

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Голова приймальної комісії

проф. Олександр Б. ПОДІННИЙ

«25» квітня 2024



ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

«Математика»

ОС бакалавр

*на основі ОС бакалавр, магістр, ОКР спеціаліст
з нормативним терміном навчання 2 р. 10 м.*

Освітня програма: Середня освіта (Математика. Інформатика)

Спеціальність 014.04 Середня освіта (Математика)

(денна та заочна форми навчання)



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Основною метою вступного екзамену з математики є перевірка знань та вмінь абітурієнтів.

Абітурієнт повинен знати:

- основні математичні поняття;
- формулювання визначень і теорем, передбачених робочими програмами;
- залежності між елементами математичних об'єктів.

Абітурієнт повинен вміти:

- точно і стисло висловлювати математичну думку в усному і письмовому викладі;
- використовувати відповідну символіку;
- розв'язувати математичні завдання з елементарної математики.

Вступне випробування включає в себе:

- 1) Теоретичні запитання з елементарної математики (шкільний курс математики).
- 2) Виконання практичних завдань з елементарної математики (алгебри і геометрії).

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ знань і вмінь вступників

Рівень	Кількісна характеристика рівня	Характеристика відповідей абітурієнта:	
		на питання теоретичного змісту	на питання практичного змісту
Не склав	0 – 99	У абітурієнта виникають значні труднощі в усвідомленні змісту теоретичного запитання з елементарної математики. Його відповідь не має безпосереднього відношення до поставленого питання або відсутня зовсім, не вміє міркувати.	Обсяг розв'язаних практичних завдань менше 40%. У абітурієнта відсутня просторова уява, знання, вміння і навички для розв'язання математичних задач.
	100 -109	Абітурієнт відповідає на теоретичні запитання короткими репліками, що містять недоліки різного характеру.	Обсяг розв'язаних практичних завдань 40%. У абітурієнта відсутня просторова уява, знання, вміння і навички для розв'язання математичних задач
	110-119	Абітурієнт відповідає на теоретичні запитання короткими репліками, формулює деякі означення, теореми тощо.	Обсяг розв'язаних практичних завдань менше 50%. У абітурієнта відсутня просторова уява, знання, вміння і навички для розв'язання математичних задач.
Початковий	120-129	Відповіді на поставлені теоретичні питання носять фрагментарний характер, не відрізняються послідовністю, доказовістю, допускається чимало помилок.	Обсяг розв'язаних практичних завдань становить до 60%.
	130-139	Відповіді на поставлені теоретичні питання носять фрагментарний характер, не підкріплюються конкретними прикладами.	Обсяг розв'язаних практичних завдань становить 65%. Розв'язує завдання за відомими алгоритмами з частковим поясненням.
Середній	140-149	Відповіді на поставлені теоретичні питання носять фрагментарний характер свідчать, що абітурієнт відтворює знання поверхнево, на рівні запам'ятовування, не вміє застосовувати їх в змінених умовах, міркує шаблонно.	Обсяг розв'язаних практичних завдань становить до 75%. Абітурієнт задовільно володіє уміннями і навичками розв'язування завдань, застосовує відомі формули і способи розв'язування в стандартних ситуаціях.
	150,5-159	У відповідях на теоретичні запитання абітурієнт допускає несуттєві недоліки, самостійно	Обсяг правильно розв'язаних завдань 75%. Розв'язує

		виправляє вказані йому помилки.	завдання, без достатніх пояснень.
	160-169	У відповідях на теоретичні запитання допускаються несуттєві недоліки або не грубі помилки. Абітурієнт демонструє розуміння змісту навчального матеріалу.	Обсяг правильно розв'язаних завдань 75%. Розв'язує завдання з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань.
	170,5-179	У відповідях на теоретичні запитання допускаються несуттєві недоліки або не грубі помилки. Абітурієнт демонструє розуміння змісту навчального матеріалу, знає властивості понять і вміє обґрунтовувати їх істинність, вміє логічно мислити, робити правильні умовиводи і судження.	Обсяг правильно розв'язаних завдань понад 75%. Під час розв'язування практичних завдань зустрічаються окремі неточності і незначні помилки, які суттєво не впливають на правильність відповіді.
Високий	180-189	Абітурієнт відповідає на теоретичні питання білету правильно. Вміє доводити математичні твердження з достатнім обґрунтуванням.	Обсяг правильно розв'язаних завдань понад 85%.
	190-199	Абітурієнт відповідає на теоретичні питання білету правильно, відповідь повна і розгорнута, супроводжується власними прикладами.	Обсяг правильно розв'язаних завдань 95%. Абітурієнт виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язування.
	200	Абітурієнт відповідає на теоретичні питання білету правильно, відповідь повна і розгорнута, супроводжується власними прикладами, характеризується логічністю і правильністю суджень.	Обсяг правильно розв'язаних завдань 100%. Абітурієнт виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язування. розв'язування, дає повний, вірний і аргументований розв'язок задачі.

СТРУКТУРА ОЦІНКИ

Питання екзаменаційного білету оцінюється за шкалою від 100 до 200 балів. Загальна оцінка за вступне випробування визначається як середнє арифметичне оцінок за кожне питання поділене на кількість питань екзаменаційного білету.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ З АРИФМЕТИКИ, АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.
4. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь та його властивості.
5. Логарифми та їх властивості. Основна логарифмічна тотожність.
6. Логарифм добутку, степеня і частки.
7. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
8. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі на прикладі квадратного тричлена).
9. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значення функції. Функція, обернена до даної.
10. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність функції.
11. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
12. Функція $y=ax+b$, її властивості і графік.
13. Функція $y=k/x$, її властивості і графік.
14. Функція $y=ax^2+bx+c$, її властивості і графік.
15. Функції $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, їх означення, властивості графіки.
16. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.
17. Формула коренів квадратного рівняння.
18. Розв'язки рівнянь $\sin x=a$, $\cos x=a$, $\operatorname{tg} x=a$
19. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
20. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.
21. Властивості числових нерівностей.
22. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Розв'язки систем. Рівносильні системи нерівностей та рівнянь.
23. Арифметична та геометрична прогресії. Формула n-го члена і суми n перших членів прогресій.
24. Формули зведення.

25. Залежність між тригонометричними функціями одного і того аргументу.
26. Синус і косинус суми та різниці двох аргументів (формули).
27. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
28. Перетворення в добуток $\sin\alpha \pm \sin\beta$ та $\cos\alpha \pm \cos\beta$.
29. Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст.
30. Рівняння дотичної до графіка функції.
31. Похідна суми, добутку і частки двох функцій.
32. Похідні степеневих функцій, тригонометричних функцій, показникової і логарифмічної функцій.

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ З ГЕОМЕТРІЇ

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.
2. Властивості точок рівновіддалених від кінця відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.
5. Вектори. Операції над векторами.
6. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.
7. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
8. Сума кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого многокутника.
9. Властивості рівнобедреного трикутника.
10. Ознаки рівності, подібності трикутників.
11. Теорема Піфагора, наслідки з теореми Піфагора.
12. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їх основні властивості.
13. Ознаки паралелограма.
14. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорда, січна кола. Залежність між відрізками у колі. Дуга кола. Сектор, сегмент.
15. Центральні і вписані кути; їх властивості.
16. Коло, описане навколо трикутника.
17. Коло, вписане в трикутник.
18. Дотична до кола та її властивість.
19. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, ромба, трапеції.
20. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.
21. Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються.
22. Кут прямої із площиною. Перпендикуляр до площини.
23. Паралельність прямої і площини.
24. Ознаки паралельності прямої і площини.
25. Ознака паралельності площин.
26. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута.
27. Перпендикулярність двох площин.
28. Перпендикулярність прямих і площин.
29. Теорема про перпендикулярність прямої і площини.
30. Перпендикулярність двох площини.
31. Формула відстані між двома точками площини. Рівняння кола.
32. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника.
33. Пряма і похила призми.
34. Піраміда.
35. Правильна призма і правильна піраміда.

36. Паралелепіеди її види.
37. Тіла обертання: циліндр, конус сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.
38. Формули площі поверхонь і об'ємів призми, піраміди, циліндра, конуса.
39. Формули площі поверхні сфери, об'єму кулі та її частин (кульового сегмента і сектора).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Капіносов А.М. ЗНО. Математика: збірник тестових завдань / А.М. Капіносов. Тернопіль: Видавництво «Підручники і посібники», 2022. – 208с.
2. Кісілевич О.В. Математика: навчально-методичний посібник для абітурієнтів. / О. В. Кісілевич, О. С. Пенцак, Л. В. Барбуляк. – Львів: Новий Світ. – 2013. – 320 с.
3. Математика. Комплексне видання: [Довідник з математики, 5–11 класи. Завдання для формування та тренування обчислювальних навичок. Тести] / А.Р. Гальперіна, М.Я.Забелишинська, Ю.О.Захарійченко, В.В.Карпик, О.В.Школьний.– 14-те вид., випр. – К.: «Літера ЛТД», 2019.– 448 с.
4. Повний курс математики в тестах. Енциклопедія тестових завдань: У 2 ч. Ч. 1: Різномірні завдання / Ю.О. Захарійченко, О.В. Школьний, Л.І. Захарійченко, О.В.Школьна. – 9 вид. – Х.: Вид-во «Ранок», 2019.– 496с.
5. Повний курс математики в тестах. Енциклопедія тестових завдань: У 2 ч. Ч. 2: Теоретичні відомості. Тематичні та підсумкові тести / Ю.О. Захарійченко, О.В.Школьний, Л.І. Захарійченко, О.В.Школьна. – 3 вид. – Х.: Вид-во «Ранок», 2019.– 192 с.
6. Роганін О.М. Математика. Збірник тестових завдань ЗНО 2022 / О.М. Роганін. Харків: Видавництво «Весна», 2022. – 168 с.

Затверджено на засіданні
кафедри вищої математики та методики навчання математики
(протокол 15 від 11 квітня 2024 року)

Голова фахової атестаційної комісії



Ірина ТЯГАЙ

Завідувач кафедри

**ЗГІДНО
З ОРИГІНАЛОМ**



Тетяна ПОЛЩУК