понять, тверджень, теорем, властивостей, ознак, методів математики;
- здатність виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими у різних формах, складати пропорції);
- здатність безпосередньо здійснювати вже відомі способи відповідно до засвоєних правил, алгоритмів (наприклад, виконувати певне тотожне перетворення виразу, розв'язувати рівняння та нерівності певного виду, а також їх системи, виконувати геометричні побудови);
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- здатність застосовувати набуті знання і вміння для розв'язання навчальних задач, коли спосіб такого розв'язання потрібно попередньо визначити самостійно.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

1. ЧИСЛА І ВИРАЗИ.

Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), властивості дій з дійсними числами; правила порівняння дійсних чисел; означення кореня n -го ступеня та арифметичного кореня n -го ступеня; властивості коренів; означення ступеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості; числові проміжки; модуль дійсного числа та його властивості. Відношення та пропорції. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення; формули скороченого множення; розклад многочлена на множники; означення дробового раціонального виразу; означення та властивості логарифма; основна логарифмічна тотожність; основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу.

2. РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ.

Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння. Лінійні, квадратні, показникові, логарифмічні нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи квадратних рівнянь. Нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною; означення розв'язку системи рівнянь, основні методи розв'язування систем; методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь; методи розв'язування лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей.

3. ФУНКЦІЇ.

Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі функції. Означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції; показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їхні основні властивості.

ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ І СТАТИСТИКИ

4. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ І СТАТИСТИКИ

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

ГЕОМЕТРІЯ

5. ПЛАНІМЕТРІЯ.

Елементарні геометричні фігури на площині та їхні властивості; поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; аксіоми планіметрії; суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута; властивості суміжних та вертикальних кутів; паралельні та перпендикулярні прямі; відстань між паралельними прямими; перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої; ознаки паралельності прямих. Коло, круг та їхні елементи; центральні, вписані кути та їхні властивості; дотична до кола та її властивості.

Трикутники. Види трикутників та їхні основні властивості; ознаки рівності трикутників; медіана, бісектриса, висота трикутника та їхні властивості; теорема про суму кутів трикутника; середня лінія трикутника та її властивості; теорема Піфагора; співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника; теорема синусів; теорема косинусів; подібні трикутники.

Чотирикутники. Паралелограм, його властивості й ознаки; прямокутник, ромб, квадрат та їхні властивості; трапеція, середня лінія трапеції та її властивості; вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники; сума кутів чотирикутника.

6. СТЕРЕОМЕТРІЯ.

Прямі та площини у просторі, аксіоми стереометрії; взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі; паралельність прямих, прямої та площини, площин; перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин; теорема про три перпендикуляри; відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами; кут між прямими, прямою та площиною, площинами, двогранні кути.

Многогранники, тіла обертання. Основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда; циліндр, конус, куля, сфера; перерізи многогранників; перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи, перерізи площинами, паралельними їхнім основам. Формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів призми та піраміди, циліндра, конуса.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ВСТУПНИКІВ

Усього буде запропоновано 6 завдань, з-поміж яких:

- 2 завдання з вибором однієї правильної відповіді з чотирьох запропонованих варіантів;
- 2 завдання на встановлення відповідностей («логічні пари»);
- 2 завдання відкритої форми з короткою відповіддю.

4 тестових балів буде нараховано за правильну відповідь на завдання з вибором однієї правильної відповіді;

16 балів буде зараховано за правильну відповідь на встановлення відповідностей;

30 тестових балів буде зараховано за правильну відповідь на завдання відкритої форми з короткою відповіддю.

Отже, за виконання завдань із математики можна отримати від 0 до 100 балів.

Отриманий результат потім буде переведений у шкалу 100-200 балів.

Завдання з вибором однієї правильної відповіді (№1-2) будуть оцінюватися в 4 тестових бали відповідно, якщо вказано (виділено підкресленням) правильну відповідь. При цьому вступник не повинен наводити будь-яких міркувань, що пояснюють його вибір. Завдання будуть оцінюватися в 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

Завдання на встановлення відповідностей (№3-4) будуть оцінюватися в 0, 4, 8, 12 або 16 тестових бали: 4 бали – за кожну правильно встановлену відповідність («логічну пару»). Завдання будуть оцінюватися в 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано. При цьому вступник не повинен наводити будь-яких міркувань, що пояснюють його вибір.

Завдання відкритої форми (№5-6) передбачає розв'язування задачі. Завдання вважається виконаним, якщо здійснені відповідні числові розрахунки з дотриманням вимог і правил та має кінцеву відповідь. За умови правильного виконання вступник може одержати 30 балів. Такі завдання вважаються виконаними правильно, якщо вступник навів розв'язування та дав правильну відповідь. Ці завдання перевіряються з використанням наступних критеріїв оцінювання:

30 балів – отримано правильну відповідь;

28-29 балів – отримана правильна відповідь. Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язання. Можливі описки в обчисленнях чи перетвореннях, які не впливають на правильність відповіді;

16-27 балів – можливі 1-3 негрубі помилки в обчисленнях чи перетвореннях, які не впливають на правильність подальшого розв'язання. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною;

8-15 балів – у правильній послідовності розв'язування відсутні окремі його етапи. Можливі помилки в обчисленнях чи перетвореннях, які впливають на подальше розв'язання. Отримана відповідь може бути неповною, або неправильною;

1-7 балів – у правильній послідовності розв'язування відсутні окремі його етапи. Отримана відповідь неправильна, або завдання виконано не повністю;

0 балів – якщо вступник взагалі не приступив до розв'язування задачі, або почав розв'язування, але вони не відповідають указаним вище критеріям оцінювання.

Таблиця переведення тестових балів індивідуальної усної співбесіди з математики до шкали 100-200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200
0	не склав	34	134	68	168
1	101	35	135	69	169
2	102	36	136	70	170
3	103	37	137	71	171
4	104	38	138	72	172
5	105	39	139	73	173
6	106	40	140	74	174
7	107	41	141	75	175
8	108	42	142	76	176
9	109	43	143	77	177
10	110	44	144	78	178
11	111	45	145	79	179
12	112	46	146	80	180
13	113	47	147	81	181
14	114	48	148	82	182
15	115	49	149	83	183
16	116	50	150	84	184
17	117	51	151	85	185
18	118	52	152	86	186
19	119	53	153	87	187
20	120	54	154	88	188
21	121	55	155	89	189
22	122	56	156	90	190
23	123	57	157	91	191
24	124	58	158	92	192
25	125	59	159	93	193
26	126	60	160	94	194
27	127	61	161	95	195
28	128	62	162	96	196
29	129	63	163	97	197
30	130	64	164	98	198
31	131	65	165	99	199
32	132	66	166	100	200
33	133	67	167		

Голова предметної екзаменаційної
комісії з математики, проф.

Юрій ГЕВОРКЯН

Схвалено на засіданні
кафедри вищої математики
Протокол № 5 від «19» квітня 2022

В. о. завідувача кафедри вищої математики,
доц.

Юлія ПЕРШИНА

Директор ННІ МІТ, проф.

Віталій ЄПИФАНОВ