

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД
«ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»**



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Ректор

ДЗ «Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка»

Олена КАРАМАН

ПРОГРАМА

**індивідуальної усної співбесіди з математики для вступу
до ДЗ «Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка» в 2022 році**

Полтава 2022

Пояснювальна записка

Програма індивідуальної усної співбесіди (далі – співбесіди) розроблена для вступників, визначених розділом VIII Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2022 році затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України 27 квітня 2022 року № 392 (зі змінами, внесеними наказом Міністерства освіти і науки України від 02 травня 2022 року № 400) зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 03 травня 2022 року № 487/37823.

Мета співбесіди з математики – з'ясувати рівень теоретичних знань та практичних навичок вступників.

Програма співбесіди з математики розроблена на підставі програми зовнішнього незалежного оцінювання, затвердженої наказом МОН України від 4 грудня 2019 року № 1513.

Зміст завдань з математики відповідає Програмі зовнішнього незалежного оцінювання блоку НМТ з математики (наказ Міністерства освіти і науки України № 1513 від 04.12.2019 р.). Завдання блоку «Математика» охоплюють усі теми з алгебри й геометрії, які вивчалися у шкільному курсі.

Матеріал програми поділено на два тематичних блоки: «Алгебра і початки аналізу», «Геометрія», які, в свою чергу, розподілено за розділами і темами.

Завдання індивідуальної усної співбесіди з математики – оцінити рівень володіння компетентностями 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, складати та розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);
- перетворювати числові та буквені вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спрощувати вирази та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних);
- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, рівнянь та нерівностей, досліджувати їх властивості;
- застосовувати похідну та інтеграл до розв'язування задач практичного змісту;
- застосовувати загальні методи та прийоми в процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем і завдань з параметрами, аналізувати отримані розв'язки та їх кількість;
- розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початків аналізу, геометрії;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їх властивості;
- визначати кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

Зміст програми

Розділ 1. Числа і вирази

Тема 1. 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. Властивості коренів. Означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості. Числові проміжки. Модуль дійсного числа та його властивості.

Тема 2. Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Відношення, пропорції. Основна властивість пропорції. Означення відсотка. Правила виконання відсоткових розрахунків.

Тема 3. 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. Формули скороченого множення. Розклад многочлена на множники. Означення алгебраїчного дроби. 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.

Розділ 2. Рівняння, нерівності та їх системи

Тема 1. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач.

Тема 2. 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. Методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь.

Розділ 3. Функції

Тема 1. 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.

Тема 2. 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.

Тема 3. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Екстремуми функції. Означення найбільшого і найменшого значень функції.

Тема 4. Первісна та визначеним інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій.

Означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції.

Правила знаходження первісних. Формула Ньютона–Лейбніца.

Розділ 4. 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).

Розділ 5. Планіметрія

Тема 1. 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. Властивість бісектриси кута. Паралельні та перпендикулярні прямі. Перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої. Ознаки паралельності прямих.

Тема 2. Коло і круг.

Теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса. Коло, круг та їх елементи. Центральні, вписані кути та їх властивості. Властивості двох хорд, що перетинаються.

Тема 3. 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.

Тема 4. 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.

Тема 5. 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.

Тема 6. Геометричні величини та їх вимірювання.

Довжина відрізка, кола та його дуги. Величина кута, вимірювання кутів. Формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора.

Тема 7. 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. Розклад вектора за двома неколінеарними векторами. Скалярним добуток векторів та його властивості. Формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами. Умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

Тема 8. 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 6. Стереометрія

Тема 1. Прямі та площини в 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. 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. Ознака мимобіжності прямих. Кут між прямими, прямою та площиною.

Тема 2. 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, зрізаним конус, куля, сфера. Перерізи многогранників та тіл обертання площиною. Комбінації геометричних тіл. Формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання.

Тема 3. 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.

Критерії оцінювання завдань з математики

Співбесіда має характер індивідуальної бесіди з кожним вступником. Співбесіду з математики у кожного вступника приймають екзаменатори. При підготовці до співбесіди вступник веде записи в аркуші співбесіди зі штампом ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», під час опитування екзаменатори там же відмічають правильність і повноту відповіді на всі теоретичні питання і вправ індивідуального завдання. Максимальна сумарна оцінка на співбесіді складає 200 балів. Оцінка на співбесіді виставляється цифрою і прописом та оголошується вступнику. Аркуш по закінченню співбесіди підписується вступником та екзаменаторами.

Під час проведення співбесіди вступникам забороняється використовувати підручники, засоби технічної інформації, мобільні телефони, калькулятори з розширеними функціями, навчальні посібники та інші матеріали, що не передбачені рішенням Приймальної комісії. В разі користування вступником під час співбесіди сторонніми джерелами інформації (в тому числі підказуванням), він відсторонюється від участі у співбесіді.

Конкурсний бал вступника за шкалою від 100 до 200 балів.

Результати виконання завдань дозволяють виявити рівень підготовки вступника: 1 рівень (високий): 200-180 балів; 2 рівень (середній): 179-160 балів; 3 рівень (достатній): 159-140 балів; 4 рівень (низький): 139-100 балів.

1 рівень (високий): 200 – 180 балів виставляється вступникам, які в повному обсязі виконали завдання, продемонстрували обізнаність з усіма поняттями, фактами, термінами; адекватно оперують ними при розв'язанні завдань; виявили творчу самостійність, здатність аналізувати факти, які стосуються наукових проблем. Усі завдання розв'язані (виконані) правильно, без помилок.

2 рівень (середній): 179 – 160 балів виставляється за умови достатньо повного виконання завдань. Розв'язання завдань має бути правильним, логічно обґрунтованим, демонструвати творчо-пізнавальні уміння та знання теоретичного матеріалу. Разом з тим, у роботі може бути допущено декілька несуттєвих помилок.

3 рівень (достатній): 159 – 140 балів виставляється за знання, які продемонстровані в неповному обсязі. Вони, зазвичай, носять фрагментарний характер. Теоретичні та фактичні знання відтворюються репродуктивно, без глибокого осмислення, аналізу, порівняння, узагальнення. Відчувається, що вступник недостатньо обізнаний з матеріалом джерел із навчальної дисципліни та не може критично оцінити наукові факти, явища, ідеї.

4 рівень (низький): 139 – 100 балів виставляється за неправильну або поверхневу відповідь, яка свідчить про неусвідомленість і нерозуміння поставленого завдання. Літературу з навчальної дисципліни вступник не знає, її понятійно-категоріальним апаратом не володіє. Відповідь засвідчує вкрай

низький рівень володіння програмним матеріалом. За результатами проведеної співбесіди здійснюється очне оцінювання підготовленості (оцінювання знань, умінь та навичок) вступника з одного, двох або трьох предметів (складових), за результатами якої за кожний предмет (складову) виставляються оцінки за шкалою 100-200 (з кроком в один бал) або ухвалюється рішення про негативну оцінку вступника («незадовільно») чи приймається рішення рекомендувати/не рекомендувати вступників до зарахування.

Рекомендована література

1. Математика за редакцією Є.П.Неліна. ЗНО 2021. Збірник тестових завдань. Авт:О.Роганін. Вид-во: «Весна», 2020, 168 с.
2. ЗНО-2021. Математика. Комплексна підготовка. Авт: О.Істер. Вид-во: «Генеза»,2020, 400 с.
3. Характеристики ЗНО-2020. Математика. Тренувальні матеріали. ДПА+ЗНО. Авт:В.Карпик, І.Маркова, Ю.Захарійченко та ін... Вид-во: «Літера ЛТД», 2019, 256 с.
4. Математика. 2000 тестів для підготовки до ЗНО. Авт: Ю.Захарійченко, В. Репета, В.Карпик та ін... Вид-во: «Літера ЛТД», 2020, 432 с.
5. Математика. Алгебра та початки аналізу. Комплексне видання для підготовки до ДПА у форматі ЗНО. Авт: І. Клочко. Вид-во: «Навчальна книга - Богдан», 2021, 544 с.
6. Математика. Довідник для абітурієнтів та школярів. Повний курс підготовки для вступу до закладів вищої освіти. Авт: Р.Ушаков, О. Гайштут, О. Шамович. Вид-во: «Літера ЛТД», 2018, 624 с.