

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ БІЗНЕСУ ТА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Приймальною комісією ЗНУ

Протокол № _____

« _____ » _____ 2024 р.

Голова Приймальної комісії

Микола ФРОЛОВ



ПРОГРАМА

СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

(на основі повної загальної середньої освіти)

Освітньо-професійний ступінь:

фаховий молодший бакалавр

**ПЕРЕЛІК ТЕМ
НА ОСНОВІ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

МАТЕМАТИКА

НАТУРАЛЬНІ ЧИСЛА І ДІЇ З НИМИ. ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ І ВЕЛИЧИНИ.

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.

ДРОБОВІ ЧИСЛА І ДІЇ З НИМИ.

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 десятих дробів. Порівняння десятих дробів. Округлення десятих дробів. Арифметичні дії з десятих дробами. Відсотки. Середнє арифметичне. Середнє значення величини.

ПОДІЛЬНІСТЬ НАТУРАЛЬНИХ ЧИСЕЛ.

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.

ЗВИЧАЙНІ ДРОБИ.

Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Найменший спільний знаменник дробів. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів. Арифметичні дії зі звичайними дробами. Знаходження дроби від числа і числа за його дробом. Перетворення звичайних дробів у десятикові. Нескінченні періодичні десятикові дроби. Десяткові наближення звичайного дроби.

ВІДНОШЕННЯ І ПРОПОРЦІЇ.

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.

РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ З НИМИ.

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.

АЛГЕБРА

ЦІЛІ ВИРАЗИ.

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.

ФУНКЦІЇ.

Функціональна залежність між величинами як математична модель реальних процесів.

Функція. Область визначення та область значень функції. Способи завдання функції. Графік функції. Лінійна функція її графік та властивості.

ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ ТА ЇХ СИСТЕМИ.

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.

РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ.

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

КВАДРАТНІ КОРЕНІ. ДІЙСНІ ЧИСЛА.

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

КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ.

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.

НЕРІВНОСТІ.

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

КВАДРАТИЧНА ФУНКЦІЯ.

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.

ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ.

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.

ОСНОВИ КОМБІНАТОРИКИ, ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА СТАТИСТИКИ.

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

ГЕОМЕТРІЯ

ЕЛЕМЕНТАРНІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ.

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

ВЗАЄМНЕ РОЗМІЩЕННЯ ПРЯМИХ НА ПЛОЩИНІ.

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.

ТРИКУТНИКИ. ОЗНАКИ РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ.

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.

КОЛО І КРУГ.

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.

ЧОТИРИКУТНИКИ.

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.

ПОДІБНІСТЬ ТРИКУТНИКІВ.

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

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРЯМОКУТНИХ ТРИКУТНИКІВ.

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. Розв'язування прямокутних трикутників.

МНОГОКУТНИКИ. ПЛОЩІ МНОГОКУТНИКІВ.

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

КООРДИНАТИ НА ПЛОЩИНІ.

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.

ВЕКТОРИ НА ПЛОЩИНІ.

Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТРИКУТНИКІВ.

Теореми косинусів і синусів. Формули для знаходження площі трикутника.

ПРАВИЛЬНІ МНОГОКУТНИКИ. ДОВЖИНА КОЛА. ПЛОЩА КРУГА.

Правильний многокутник, його види та властивості. Правильний многокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола. Довжина кола. Довжина дуги кола. Площа круга та його частин.

ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕМІЩЕННЯ.

Переміщення (рух) та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення. Рівність фігур.

ВЕКТОРИ НА ПЛОЩИНІ.

Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.

НА ОСНОВІ ПОВНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

До питань, які виносяться на вступні іспити на основі базової загальної середньої освіти додається такий перелік питань:

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

ФУНКЦІЇ, ЇХНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ГРАФІКИ.

Числові функції та їх властивості. Способи завдання функцій. Парні та непарні функції. Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня, його властивості.

Степеневі функції, їхні властивості та графіки.

ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ФУНКЦІЇ.

Синус, косинус, тангенс, кута. Радіанне вимірювання кутів. Тригонометричні функції числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення. Періодичність функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій. Формули додавання для тригонометричних функцій та наслідки з них. Найпростіші тригонометричні рівняння.

ПОКАЗНИКОВА ТА ЛОГАРИФМІЧНА ФУНКЦІЇ.

Властивості та графіки показникової функції. Логарифми та їх властивості. Властивості та графік логарифмічної функції. Показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.

ПОХІДНА ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ.

Границя функції в точці. Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст. Правила диференціювання. Ознака сталості функції. Достатні умови зростання й спадання функції. Екстремуми функції. Застосування похідної до дослідження функцій та побудови їхніх графіків. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.

ІНТЕГРАЛ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ.

Первісна та її властивості. Визначений інтеграл, його геометричний зміст. Обчислення площ плоских фігур, інші застосування інтегралів.

ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ.

Випадкова подія. Відносна частота події. Ймовірність події. Елементи комбінаторики. Комбінаторні правила суми та добутку. Вибіркові характеристики: розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення. Графічне подання інформації про вибірку.

ГЕОМЕТРІЯ

ПАРАЛЕЛЬНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН У ПРОСТОРІ.

Основні поняття, аксіоми стереометрії та найпростіші наслідки з них.

Взаємне розміщення прямих у просторі. Паралельне проектування і його властивості. Зображення фігур у стереометрії. Паралельність прямої та площини.

Паралельність площин.

ПЕРПЕНДИКУЛЯРНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН У ПРОСТОРІ.

Перпендикулярність прямої і площини. Перпендикулярність площин.

Ортогональне проектування. Двогранний кут. Вимірювання відстаней у просторі: від точки до прямої, від точки до площини, від прямої до площини, між площинами. Вимірювання кутів у просторі: між прямими, між прямою і площиною, між площинами.

КООРДИНАТИ І ВЕКТОРИ.

Прямокутні координати в просторі.

Вектори у просторі. Дії над векторами. Розкладання вектора на складові.

Дії над векторами, що задані координатами.

Формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками.

ГЕОМЕТРИЧНІ ТІЛА. ОБ'ЄМИ ТА ПЛОЩІ ПОВЕРХОНЬ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ.

Циліндри і призми. Конуси і піраміди. Многогранники. Правильні многогранники. Куля і сфера. Площина, дотична до сфери. Тіла обертання.

Комбінації геометричних тіл. Площа поверхні призми, піраміди, многогранника, циліндра, конуса, сфери. Об'єм призми та циліндра. Об'єм тіла обертання. Об'єм кулі, піраміди та конуса.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. О.С.Істер Математика : (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту). підруч. для 10 кл. закл. заг.серед.освіти – К.:Генеза 2018.
2. Г.П.Бевз, В.Г.Бевз Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти .К.: Видавничий дім «Освіта», 2018
3. А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський , В.Б.Полонський ,М.С. Якір Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія.:Рівень стандарту : підруч. для 10 кл.закл. заг.серед.освіти- Х.: Гімназія 2018
4. М.І.Бурда, Т.В.Колесник, Ю.І.Мальований, Н.А.Тарасенкова Математика :(алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту) Підручник для 10 кл.закл.заг.серед.освіти.-К.: УОВЦ «Оріон», 2018.
5. А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський , В.Б.Полонський ,М.С. Якір Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія.:Рівень стандарту : підруч. для 11кл.закл. заг.серед.освіти- Х.: Гімназія 2019.
6. О.С.Істер Математика : (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту). підруч. для 11 кл. закл. заг.серед.освіти – К.:Генеза 2019.
- 7.Г.П.Бевз, В.Г.Бевз Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти .К.: Видавничий дім «Освіта», 2019
8. Е.П.Нелін Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти.- Х. «Ранок» 2019.
- 9.Олександр Істер Математика : підручник для 5 класу загальноосвітніх навчальних закладів К.:Генеза, 2022.
- 10.Аркадій Мерзляк, Віталій Полонський, Михайло Якір Математика :підручник для 5 класу загальноосвітніх навчальних закладів : Х.: Гімназія 2022.
11. Василь Кравчук, Галина Янченко. Математика підручник для 5 класу загальноосвітніх навчальних закладів, Тернопіль «Підручники і посібники» , 2022.
- 12.Ніна Тарасенкова та інші.Математика.:Підручник для 6 класу загальноосвітніх навчальних закладів К.; Видавничий дім «Освіта», 2020
- 13.Олексаандр Істер Математика: : підручник для 6 класу загальноосвітніх навчальних закладів К.:Генеза, 2023.
- 14.Мерзляк , В.Б. Полонський , М.С. Якір.: Алгебра : підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів : Х: Гімназія, 2015/2020.
- 15.Бевз Г.П. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Г.П. Бевз, В.Г.Бевз. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2016.
- 16.Бевз Г.П. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Г.П. Бевз, В.Г.Бевз. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2017.
- 17.Бурда М.І. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Бурда М.І.,Колесник Т.В та ін. Київ: УОВЦ «Оріон», 2016.
- 18.Бурда М.І. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Бурда М.І.,Колесник Т.В та ін. Київ: УОВЦ «Оріон», 2017.
- 19.Істер О.С. Алгебра: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Генеза,2015.

20.Істер О.С. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ:Видавничий дім «Освіта», 2017.

21.Істер О.С. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Генеза,2017.

22. Мерзляк А. Г. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г.Мерзляк , В.Б. Полонський , М.С. Якір. Харків: Гімназія, 2017.

23. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 8 кл.загальноосвіт. навч. закладів. Харків: Гімназія, 2016.

24.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 9 кл.загальноосвіт. навч. закладів. Харків: Гімназія, 2017.

Критерії оцінювання вмінь і навичок абітурієнтів з математики

Рівні компетентності	Бали	Критерії
Низький	100	Абітурієнт володіє навчальними матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що позначаються абітурієнтом окремими словами чи реченнями.
	100	Абітурієнт володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.
	110	Абітурієнт володіє на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.
Середній	120	Абітурієнт володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному рівні.
	130	Абітурієнт володіє матеріалом на рівні, вищому за початковий, здатний за допомогою викладача логічно відтворити значну його частину.
	140	Абітурієнт може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, порівнювати та робити висновки, виправляти допущені помилки.
Достатній	150	Абітурієнт здатний застосувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, частково контролювати власні навчальні дії, наводити окремі власні приклади на підтвердження певних тверджень.
	160	Абітурієнт вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність, виправляти помилки і добирати аргументи на підтвердження певних думок під керівництвом викладача.
	170	Абітурієнт вільно (самостійно) володіє вивченим обсягом матеріалу, в тому числі і застосовує його на практиці; вільно розв'язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу.
Високий	180	Абітурієнт виявляє початкові творчі здібності, самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх відповідно до цілей, поставлених викладачем.
	190	Абітурієнт вільно висловлює власні думки і відчуття, визначає програму особистої пізнавальної діяльності, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особисту позицію щодо них; без допомоги викладача знаходить джерела мети та завдань власної пізнавальної діяльності. Використовує набуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує особисту життєву позицію, узгоджуючи її із загальнолюдськими цінностями.
	200	Абітурієнт виявляє особливі творчі здібності, самостійно розвиває власні обдарування і нахили, вміє самостійно здобувати знання.

Голова предметної екзаменаційної комісії з математики, викладач вищої категорії, викладач-методист



О.Ю. Кіппа

**Положення та критерії оцінювання
вмінь і навичок абітурієнтів при складанні співбесіди
з математики**

Завдання призначені для проведення співбесіди з математики вступників
ВСП ФКБХТ ЗНУ

Зміст завдань відповідає діючій навчальній програмі з математики для здобуття повної загальної середньої освіти в загальноосвітніх навчальних закладах. Кожен варіант співбесіди містить три завдання. Вступник, який проходить співбесіду, отримує індивідуальне завдання. Правильне розв'язання завдань відповідно оцінюються в 20, 30 та 50 балів. Отже, максимальна кількість балів, яку може отримати абітурієнт, розв'язавши всі завдання, дорівнює 100 балів. **Бал співбесіди = 100 балів + бал за індивідуальне завдання.** На виконання завдання індивідуальної співбесіди з математики встановлено норму часу — 15 хвилин. Використання електронних приладів, підручників, навчальних посібників та інших матеріалів під час співбесіди заборонено.

При оцінюванні завдань екзаменатор може знімати бали при допущених помилках обчислювального характеру, логічних неточностях.

Систему нарахування балів за правильно виконане завдання для оцінювання робіт абітурієнтів наведено в таблиці.