МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Фаховий коледж інженерії, управління та землевпорядкування
Державного некомерційного підприємства
«Державний університет «Київський авіаційний інститут»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії
Ніна ГРИШКО
«15» 04 2025 р.

ПРОГРАМА ПРОВЕДЕННЯ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

для здобуття освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр
(на базі 11 класів)

Схвалено цикловою комісією математичних дисциплін

Протокол № 8 від "14" 03 2025 р.

Голова комісії _____ **Сергій ШЕВЧУК**

Київ – 2025

ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

Програму співбесіди з математики розроблено з урахуванням вимог Програми для загальноосвітніх навчальних закладів «Математика. 5-11 класи», затвердженої Міністерством освіти і науки України (наказ МОН України № 804 від 07.06.2017 р.)

Мета індивідуальної усної співбесіди з предмету «Математика» для абітурієнтів на основі повної загальної середньої освіти - оцінити рівень знань абітурієнтів з математики для конкурсного відбору на навчання у Фаховому коледжі інженерії, управління та землевпорядкування Державного некомерційного підприємства «Державний університет «Київський авіаційний інститут»

Програма складається:

з переліку основних понять і фактів алгебри та геометрії, які повинні знати вступники;

з теорем і формул, що не передбачають доведення або виведення;

з переліку основних математичних вмінь і навичок, якими має володіти вступник.

На співбесіді з математики вступник повинен показати:

-чітке знання математичних означень і теорем, основних формул алгебри і геометрії та вміння застосовувати їх до розв'язування задач;

-вміння чітко висловлювати математичну думку в письмовій формі;

-впевнене володіння навичками розв'язування вправ та задач передбаченими програмою;

-має уявлення про найпростіші геометричні фігури та математичні об'єкти;

-може зобразити найпростіші геометричні фігури, математичні об'єкти;

-може описати письмово математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями;

-може побудувати модель задачі;

-розуміє зміст означень, теорем, математичних понять;

-може виконати необхідні дії з числами та обчислювати математичні вирази;

-може відтворити означення математичних понять і формулювання тверджень, знаходити правильні відповіді тестових завдань, де надаються варіанти можливих відповідей;

-може записати та спростити алгебраїчний вираз за допомогою формул скороченого множення та правил, дій з дробами;

-може самостійно виконувати завдання, що передбачені програмою (розв'язувати рівняння, нерівності, системи рівнянь та нерівностей, задачі, будувати графіки функцій, спрощувати та обчислювати вирази) і аргументує їх розв'язання в письмовій формі;

-може письмово оформлювати розв'язок завдань.

Вступник повинен знати:

– дійсні числа;
– відношення та пропорції. відсотки;
– раціональні, ірраціональні, степеневі вирази;
– лінійні, квадратні, тригонометричні рівняння і нерівності;
– числові пропорції;
– функціональна залежність. лінійні, квадратні, степеневі функції;
– побудова графіків функцій;
– елементарні та геометричні фігури на площині, їх властивості;
– коло та круг;
– трикутники;
– чотирикутники;
– багатокутники;
– геометричні величини та їх вимірювання;
– координати та вектори на площині;
– геометричні переміщення;
– прямі та площини у просторі;
– багатогранники (призма, пірамід), тіла обертання.

Вступник має вміти:

– здатність виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);

– перетворювати числові та літерні вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спрощувати вирази та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);

– будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, рівнянь та нерівностей, досліджувати їхні властивості;

– застосовувати загальні методи та прийоми у процесі розв'язання рівнянь, нерівностей та їхніх систем, аналізувати отримані розв'язки та їхню кількість;

– розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початків аналізу, геометрії;

– знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;

– знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми;

– аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

Розділи, що виносяться на вступне випробування (співбесіду) з математики з дисципліни «Алгебра»

Тема	Зміст
Тема 1. ПОДІЛЬНІСТЬ ЧИСЕЛ	Дільники натурального числа. Ознаки подільності на 2, 3, 9, 5 і 10. Прості та складені числа. Розкладання чисел на прості множники. Спільний дільник кількох чисел. Найбільший спільний дільник. Взаємно прості числа. Спільне кратне кількох чисел. Найменше спільне кратне.
Тема 2. ЗВИЧАЙНІ ДРОБИ	Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Найменший спільний знаменник. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів. Знаходження дробу від числа і числа за його дробом. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткове наближення звичайного дробу.
Тема 3.ВІДНОШЕННЯ ІПРОПОРЦІЇ	Відношення. Основна властивість відношення. Пропорція. Основна властивість пропорції. Розв'язування рівнянь на основі властивості пропорції. Випадкова подія. Імовірність випадкової події. Відсоткове відношення двох чисел. Відсоткові розрахунки. Пряма пропорційна залежність. Задачі на пропорційний поділ.
Тема 4.РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ НАД НИМИ	Додатні та від'ємні числа. Число 0. Координатна пряма. Протилежні числа. Модуль числа. Цілі числа. Раціональні числа. Порівняння раціональних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення раціональних чисел. Властивості додавання і множення раціональних чисел. Розкриття дужок. Подібні доданки та їх зведення. Рівняння. Основні властивості рівняння. Координатна площина.
Тема 5. ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ З ОДНІЄЮЗМІННОЮ	Лінійні рівняння з однією змінною. Розв'язування лінійних рівнянь. Розв'язування задач за допомогою лінійних рівнянь. Рівняння як математична модель задачі.

Тема 6. ЦІЛІ ВИРАЗИ	Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Числове значення виразу. Тотожні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу. Доведення тотожностей. 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. Додавання і віднімання многочленів. Множення одночлена і многочлена; множення двох многочленів. Розкладання многочленів на множники способом винесення спільного множника за дужки та способом групування. Формули скороченого множення: квадрат двочлена, різниця квадратів, сума і різниця кубів. Використання формул скороченого множення для розкладання многочленів на множники.
Тема 7. ФУНКЦІЇ	Функція. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Функція як математична модель реальних процесів. Лінійна функція, її графік та властивості.
Тема 8. СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ З ДВОМА ЗМІННИМИ	Рівняння з двома змінними. Розв'язок рівняння з двома змінними. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік. Система двох лінійних рівнянь з двома змінними та її розв'язок. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом; способом підстановки; способом додавання. Розв'язування задач за допомогою систем лінійних рівнянь.
Тема 9.РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ	Дроби. Дробові вирази. Раціональні вирази. Допустимі значення змінних. Основна властивість дробу. Дії над дробами. Тотожні перетворення раціональних виразів. Раціональні рівняння. Рівносильні рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Функція $y = k$, її графік і властивості.
Тема 10. КВАДРАТНІ КОРЕНІ. ДІЙСНІ ЧИСЛА	Функція $y = x2$ та її графік. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Рівняння $x2 = a$. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові множини. Етапи розвитку числа. Арифметичний квадратний корінь з добутку, дробу і степеня. Добуток і частка квадратних коренів.

	Тотожність $a^2 = \|a\|$. Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені. Функція $y = x$, її графік і властивості.
Тема 11. КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ	Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієтта. Квадратний тричлен, його корені. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники. Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних. Розв'язування задач за допомогою квадратних рівнянь та рівнянь, які зводяться до квадратних.
Тема 12. НЕРІВНОСТІ	Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей. Почленне додавання і множення нерівностей. Застосування властивостей числових нерівностей для оцінювання значення виразу. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною. Розв'язок нерівності. Числові проміжки. Об'єднання та переріз числових проміжків. Розв'язування лінійних нерівностей з однією змінною. Рівносильні нерівності. Системи лінійних нерівностей з однією змінною, їх розв'язування.
Тема 13. КВАДРАТИЧНА ФУНКЦІЯ	Функції. Властивості функції: нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції. Найпростіші перетворення графіків функцій. Функція $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$, її графік і властивості. Квадратна нерівність. Розв'язування квадратних нерівностей. Розв'язування систем рівнянь другого степеня з двома змінними. Розв'язування текстових задач за допомогою систем рівнянь.
Тема 14. ЕЛЕМЕНТИ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ	Математичне моделювання. Відсоткові розрахунки. Формула складних відсотків. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення.
Тема 15. ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ	Числові послідовності. Арифметична прогресія, її властивості. Формула n-го члена арифметичної прогресії. Сума перших n членів арифметичної прогресії. Геометрична прогресія, її властивості. Формула n-го члена геометричної прогресії. Сума перших n членів геометричної прогресії.

	Нескінченна геометрична прогресія ($q \neq 1$) та її сума. Розв'язування вправ і задач на прогресії, в тому числі прикладного змісту.
Тема 16. ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ВИРАЗИ ТА ЇХ ПЕРЕТВОРЕННЯ	Синус, косинус, тангенс та котангенс числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення. Формули додавання та наслідки з них.
Тема 17. ПОХІДНА ФУНКЦІЇ. ПРАВИЛА ДИФЕРЕНЦІЮВАННЯ. ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОХІДНОЇ	Похідна функції в точці. Таблиця похідних функцій. Фізичний та геометричний зміст похідної. Рівняння дотичної до графіка функції в точці. Правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій. Правило знаходження похідної складеної функції. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Екстремуми функції. Означення найбільшого і найменшого значень функції. Побудова графіків функцій
Тема 18.ВИРАЗИ ТА ЇХ ПЕРЕТВОРЕННЯ	
Тема 19. РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ	Найпростіші раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні та тригонометричні рівняння та нескладні рівняння, які зводяться до найпростіших. Найпростіші раціональні, показникові, логарифмічні нерівності та нескладні нерівності, які зводяться до найпростіших. Методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних та тригонометричних рівнянь і нерівностей. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи рівнянь, з яких хоча б одне другого степеня. Розв'язування рівнянь і нерівностей з параметрами. Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь та їх систем.
Тема 20. ПЕРВІСНА ТА ВИЗНАЧЕНИЙ ІНТЕГРАЛ	Первісна функції, визначений інтеграл, криволінійна трапеція. Таблиця первісних функцій. Правила знаходження первісних. Формула Ньютона-Лейбніца. Обчислення площ плоских фігур.
Тема 21. ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ. ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА	Перестановки, комбінації, розміщення(без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Імовірність випадкової події. Вибіркові характеристики: розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення. Графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних

МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ	

з дисципліни «Геометрія»

Тема	Зміст
Тема 1. НАЙПРОСТІШІ 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. Вимірювальні, креслярські та допоміжні інструменти, що використовуються в геометрії.
Тема 2. ВЗАЄМНЕ РОЗТАШУВАННЯ 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 3.ТРИКУТНИКИ	Трикутник і його елементи. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників. Види трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки. Висота, бісектриса і медіана трикутника. Ознаки рівності прямокутних трикутників. Властивості прямокутних трикутників. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Нерівність трикутника. Трикутник і його елементи. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників. Види трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки. Висота, бісектриса і медіана трикутника. Ознаки рівності прямокутних трикутників. Властивості прямокутних трикутників. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Нерівність трикутника.
Тема 4.КОЛО І КРУГ. ГЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ	Коло. Круг. Дотична до кола, її властивість. Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник. Задача на побудову та її розв'язування. Основні задачі на побудову: побудова трикутника за трьома сторонами; побудова кута, що дорівнює даному; побудова бісектриси даного кута; поділ даного відрізка навпіл;

	побудова прямої, яка перпендикулярна до даної прямої. Геометричне місце точок. Метод геометричних місць.
Тема 5. ЧОТИРИКУТНИКИ	Чотирикутник, його елементи. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. 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 6. ПОДІБНІСТЬ ТРИКУТНИКІВ	Узагальнена теорема Фалеса. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників. Застосування подібності трикутників: середні пропорційні відрізки в прямокутному трикутнику; властивість бісектриси трикутника.
Тема 7. МНОГОКУТНИКИ. ПЛОЩІ МНОГОКУТНИКІВ	Многокутник та його елементи. Опуклі й неопуклі многокутники. Сума кутів опуклого многокутника. Вписані й описані многокутники. Поняття площі многокутника. Основні властивості площ. Площа прямокутника, паралелограма, трикутника. Площа трапеції.
Тема 8. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРЯМОКУТНИХ ТРИКУТНИКІВ	Теорема Піфагора. Перпендикуляр і похила, їх властивості. Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса і тангенса деяких кутів. Розв'язування прямокутних трикутників. Прикладні задачі.
Тема 9. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТРИКУТНИКІВ	Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180°. Тотожності: $\sin(180° - x) = \sin x$; $\cos(180° - x) = -\cos x$; $\sin(90° - x) = \cos x$; $\cos(90° - x) = \sin x$. Основні тригонометричні тотожності. Теореми косинусів і синусів. Розв'язування трикутників. Прикладні задачі. Формули для знаходження площі трикутника.
Тема 10. ПРАВИЛЬНІ МНОГОКУТНИКИ	Правильні многокутники. Формули радіусів вписаних і описаних кіл правильних многокутників. Побудова правильних

	многокутників. Довжина кола. Довжина дуги кола. Площа круга та його частин.
Тема 11. ДЕКАРТОВІ КООРДИНАТИ НА ПЛОЩИНІ	Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами. Рівняння кола і прямої.
Тема 12. ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ	Переміщення та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення. Рівність фігур. Перетворення подібності та його властивості. Гомотетія. Подібність фігур. Площі подібних фігур.
Тема 13. ПОЧАТКОВІ ВІДОМОСТІ З СТЕРЕОМЕТРІЇ	Взаємне розташування прямих у просторі. Взаємне розташування площин. Взаємне розташування прямої та площини. Перпендикуляр до площини. Пряма призма. Піраміда. Площа поверхні та об'єм призми і піраміди. Циліндр. Конус. Куля. Площі поверхонь і об'єми циліндра, конуса і кулі. Розв'язування задач на обчислення площ поверхонь і об'ємів, у тому числі прикладного характеру.
Тема 14. КООРДИНАТИ ВЕКТОРА НА ПЛОЩИНІ. ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕМІЩЕННЯ	Прямокутна система координат на площині, координати точки. Відстань між двома точками. Координати середини відрізка. Рівняння прямої та кола. Поняття вектора. Модуль вектора. Колінеарні, протилежні, рівні вектори. Розклад вектора за двома неколінеарними векторами. Координати вектора. Додавання, віднімання векторів, множення вектора на число. Кут між векторами, скалярний добуток векторів. Властивості скалярного добутку векторів. Кут між векторами, що задані координатами. Умови колінеарності та перпендикулярності векторів. Основні види та зміст геометричних переміщень на площині. Рух, симетрія відносно точки та прямої. Паралельне перенесення, поворот. Рівність фігур.
Тема 15. ПРЯМІ ТА ПЛОЩИНИ У ПРОСТОРІ	Аксіоми та теореми стереометрії. Взаємне розміщення прямих, прямої та площини, площин у просторі. Аксіоми мимобіжних прямих. Паралельність прямих, прямої та площини, площин. Паралельне проектування. Перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин. Теорема про три перпендикуляри. Ортогональна проекція.

	Відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами. Відстань між мимобіжними прямими. Кут між прямими, прямою та площиною, площинами. Двогранний кут, лінійний кут двогранного кута
Тема 16. КООРДИНАТИ ТА ВЕКТОРИ У ПРОСТОРІ	Прямокутна система координат у просторі, координати точки. Відстань між двома точками. Координати середини відрізка. Поняття вектора. Модуль вектора. Колінеарні, рівні вектори. Координати вектора. Додавання, віднімання векторів, множення вектора на число. Симетрія відносно початку координат та координатних площин. Кут між векторами, скалярний добуток векторів. Властивості скалярного добутку векторів. Кут між векторами, що задані координатами. Умови колінеарності та перпендикулярності векторів.
Тема 17. МНОГОГРАННИКИ ТА ТІЛА ОБЕРТАННЯ	Многогранники та їх елементи. Призма, паралелепіпед, піраміда. Розгортки призми, піраміди. Перерізи призми, піраміди. Площа поверхні та об'єм призми, піраміди. Зрізана піраміда. Тіла обертання, основні види тіл і поверхонь обертання. Циліндр, конус. Площа поверхні та об'єм циліндра, конуса. Зрізаний конус. Перерерізи циліндра й конуса: осьові перерізи, перерізи площинами, паралельними їх основам. Площа сфери, об'єм кулі. Переріз кулі площиною.

ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ВМІННЯ І НАВИЧКИ
з дисципліни «Алгебра»

Тема	Вимоги до рівня вмінь, знань та навичок абітурієнта
Тема 1. ПОДІЛЬНІСТЬ ЧИСЕЛ	Наводить приклади: простих і складених чисел; парних і непарних чисел; чисел, що діляться націло на 3, 5, 9, 10. Формулює: означення понять: дільник; кратне; просте число; складене число; спільний дільник; спільне кратне; ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Описує правила знаходження найбільшого спільного дільника (НСД) і найменшого спільного кратного (НСК) кількох чисел. Розв'язує вправи, що передбачають: використання ознак подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10; розкладання натуральних чисел на прості множники; знаходження спільних дільників та спільних кратних двох— трьох чисел; найбільшого спільного дільника (НСД) і найменшого спільного кратного (НСК) двох—трьох чисел.
Тема 2. ЗВИЧАЙНІ ДРОБИ	Наводить приклади: звичайних дробів; десяткових дробів, зокрема нескінченних періодичних десяткових дробів. Формулює основну властивість дробу. Описує правила: порівняння, додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів; перетворення звичайного дробу в десятковий; знаходження дробу від числа та числа за його дробом. Розв'язує вправи, що передбачають: скорочення дробу і зведення дробів до спільного знаменника; порівняння дробів; додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів; знаходження дробу від числа та числа за його дробом; запис звичайного дробу у вигляді десяткового дробу. Розв'язує текстові задачі.
Тема 3. ВІДНОШЕННЯ І ПРОПОРЦІЇ	Наводить приклади пропорційних величин; випадкових подій.

	Описує поняття: відношення; ймовірність випадкової події; пряма пропорційна залежність; коло; круг; круговий сектор. Формулює: означення пропорції; основну властивість пропорції. Записує і пояснює формули довжини кола і площі круга. Називає наближене значення числа □. Розв'язує вправи, що передбачають: знаходження відношення чисел і величин; знаходження невідомого члена пропорції; запис відсотків у вигляді звичайного і десяткового дробів; знаходження довжини кола і площі круга; побудову та аналіз стовпчастих діаграм, аналіз кругових діаграм. Розв'язує: три основні задачі на відсотки; задачі на пропорційні величини і пропорційний поділ; задачі ймовірнісного характеру.
Тема 4. РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ НАД НИМИ	Наводить приклади додатних та від'ємних чисел. Називає: модуль заданого числа; число, протилежне даному; коефіцієнт буквеного виразу. Розпізнає і зображує: перпендикулярні й паралельні прямі; координатну пряму; прямокутну систему координат на площині. Розпізнає подібні доданки. Описує поняття: модуль числа; раціональне число; координатна пряма; координатна площина; подібні доданки; перпендикулярні прямі; паралельні прямі. Формулює: правила виконання чотирьох арифметичних дій з додатними і від'ємними числами; розкриття дужок; зведення подібних доданків; основні властивості рівняння стовпчастих діаграм та аналіз кругових. Розв'язує вправи, що передбачають: знаходження модуля числа; порівняння раціональних чисел;

	додавання, віднімання, множення і ділення раціональних чисел; обчислення значень числових виразів, що містять додатні й від'ємні числа; розкриття дужок, зведення подібних доданків; знаходження координати точки на координатній прямій та побудову точки за її координатою; знаходження координат точки на координатній площині та побудову точки за її координатами; побудову перпендикулярних і паралельних прямих за допомогою лінійки і косинця; побудову окремих графіків залежностей між величинами по точках; аналізує графіки залежностей між величинами (відстань, час; температура, час тощо). Розв'язує: рівняння з використанням правил, що ґрунтуються на основних властивостях рівняння; задачі за допомогою рівнянь.
Тема 5. ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ З ОДНІЄЮ ЗМІННОЮ	Розпізнає лінійне рівняння серед даних рівнянь. Наводить приклади лінійних рівнянь. Характеризує етапи розв'язування задачі за допомогою рівняння. Розв'язує: лінійні рівняння з однією змінною і рівняння, що зводяться до них; текстові задачі за допомогою лінійних рівнянь з однією змінною.
Тема 6. ЦІЛІ ВИРАЗИ	Розпізнає: числові вирази і вирази зі змінними; цілі вирази; тотожні вирази; одночлени; многочлени. Наводить приклади зазначених виразів. Формулює: означення: одночлена, степеня з натуральним показником, многочлена, подібних членів многочлена; властивості степеня з натуральним показником; правила: множення одночлена і многочлена, множення двох многочленів. Записує і обґрунтовує: властивості степеня з натуральним показником; формули скороченого множення. Розв'язує вправи, що передбачають: обчислення значень виразів зі змінними; зведення одночлена до стандартного вигляду; перетворення добутку одночлена і многочлена, суми, різниці, добутку двох многочленів у многочлен;

	розкладання многочлена на множники способом винесення спільного множника за дужки, способом групування, за формулами скороченого множення та із застосуванням декількох способів; використання зазначених перетворень у процесі розв'язування рівнянь, доведення тверджень.
Тема 7. ФУНКЦІЇ	Наводить приклади: функціональних залежностей лінійних функцій. Пояснює поняття:область визначення функції; область значень функції; графік функції. Формулює означення понять: функція; лінійна функція. Називає і характеризує способи задання функції. Описує побудову графіка функції, заданої таблично або аналітично. Розв'язує вправи, що передбачають: знаходження області визначення функції; знаходження значення функції за даним значенням аргументу; побудову графіка лінійної функції; з'ясування окремих характеристик функції за її графіком (додатні значення, від'ємні значення, нулі).
Тема 8. СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ З ДВОМА ЗМІННИМИ	Наводить приклади: рівняння з двома змінними; лінійного рівняння з двома змінними; системи двох лінійних рівнянь з двома змінними. Формулює означення: лінійного рівняння з двома змінними; розв'язку рівняння з двома змінними; розв'язку системи двох лінійних рівнянь з двома змінними. Описує способи розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними. Розрізняє системи двох лінійних рівнянь з двома змінними, що мають: один розв'язок; безліч розв'язків; не мають розв'язків. Розв'язує: системи двох лінійних рівнянь з двома змінними вказаними у змісті способами; задачі за допомогою систем двох лінійних рівнянь з двома змінними.

Тема 9. РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ	Розпізнає цілі раціональні вирази, дробові раціональні вирази, наводить приклади таких виразів. Описує алгоритм скорочення дробу. Формулює: основну властивість дробу; властивості степеня з цілим показником; правила: додавання, віднімання, множення, ділення дробів, піднесення дробу до степеня; умову рівності дробу нулю; означення: степеня з нульовим показником; степеня з цілим від'ємним показником; стандартного вигляду числа. Обґрунтовує властивості степеня з цілим показником. Розв'язує вправи, що передбачають: скорочення дробів; зведення дробів до нового (спільного) знаменника; знаходження суми, різниці, добутку, частки дробів; тотожні перетворення раціональних виразів; розв'язування рівнянь зі змінною в знаменнику дробу; виконання дій над степенями з цілим показником; запис числа в стандартному вигляді; побудову і читання графіка функції y □ k .
Тема 10. КВАДРАТНІ КОРЕНІ. ДІЙСНІ ЧИСЛА	Описує поняття: раціональне число; ірраціональне число; дійсне число. Наводить приклади: раціональних чисел; ірраціональних чисел. Класифікує дійсні числа. Використовує тотожності $\sqrt{a^2} = a,\ a \geq 0$; $\sqrt{a^2} = \lvert a \rvert$. Формулює: означення: квадратного кореня числа; арифметичного квадратного кореня з числа; властивості арифметичного квадратного кореня. Обґрунтовує властивості арифметичного квадратного кореня. Розв'язує вправи, що передбачають: застосування поняття арифметичного квадратного кореня для обчислення значень виразів, спрощення виразів, розв'язування рівнянь, порівняння значень виразів; перетворення виразів із застосуванням винесення множника з-під знака кореня, внесення множника під знак кореня,

	звільнення від ірраціональності в знаменнику дробу; аналіз співвідношень між числовими множинами та їх елементами.
Тема 11. КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ	Наводить приклади квадратних рівнянь різних видів (повних, неповних, зведених), квадратних тричленів. Записує і пояснює: формулу коренів квадратного рівняння; способи розв'язування неповних квадратних рівнянь; формулу розкладання квадратного тричлена на множники. Формулює: означення: квадратного рівняння; кореня квадратного тричлена; теорему Вієта і обернену до неї теорему. Обґрунтовує теорему Вієта. Розв'язує вправи, що передбачають: знаходження коренів квадратних рівнянь різних видів; застосування теореми Вієта і оберненої до неї теореми; розкладання квадратного тричлена на множники; знаходження коренів рівнянь, що зводяться до квадратних; складання і розв'язування квадратних рівнянь і рівнянь, що зводяться до них, як математичних моделей текстових задач.
Тема 12. НЕРІВНОСТІ	Наводить приклади: числових нерівностей; нерівностей зі змінними; лінійних нерівностей з однією змінною, подвійних нерівностей. Формулює: означення: розв'язку лінійної нерівності з однією змінною; рівносильних нерівностей; властивості числових нерівностей. Обґрунтовує властивості числових нерівностей. Зображує на числовій прямій: задані нерівностями числові проміжки, виконує обернене завдання; переріз, об'єднання числових множин. Записує розв'язки нерівностей та їх систем у вигляді об'єднання, перерізу числових проміжків або у вигляді відповідних нерівностей. Розв'язує: лінійні нерівності з однією змінною; системи двох лінійних нерівностей з однією змінною.

Тема 13. КВАДРАТИЧНА ФУНКЦІЯ	Обчислює значення функції в точці. Описує: перетворення графіків функцій: $f(x) \to f(x)+a$; $f(x) \to f(x+a)$; $f(x) \to kf(x)$, $f(x) \to -f(x)$; алгоритм побудови графіка квадратичної функції. Характеризує функцію за її графіком. Розв'язує вправи, що передбачають: побудову графіка квадратичної функції; побудову графіків функцій з використанням зазначених перетворень графіків; використання графіка квадратичної функції для розв'язування квадратних нерівностей; знаходження розв'язків систем двох рівнянь другого степеня з двома змінними; складання і розв'язування систем рівнянь з двома змінними як математичних моделей текстових задач.
Тема 14. ЕЛЕМЕНТИ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ	Наводить приклади: математичних моделей реальних ситуацій, випадкових подій; подання статистичних даних у вигляді таблиць, діаграм, графіків. Описує поняття: випадкова подія; ймовірність випадкової події, частота, середнє значення статистичних вимірювань. Розв'язує задачі, що передбачають: виконання відсоткових розрахунків; знаходження ймовірності випадкової події; подання статистичних даних у вигляді таблиць, діаграм, графіків; знаходження середнього значення.
Тема 15. ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ	Розпізнає арифметичну, геометричну прогресії серед даних послідовностей. Наводить приклади арифметичної, геометричної прогресій. Формулює означення і властивості арифметичної й геометричної прогресій. Записує і пояснює формули: загального члена арифметичної та геометричної прогресій; суми перших n членів цих прогресій, суми нескінченної геометричної прогресії ($q \neq 1$). Розв'язує вправи, що передбачають: обчислення членів прогресії; задання прогресій за даними їх членами або співвідношеннями між ними; 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.
Тема 16. ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ВИРАЗИ ТА ЇХ ПЕРЕТВОРЕННЯ	Учень повинен вміти: виконує тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення за заданих значень змінних; доводити тотожності.
Тема 17. ПОХІДНА ФУНКЦІЇ. ПРАВИЛА ДИФЕРЕНЦІЮВАННЯ. ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОХІДНОЇ	Учень повинен вміти: -знаходити похідні функцій; - знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого аргументу; - знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій; - знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в даній точці; -розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної; -знаходити похідну складеної функції; - складати рівняння дотичної до графіка функції в точці; -знаходити проміжки монотонності функції; -знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції; -досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки; -розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень функції
Тема 18. ВИРАЗИ ТА ЇХ ПЕРЕТВОРЕННЯ	Учень повинен вміти: -виконувати тотожні перетворення степеневих, ірраціональних, показникових, логарифмічних виразів та знаходити їх числове значення за заданих значень змінних; -доводити тотожності
Тема 19. РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ	Учень повинен вміти: -розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; - розв'язувати системи лінійних рівнянь і нерівностей, а також ті, що зводяться до них;

	- розв'язувати найпростіші рівняння, що містять дробові раціональні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; - розв'язувати найпростіші нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні вирази; - розв'язувати рівняння і нерівності, використовуючи означення та властивості модуля; -застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей і графіків функцій) у процесі розв'язувати рівнянь, нерівностей та їх систем; -аналізувати та досліджувати рівняння, їх системи та нерівності залежно від коефіцієнтів; - розв'язувати рівняння і нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; -застосовувати рівняння, нерівності та системи рівнянь до розв'язування текстових задач; -розв'язувати ірраціональні рівняння й нерівності, а також їх системи; - користуватися графічним методом розв'язування й дослідження рівнянь, нерівностей та систем; - розв'язувати рівняння й нерівності та їх системи з параметрами
Тема 20. ПЕРВІСНА ТА ВИЗНАЧЕНИЙ ІНТЕГРАЛ	Учень повинен вміти: -знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; -обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла; -застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла; -розв'язувати нескладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла
Тема 21. ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ. ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ	Учень повинен вміти: -розв'язувати задачі, використовуючи перестановки, комбінації, розміщення (без повторень), комбінаторні правила суми та добутку; - обчислювати ймовірності випадкових подій, користуючись означенням і комбінаторними схемами;

	-обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, моду, медіану, середнє значення)

з дисципліни «Геометрія»

Тема	Вимоги до рівня вмінь, знань та навичок абітурієнта
Тема 1. НАЙПРОСТІШІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ	Наводить приклади геометричних фігур. Описує точку, пряму, відрізок, промінь, кут. Формулює: означення: рівних відрізків, рівних кутів, бісектриси кута; властивості: розміщення точок на прямій; вимірювання відрізків і кутів. Знаходить довжину відрізка, градусну міру кута, використовуючи властивості їх вимірювання. Зображує за допомогою креслярських інструментів геометричні фігури, вказані у змісті. Застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач.
Тема 2. ВЗАЄМНЕ РОЗТАШУВАННЯ ПРЯМИХ НА ПЛОЩИНІ	Пояснює, що таке аксіома, теорема, означення, ознака. Наводить приклади геометричних фігур, вказаних у змісті. Зображує за допомогою лінійки і косинця паралельні й перпендикулярні прямі. Описує кути, утворені при перетині двох прямих січною. Формулює: означення: суміжних і вертикальних кутів, паралельних і перпендикулярних прямих, перпендикуляра, відстані від точки до прямої; властивості: суміжних і вертикальних кутів; паралельних і перпендикулярних прямих, кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною; ознаки паралельності прямих. Обґрунтовує взаємне розміщення вказаних у змісті геометричних фігур, спираючись на їх властивості.

	Доводить властивості суміжних і вертикальних кутів, паралельних прямих, перпендикулярних прямих, ознаки паралельності прямих. Застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач.
Тема 3. ТРИКУТНИКИ	Описує зміст поняття "рівні фігури". Наводить приклади рівних фігур. Зображує та знаходить на малюнках рівносторонні, рівнобедрені, прямокутні трикутники та їх елементи. Формулює: означення: різних видів трикутників; бісектриси, висоти, медіани трикутника; властивості: рівнобедреного і прямокутного трикутників; ознаки: рівності трикутників; рівнобедреного трикутника. Класифікує трикутники за сторонами і кутами. Доводить: ознаки рівності трикутників, ознаки рівності та властивості прямокутних трикутників, властивості й ознаки рівнобедреного трикутника, властивості кутів трикутника, властивість зовнішнього кута трикутника. Застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач.
Тема 4. КОЛО І КРУГ. ГЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ	Пояснює, що таке: задача на побудову; геометричне місце точок. Зображує на малюнках коло та його елементи; дотичну до кола; коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо нього. Описує взаємне розташування кола і прямої. Формулює: означення: кола, круга, їх елементів; дотичної до кола, кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник; властивості: серединного перпендикуляра, бісектриси кута, дотичної до кола, діаметра і хорди, точки перетину серединних перпендикулярів сторін трикутника, точки перетину бісектрис кутів трикутника. Доводить властивості: дотичної до кола, існування кола, вписаного в трикутник, та кола, описаного навколо трикутника. Доводить правильність виконаних побудов для основних задач.

	Розв'язує основні задачі на побудову та нескладні задачі, розв'язання яких зводиться до основних побудов. Застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач.
Тема 5. ЧОТИРИКУТНИКИ	Розпізнає опуклі й неопуклі чотирикутники. Описує чотирикутник і його елементи. Зображує та знаходить на малюнках чотирикутники різних видів та їх елементи. Формулює: означення і властивості вказаних у змісті чотирикутників; центральних і вписаних кутів; вписаного і описаного чотирикутників; середньої лінії трикутника і трапеції; ознаки паралелограма; вписаного і описаного чотирикутників; теорему Фалеса. Доводить властивості й ознаки паралелограма, властивості прямокутника, ромба, квадрата, суми кутів чотирикутника, середньої лінії трикутника і трапеції, вписаних та центральних кутів, вписаного та описаного чотирикутників, теорему Фалеса. Застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач.
Тема 6. ПОДІБНІСТЬ ТРИКУТНИКІВ	Розпізнає на малюнках подібні трикутники. Формулює: узагальнену теорему Фалеса; означення подібних трикутників; ознаки подібності трикутників. Доводить ознаки подібності трикутників, теореми про середні пропорційні відрізки в прямокутному трикутнику. Застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач.
Тема 7. МНОГОКУТНИКИ. ПЛОЩІ МНОГОКУТНИКІВ	Пояснює, що таке площа многокутника. Описує многокутник, його елементи; опуклі й неопуклі многокутники, основні властивості площ. Зображує та знаходить на малюнках многокутник і його елементи, многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола. Формулює: означення: многокутника, вписаного у коло, многокутника, описаного навколо кола;

	теореми: про суму кутів опуклого многокутника; про площу прямокутника, паралелограма, трикутника, трапеції. Доводить теореми про площі паралелограма, трикутника, трапеції. Знаходить площі многокутників, використовуючи вивчені властивості й формули. Застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач.
Тема 8. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРЯМОКУТНИХ ТРИКУТНИКІВ	Описує похилу. Формулює: властивості перпендикуляра і похилої; означення синуса, косинуса і тангенса гострого кута прямокутного трикутника; теорему Піфагора; співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника. Знаходить значення синуса, косинуса і тангенса для кутів 30°, 45°, 60°. Доводить теорему Піфагора. Розв'язує прямокутні трикутники. Застосовує алгоритми розв'язування прямокутних трикутників до розв'язування простіших прикладних задач.
Тема 9. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТРИКУТНИКІВ	Пояснює, що таке синус, косинус і тангенс кутів від 0° до 180°. Формулює теореми косинусів і синусів. Описує основні випадки розв'язування трикутників та алгоритми їх розв'язування. Доводить теореми синусів і косинусів. Розв'язує трикутники. Застосовує алгоритми розв'язування трикутників до розв'язування прикладних задач. Використовує формули для знаходження площі трикутника (Герона, за двома сторонами і кутом між ними, за радіусом вписаного і описаного кола) в розв'язуванні задач.
Тема 10. ПРАВИЛЬНІ МНОГОКУТНИКИ	Описує круговий сектор і сегмент. Формулює: означення правильного многокутника; теореми: про відношення довжини кола до його діаметра; про площу круга.

	Записує і пояснює формули: радіусів вписаного і описаного кіл правильного многокутника; радіусів вписаного і описаного кіл правильного трикутника, чотирикутника (квадрата), шестикутника; довжини кола і дуги кола; площі круга, сектора і сегмента. Будує правильний трикутник, чотирикутник, шестикутник. Доводить формули радіусів вписаних і описаних кіл правильних многокутників. Застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач.
Тема 11. ДЕКАРТОВІ КООРДИНАТИ НА ПЛОЩИНІ	Описує прямокутну систему координат. Розпізнає рівняння кола та прямої. Записує і доводить формули координати середини відрізка та відстані між двома точками. Застосовує вивчені формули і рівняння фігур до розв'язування задач.
Тема 12. ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ	Описує симетрію відносно точки і прямої, паралельне перенесення, поворот; рівність фігур; перетворення подібності, гомотетію, подібність фігур. Будує фігури, в які переходять дані фігури при переміщеннях та перетвореннях подібності. Наводить приклади фігур, які мають вісь симетрії, центр симетрії; подібних фігур. Формулює властивості переміщення та перетворення подібності; теорему про відношення площ подібних фігур. Застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач.
Тема 13. ВЕКТОРИ НА ПЛОЩИНІ	Описує вектор, модуль і напрям вектора, координати вектора, дії над векторами, рівність і колінеарність векторів. Відкладає вектор, рівний даному; вектор, рівний сумі (різниці) векторів. Формулює: властивості дій над векторами; означення скалярного добутку векторів, його властивості. Застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач.

Тема 14. ПОЧАТКОВІ ВІДОМОСТІ З СТЕРЕОМЕТРІЇ	Описує взаємне розміщення в просторі двох прямих; прямої та площини; двох площин. Пояснює, що таке: пряма призма, піраміда, циліндр, конус, куля та їх елементи; поверхня і об'єм многогранника і тіла обертання. Зображує і знаходить на малюнках многогранники і тіла обертання та їх елементи. Записує і пояснює формули площ поверхонь і об'ємів зазначених у програмі геометричних фігур. Застосовує вивчені означення і властивості до розв'язання задач у т. ч. прикладного змісту.
Тема 15. ПРЯМІ ТА ПЛОЩИНИ У ПРОСТОРІ	Учень повинен вміти: -застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних та перпендикулярних прямих та площин для розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту; -знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі
Тема 16. КООРДИНАТИ ТА ВЕКТОРИ У ПРОСТОРІ	Учень повинен вміти: - знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; -виконувати дії з векторами; -знаходити скалярний добуток векторів; -застосовувати координати і вектори для розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту; -використовувати аналогію між векторами і координатами на площині та в просторі для розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту
Тема 17. МНОГОГРАННИКИ ТА ТІЛА ОБЕРТАННЯ	Учень повинен вміти: -розв'язувати задачі, зокрема практичного змісту на обчислення об'ємів і площ поверхонь геометричних тіл; -розрізняти розгортки основних видів многогранників (призм, пірамід) та розрізняти на розгортках елементи многогранників

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підруч. для (7/8/9 кл.) загальноосвіт. навч.закл.– К.: Видавничий дім «Освіта»,2016, 2017, 2019.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для (7/8/9 кл.) загальноосвіт. навч.Закладів–К.: Видавничий дім «Освіта»,2017, 2018.
3. Істер О.С.Математика 5 кл.: підруч. для закл. серед. освіти. 2-ге вид.,доопрац.– Київ:Генеза,2018.–288с.
4. Істер О.С. Збірник завдань для атестаційних письмових робіт з математики:для закл.заг.серед.освіти:9-йкл.,5-тевид.–К.:Генеза,2019.–40с.
5. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підруч. для (7/8/9 кл.) загальноосвіт. навч. закладів. –Х.: Гімназія,2017.
6. А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: підруч. для (7/8/9 кл.) загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2017, 2018.
7. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Збірник завдань для державної підсумкової атестації зматематики: 9 клас. –Х.:Гімназія,2020.– 160с.
8. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика 5 клас: підруч. Для закладів загальної середньої освіти. Вид. 2-ге, доопрац. Відповідно до чинної навч. програми.– Х.:Гімназія, 2018.–272с.
9. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: підруч. для 6 кл. Загальноосвіт .навч. закладів. – Х.: Гімназія,2014.–400 с.
10. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С., Збірник завдань з математики 9 клас, – Х.: Гімназія, 2021, 2022.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вступне випробування з математики при вступі до Фахового коледжу інженерії, управління та землевпорядкування Державного некомерційного підприємства «Державний університет «Київський авіаційний інститут» проводиться у формі індивідуальної усної співбесіди.

До теоретичних знань, які підлягають оцінюванню на співбесіді, належать знання основних понять та означень математики, знання основних формул, аксіом, властивостей та теорем, знання основ математичного моделювання та основ теорії ймовірностей, а також вміння доводити теореми та виводити формули.

До практичних навичок та вмінь, які перевіряються на співбесіді, відносяться навички виконання обчислень з арифметичними та ірраціональними виразами, вміння виконувати тотожні перетворення алгебраїчних та тригонометричних виразів, вміння розв'язувати рівняння, нерівності та їхні системи. Оцінюється також вміння абітурієнтів складати математичні моделі задач, аналізувати їх та розв'язувати завдання за допомогою побудови математичної моделі, а також вміння обчислювати ймовірності випадкових подій. В геометрії оцінюється вміння розв'язувати задачі на властивості геометричних фігур, а також знання методу координат та векторів.

Абітурієнти при виконанні завдання з екзаменаційного білета записують конспект, який містить основні кроки розв'язання, формули, теореми, означення, графіки, таблиці тощо. Цей конспект використовується при усній відповіді на співбесіді. При цьому абітурієнти можуть давати усно більш розгорнуту та детальну відповідь, ніж це записано в конспекті. Екзаменатор може задавати додаткові питання з метою уточнення ходу розв'язання, повноти доведення теорем, правильності побудов графіків тощо.

Кожен екзаменаційний білет містить чотири завдання. За рівнем складності всі білети є рівноцінними. Перше, друге та третє завдання носять практичний характер — це задачі, які потребують розв'язання з подальшим усним поясненням ходу розв'язання і обґрунтуванням такого виконання. Четверте завдання є теоретичним і служить для перевірки знань абітурієнтом означень, аксіом, теорем, формул тощо. Перше завдання оцінюється максимально в 2 бали, друге та третє завдання — максимально в 3 бали і четверте завдання — максимально в 4 бали. Таким чином, максимальна кількість балів, які може отримати абітурієнт на співбесіді, становить 12. Критерії оцінювання наведені у наступній таблиці 1.

Таблиця 1

Завдання	Кількість балів	Умова виставлення
1	0	завдання не виконано; абітурієнт не відповідає усно на поставлені екзаменатором питання або дає неправильні відповіді
	1	завдання виконано і отримано відповідь, проте в ході розв'язання допущено деякі неточності; завдання виконано, але абітурієнт не може відповісти на додаткові запитання екзаменатора
	2	завдання виконано повністю правильно, абітурієнт дає вірні відповіді на додаткові запитання екзаменатора
2, 3	0	завдання не виконано; розв'язання містить деякі кроки виконання, які є невірними, і абітурієнт не дає відповідей на питання екзаменатора або такі відповіді є цілком неправильними
	1	абітурієнт не отримав правильної відповіді, проте хід розв'язання обрано вірно; абітурієнт не отримав правильної відповіді, проте може дати правильну відповідь на деякі запитання екзаменатора

Завдання	Кількість балів	Умова виставлення
	2	абітурієнт отримав правильну відповідь у завданні, проте в ході усного пояснення припускається неточностей, недостатньо обґрунтовує хід розв'язання, робить логічні помилки; отримано правильну відповідь у завданні, проте абітурієнт не може правильно відповісти на додаткові запитання екзаменатора
	3	отримано правильні відповіді на запитання цього завдання, хід виконання завдання пояснено чітко і надано правильні відповіді на додаткові запитання екзаменатора
4	0	завдання не виконано; абітурієнт не відповідає усно на поставлені екзаменатором питання або дає неправильні відповіді
	1	абітурієнт лише розпочав виконання завдання, не відповідає усно на поставлені екзаменатором питання або дає неправильні відповіді
	2	абітурієнт знає половину від того матеріалу, який потрібно висвітлити і може дати відповідь на половину питань, що задано екзаменатором
	3	абітурієнт виконав завдання, проте при означенні понять, формулюванні та доведенні теорем припускається неточностей чи логічних помилок; абітурієнт виконав завдання, але не може дати правильні відповіді на додаткові запитання екзаменатора
	4	дано розгорнуту відповідь з повним обґрунтуванням, доведенням всіх необхідних теорем, якщо це вимагається в завданні, та надано правильні відповіді на додаткові запитання екзаменатора

Подана нижче таблиця 2 містить шкалу, за якою відбувається переведення набраних абітурієнтами балів у 100-бальну оцінку.

Таблиця 2

Кількість балів, набраних на співбесіді	Кількість балів за 100-бальною шкалою
1	53
2	56
3	59
4	63

Кількість балів, набраних на співбесіді	Кількість балів за 100-бальною шкалою
5	67
6	71
7	75
8	79
9	83
10	87
11	91
12	95