

ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОЇ КАР'ЄРИ
ТА ОСВІТИ ВПРОДОВЖ ЖИТТЯ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор *М. З. Мисайло* НАГОРНЯК

« 27 » *Вересня* 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МАТЕМАТИКА»
ДЛЯ СЛУХАЧІВ ПІДГОТОВЧИХ КУРСІВ
ДО СКЛАДАННЯ НМТ У 2025 РОЦІ

Загальна кількість годин 75
Аудиторні години – 60
Розробник – Андрій СОЛОМКО

Івано-Франківськ – 2024

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

I. ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ І ФАКТИ

КУРС АЛГЕБРИ

Арифметика і алгебра. Елементи теорії множин

1. **Натуральні числа.** Число нуль. Десятковий запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Арифметичні дії з натуральними числами та їх властивості. Квадрат і куб натурального числа. Подільність натуральних чисел. Дільники натуральних чисел. Дільники та кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2,3, 5,9, 10. Ділення з остачею. Прості та складені числа. Розкладання чисел на прості множники. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне.
2. **Звичайні дроби.** Правильні та неправильні дроби. Звичайні дроби і ділення натуральних чисел. Мішані числа. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Найменший спільний знаменник дробів. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів. Арифметичні дії зі звичайними дробами. Основні задачі на дроби.
3. **Десятковий дріб.** Запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Округлення десяткових дробів. Арифметичні дії з десятковими дробами. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткові наближення звичайного дроби. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Середнє арифметичне, його використання для задач практичного змісту. Середнє значення величини.
4. **Цілі числа.** Раціональні числа. Порівняння раціональних чисел. Арифметичні дії з раціональними числами. Ірраціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Дійсні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Обчислення за формулами. Числове значення буквених виразів. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.
5. **Відношення.** Пропорція. Основна властивість пропорції. Пряма та обернена пропорційна залежність. Поділ числа у даному відношенні. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.
6. **Числові послідовності.** Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості. Формули n -го члена арифметичної та геометричної прогресій. Формули суми перших n членів арифметичної та геометричної прогресій. Нескінченна геометрична прогресія та її сума.

Тотожні перетворення виразів

7. **Вирази зі змінними.** Цілі раціональні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу. Одночлен. Піднесення одночленів до степеня.

- Множення одночленів. Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
8. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
 9. Дробові вирази. Раціональні вирази. Раціональні дроби. Основна властивість раціонального дроби. Скорочення дроби. Арифметичні дії з раціональними дробами. Тотожні перетворення раціональних виразів.
 10. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів зі степенями. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості арифметичного квадратного кореня. Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені.

Рівняння і нерівності

11. Рівняння. Основні властивості рівнянь. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік. Квадратне рівняння. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта. Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних. Розв'язування раціональних рівнянь. Рівносильні рівняння. Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь.
12. Системи рівнянь. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом; способом підстановки; способом додавання. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких першого степеня, а інше - другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою систем рівнянь.
13. Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною. Числові проміжки. Рівносильні нерівності. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Квадратна нерівність. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Метод інтервалів.

Функції

14. Функціональна залежність між величинами як математична модель реальних процесів. Функції. Область визначення і область значень функції.
15. Функції $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = \sqrt{x}$. Показникові та логарифмічні функції.
16. Способи задання функції. Графік функції. Властивості функції. Перетворення графіків функцій.

17. Основні тригонометричні функції. Властивості та графіки. Визначення періоду складних тригонометричних функцій. Необхідні і достатні умови періодичності суми, добутку, частки тригонометричних функцій.
18. Означення обернених тригонометричних функцій для прямих функцій на головному проміжку монотонності. Основні властивості.
19. Основні тригонометричні формули. Формули зведення. Формули подвійних кутів тригонометричних функцій. Універсальна тригонометрична підстановка. Застосування до спрощення тригонометричних виразів.

Алгебра та елементи аналізу

20. Розв'язування показникових та логарифмічних рівнянь і нерівностей. Різні випадки.
21. Розв'язування тригонометричних рівнянь і нерівностей. Різні випадки.
22. Раціональні рівняння і нерівності з параметрами. Рівняння і нерівності, що містять невідому величину під знаком модуля. Ірраціональні рівняння і нерівності та показникові рівняння і нерівності з параметрами. Системи лінійних рівнянь з параметрами. Системи логарифмічних і показникових рівнянь з параметрами. Системи нелінійних рівнянь з параметрами. Системи нерівностей з параметрами. Рівняння і нерівності, що містять складені функції з параметрами. Тригонометричні рівняння і нерівності з параметрами. Рівняння і нерівності з параметрами, що містять обернені тригонометричні функції.
23. Комбінаторика. Розміщення і комбінації. Перестановки. Перестановки і комбінації з повтореннями. Біном Ньютона.
24. Класичне означення ймовірності події. Обчислення ймовірності за допомогою формул комбінаторики. Геометричні методи в теорії ймовірностей. Обчислення ймовірностей складних подій.
25. Вправи підвищеної складності на знаходження похідних. Основні формули та правила відшукування похідної. Застосування похідної для відшукування найбільших і найменших значень функції на заданому відрізку. Дослідження функції на монотонність та екстремум, опуклість та точки перегину за допомогою похідної. Дослідження та побудова графіків функцій (дотична, асимптоти, похідні). Екстремальні задачі з алгебри, геометрії, фізики.
26. Інтегральне числення функції однієї змінної. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єму та площі поверхні тіла обертання.

КУРС ГЕОМЕТРІЇ

Планіметрія

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок

2. Кут та його градусна міра. Види кутів. Бісектриса кута. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.
3. Трикутник та його периметр. Види трикутників. Бісектриса, медіана, висота трикутника. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки. Нерівність трикутника. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Властивості прямокутних трикутників. Теорема Піфагора та наслідки з неї. Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості. Формули площ трикутників.
4. Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника. Паралелограм, його властивості й ознаки. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості. Середня лінія трапеції, її властивості. Формули площ чотирикутників.
5. Многокутник та його елементи. Многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола. Правильний многокутник, його види та властивості. Правильний многокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола.
6. Коло і круг. Дотична до кола та її властивість. Вписані та центральні кути. Сектор, сегмент. Формули площ круга, сектора, сегмента. Довжина кола. Довжина дуги кола. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник. Вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники.
7. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників. Площі подібних трикутників.
8. Переміщення (рух) та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
9. Довжини відрізка та її властивості. Відстань між точками. Перпендикуляр. Відстань від точки до прямої.
10. Синус, косинус, тангенс кута. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса, тангенса деяких кутів. Теореми синусів і косинусів. Розв'язання прямокутних трикутників. Перпендикуляр і похила, їх властивості.
11. Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Формула відстані між двома точками площини із заданими координатами. Рівняння прямої і кола.
12. Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на

число та його властивості. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості.

Стереометрія

13. Взаємне розташування прямих і площин в просторі. Аксиоматика стереометрії. Паралельність прямих і площин. Задачі на побудову та доведення. Відстані і кути між фігурами.
14. Координати в просторі. Відстань між точками в просторі. Рівняння кулі, рівняння сфери. Координати середини відрізка в просторі.
15. Вектори в стереометрії та їх застосування. Огляд основних відомостей про вектори в просторі. Розв'язування геометричних задач та доведення окремих тверджень за допомогою векторів.
16. Пряма і похила призми. Елементи призми. Площа поверхні призми і знаходження об'єму прямої і похилої призми.
17. Піраміда. Властивості піраміди. Правильна піраміда. Площа поверхні та об'єм піраміди.
18. Циліндр. Елементи циліндра. Площа бічної та повної поверхні циліндра. Об'єм циліндра.
19. Конус. Елементи конуса. Площа бічної та повної поверхні конуса. Об'єм конуса.
20. Куля. Сфера. Кульовий сектор, кульовий сегмент. Формула площі поверхні сфери, об'єму кулі.

II. ОСНОВНІ ТЕОРЕМИ І ФОРМУЛИ

Алгебра

1. Степінь з натуральним показником та його властивості.
2. Корінь квадратний та його властивості.
3. Формули n -го елемента арифметичної і геометричної прогресій. Формули суми перших членів арифметичної і геометричної прогресій. Нескінченно спадна геометрична прогресія.
4. Функція $y = kx + b$, її властивості і графік. Функція $y = \frac{k}{x}$, її властивості і графік. Функція $y = ax^2 + bx + c$, її властивості і графік.
5. Показникова та логарифмічна функції. Їх властивості і графіки.
6. Тригонометричні та обернені тригонометричні функції. Їх властивості і графіки.
7. Основні тригонометричні формули. Співвідношення між тригонометричними та оберненими тригонометричними функціями.

8. Формули коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта. Теорема Вієта для зведеного квадратного рівняння. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
9. Формули скороченого множення. Біном Ньютона. Трикутник Паскаля.
10. Елементи комбінаторики. Обчислення ймовірності настання елементарних подій.
11. Похідні основних елементарних функцій. Формули та правила відшукування похідних.
12. Дослідження функцій на монотонність та екстремум, опуклість та вгнутість за допомогою похідних.
13. Відшукування найбільшого та найменшого значень функції на відрізку.
14. Неозначений інтеграл. Первісні основних елементарних функцій.
15. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур.
16. Розв'язання лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
17. Розв'язання лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей. Метод інтервалів.
18. Розв'язання систем двох лінійних рівнянь. Існування і єдиність розв'язку системи двох лінійних рівнянь.
19. Розв'язування показникових та логарифмічних рівнянь. Розв'язування показникових та логарифмічних нерівностей. Системи логарифмічних і показникових рівнянь і нерівностей.
20. Розв'язування тригонометричних рівнянь і нерівностей. Системи тригонометричних рівнянь і нерівностей.

Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості бісектриси кута. Властивість медіани та бісектриси трикутника.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Властивості паралелограма і його діагоналей.
5. Ознаки рівності, подібності трикутників.
6. Властивості прямокутника, ромба, квадрата.
7. Трапеція, середня лінія трапеції.
8. Коло, вписане трикутник, і коло, описане навколо трикутника.
9. Теорема про кут, вписаний у коло.
10. Властивості дотичної до кола.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Значення синуса, косинуса, тангенса кутів 0° , 30° , 45° , 60° , 90° .
13. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.

14. Сума векторів та її властивості. Правила додавання векторів. Скалярний добуток векторів. Ознаки перпендикулярності та паралельності векторів.
15. Формули площ паралелограма, ромба, трикутника, трапеції.
16. Рівняння кола. Відстань між двома точками із заданими координатами.
17. Координати в просторі. Відстань між точками в просторі. Рівняння кулі, рівняння сфери. Координати середини відрізка в просторі.
18. Вектори в стереометрії та їх застосування. Скалярний добуток векторів в просторі.
19. Площа поверхні призми і знаходження об'єму прямої і похилої призми.
20. Площа поверхні та об'єм піраміди.
21. Площа бічної та повної поверхні циліндра. Об'єм циліндра.
22. Площа бічної та повної поверхні конуса. Об'єм конуса.
23. Формула площі поверхні сфери, об'єму кулі. Формули об'єму кульового сектору та сегмента.

Тематичний план з математики

(75 год.: аудиторні заняття - 60 год., самостійна робота – 15 год.)

№	Назва теми, заняття	К-сть годин
	1. Арифметика і алгебра. Елементи теорії множин	6
1.	Натуральні числа. Число нуль. Десятковий запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Арифметичні дії з натуральними числами та їх властивості. Квадрат і куб натурального числа. Подільність натуральних чисел. Дільники натуральних чисел. Дільники та кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2,3, 5,9, 10. Ділення з остачею. Прості та складені числа. Розкладання чисел на прості множники. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне.	1
2.	Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Звичайні дроби і ділення натуральних чисел. Мішані числа. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Найменший спільний знаменник дробів. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів. Арифметичні дії зі звичайними дробами. Основні задачі на дроби. Десятковий дріб. Запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Округлення десяткових дробів. Арифметичні дії з десятковими дробами. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткові наближення звичайного дроби. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Середнє арифметичне, його використання для задач практичного змісту. Середнє значення величини.	2
3.	Цілі числа. Раціональні числа. Порівняння раціональних чисел. Арифметичні дії з раціональними числами. Ірраціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Дійсні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Обчислення за формулами. Числове значення буквених виразів. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.	2
4.	Відношення. Пропорція. Основна властивість пропорції. Пряма та обернена пропорційна залежність. Поділ числа у даному відношенні. Розв'язування задач за допомогою пропорцій. Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості. Формули n -го члена арифметичної та геометричної прогресій. Формули суми перших n членів арифметичної та геометричної прогресій. Нескінченна геометрична прогресія та її сума.	1
	2. Тотожні перетворення виразів	4
5.	Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу. Одночлен. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів. Многочлен.	1

	Подібні члени многочлена та їх зведення. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.	
6.	Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.	1
7.	Дробові вирази. Раціональні вирази. Раціональні дроби. Основна властивість раціонального дроби. Скорочення дроби. Арифметичні дії з раціональними дробами. Тотожні перетворення раціональних виразів.	1
8.	Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів зі степенями. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості арифметичного квадратного кореня. Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені.	1
	3. Рівняння. Нерівності.	7
9.	Рівняння. Основні властивості рівнянь. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік. Квадратне рівняння. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта. Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних. Розв'язування раціональних рівнянь. Рівносильні рівняння. Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь.	2
10.	Системи рівнянь. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом; способом підстановки; способом додавання. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких першого степеня, а інше - другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою систем рівнянь.	2
11.	Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною. Числові проміжки. Рівносильні нерівності. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Квадратна нерівність. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Метод інтервалів.	2
12.	Тематичне оцінювання №1	1
	4. Функції	6
13.	Функціональна залежність між величинами як математична модель реальних процесів. Функції. Область визначення і область значень функції. Функції $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = \sqrt{x}$. Показникові та логарифмічні функції.	1
14.	Способи задання функції. Графік функції. Властивості функції. Перетворення графіків функцій. Основні тригонометричні функції. Властивості та графіки. Визначення періоду складних тригонометричних функцій. Необхідні і достатні умови	1

	періодичності суми, добутку, частки тригонометричних функцій.	
15.	Означення обернених тригонометричних функцій для прямих функцій на головному проміжку монотонності. Основні властивості.	2
16.	Основні тригонометричні формули. Формули зведення. Формули подвійних кутів тригонометричних функцій. Універсальна тригонометрична підстановка. Застосування до спрощення тригонометричних виразів.	2
	5. Алгебра та елементи аналізу	13
17.	Розв'язування показникових та логарифмічних рівнянь і нерівностей. Різні випадки.	2
18.	Розв'язування тригонометричних рівнянь і нерівностей. Різні випадки.	2
19.	Раціональні рівняння і нерівності з параметрами. Рівняння і нерівності, що містять невідому величину під знаком модуля. Ірраціональні рівняння і нерівності та показникові рівняння і нерівності з параметрами. Системи лінійних рівнянь з параметрами. Системи логарифмічних і показникових рівнянь з параметрами. Системи нелінійних рівнянь з параметрами. Системи нерівностей з параметрами. Рівняння і нерівності, що містять складені функції з параметрами. Тригонометричні рівняння і нерівності з параметрами. Рівняння і нерівності з параметрами, що містять обернені тригонометричні функції.	2
20.	Комбінаторика. Розміщення і комбінації. Перестановки. Перестановки і комбінації з повтореннями. Біном Ньютона.	1
21.	Класичне означення ймовірності події. Обчислення ймовірності за допомогою формул комбінаторики. Геометричні методи в теорії ймовірностей. Обчислення ймовірностей складних подій.	1
22.	Вправи підвищеної складності на знаходження похідних. Основні формули та правила відшукування похідної. Застосування похідної для відшукування найбільших і найменших значень функції на заданому відрізку. Дослідження функції на монотонність та екстремум, опуклість та точки перегину за допомогою похідної. Дослідження та побудова графіків функцій (дотична, асимптоти, похідні). Екстремальні задачі з алгебри, геометрії, фізики.	2
23.	Інтегральне числення функції однієї змінної. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єму та площі поверхні тіла обертання.	2
24.	Тематичне оцінювання №2	1
	Самостійна робота	8 год.
	ГЕОМЕТРІЯ	
	Планіметрія	13
25.	Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут. Їх властивості. Поняття про	1

	аксіоми і теореми.	
26.	Кут та його градусна міра. Види кутів. Бісектриса кута. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.	1
27.	Трикутник та його периметр. Види трикутників. Бісектриса, медіана, висота трикутника. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки. Нерівність трикутника. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Властивості прямокутних трикутників. Теорема Піфагора та наслідки з неї. Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості. Формули площ трикутників.	1
28.	Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника. Паралелограм, його властивості й ознаки. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості. Середня лінія трапеції, її властивості. Формули площ чотирикутників.	1
29.	Многокутник та його елементи. Многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола. Правильний многокутник, його види та властивості. Правильний многокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола.	1
30.	Коло і круг. Дотична до кола та її властивість. Вписані та центральні кути. Сектор, сегмент. Формули площ круга, сектора, сегмента. Довжина кола. Довжина дуги кола. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник. Вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники.	1
31.	Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників. Площі подібних трикутників.	1
32.	Переміщення (рух) та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.	1
33.	Довжини відрізка та її властивості. Відстань між точками. Перпендикуляр. Відстань від точки до прямої.	1
34.	Синус, косинус, тангенс кута. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса, тангенса деяких кутів. Теореми синусів і косинусів. Розв'язання прямокутних трикутників. Перпендикуляр і похила, їх властивості.	1
35.	Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Формула відстані між двома точками площини із заданими координатами. Рівняння прямої і кола.	1
36.	Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число та його властивості.	1

	Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості.	
37.	Тематичне оцінювання №3	1
	Стереометрія	11
38.	Взаємне розташування прямих і площин в просторі. Аксиоматика. стереометрії. Паралельність прямих і площин. Задачі на побудову та доведення. Відстані і кути між фігурами.	2
39.	Координати в просторі. Відстань між точками в просторі. Рівняння кулі, рівняння сфери. Координати середини відрізка в просторі.	2
40.	Вектори в стереометрії та їх застосування. Огляд основних відомостей про вектори в просторі. Розв'язування геометричних задач та доведення окремих тверджень за допомогою векторів.	1
41.	Пряма і похила призми. Елементи призми. Площа поверхні призми і знаходження об'єму прямої і похилої призми.	1
42.	Піраміда. Властивості піраміди. Правильна піраміда. Площа поверхні та об'єм піраміди.	1
43.	Циліндр. Елементи циліндра. Площа бічної та повної поверхні циліндра. Об'єм циліндра.	1
44.	Конус. Елементи конуса. Площа бічної та повної поверхні конуса. Об'єм конуса.	1
45.	Куля. Сфера. Кульовий сектор, кульовий сегмент. Формула площі поверхні сфери, об'єму кулі.	1
46.	Тематичне оцінювання №4	1
Самостійна робота		7 год.

Самостійна робота

№ н/п	Назва теми, заняття	К-сть годин
1	Числа, дроби, степінь числа. Арифметичні дії та властивості.	1
2	Рівняння, нерівності, їх властивості та способи розв'язування.	2
3	Тотожні перетворення алгебраїчних виразів.	2
4	Алгебраїчна та геометрична прогресії.	1
5	Перетворення графіків функцій.	2
6	Властивості плоских фігур (прямокутник, паралелограм, квадрат, трапеція, коло, круг).	2
7	Рівність та подібність фігур. Ознаки рівності, подібності трикутників.	1
8	Симетрія відносно точки і прямої, поворот. Паралельне переміщення.	1
9	Обчислення площ плоских фігур на площині.	1

10	Координати та вектори	2
Всього:		15

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абрамчук В.С. Посібник з шкільного курсу математики / В.С. Абрамчук, А.А. Тютюн, Н.М. Шунда. – К.: Техніка, 2008. – 736 с.
2. Алексеев В.М. Математика. Довідковий повторювальний курс: Навч. посібник / В.М. Алексеев, Р.П. Ушаков / За ред. М.Й. Ядренка. – К., 1992.
3. Бевз Г.П. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз., Н.Г.Владімірова — К.: «Освіта», 2017. — 272 с.
4. Виноградова Т.М. 100 тем. Математика: увесь шкільний курс у задачах та виразах / Т.М. Виноградова. – К.: АССА, 2021. – 192 с.
5. Забелишинська М.Я. Зовнішнє оцінювання (підготовка). Математика. 5-11 класи: Довідник. – Х.: Веста: “Ранок”, 2007. – 160 с.
6. Захарійченко Ю.О. Повний курс математики в тестах. Ч 1. Різномірні завдання / Ю.О. Захарійченко, О.В. Школьний, Л.І. Захарійченко, О.В. Школьна. – Х.: Веста: “Ранок”, 2021. – 496 с.
7. Захарійченко Ю.О. Повний курс математики в тестах: Теоретичні відомості. Тематичні та підсумкові тести. Ч 2. / Ю.О. Захарійченко, О.В. Школьний, Л.І. Захарійченко, О.В. Школьна. – Х.: Веста: “Ранок”, 2020. – 192 с.
8. Збірник задач з математики для вступників до вузів / В.К. Єгєрев, В.В. Зайцев, Б.А. Кардемський та ін.; За редакцією М.І. Сканаві; пер. з рос.: Є.В. Бондарчук. – К.: Вища шк., 1992. – 445 с.
9. Збірник конкурсних завдань з математики / В.М. Мойсишин, С.І. Гургула, М.М. Осипчук, Б.С. Сікора; За ред. В.М. Мойшишина та С.І Гургули. – Івано-Франківськ, 2004.
10. Збірник тестових завдань з математики / Під ред.. О.Р. Никифорчина, Р.І. Собковича, А.І. Казмерчука, Н.В. Кульчицької. – 3-те вид., випр.і доп. – Івано-Франківськ, ПНУ, «Сімик». – 2011. – 268 с.
11. Істер О.С. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.С. Істер – К.: Генеза, 2017. – 264 с.
12. Математика. Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання / Під ред. А.М. Капіносова. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2013. – 528 с.
13. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеев: Навч. посіб. – Х.: Факт, 2008.
14. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Збірник завдань для державної атестації з математики. 9 клас. – Київ: ЦНМЛ, 2014. – 255 с.