

**ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«МІЖНАРОДНА АКАДЕМІЯ ЕКОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНИ»**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Приймальної комісії
ПВНЗ «Міжнародна академія
екології та медицини»

Олена РЕЧИЦЬ



**ПРОГРАМА
співбесіди з математики
для вступу на основі ПЗСО, НРК5
для вступників 2024 року**

на спеціальності 221 «Стоматологія»
222 «Медицина»

рівень вищої освіти – другий (магістерський),
ступінь вищої освіти - магістр

Розглянуто і схвалено на засіданні
Приймальної комісії
Протокол №1 від 28.03.2024

Погоджено Вченою радою
ПВНЗ «Міжнародна академія
екології та медицини»
Протокол № 8 від 29.03.2024р.

ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ для вступників на основі ПЗСО, НРК5

Відповідно до Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2024 році, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України 06.03.2024 р. №266, зареєстрований в Міністерстві юстиції України № 379/41724 від 14.03.2024 року, програму співбесіди з математики розроблено на основі програми зовнішнього незалежного оцінювання.

Мета співбесіди з математики - оцінити ступінь підготовленості вступників з математики з метою конкурсного відбору для навчання у закладі вищої освіти.

Завдання співбесіди з математики полягає у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);
- виконувати перетворення числових та буквених виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спрощувати та обчислювати вирази, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних);
- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, рівнянь та нерівностей, досліджувати їхні властивості;
- використовувати властивості похідної та інтеграла до розв'язування задач;
- досліджувати та розв'язувати рівняння, нерівності та їхні системи, текстові задачі;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

Програма співбесіди з математики

1. Натуральні числа. Число нуль. Цифри. Десятковий запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Арифметичні дії з натуральними числами та їх властивості. Квадрат і куб натурального числа. Ділення з остачею. Числові вирази. Буквені вирази та формули. Рівняння. Відрізок, пряма, промінь. Шкала. Координатний промінь. Кут та його градусна міра. Види кутів. Трикутник та його периметр. Види трикутників за кутами. Прямокутник. Квадрат. Площа і периметр прямокутника і квадрата. Прямокутний паралелепіпед. Куб. Об'єм прямокутного паралелепіпеда і куба. Піраміда

2. Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Звичайні дроби і ділення натуральних чисел. Мішані числа. Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками. Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками. Десятковий дріб. Запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Округлення десяткових дробів. Арифметичні дії з десятковими дробами. Відсотки. Середнє арифметичне.

3. Дільники та кратні натурального числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Прості та складені числа. Розкладання чисел на прості множники. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне

4. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Найменший спільний знаменник дробів. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів. Арифметичні дії зі

звичайними дробами. Знаходження дробу від числа і числа за його дробом. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткові наближення звичайного дробу

5. Відношення. Пропорція. Основна властивість пропорції. Пряма та обернена пропорційна залежність. Поділ числа у даному відношенні. Масштаб. Відсоткове відношення двох чисел. Відсоткові розрахунки Коло. Довжина кола. Круг. Площа круга. Круговий сектор. Стовпчасті та кругові діаграми

6. Додатні та від'ємні числа, число нуль. Координатна пряма. Протилежні числа. Модуль числа. Цілі числа. Раціональні числа. Порівняння раціональних чисел. Арифметичні дії з раціональними числами. Властивості додавання і множення раціональних чисел. Розкриття дужок. Подібні доданки та їх зведення. Рівняння. Основні властивості рівнянь. Перпендикулярні й паралельні прямі, їх побудова за допомогою лінійки і косинця. Координатна площина. Приклади графіків залежностей між величинами

7. Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу. Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником. Одночлен. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів. Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Формули квадрата двочлена, різниці квадратів, суми і різниці кубів. Розкладання многочленів на множники

8. Функціональна залежність між величинами як математична модель реальних процесів. Функція. Область визначення та область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Лінійна функція її графік та властивості

9. Лінійне рівняння з однією змінною. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік. Система двох лінійних рівнянь з двома змінними. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом; способом підстановки; способом додавання. Лінійні рівняння та їх системи як математичні моделі текстових задач

10. Степінь із цілим показником та його властивості. Стандартний вигляд числа. Раціональні вирази. Раціональні дроби. Основна властивість раціонального дробу. Арифметичні дії з раціональними дробами. Раціональні рівняння. Рівносильні рівняння. Функція $y=kx$, її графік і властивості

11. Функція $y = x^2$, її графік і властивості. Арифметичний квадратний корінь. Властивості арифметичного квадратного кореня. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Функція $y=l/x$, її графік і властивості

12. Квадратні рівняння. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники. Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних. Квадратне рівняння та рівняння які зводяться до квадратних, як математичні моделі прикладних задач

13. Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною. Числові проміжки. Рівносильні нерівності. Системи лінійних нерівностей з однією змінною

14. Властивості функції. Нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції, найбільше та найменше значення функції. Перетворення графіків функцій. Квадратична функція, її графік і властивості. Квадратна нерівність. Система двох рівнянь з двома змінними. Система двох рівнянь з двома змінними як математична модель прикладної задачі

15. Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості. Формули n -го члена арифметичної та геометричної прогресій. Формули суми перших n членів арифметичної та геометричної прогресій

16. Основні правила комбінаторики. Частота та ймовірність випадкової події. Початкові відомості про статистику. Способи подання даних та їх обробки

17. Числові функції та їх властивості. Способи задання функцій. Парні та непарні функції.

18. Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня, його властивості.

19. Степінь з раціональним показником, та його властивості 20. Степеневі функції, їхні властивості та графіки.

21. Синус, косинус, тангенс, кута. Радіанне вимірювання кутів.

22. Тригонометричні функції числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення.

23. Періодичність функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій.

24. Формули додавання для тригонометричних функцій та наслідки з них.

25. Найпростіші тригонометричні рівняння.

26. Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст.

27. Правила диференціювання.

28. Ознака сталості функції. Достатні умови зростання й спадання функції. Екстремуми функції.

29. Застосування похідної до дослідження функцій та побудови їхніх графіків. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.

30. Властивості та графіки показникової функції.

31. Логарифми та їх властивості. Властивості та графік логарифмічної функції.

32. Найпростіші показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.

33. Первісна та її властивості.

34. Визначений інтеграл, його геометричний зміст.

35. Обчислення площ плоских фігур.

36. Елементи комбінаторики. Перестановки, розміщення, комбінації (без повторень).

37. Класичне визначення ймовірності випадкової події.

38. Вибіркові характеристики: розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення. Графічне подання інформації про вибірку.

39. Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут. їх властивості. Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута. Відстань між двома точками

40. Суміжні та вертикальні кути, їх властивості. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості. Перпендикуляр. Відстань від точки до прямої. Кут між двома прямими, що перетинаються. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною

41. Трикутник і його елементи. Висота, бісектриса і медіана трикутника. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників. Види трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки. Нерівність трикутника. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Властивості прямокутних трикутників

42. Коло. Круг. Дотична до кола та її властивість. Основні задачі на побудову: - побудова трикутника за трьома сторонами; - побудова кута, що дорівнює даному; - побудова бісектриси даного кута; - поділ даного відрізка навпіл; - побудова прямої, перпендикулярної до даної. Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник

43. Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника. Паралелограм, його властивості й ознаки. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція. Вписані та центральні кути. Вписані та описані чотирикутники. Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості. Середня лінія трапеції, її властивості

44. Узагальнена теорема Фалеса. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників. Властивість медіани та бісектриси трикутника

45. Синус, косинус, тангенс гострого кута прямокутного трикутника. Теорема Піфагора. Перпендикуляр і похила, їх властивості. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса, тангенса деяких кутів.

46. Розв'язування прямокутних трикутників

47. Многокутник та його елементи. Многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола. Поняття площі многокутника. Площі прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції

48. Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180° . Тотожності: $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$; $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами. Рівняння кола і прямої

49. Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів
50. Теорема косинусів і синусів. Формули для знаходження площі трикутника
51. Правильний багатокутник, його види та властивості.
52. Правильний багатокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола. Довжина кола. Довжина дуги кола. Площа круга та його частин
53. Переміщення (рух) та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення. Рівність фігур
54. Основні поняття, аксіоми стереометрії та найпростіші наслідки з них.
55. Взаємне розміщення прямих у просторі. Паралельне проектування і його властивості. Зображення фігур у стереометрії. Паралельність прямої та площини. Паралельність площин.
56. Перпендикулярність прямих. Перпендикулярність прямої і площини. Теорема про три перпендикуляри. Перпендикулярність площин. Двогранний кут.
57. Вимірювання відстаней у просторі: від точки до площини, від прямої до площини, між площинами. Вимірювання кутів у просторі: між прямими, між прямою і площиною, між площинами.
58. Прямокутні координати в просторі.
59. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками.
60. Вектори у просторі. Операції над векторами. Формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками. Симетрія відносно початку координат та координатних площин
61. Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники. Призма. Пряма і правильна призма. Паралелепіпед. Піраміда. Правильна піраміда. Перерізи многогранників.
62. Площі бічної та повної поверхонь призми, піраміди.
63. Циліндр, конус, їх елементи. Перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи циліндра і конуса; перерізи циліндра і конуса площинами, паралельними основі.
64. Куля і сфера. Переріз кулі площиною.
65. Поняття про об'єм тіла. Основні властивості об'ємів. Об'єми призми, паралелепіпеда, піраміди, циліндра, конуса, кулі. 66. Площі бічної та повної поверхонь циліндра, конуса. Площа сфери.

Критерії оцінювання знань вступників з математики

Співбесіда проводиться відповідно до переліку питань з трьох конкурсних предметів в обсязі програми зовнішнього незалежного оцінювання.

Результати співбесіди з кожного питання з конкурсних предметів оцінюються за шкалою.

Оцінка	Кількість балів
Відмінно	190-200
Добре	175-189
Задовільно	100-174
Незадовільно	≤ 99

Відмінно рівень знань з математики вважається, якщо абітурієнт:

- достатньо засвоїв основні поняття та категорії;
- вільно відтворює навчальний матеріал у стандартних ситуаціях;
- логічно висвітлює події з точки зору їх взаємозв'язку;
- здатен дати порівняльну характеристику явищ, формує і аргументує власну думку;
- виконує вправи і розв'язує задачі;
- може застосувати знання при оцінці явищ живої природи.

Добре рівень знань, якщо абітурієнт:

- достатньо засвоїв основні поняття та категорії;
- здатен дати порівняльну характеристику явищ, формує і аргументує власну думку;
- виконує вправи і розв'язує задачі;
- може застосувати знання при оцінці явищ живої природи.

Задовільний рівень знань, якщо абітурієнт:

- має фрагментарні знання про біологічні об'єкти та неповно характеризує їх загальні ознаки;
- може застосувати знання при оцінці явищ живої природи.

Незадовільний рівнем вважається, якщо абітурієнт:

- мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності;
- допускає грубі помилки при визначенні понять, при використанні термінології;
- не може розв'язати задачу.