

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ЧИГИРИНСЬКИЙ ЕКОНОМІКО-ПРАВОВИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

Юрій ПОЛІЩУК

09 квітня 2025 р.

ПРОГРАМА

індивідуальної усної співбесіди

з Математики

для вступників на основі базової
середньої освіти

Чигирин - 2025

Укладач:

Валентина РУДЕНКО - викладач математики

Програма індивідуальної усної співбесіди з математики для вступників на основі повної загальної середньої освіти розроблена згідно чинних програм зовнішнього незалежного оцінювання.

МАТЕМАТИКА

Пояснювальна записка

Математика є універсальною мовою, що широко використовується в усіх сферах людської діяльності. Особливістю математики, як навчальної дисципліни, є її спрямованість на застосування знань, вмінь та навичок у повсякденному житті. На сучасному етапі розвитку суспільства її роль значно зростає, а це вимагає поліпшення математичної підготовки усіх спеціалістів, і, зокрема, молодших. Тому складовими навчальних досягнень абітурієнтів є не лише рівні володіння навчальною інформацією та її відтворення, але і вміння та навички знаходити потрібну інформацію, аналізувати її та застосовувати у стандартних та нестандартних ситуаціях у межах програмних вимог до результатів навчання.

Програма вступних випробувань з математики повністю охоплює матеріал курсу математики, вивчення якого передбачене державним стандартом базової загальної середньої освіти. У даній програмі наведено зміст навчального матеріалу розділів шкільної програми, де вказано основні поняття, якими повинен володіти вступник. Тут розміщено перелік вимог до рівня знань, умінь та навичок, які має показати абітурієнт на вступних випробуваннях. Цей перелік дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися при підготовці до вступного випробування з математики. На вступному випробуванні з математики до вищого навчального закладу абітурієнт повинен показати:

- чітке знання означень математичних понять та теорем, основних формул арифметики, алгебри та геометрії;
- вміння висловлювати математичну думку у письмовій формі;
- вміння використовувати набуті у школі вміння та навички, передбачені програмою, при розв'язуванні задач та вправ.

Програма вступних випробувань з математики повністю охоплює матеріал курсу математики, вивчення якого передбачене державним стандартом базової загальної середньої освіти. У даній програмі наведено зміст навчального матеріалу розділів шкільної програми, де вказано основні поняття, якими повинен володіти вступник. Тут розміщено перелік вимог до рівня знань, умінь та навичок, які має показати абітурієнт на вступних випробуваннях. Цей перелік дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися при підготовці до вступного випробування з математики. На вступному випробуванні з математики до вищого навчального закладу абітурієнт повинен показати:

- чітке знання означень математичних понять та теорем, основних формул арифметики, алгебри та геометрії;
- вміння висловлювати математичну думку в усній формі;
- вміння використовувати набуті у школі вміння та навички, передбачені програмою, при розв'язуванні задач та вправ.

Завдання вступного випробування з математики полягає у тому, щоб оцінити знання, уміння та навички абітурієнтів:

- будувати математичні моделі реальних ситуацій, процесів, об'єктів та явищ, досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (дії з числами, поданих у різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення тощо);
- виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати та аналізувати графіки найпростіших функцій, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їх систем;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі тощо);
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

Зміст навчального матеріалу

Тема 1. Подільність натуральних чисел

Дільники та кратні натурального числа. Ознаки подільності чисел на 2,3,5,9,10.

Прості та складені числа. Розкладання чисел на прості множники. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне.

Тема 2. 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 дробовою частиною.

Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткові наближення звичайного дроби.

Тема 3. Відношення і пропорція

Відношення. Основна властивість відношення. Масштаб.

Пропорція. Основна властивість пропорції. Пряма та обернена пропорційні залежності. Поділ числа у заданому відношенні.

Відсоткове відношення двох чисел. Відсоткові розрахунки.

Тема 4. Раціональні числа та дії з ними

Додатні та від'ємні числа. Число нуль.

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.

Тема 5. Цілі вирази

Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу.

Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником.

Одночлен. Стандартний вигляд одночлена. Піднесення одночленів до степеня.

Множення одночленів.

Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення. Стандартний вигляд многочленів. Степінь многочлена.

Додавання , віднімання і множення многочленів.

формули квадрата двочлена, різниця квадратів, суми і різниці кубів.

розкладання многочлена на множники.

Тема 6. Функції

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.

Тема 7. Лінійні рівняння та їх системи

Лінійне рівняння з однією змінною. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік.

Системи 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.

Тема 8. Раціональні вирази

Раціональні вирази, Раціональні дроби. Основна властивість раціонального дробу.

Арифметичні дії з раціональними дробами.

Раціональні рівняння. Рівносильні рівняння.

Степінь з цілим показником та його властивості. Стандартний вигляд числа.

Функція $y = \dots$, її графік і властивості.

Тема 9. Квадратні корені. Дійсні числа

Функція $y = \dots$, її графік і

властивості.

Арифметичний квадратний корінь. Властивості арифметичних квадратних коренів.

Множина. Підмножина.. Числові множини. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Функція $y = \frac{p}{x}$, її графік і властивості.

Тема 10. Квадратні рівняння

Квадратні рівняння, формула коренів квадратного рівняння.

Теорема Вієта та обернена до неї теорема.

Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

Тема 11. Нерівності

Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей.

Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною.

Об'єднання та переріз множин. Числові проміжки.

Рівносильні нерівності.

Системи лінійних нерівностей з однією змінною.

Тема 12. Квадратична функція

Нулі функції, проміжки знакосталості, зростання та спадання функції, найбільше та найменше значення функції.

Перетворення графіків функцій.

квадратична функція, її графік і властивості.

Квадратна нерівність. Система двох рівнянь з двома змінними.

Системи двох рівнянь з двома змінними як математична модель текстової задачі.

Тема 13. Числові послідовності

Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості. Формула n -го члена арифметичної та геометричної прогресій. Формули суми перших n -членів арифметичної та геометричної прогресій. Нескінченна геометрична прогресія та її сума при $q < 1$. Числова послідовність як математична модель реальних процесів.

Тема 14. Функції, їхні властивості та графіки

Числові функції та їх властивості. Способи задання функцій.

Парні та непарні функції.

Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня, його властивості. Степеневі функції, їхні властивості та графіки

Тема 15. 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.

Тема 16. 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.

Тема 17. Показникова та логарифмічна функції Властивості та графіки показникової функції.

Логарифми та їх властивості. Властивості та графік логарифмічної функції.

Показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.

Тема 18. Інтеграл та його застосування Первісна та її властивості. Визначений інтеграл, його геометричний зміст.

Обчислення площ плоских фігур, інші застосування інтеграла

Тема 19. 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

Тема 20. Елементарні геометричні фігури та їх властивості

Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут та їх властивості.

Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута. Відстань між двома точками.

Тема 21. 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.

Тема 22. Трикутники. Ознаки рівності трикутників

Трикутник і його елементи. Висота, бісектриса і медіана трикутника, види трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки.

Нерівність трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами трикутника.

Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості.

Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників.

Ознаки рівності прямокутних трикутників. Властивості прямокутних трикутників.

Тема 23. Коло і круг. Геометричні побудови Коло. Круг. Дотична до кола, її властивості.

Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник. Геометричне місце точок.

Тема 24. Чотирикутники

Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника.

Паралелограм, його властивості й ознаки. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція.

Вписані та описані чотирикутники. Вписані та центральні кути.

Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості.

Середня лінія трапеції, її властивості.

Тема 25 Подібність трикутників

Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників.

Тема 26. 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.

Тема 27. Многокутники. Площі многокутників

Многокутник та його елементи. Опуклі та не опуклі многокутники.

Сума кутів опуклого Многокутника.

Многокутник, вписаний у коло. Многокутник, описаний навколо кола.
Поняття площі многокутника. Основні властивості площі многокутника. Площа
прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції

Тема 28. Метод координат на площині

Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180° .

Тотожності: $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$; $\sin(180^\circ - a) = \sin a$; $\cos(180^\circ - a) = -\cos a$;
 $\sin(90^\circ - a) = \cos a$; $\cos(90^\circ - a) = \sin a$.

Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими
координатами.

Рівняння кола і прямої.

Тема 29. Розв'язування трикутників

Теорема синусів та косинусів. Розв'язування трикутників.

Формули для знаходження площі трикутника.

Тема 30. 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.

Тема 31. Вектори на площині

Вектори. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора.

Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори.

Скалярний добуток векторів.

Тема 32. Геометричні перетворення

Переміщення (рух) та його властивості.

Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення. Рівність фігур.

Перетворення подібності та його властивості.

Подібність фігур. Площі подібних фігур.

Тема 33. Паралельність прямих і площину 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

Тема 34. Перпендикулярність прямих і площин у просторі

Перпендикулярність прямої і площини. Перпендикулярність площин.

Двогранний кут.

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.

Тема 35. Координати і вектори

Прямокутні координати в просторі. Вектори у просторі

Тема 36. Многогранники

Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники. Призма. Пряма і правильна призма. Паралелепіпед. Піраміда. Правильна піраміда. Перерізи многогранників.

Площі бічної та повної поверхонь призми, піраміди.

Тема 37. Тіла обертання

Циліндр, конус, їх елементи. Перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи циліндра і конуса; перерізи циліндра і конуса площинами, паралельними основі.

Куля і сфера. Переріз кулі площиною.

Тема 38. Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл

Поняття про об'єм тіла. Основні властивості об'ємів. Об'єми призми, паралелепіпеда, піраміди, циліндра, конуса, кулі.

Площі бічної та повної поверхонь циліндра, конуса. Площа сфери.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ВСТУПНИКІВ

Даний комплекс нормативних критеріїв містить у собі головні вимоги щодо оцінки рівня підготовленості вступника з предметів індивідуальної усної співбесіди (української мови).

Індивідуальна усна співбесіда - форма вступного випробування, яка передбачає очне або дистанційне оцінювання підготовленості (оцінювання знань, умінь та навичок) вступника з двох предметів, за результатами якої виставляється одна позитивна оцінка за інкалою 100-200 або ухвалюється рішення про негативну оцінку вступника («незадовільно»).

При оцінюванні усної відповіді вступника під час проходження співбесіди **враховуються:**

- повнота і правильність відповіді;
- ступінь усвідомленості, розуміння навчального матеріалу з предмету

співбесіди;

- здатність аналізувати, систематизувати, узагальнювати інформацію та робити обґрунтовані висновки.

Рівень підготовки вступників з кожного предмету	Критерії оцінювання підготовленості вступників (знань, умінь і навичок з предмету співбесіди)
10 балів	Вступник володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання, відповідає на запитання, що потребують відповіді «так» чи «ні».
20 балів	Вступник усвідомлює навчальний матеріал на основі свого попереднього досвіду, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
30 балів	Вступник розрізняє лише окремі поняття з предмету співбесіди.
40 балів	Вступник володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно, на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів.
45 балів	Вступник відтворює незначну частину навчального матеріалу з предмету співбесіди, намагається відповідати на питання при отриманні вказівок, допускаючи при цьому значну кількість помилок.
50 балів	Вступник відтворює незначну частину навчального матеріалу з предмету співбесіди, намагається відповідати на питання при отриманні вказівок, допускаючи при цьому незначну кількість помилок.
55 балів	Вступник відтворює більше половини навчального матеріалу з предмету співбесіди, дає відповіді на питання при отриманні вказівок, допускаючи при цьому суттєві помилки.
60 балів	Вступник володіє навчальним матеріалом з предмету співбесіди на репродуктивному рівні, дає відповіді на питання при отриманні вказівок, допускаючи при цьому помилки.
65 балів	Вступник відтворює основний навчальний матеріал з предмету співбесіди, самостійно дає визначення понять, проте допускає помилки у відповідях на питання.

Кількість балів з предмету співбесіди	Критерії оцінювання підготовленості вступників (знань, умінь і навичок з предмету співбесіди)
70 балів	Вступник відтворює основний навчальний матеріал з предмету співбесіди, відповідає на питання без додаткових вказівок, допускаючи при цьому незначну кількість помилок.
75 балів	Вступник виявляє знання основних положень навчального матеріалу, дає правильні, але недостатньо осмислені відповіді на запитання (або допускає неточності у відповіді), вміє застосовувати знання у стандартних ситуаціях.
80 балів	Знання вступника є достатніми для застосування вивченого матеріалу в стандартних ситуаціях. Вступник намагається аналізувати, встановлювати зв'язки і залежності між фактами, допускаючи при цьому неточності.
85 балів	Вступник добре володіє вивченим матеріалом, застосовує знання в стандартних ситуаціях, вміє аналізувати й систематизувати інформацію, використовує загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією.
90 балів	Вступник володіє вивченим матеріалом на належному рівні, виявляє уміння аналізувати й систематизувати інформацію, робити висновки, узагальнення.
95 балів	Вступник має гнучкі знання в межах вимог програми співбесіди, аргументовано використовує їх, впевнено здійснює аналіз інформації, її систематизацію й узагальнення, робить обґрунтовані висновки.
100 балів	Вступник має системні, міцні знання з предмету співбесіди, здобуті на підставі опрацювання основних та додаткових джерел інформації, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях, аргументовано висловлює свої думки, виявляє уміння аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, проявляє творчий підхід під час виконання завдань співбесіди.

Максимальна оцінка індивідуальної усної співбесіди з української мови та історії України складає **200 балів**.

ТАБЛИЦЯ

переведення балів, отриманих вступниками під час проходження співбесіди, у рейтингову оцінку (за шкалою 100-200 балів):

Сума балів з двох предметів співбесіди	Рейтингова оцінка 100-200
0 - 95	Не склав
100	100
105	105
110	110
115	115
120	120
125	125
130	130
135	135
140	140
145	145
160	160
165	165
170	170
175	175
180	180
185	185
190	190
195	195
200	200