

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ РАДІОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
Циклова комісія «Математики та інформатики»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з НР

_____ Олена СТАРЧЕНКО

«_____» _____ 2023 року

**Робоча програма підготовчих курсів
з математики**

Програма підготовчих курсів з математики розроблена на основі Навчальної програми «Математика. 5 – 9 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів» (наказ Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804)

Розробник: викладач вищої категорії Т. І. Ступниченко

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії «Математики та інформатики»

Протокол від «____» _____ 20__ року № ____

Голова циклової комісії

«____» _____ 20__ року _____ Оксана
ГОРДІЄНКО

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Математика – це наука про кількісні форми і просторові уявлення реального світу. Математичні об'єкти реально не існують, не існує в навколишньому світі геометричних фігур, чисел. Всі вони утворені людьми в процесі історичного розвитку суспільства і існують лише в розумінні людини в таких знаках і символах, які утворюють математичну мову. Шкільний курс математики має забезпечити міцне і свідоме оволодіння системою математичних знань, умінь, які потрібні для загального розвитку учнів, для їх практичної діяльності в умовах сучасного виробництва. Математика потрібна всім. Без математичних обчислень не можна побудувати не тільки космічного корабля, електростанції, підводного човна, а й звичайного будинку. Збільшується не тільки кількість наук, які вже не можуть обходитись без математики, а й обсяг математичних знань, використовуваних цими науками. Ось чому так важливо, щоб наша молодь мала ґрунтовну математичну підготовку.

Оскільки підготовчі курси спрямовані, у першу чергу, на закріплення знань майбутніх студентів, **то головним завданням** підготовчих курсів з математики є *систематизація й узагальнення базових умінь і навичок*.

У програмі подано орієнтовний розподіл годин. Викладач має змогу вносити у нього свої корективи, не скорочуючи при цьому кількості годин.

Основним завданням підготовчих курсів є формування у слухачів ключових компетентностей:

1. **Спілкування державною мовою** – готовність (здатність) учнів засобами української мови успішно взаємодіяти у процесі розв'язання типових для віку життєвих проблем; сформоване ціннісне ставлення до мови свого народу, наявність досвіду спілкування державною мовою.
2. **Математична грамотність** – спроможність особистості застосовувати математичні вміння в реальному житті, працювати з числовою інформацією.
3. **Компетентності у природничих науках і технологіях** – здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, володіти й оперувати інформацією відповідно до потреб, застосовувати ІКТ у навчанні й повсякденному житті, знаходити, опрацьовувати і систематизувати інформацію; здатність бути відкритими до інновацій, реалізувати себе в мінливому технологічному, життєвому, навчальному й трудовому середовищі.

4. **Інформаційно-комунікаційна компетентність** – здатність (готовність) розуміти навколишнє інформаційне середовище, самостійно шукати, добирати й критично аналізувати необхідну інформацію, трансформувати, зберігати та транслювати її й діяти відповідно до своїх цілей і прийнятої в суспільстві комунікаційної етики.
5. **Уміння вчитися протягом життя** – здатність і внутрішня потреба самостійно здобувати знання і формувати вміння відповідно до поставлених цілей з метою самовдосконалення й самореалізації.
6. **Соціальна і громадянська компетентності** – усвідомлення громадянської повинності й відповідальності, здатність до реалізації громадянських прав і обов’язків.
7. **Підприємницька компетентність** – це інтегрована якість особистості, що базується на креативності, творчості, інноваційності, здатності до ризику, спроможності планувати, самоорганізовуватися й організовувати підприємницьку діяльність, утілювати ідеї у сферу економічного життя, розв’язувати конфліктні ситуації, приймати рішення, брати на себе відповідальність, формувати моделі поведінки, необхідні для успішного розв’язання нагальних виробничих проблем.
8. **Загальнокультурна** – здатність учня усвідомлено сприймати надбання культури як цінність, аналізувати й оцінювати досягнення національної та світової культури, орієнтуватися в культурному та духовному контексті сучасного суспільства, застосовувати традиційні для культури українського народу методи самовиховання.
9. **Екологічна грамотність і здорове життя** – здатність розумно й раціонально користуватися природними ресурсами, усвідомлене ставлення до ролі довкілля для життя й здоров’я людини; готовність виявляти активну життєву позицію в питаннях захисту довкілля, дотримуватися здорового способу життя й пропагувати його.

У результаті вивчення предмета слухачі курсів повинні:

знати	вміти
– натуральні числа; звичайні дроби; десяткові дроби;	– виконувати арифметичні дії над натуральними числами; – виконувати дії з дійсними числами; – виконувати арифметичні дії над десятковими і звичайними дробами; – розв’язувати задачі на відсотки;
– числові вирази;	– обчислювати та порівнювати значення виразів; – виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів;

– многочлени;	– виконувати додавання і віднімання многочленів; множення многочленів; розкладання многочленів на множники; – користуватися формулами скороченого множення;
– лінійні рівняння;	– розв’язувати рівняння і нерівності першого степеня, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; – розв’язувати системи рівнянь та нерівностей першого степеня і ті, що зводяться до них; – розв’язувати задачі за допомогою рівнянь і систем рівнянь;
– квадратні рівняння;	– користуватися формулами коренів квадратного рівняння; – розкласти квадратний тричлен на лінійні множники; – розв’язувати рівняння та нерівності другого степеня і ті, що зводяться до них; – розв’язувати задачі за допомогою рівнянь і систем рівнянь другого степеня;
– функції, їх властивості і графіки;	– користуватися різними способами задання функцій; – знаходити природну область визначення функціональних залежностей; – знаходити значення функцій при заданих значеннях аргументу і значення аргументу, за яких функція набуває даного значення; – встановлювати за графіком функції її основні властивості;
– числові послідовності;	– користуватися означенням арифметичної прогресії; формулами n-го члена арифметичної прогресії; формулами суми n перших членів арифметичної прогресії; означенням геометричної прогресії; формулами n-го члена геометричної прогресії; формулами суми n перших членів геометричної прогресії; – обчислювати члени прогресії; – задавати прогресії за даними їх членами

	або співвідношеннями між ними; – обчислювати суму перших n членів арифметичної й геометричної прогресій;
– аксіоми планіметрії та наслідки з них;	– називати основні поняття планіметрії; – формулювати аксіоми планіметрії та наслідки з них; – застосовувати аксіоми планіметрії та наслідки з них до розв’язування нескладних задач;
– найпростіші геометричні фігури; трикутники та їх основні властивості;	– зображати фігури на площині; – застосовувати основні властивості медіани, висоти, бісектриси трикутника; – застосовувати співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника; – обчислювати площу трикутника;
– чотирикутники та їх властивості;	– застосовувати основні властивості чотирикутників; – обчислювати площі чотирикутників;
– коло і круг;	– користуватися теоремами про центр кола, описаного навколо трикутника, про центр кола, вписаного в трикутник; – обчислювати довжину дуги, площу круга;
– Декартові координати на площині; – вектори на площині; – формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками;	– усвідомлювати важливість векторно-координатного методу в математиці; – виконувати дії над векторами; – застосовувати вектори для моделювання і обчислення геометричних і фізичних величин; – використовувати координати для вимірювання відстаней, кутів; – виконувати на площині операції над векторами (додавання і віднімання векторів, множення вектора на число); – використовувати їх при розв’язуванні практичних задач і вправ.

На підготовчі курси відводиться 124 години. Після закінчення навчання для слухачів проводиться перевірка засвоєння знань. Основною формою перевірки є іспит (співбесіда).

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1.

Натуральні числа. Звичайні дроби. Десяткові дроби і дії над ними. Арифметичні дії над натуральними числами. Подільність натуральних чисел. Прості і складені числа. Дільники і кратні натурального числа. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне. Ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9 і 10. Цілі числа. Раціональні і ірраціональні числа. Дійсні числа. Модуль (абсолютна величина) дійсного числа. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Основна властивість дробу. Десяткові дроби і дії над ними. Відношення. Пропорція. Властивості пропорції. Відсотки.

Тема 2.

Числові вирази. Перетворення виразів. Вирази із змінними. Види алгебраїчних виразів. Тотожно рівні вирази. Одночлени. Раціональні вирази. Основна властивість раціонального дробу. Перетворення раціональних виразів.

Тема 3.

Многочлени. 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. Степінь з натуральним показником, його властивості. Квадратний корінь, властивості квадратних коренів. Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені.

Тема 4.

Функції, їх властивості і графіки. Функція. Область визначення і множина значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Функція як математична модель реальних процесів. Лінійна функція, її графік та властивості. Пряма пропорційність. Обернена пропорційна залежність. Квадратична функція. Найпростіші перетворення графіків функцій.

Тема 5.

Лінійні рівняння. Квадратні рівняння. Рівносильні рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Розв'язування лінійних рівнянь. Розв'язування задач за допомогою лінійних рівнянь. Рівняння як математична модель задачі. Рівняння з двома змінними. Системи лінійних рівнянь. Розв'язування задач за допомогою складання рівнянь, системи рівнянь. Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта. 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. Квадратні нерівності і методи їх розв'язання. Системи рівнянь і нерівностей та методи їх розв'язання.

Тема 6.

Числові послідовності. Числові послідовності. Арифметична прогресія, її властивості. Формула n -го члена арифметичної прогресії. Сума n членів арифметичної прогресії. Геометрична прогресія, її властивості. Формула n -го члена геометричної прогресії. Сума перших n членів геометричної прогресії.

Тема 7.

Основні поняття планіметрії. Найпростіші геометричні фігури. Аксиоми планіметрії. Рівність геометричних фігур. Кути, їх види та властивості. Бісектриса кута. Взаємне розміщення прямих на площині. Ознаки паралельності прямих.

Тема 8.

Трикутник і його елементи. Ознаки рівності трикутників. Види трикутників. Ознаки подібності трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки. Висота, бісектриса та медіана трикутника. Ознаки рівності прямокутних трикутників. Властивості прямокутних трикутників. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Теорема Піфагора, теорема синусів, теорема косинусів. Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника. Її властивості. Площа трикутника.

Тема 9.

Чотирикутники та їх властивості. Чотирикутник. Його елементи. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція. Вписані та описані чотирикутники. Вписані та центральні кути. Середня лінія трапеції, її властивості.

Многокутник та його елементи. Поняття площі многокутника. Основні властивості площ. Площа прямокутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції.

Тема 10.

Коло і круг. Поняття про геометричне місце точок. Коло та круг, їх елементи. Коло описане навколо трикутника. Коло вписане в трикутник. Теорема про центр кола описаного навколо трикутника; вписаного в трикутник. Довжина кола. Довжина дуги кола. Площа круга та його частин.

Тема 11.

Декартові координати на площині. Вектори. Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами. Рівняння кола і прямої. Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

№ з/п	Назва розділу, теми	Кількість годин	
		Усього	Аудиторні
	Тема 1. Натуральні числа. Звичайні дроби. Десяткові дроби і дії над ними	20	20
1	Дійсні числа. Натуральні числа. НСД та НСК. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10	2	2
2	Числова пряма та числові проміжки. Модуль числа	2	2
3	Парні та непарні числа. Розкриття модуля	2	2
4	Розв'язування прикладів на використання ознак модуля	2	2
5	Дії над раціональними числами	2	2
6	Звичайні та десяткові дроби	2	2
7	Властивості арифметичних дій	2	2
8	Розв'язування прикладів на дії з дійсними числами	2	2
9	Відношення. Пропорції. Основна властивість пропорції	2	2
10	Відсотки. Основні задачі на відсотки	2	2
	Тема 2. Числові вирази	6	6
11	Види алгебраїчних виразів. Область визначення алгебраїчного виразу. Тотожно рівні вирази	2	2
12	Розв'язування прикладів на обчислення алгебраїчного виразу	2	2
13	Розв'язування прикладів та текстових задач	2	2
	Тема 3. Многочлени	20	20
14	Степінь натурального числа з натуральним показником	2	2
15	Степінь дійсного числа та його властивості. Стандартний вигляд числа	2	2
16	Степінь дійсного числа з нульовим і від'ємним цілим	2	2

	показником		
17	Одночлен. Многочлен. Зведення подібних доданків, розкриття дужок. Дії з многочленами	2	2
18	Формули скороченого множення. Розкладання многочлена на множники	2	2
19	Розв'язування прикладів на використання формул	2	2
20	Цілі та дробові раціональні вирази. Скорочення, дії з раціональними виразами	2	2
21	Перетворення раціональних виразів	2	2
22	Розв'язування вправ на дії з раціональними виразами	2	2
23	Властивості коренів. Тотожні перетворення виразів, що містять корені	2	2
	Тема 4. Функції, їх властивості і графіки	8	8
24	Функції та способи їх задання. Область визначення, множина значень. Інші відомі властивості	2	2
25	Функції $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$, $y = ax^2 + bx + c$ та їх властивості	2	2
26	Найпростіші перетворення графіків функцій та їх побудова	2	2
27	Розв'язування прикладів на використання властивостей функцій та перетворення графіків	2	2
	Тема 5. Лінійні рівняння. Квадратні рівняння	24	24
28	Рівняння з однією змінною, його корені. Лінійні рівняння	2	2
29	Квадратні рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта. Використання теореми Вієта. Розв'язування рівнянь, що зводяться до квадратних	2	2
30	Квадратний тричлен, його корені. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники. Розв'язування рівнянь, що зводяться до квадратних	2	2
31	Системи рівнянь. Способи розв'язування систем двох рівнянь: графічний додавання, підстановки	2	2
32	Лінійні нерівності з однією змінною та їх системи	2	2
33	Розв'язування задач за допомогою систем лінійних рівнянь	2	2
34	Квадратична нерівність. Графічний спосіб квадратичних нерівностей. практичне застосування графічного способу.	2	2
35	Метод інтервалів. Практичне застосування методу інтервалів для розв'язування дробово-раціональних нерівностей	2	2
36	Системи рівнянь другого степеня з двома змінними та	2	2

	методи їх розв'язування		
37	Комбіновані методи розв'язування систем другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою систем рівнянь	2	2
38	Розв'язування текстових задач на складання дробово-раціональних рівнянь	2	2
39	Розв'язування задач на рух, рух на воді та сумісну роботу	2	2
	Тема 6. Числові послідовності	8	8
40	Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -го члена. Сума n перших членів	2	2
41	Розв'язування вправ і задач за темою прогресія.	2	2
42	Розв'язування різних типів задач на відсоткові розрахунки. Розв'язування різних типів задач на складання рівнянь. Розв'язування ДРР та нерівностей	2	2
43	Систематизація матеріалу. Повторення: розв'язування рівнянь з модулем. Побудова графіків функцій з модулем	2	2
	Тема 7. Основні поняття планіметрії	8	8
44	Основні поняття геометрії. Точка, пряма, площина. Відрізок, промінь, пряма, відстань між двома точками	2	2
45	Аксіоми планіметрії. Довжина відрізка. поняття кута	2	2
46	Повний, розгорнутий, прямий, гострий, тупий кути. Бісектриса кута, її властивості	2	2
47	Взаємне розміщення прямих на площині. Ознаки паралельності прямих. Суміжні та вертикальні кути.	2	2
	Тема 8. Трикутники, його елементи	14	14
48	Трикутники, їх види. Рівнобедрений трикутник, його властивості	2	2
49	Розв'язування задач	2	2
50	Прямокутний трикутник. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника. Нерівність трикутника	2	2
51	Рівні трикутники. Ознаки рівності трикутників	2	2
52	Подібні трикутники. Розв'язування задач	2	2
53	Прямокутний трикутник – розв'язування. Теорема Піфагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс 30, 45, 60 градусів	2	2
54	Теорема синусів, теорема косинусів. Розв'язування задач	2	2
	Тема 9. Чотирикутники та їх властивості	6	6
55	Паралелограм та його властивості. Види паралелограма: прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості	2	2

56	Трапеція та її властивості. Середня лінія трапеції та трикутника. Многокутники. Правильні многокутники. їх елементи. Знаходження радіусів вписаних та описаних кіл	2	2
57	Площа паралелограма, прямокутника, ромба, квадрата. Площа трапеції. Розв'язування задач на обчислення площ чотирикутників	2	2
	Тема 10. Коло і круг	2	2
58	Коло, круг. Елементи, властивості. Дотична до кола. Кути вписані в коло. Описані та вписані кола навколо та в трикутник. Довжина кола та дуги. Площа круга та його частин	2	2
	Тема 11. Декартові координати на площині. Вектори	6	6
59	Прямокутна система координат на площині, координати середини відрізка. Відстань між двома точками. Рівняння кола та прямої	2	2
60	Вектори. Координати векторів. Довжина вектора. Колінеарність векторів. Дії над векторами	2	2
61	Скалярний добуток векторів. Кут між векторами. Розв'язування задач на вектори та обчислення площ плоских фігур	2	2
	Тема 12. Підсумкове заняття	2	2
62	Систематизація та повторення матеріалу: розв'язування задач різних типів	2	2
Усього:		124	124

ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ ТА ФАКТИ

Арифметика, алгебра

1. Натуральні числа. Число нуль. Відрізок. Вимірювання та побудова відрізка. Промінь, пряма. Координатний промінь.
2. Дільники натурального числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9 і 10.
3. Прості та складені числа.
4. Спільний дільник кількох чисел. Найбільший спільний дільник. Взаємно прості числа.
5. Спільне кратне кількох чисел. Найменше спільне кратне.
6. Дробові числа. Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Мішані числа.
7. Десятковий дріб. Порівняння й округлення десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення десяткових дробів.
8. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Найменший спільний знаменник. Зведення дробів до спільного знаменника.
9. Відсотки. Знаходження відсотків від даного числа. Знаходження числа за його відсотками.
10. Відношення. Основна властивість відношення. Пропорція. Основна властивість пропорції.
11. Додатні та від'ємні числа. Число 0. Координатна пряма. Протилежні числа. Модуль числа.
12. Цілі числа. Раціональні числа. Порівняння раціональних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення раціональних чисел.
13. Рівняння. Основні властивості рівняння.
14. Лінійні рівняння з однією змінною. Розв'язування лінійних рівнянь.
15. Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Числове значення виразу.
16. Тотожні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу. Доведення тотожностей.
17. Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником.
18. Одночлен. Стандартний вигляд одночлена. Піднесення одночлена до степеня. Множення одночленів.
19. Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення.

20. Додавання і віднімання многочленів.
21. Множення одночлена і многочлена; множення двох многочленів.
22. Розкладання многочленів на множники способом винесення спільного множника за дужки та способом групування.
23. Формули скороченого множення: квадрат двочлена, різниця квадратів, сума і різниця кубів.
24. Функція. Область визначення і множина значень функції. Способи задання функції. Графік функції.
25. Лінійна функція, її графік та властивості.
26. Рівняння з двома змінними. Розв'язок рівняння з двома змінними.
27. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік.
28. Система двох лінійних рівнянь з двома змінними та її розв'язок.
29. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом; способом підстановки; способом додавання.
30. Функція $y = \frac{k}{x}$, її графік та властивості.
31. Функція $y = x^2$, її графік та властивості.
32. Функція $y = \sqrt{x}$, її графік та властивості.
33. Арифметичний квадратний корінь з добутку, дробу і степеня. Добуток і частка квадратних коренів.
34. Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування.
35. Формула коренів квадратного рівняння.
36. Теорема Вієта.
37. Квадратний тричлен, його корені. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
38. Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей.
39. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною.
40. Системи лінійних нерівностей з однією змінною, їх розв'язування.
41. Функція $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$, її графік та властивості.
42. Квадратна нерівність. Розв'язування квадратних нерівностей.
43. Числові послідовності. Арифметична прогресія, її властивості. Формула n -го члена арифметичної прогресії. Сума перших n членів арифметичної прогресії.
44. Геометрична прогресія, її властивості. Формула n -го члена геометричної прогресії. Сума перших n членів геометричної прогресії.

Геометрія

1. Найпростіші геометричні фігури та їх властивості.
2. Суміжні та вертикальні кути, їх властивості.
3. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості.

4. Перпендикуляр. Відстань від точки до прямої. Кут між двома прямими, що перетинаються.
5. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.
6. Трикутник і його елементи. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників.
7. Види трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки. Висота, бісектриса і медіана трикутника.
8. Ознаки рівності прямокутних трикутників. Властивості прямокутних трикутників.
9. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості.
10. Коло. Круг. Дотична до кола, її властивість.
11. Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник.
12. Чотирикутник, його елементи. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма.
13. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості.
14. Вписані та описані чотирикутники. Вписані та центральні кути.
15. Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника. Її властивості.
16. Трапеція. Середня лінія трапеції, її властивості.
17. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників.
18. Многокутник та його елементи. Опуклі й неопуклі многокутники.
19. Сума кутів опуклого многокутника.
20. Вписані й описані многокутники.
21. Поняття площі многокутника. Основні властивості площ.
22. Площа прямокутника, паралелограма, трикутника. Площа трапеції.
23. Теорема Піфагора.
24. Перпендикуляр і похила, їх властивості.
25. Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника.
26. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
27. Значення синуса, косинуса і тангенса деяких кутів.
28. Теорема косинусів.
29. Теорема синусів.
30. Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами.
31. Рівняння кола і прямої.
32. Геометричні перетворення. Переміщення та його властивості.
33. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення.
34. Перетворення подібності та його властивості. Гомотетія. Подібність фігур. Рівність фігур.

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

ОСНОВНІ ФОРМУЛИ ТА ТЕОРЕМИ

Алгебра

1. Властивості функції $y = kx + b$, її графік.
2. Властивості функції $y = \frac{k}{x}$, її графік.
3. Властивості функції $y = ax^2 + bx + c$, її графік.
4. Функція $y = \sqrt{x}$, її властивості і графік.
5. Формула коренів квадратного рівняння.
6. Теорема Вієта (пряма обернена).
7. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
8. Піднесення до квадрата суми і різниці двох виразів. Множення різниці двох виразів на їх суму. Формули скороченого множення.
9. Властивості числових нерівностей.
10. Степінь з натуральним і цілим показником та його властивості.
11. Означення функції. Область визначення функції. Множина значень функції. Способи задання функції. Графік функції.
12. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів.
13. Формула n -го члена арифметичної прогресії. Формула суми перших n членів арифметичної прогресії.
14. Формула n -го члена геометричної прогресії. Формула суми перших n членів геометричної прогресії.

Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Сума кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого многокутника.
5. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості.
6. Ознаки рівності трикутників.
7. Ознаки подібності трикутників.

8. Рівнобедрений трикутник. Теорема про властивості кутів рівнобедреного трикутника. Ознака рівнобедреного трикутника.
9. Теорема про суму кутів трикутника.
10. Паралелограм. Властивість діагоналей паралелограма. Властивість протилежних сторін і кутів паралелограма.
11. Прямокутник. Теорема про діагоналі прямокутника.
12. Ромб. Теорема про діагоналі ромба.
13. Квадрат. Властивості квадрата.
14. Трапеція та її властивості.
15. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
16. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
17. Значення синуса, косинуса і тангенса кутів 0° , 30° , 45° , 60° , 90° .
18. Вектор. Довжина і напрям вектора. Координати вектора. Операції над векторами.
19. Властивості бісектриси кута трикутника.
20. Теорема косинусів. Теорема синусів.
21. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
22. Рівняння кола.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Лекція. Бесіда, проблемний виклад, ілюстрація, імітаційно-ігровий, виконання вправ, дослідження, самостійна робота, випереджувальні завдання.

Поряд із традиційними методами навчання запропоновано інноваційні, які передбачають використання в освітньому процесі інформаційно-комунікаційних програмних засобів, зокрема:

- лекція-візуалізація;
- метод свідомого сприйняття навчальної інформації;
- метод взаємної відповідальності;
- метод віртуальної творчості;
- метод дидактичних асоціацій;
- спостереження: цілеспрямоване, безпосереднє і організоване сприйняття слухачами предметів і явищ.

ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Методи контролю

Поточний контроль знань слухачів підготовчих курсів з математики має на меті перевірку рівня підготовленості слухача до виконання конкретної

роботи. Форми поточного контролю – усне, письмове опитування, машинне і безмашинне тестування.

Оцінювання знань слухачів здійснюється на основі результатів:

- поточного контролю знань;
- індивідуального завдання;
- проведення контрольних робіт.

Об'єктом оцінювання знань слухачів є програмний матеріал підготовчих курсів.

Поточне оцінювання – це процес встановлення рівня навчальних досягнень слухачів у оволодінні змістом предмета, уміннями та навичками відповідно до вимог програми.

Поточне оцінювання здійснюється у процесі вивчення теми. Його основними завданнями є встановлення й оцінювання рівнів розуміння й первинного засвоєння окремих елементів змісту теми, встановлення зв'язків між ними та засвоєним змістом попередніх тем, закріплення знань, умінь та навичок. Формами поточного оцінювання є індивідуальне, групове і фронтальне опитування; виконання слухачами різних видів письмових робіт; взаємоконтроль слухачів у парах і групах; самоконтроль тощо.

Для перевірки рівня засвоєння знань слухачів підготовчих курсів з предмету «Математика» використовується іспит (співбесіда).

Критерії оцінювання навчальних досягнень під час усної відповіді (співбесіди) з дисципліни «Математика»

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
1 бал	Абітурієнт виконує одно крокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір. Розрізняє геометричні фігури за назвою; відтворює частину навчального матеріалу у формі понять за допомогою викладача, допускаючи неточності. За допомогою викладача виконує елементарні завдання.
2 бали	Абітурієнт ілюструє означення математичних понять, формулювання теорем і правил виконання математичних дій прикладами з пояснень викладача; записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням.
3 бали	Абітурієнт ілюструє означення математичних понять, формулювання теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; застосовує відомі формули і способи розв'язування завдань в стандартних ситуаціях; знає залежності між елементами

	математичних об'єктів, самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень.
4 бали	Абітурієнт вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання достатнього рівня з повним поясненням.
5 балів	Абітурієнт вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для них ситуаціях; знає передбачені програмою основні методи розв'язування завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базова література

1. Бевз Г. П. Геометрія: підручн. для 9 класу загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 272 с.
2. Бурда М. І. Геометрія: підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл. / М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2015. – 208 с.
3. Істер О. С. Алгебра: підруч. для 8 класу загальноосвіт. навч. закл. / О. С. Істер. – Київ: Генеза, 2016. – 272 с.
4. Істер О. С. Геометрія: підруч. для 8 класу загальноосвіт. Навч. закл. / О. С. Істер. – Київ: Генеза, 2016. – 216 с.
5. Кісілевич О. В. Математика: Навчально методичний посібник. / О. В. Кісілевич. – Львів, 2006.
6. Кравчук В. Р. Алгебра: підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл. / В. Р. Кравчук, М. В. Підручна, Г. М. Янченко. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2015. – 224 с.
7. Мерзляк А. Г. Алгебра: підруч. для 9 класу загальноосвіт. навч. закл. / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2017. – 272 с.
8. Мерзляк А. Г. Геометрія: підруч. для 9 класу загальноосвіт. навч. закл. / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2017. – 240 с.
9. Мерзляк А. Г. Математика. Довідник для підготовки до ДПА / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2018.
10. Тарасенкова Н. А. Алгебра: підруч. для 9 класу загальноосвіт. навч. закл. / Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк. – К.: УОВЦ, «Оріон», 2017. – 272 с.

Інформаційні ресурси

1. <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnyk/9-klas/>
2. <https://erudyt.net/dpa-2/9-klas/dpa-2018-zbirnyk-pidsumkovi-kontrolni-roboty-matematyka-9-klas-bereznyak-pidruchnyky-i-posibnyky.html>
3. <https://samoosvita.top/zbirnyky-ta-vidpovidi-dpa-z-matematyky-dlia-uchniv-9-klasiv/>