

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор – проректор з
навчальної роботи ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ
ПОЛІТЕХНІКА»,
Заступник голови приймальної комісії



Наталія РЕКОВА

**ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ
з математики**

для вступу на здобуття освіти на першому (бакалаврському) рівні

на основі повної загальної середньої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра, освітнього ступеня молодшого бакалавра

Програму співбесіди розроблено робочою групою у складі:

№ з/п	ПІБ	Науковий ступінь, вчене звання, найменування посади
1.	Грудкіна Н.С.	завідувачка кафедри природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін, д-р техн. наук, доцент
2.	Кайдан Н.В.	доцент кафедри природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін, канд. физ.-мат. наук, доцент
3.	Колесников С.О.	доцент кафедри природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін, канд. физ.-мат. наук, доцент

Проект програми співбесіди погоджено:

Відповідальний секретар
приймальної комісії



Вікторія ФЕДОРЕНКО

Програма рекомендована до введення в дію
на засіданні Приймальної комісії
від 26.04.2024 р., протокол №2.

I ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма вступного випробування - співбесіди складена на підставі Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2024 році (далі – Порядок прийому), затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України 6 березня 2024 року №266, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 14 березня 2024 р. за № 379/41724.

Мета вступного випробування з математики полягає в комплексній перевірці знань абітурієнтів при вступі на здобуття освіти на першому (бакалаврському) рівні на основі повної загальної середньої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра, освітнього ступеня молодшого бакалавра

II ЗМІСТ ПРОГРАМНИХ ВИМОГ ЩОДО ЗНАНЬ ТА НАВИЧОК ВСТУПНИКІВ

II.1 ЧИСЛА І ВИРАЗИ

Дійсні числа, 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. Значення кореня n -го степеня та арифметичного кореня n -го степеня, властивості. Означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості. Числові проміжки. Модуль дійсного числа та його властивості. Розв'язування типових текстових задач.

Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки

Поняття відношенн та пропорції. Основна властивість пропорції. Означення відсотка. Правила виконання відсоткових розрахунків. Основні задачі на відсотки.

Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні 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 і 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.

II.2 РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ І ЇХ СИСТЕМИ

Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності 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. Нерівність 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,

іраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач.

II.3 ФУНКЦІЇ

Лінійні, квадратичні, 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 та геометричної прогресій. Формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $|q| < 1$. Застосування понять та формул суми арифметичної та геометричної прогресії до розв'язування текстових задач.

Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій

Означення похідної функції в точці, фізичний та геометричний зміст похідної. Рівняння дотичної до графіка функції в точці. Таблиця похідних елементарних функцій. Правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій. Правило знаходження похідної складеної функції. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку, екстремуми функції. Знаходження найбільшого і найменшого значень функції на проміжку. Розв'язання основних типів задач прикладного спрямування за допомогою похідної.

Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій

Означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції. Таблиця первісних функцій, правила знаходження первісних. Формула Ньютона – Лейбніца. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій та розв'язання основних типів задач прикладного спрямування

III.4 ЙМОВІРНІСТЬ ВИПАДКОВОЇ ПОДІЇ, ВИБІРКОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (СЕРЕДНЄ ЗНАЧЕННЯ), АНАЛІЗ ДІАГРАМ ТА ГРАФІКІВ

Означення перестановки (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки

обчислення ймовірностей подій. Означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення). Графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації. Аналіз діаграм та графіків.

II. 5 ПЛАНІМЕТРІЯ

Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості

Поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута. Аксиоми планіметрії. Суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута. Властивості суміжних та вертикальних кутів та 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. Розв'язання основних типів задач із прикладною складовою.

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. Розв'язання основних типів задач із прикладною складовою.

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. Розв'язання основних типів задач із прикладною складовою.

Многокутник

Многокутник та його елементи, опуклий многокутник. Периметр многокутника, сума кутів опуклого многокутника. Поняття правильного многокутника та його властивості. Вписані в коло та описані навколо кола многокутники. Розв'язання основних типів задач із прикладною складовою.

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. Розв'язання основних типів задач із прикладною складовою.

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, 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. Розв'язання основних типів задач із прикладною складовою.

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. Розв'язання основних типів задач із прикладною складовою.

II. 6 СТЕРЕОМЕТРІЯ

Прямі та площини у просторі

Аксиоми і теореми стереометрії. Взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі. Ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин. Паралельне проектування. Ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин. Проекція похилої на площину, ортогональна проекція. Відстань від точки до площини. Ознака мимобіжності прямих. Кут між прямою та площиною, площинами. Розв'язання основних типів задач із прикладною складовою.

Многогранники, тіла і поверхні обертання

Поняття двогранного кута, лінійного кута 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. Комбінації геометричних тіл. Формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання. Розв'язання основних типів задач із прикладною складовою.

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, рівні 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. Розв'язання основних типів задач із прикладною складовою.

Література

1. Істер О. С., Єргіна О. В. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с.
2. Істер О. С. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ : Генеза, 2019. 384 с.
3. Істер О. С., Єргіна О. В. Геометрія (профільний рівень) : підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : Генеза, 2019. 288 с.
4. Математика. Підсумковий тренажер: посібник для підготовки до НМТ-2022: навчальний посібник / В.М. Козира. - Тернопіль: Вид-во "Астон", 2022. - 56 с.
5. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія. Підручник для 8 класу. Харків : Гімназія, 2021. 208 с.
6. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б., Якір М. С. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків : Гімназія, 2019. 208 с.
7. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра і початки аналізу : початок вивчення на поглибленому рівні з 8 класу : профільний рівень : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Харків : Гімназія, 2019. 304 с.
8. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія (профільний рівень) : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Харків : Гімназія, 2019. 204 с.
9. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б., Якір М. С. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків : Гімназія, 2019. 208 с.
10. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія : початок вивчення на поглибленому рівні з 8 класу, профільний рівень : підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Харків : Гімназія, 2019. 240 с.
11. Нелін Є. П. Алгебра в таблицях : навчальний посібник для учнів 7-11

класів. Харків : Світ дитинства, 2020. 128 с.

12. Нелін Є. П. Геометрія в таблицях : навчальний посібник для учнів 7-11 класів. Харків : Світ дитинства, 2021. 80 с.

13. Нелін Є. П., Долгова О. Є. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія (рівень стандарту). Харків : Ранок, 2019. 304 с.

14. Повний курс математики в тестах: У 2 ч. Ч.2: Теоретичні відомості. Тематичні та підсумкові тести / Ю.О. Захарійченко, О.В.Школьний, Л.І. Захарійченко, О.В.Школьна - Харків: Вид-во "Ранок", 2020. - 192 с. - (Серія "Енциклопедія тестових завдань")

15. Програма зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти : затв. наказом М-ва освіти і науки України від 04.12.2019 р. № 1513. URL: https://osvita.ua/doc/files/news/11/1126/nakaz-1513_04_12_programa_matematyka.pdf (дата звернення: 20.04.2024).

III СТРУКТУРА БІЛЕТУ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

III.1 ОРІЄНТОВНА СТРУКТУРА БІЛЕТУ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ У ФОРМІ СПІВБЕСІДИ

Вступне випробування у формі співбесіди. Перелік питань, який пропонується, вимагає наявності теоретичних понять з математики, навичок вмінь з розв'язання типових задач з переліку тем та застосування отриманих знань для рішення практичних задач.

Вступне випробування з математики у формі співбесіди складається з трьох частин:

- перша складається з трьох запитань, відповіді на які вимагають нескладних розрахунків із обиранням правильної відповіді з п'яти запропонованих;
- друга частина містить завдання на встановлення відповідності;
- третя частина містить завдання із відкритою формою відповіді, що вимагає достатньо глибоких знань та обґрунтування відповіді.

III.2 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Абітурієнт повинен продемонструвати вміння із виконання математичних розрахунків та перетворення виразів, із побудови математичних моделей реальних об'єктів, процесів і явищ та їх подальшого дослідження засобами математики, із аналізу отриманих даних, що подані в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

Вступне випробування з математики у формі співбесіди складається сумарно з 5 запитань у трьох частинах. Для кожного із запитань першої розрахункової частини оцінювання проводиться за шкалою: 4 бали в разі надання вірної відповіді із 5 запропонованих та 0 балів – в протилежному випадку. Для завдання другої частини оцінювання проводиться в залежності від кількості правильно встановлених відповідностей (4 бали за одну правильно встановлену відповідність, 8 балів за дві та 12 балів за три правильно встановлені відповідності). Завдання третьої частини з відкритою відповіддю оцінюється від 0 до 8 балів в залежності від правильності етапів розв'язання, повноти, раціональності і обґрунтування відповіді на поставлене завдання.

Максимальна оцінка згідно результатів вступного випробування становить 32 бали та згідно таблиці переводу у 200-бальну систему та може скласти 200 балів.

Таблиця переведення тестових балів з математики національного мультипредметного тесту до шкали 100-200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200
5	100
6	108
7	115
8	123
9	131
10	134
11	137
12	140
13	143
14	145
15	147
16	148
17	149
18	150
19	151
20	152
21	155
22	159
23	163
24	167
25	170
26	173
27	176
28	180
29	184
30	189
31	194
32	200