

**ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«БУКОВИНСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
президент університету

Михайло МАНІЛІЧ

03 квітня 2025 року



**ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ
З МАТЕМАТИКИ
для здобуття ОС БАКАЛАВР**

(для вступників на основі ПЗСО, НРК 5,
які мають право на спеціальні умови вступу)

Чернівці – 2025

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ З УСНОЇ СПІВБЕСІДИ

АРИФМЕТИКА, АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ 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, непарні і прості числа. Ознаки подільності на **2, 3, 5, 9, 10**. Ділення з остачею. Складені числа. Прості дільники натуральних чисел та їх властивості. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник (НСД), найменше спільне кратне (НСК).
3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Перетворення дробів. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.
4. Відсотки. Правила виконання відсоткових розрахунків. Знаходження відсотка від числа та числа за його відсотком. Знаходження відсоткового відношення двох чисел. Формули простих і складних відсотків.
5. Пропорції та їх властивості. Властивість рівності декількох відношень.
6. Числові нерівності та їх властивості.
7. Арифметична та геометрична прогресії. Знаходження *n*-го члена і суми *n* перших членів прогресій. Нескінченна геометрична прогресія зі знаменником $|q| < 1$ та її сума.
8. Степінь з натуральним і раціональним показником. Властивості степенів. Арифметичний корінь.
9. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
10. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).
11. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.
12. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.
13. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Корені системи. Рівносильні системи рівнянь.
14. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієтта.
15. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
16. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної.

17. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність, неперервність та нулі функції.
18. Властивості функції $y = ax + b$ та її графік.
19. Властивості функції $y = k/x$, та її графік.
20. Властивості функції $y = ax^2 + bx + c$, та її графік.
21. Означення і властивості функцій $y = \sin x$ і $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, їхні графіки.
22. Формули зведення.
23. Формули додавання та наслідки з них.
24. Формули подвійних кутів.
25. Залежність між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу.
26. Основна тригонометрична тотожність.
27. Синус і косинус суми та різниці двох аргументів (формули).
28. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
29. Розв'язки рівнянь $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.
30. Означення і основні властивості степеневі та показникової функцій.
31. Розв'язування найпростіших показникових та степеневих рівнянь.
32. Логарифми та їх властивості. Основна логарифмічна тотожність.
33. Логарифм добутку, степеня і частки.
34. Означення і основні властивості логарифмічної функції $y = \log_a x$, $a > 0$, $a \neq 1$.
35. Означення похідної, її механічний та геометричний зміст. П
36. Правила диференціювання. Похідна суми, добутку і частки двох функцій.
37. Похідна складеної функції.
38. Похідні тригонометричних функцій.
39. Похідні степеневі, показникові і логарифмічної функцій.
40. Рівняння дотичної до графіка функції.
41. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
42. Похідні вищих порядків та їх застосування при дослідженні функцій.
43. Первісна та визначений інтеграл. Основна властивість первісних. Таблиця первісних елементарних функцій. Правила знаходження первісних.
44. . Формула Ньютона-Лейбніца. Основні властивості визначеного інтеграла.
45. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ і об'ємів геометричних тіл.
46. Перестановки, розміщення та комбінації (без повторень).
47. Біном Ньютона. Поняття ймовірності випадкової події. Найпростіші випадки підрахунку ймовірностей.

ГЕОМЕТРІЯ

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Паралельні прямі.
2. Подібність та рівність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.
3. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Одиниці вимірювання кута.
4. Трикутник .Види трикутників. Елементи трикутника (медіана, бісектриса, висота) та їхні властивості
5. Ознаки рівності трикутників.
6. Властивості рівнобедреного трикутника.
7. Сума кутів трикутника.
8. Опуклий багатокутник. Сума внутрішніх кутів опуклого багатокутника.
9. Ознаки паралельності прямих на площині.
10. Коло і круг. Їх елементи (центр, діаметр, радіус, хорди, січні).
11. Коло, описане навколо трикутника.
12. Коло, вписане в трикутник.
13. Дотична до кола та її властивість.
14. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
15. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їхні основні властивості.
14. Ознаки паралелограма.
15. Теорема Піфагора, наслідки з теореми Піфагора.
16. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
17. Формула відстані між двома точками площини. Рівняння кола.
18. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.
19. Вектори. Операції над векторами.
20. Ознаки подібності трикутників.
21. Центральні і вписані кути; їхні властивості. Вимірювання кута, вписаного в коло.
22. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.
23. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.
24. Формули площ геометричних фігур(трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, ромба, трапеції).
25. Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються. Ознака паралельності площин.
26. Паралельність прямої і площини. Ознаки паралельності прямої і площини.
27. Паралельність прямих і площин.
28. Перпендикулярність прямих і площин.
29. Теорема про перпендикулярність прямої і площини.

- 30. Перпендикулярність двох площин.
- 31. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.
- 32. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.
- 33. Многогранники. Елементи многогранника (вершини, ребра, грані, діагоналі)..
- 34. Пряма і похила призми. Піраміда. Правильна призма і правильна піраміда. Паралелепіпеди, їх види.
- 35. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі.
- 36. Площина, дотична до сфери.
- 37. Формули площі поверхонь призми, піраміди, циліндра, конуса.
- 38. Формули об'єму призми, піраміди, циліндра, конуса
- 37. Формули площі поверхні сфери та об'єму кулі.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бевз Г.П. Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту: підручн. для 11 кл. заклад. середн. освіти. / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз.- К.: Видавничий дім «Освіта», 2019. - 272 с. – іл.

2. Бевз Г.П. Геометрія: 11 кл. підручн. для загальноосвіт. закл./ Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.П. Владімірова, В.М. Владіміров.- К.: Генеза, 2011. - 336 с. : іл.

3. Житарюк І.В. Елементарна математика і методика викладання математики. Конспект лекцій. Ч. 1. Вибрані питання елементарної математики. - 2-ге вид. випр. і доп. Київ: Людмила, 2019. 448 с.

4. Житарюк І.В., Петришин Р.І., Житарюк С.І. Довідник з математики для вступників до ВНЗ III-IV рівнів акредитації / Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів : Лист Міністерства освіти і науки України про надання грифу № 1/11 - 2521 від 04.06.2004 року. Чернівці: Видавництво "Прут", 2005. 776 с.

5. Петришин Р.І., Житарюк І.В., Колісник Р. С. Математика для випускників ЗЗСО. Частина I. Числа. Вирази. Повторювальний курс: Навч. посібник. 2-ге вид., виправ. і доп. Київ: Видавництво «Людмила», 2021. 440 с.

6. Петришин, Р.І., Житарюк І.В., Мартинюк О.В., Колісник, Р.С. Задачі з параметрами. Практикум. Частина 1. Навч. посібник. 2-ге вид., виправ. і доп. Київ: Видавництво «Людмила», 2022. 544 с.

7. М.І. Шкіль, З.І. Слєпкань, О.С. Дубинчук .Алгебра і початки аналізу: Підручник для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Київ: Зодіак-ЕКО, 2003. – 384 с. (перевиданий у 2006 році).

8. Шкільні підручники з математики онлайн :

[https://pidruchnik/ com/ua](https://pidruchnik.com/ua)

ВСТУПНИК ПОВИНЕН УМІТИ:

1. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами; користуватися калькулятором і таблицями.
2. Виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні функції та обернені тригонометричні функції.
3. Розв'язувати вправи, що передбачають: обчислення членів прогресії; обчислення сум перших n членів арифметичної й геометричної прогресій; запис періодичного десяткового дробу у вигляді звичайного; використання формул загальних членів і сум прогресій для знаходження невідомих елементів прогресій.
4. Будувати і аналізувати графіки лінійної, квадратичної, степеневої, показникової, логарифмічної, тригонометричних функцій та обернених тригонометричних функцій. Використовувати графіки при розв'язуванні рівнянь та систем рівнянь.
5. Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; розв'язувати системи рівнянь та нерівностей першого і другого степенів і ті, що зводяться до них; найпростіші рівняння і нерівності, що мають степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.
6. Розв'язувати задачі за допомогою рівнянь і систем рівнянь.
7. Зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині.
8. Використовувати відомості з геометрії при розв'язуванні алгебраїчних, а з алгебри і тригонометрії - геометричних задач.
9. Виконувати на площині та в просторі операції над векторами (додавання і віднімання векторів, множення вектора на число) і використовувати їх при розв'язуванні практичних задач і вправ.
10. Застосовувати похідну при дослідженні функцій на зростання (спадання), на екстремуми, а також для побудови графіків функцій.
11. Застосовувати таблицю первісних елементарних функцій та правила знаходження первісних при розв'язуванні задач.
12. Застосовувати найпростіші випадки підрахунку ймовірностей. Знаходити статистичні характеристики рядів даних.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ

Конкурсний бал вступника оцінюється за шкалою від 100 до 200 балів. Вступне випробування відбувається у формі усної співбесіди. Абітурієнт відповідає на чотири усні питання екзаменаторів. Питання мають бути з різних розділів. Відповідь на кожне запитання оцінюється 50 балами. Максимальна кількість балів, яку може отримати абітурієнт – 200. Загальна оцінка є сумою оцінок за кожну відповідь на усне запитання екзаменатора.

Якщо вступник набрав менше, ніж 100 балів, він до участі у конкурсному відборі не допускається.

Оцінка «відмінно» (180-200 балів) ставиться абітурієнту, який ґрунтовно й повно викладає матеріал, виявляє повне його розуміння, аргументує свої думки, застосовує знання на практиці, наводить самостійно складені необхідні приклади, викладає матеріал послідовно й правильно з огляду на закони математики.

Оцінка «добре» (140-179 балів) ставиться абітурієнту, який дає відповідь, але допускає деякі помилки, які сам виправляє після зауваження викладача. У відповіді, в послідовності викладу матеріалу трапляються недоліки.

Оцінка «задовільно» (100-139 балів) ставиться абітурієнту, який виявляє знання й розуміння основних положень конкретної теми, але викладає матеріал не досить повно й допускає помилки у формулюванні правил і не може зрозуміти й пояснити причини своїх помилок та відчуває труднощі під час добирання прикладів.

Оцінка «незадовільно» (менше 100 балів) ставиться абітурієнту, який виявляє повне незнання матеріалу з відповідних питань.