

Міністерство освіти і науки України
ВСП «Лохвицький механіко-технологічний фаховий коледж
Полтавського державного аграрного університету»

«Затверджую»

директор ВСП «Лохвицький
механіко-технологічний фаховий
коледж ПДАУ»



Віктор КОРНІЄНКО

«21» 03 2024 року

**ПРОГРАМА
ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ**

**із загальноосвітнього предмету «Математика» для вступників
на основі повної загальної середньої освіти**

Схвалено на засіданні
циклової комісії хімічних та
природничо-математичних дисциплін

Протокол № 6

Від «21» 03 2024р.

Голова циклової комісії

Л. Кузьменко Людмила КУЗЬМЕНКО

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

За результатами індивідуальної усної співбесіди до ВСП «Лохвицький механіко-технологічний фаховий коледж Полтавського державного аграрного університету» зараховуються категорії осіб (абітурієнтів), визначені у Правилах прийому на навчання до ВСП «ЛМТФК ПДАУ» у 2022 році.

Мета вступного випробування з предмету «Математика» для абітурієнтів на основі повної загальної середньої освіти (ПЗСО) у формі індивідуальної усної співбесіди - оцінити рівень знань абітурієнтів з математики для конкурсного відбору на навчання до ВСП «Лохвицький механіко-технологічний фаховий коледж Полтавського державного аграрного університету»

Програма співбесіди з предмету «Математика» складається з пояснювальної записки та трьох розділів: «Питання для співбесіди з математики», «Критерії оцінювання знань абітурієнтів», «Навчально - методична література».

Співбесіда з математики складається з теоретичної частини та практичної частини (за потреби) і передбачає виконання таких завдань:

- визначити базовий теоретичний рівень підготовки вступника з математики (рівень знань означень, математичних понять, термінів, формулювань правил, ознак, теорем, передбачених програмою; рівень вмінь доводити їх);
- визначити рівень застосування практичних вмінь та навичок при розв'язанні математичних задач і вправ.

Програма індивідуальної усної співбесіди з предмету «Математика» для абітурієнтів на основі повної загальної середньої освіти (ПЗСО) охоплює всі розділи чинної у 2021-2022 н.р. шкільної навчальної програми з математики для учнів 5 - 11 класів загальноосвітніх навчальних закладів та відповідає чинній Програмі зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти.

1. І. РОЗДІЛИ ДИСЦИПЛІН, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

З дисципліни «Алгебра»

НАТУРАЛЬНІ ЧИСЛА.

Натуральні числа. Число нуль. Відрізок. Вимірювання і побудова відрізка. Промінь, пряма. Координатний промінь. Порівняння натуральних чисел. Додавання і віднімання натуральних чисел. Властивості додавання.

Множення натуральних чисел. Властивості множення. Квадрат і куб числа. Ділення натуральних чисел. Ділення з остачею. Числові вирази. Буквені вирази та їх значення. Формули. Рівняння. Розв'язування рівнянь.

ДРОБОВІ ЧИСЛА

Дробові числа. Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Мішані числа. Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками. Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками. Десятковий дріб. Запис і читання десяткових дробів. Порівняння і округлення десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Найменший спільний знаменник. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів. Знаходження дроби від числа і числа за його дробом. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткове наближення звичайного дроби. Середнє арифметичне, його використання для розв'язування задач практичного змісту. Середнє значення величини.

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.

ВІДНОШЕННЯ І ПРОПОРЦІЇ

Відношення. Основна властивість відношення. Пропорція. Основна властивість пропорції. Розв'язування рівнянь на основі властивості пропорції. Пряма пропорційна залежність. Задачі на пропорційний поділ.

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.

ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ З ОДНІЄЮ ЗМІННОЮ

Лінійні рівняння з однією змінною. Розв'язування лінійних рівнянь. Розв'язування задач за допомогою лінійних рівнянь. Рівняння як математична модель задачі.

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.

ФУНКЦІЇ

Функція. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Лінійна функція, пряма пропорційність, обернена пропорційність її графік та властивості.

Найпростіші перетворення графіків функцій. Функція $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$, її графік і властивості.

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

РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ

Раціональні вирази. Допустимі значення змінних. Тотожні перетворення раціональних виразів. Раціональні рівняння. Рівносильні рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа.

КВАДРАТНІ КОРЕНІ. ДІЙСНІ ЧИСЛА

Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Рівняння $x^2 = a$. 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. Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені.

КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ

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.

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. Квадратна нерівність. Розв'язування квадратних нерівностей.

ЕЛЕМЕНТИ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

Математичне моделювання. Відсоткові розрахунки. Формула складних відсотків.

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 та її сума. Розв'язування вправ і задач на прогресії, в тому числі прикладного змісту.

Довжина кола. Довжина дуги кола. Площа круга та його частин

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. Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180° . Тотожності: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$; $\sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$; $\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$; $\sin (90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$; $\cos (90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$. Теореми косинусів і синусів. Розв'язування трикутників. Формули для знаходження площі трикутника

ДЕКАРТОВІ КООРДИНАТИ НА ПЛОЩИНІ

Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами. Рівняння кола і прямої.

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.

ВЕКТОРИ НА ПЛОЩИНІ

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

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.

ВЗАСМНЕ 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.

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. Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників. Застосування подібності трикутників: середні пропорційні відрізки в прямокутному трикутнику; властивість бісектриси трикутника.

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.

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.

Правильні многокутники. Формули радіусів вписаних і описаних кіл правильних многокутників. Побудова правильних многокутників.

III. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 -11 класу загальноосвітніх навчальних закладів - К.: Освіта, 2020.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Зодіак-ЕКО, 2020.
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Зодіак-ЕКО, 2020.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Вежа, 2020.
5. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика: Підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Генеза, 2020.
6. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Вежа, 2019.
7. Бурда М.І., Дубинчук О.С., Мальований Ю.І. Математика (підручник для навчальних закладів освіти гуманітарного профілю), 10-11 кл. - К.: Освіта, 2018.
8. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Зодіак-ЕКО, 2017.
9. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Зодіак-ЕКО, 2018.
10. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Зодіак-ЕКО, 2019.
11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гімназія, 2019.
12. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гімназія, 2019.
13. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гімназія, 2019.
14. Погорелов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підручник для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. - К.: Освіта, 2003.
15. Погорелов О.В. Геометрія: Стереометрія: Підруч. для 10-11 кл. серед. шк. - К.: Школяр, 2007.
16. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу (підручник для загальноосвіт. навч. закл.), 10-11 кл. - К.: Зодіак - ЕКО, 2019.

Міністерство освіти і науки України
ВСП «Лохвицький механіко-технологічний фаховий коледж
Полтавського державного аграрного університету»

«Затверджую»
директор ВСП «Лохвицький
механіко-технологічний фаховий
коледж ПДАУ»



Віктор КОРНІЄНКО
20.03 року

Критерії
оцінювання знань індивідуальної усної співбесіди
із загальноосвітнього предмету «Математика» для вступників
на основі повної загальної середньої освіти

Схвалено на засіданні
циклової комісії хімічних та
природничо-математичних
дисциплін
Протокол № 6
Від «21» 03 2024 р.
Голова циклової комісії
Л. Кузьменко Людмила КУЗЬМЕНКО

II. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ

Відповіді абітурієнтів під час співбесіди з предмету «Математика» оцінюються за 200-бальною шкалою згідно з критеріями поданими у таблиці.

Оцінка за 200-бальною шкалою	Критерії оцінювання
100-110	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none">- розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших;- читає і записує число, переписує даний математичний вираз, формулу;- зображає найпростіші геометричні фігури (малює ескіз). <p>виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір.</p>
111-120	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none">- порівнює дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями;- за допомогою екзаменатора виконує елементарні завдання. <p>відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень;</p> <ul style="list-style-type: none">- називає елементи математичних об'єктів;- формулює деякі властивості математичних об'єктів;- виконує за зразком завдання обов'язкового рівня.
121-130	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none">- ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій;- розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням.
131-140	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none">- ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами;- записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки.
141-150	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none">- застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях;- знає залежності між елементами математичних об'єктів;- самостійно виправляє вказані йому помилки;- розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень.

Оцінка за 200-бальною шкалою	Критерії оцінювання
151-160	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; - розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; - частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань.
161-170	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; - самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; - виправляє допущені помилки; - повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень.
171-180	<p>Знання, вміння й навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми, зокрема абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї; - вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; - розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням.
181-190	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; - самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; - використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; - знає, передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням.
191-200	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; - вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; - розв'язує завдання підвищеного рівня складності з достатнім поясненням; - здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ.

Міністерство освіти і науки України
ВСП «Лохвицький механіко-технологічний фаховий коледж
Полтавського державного аграрного університету»

«Затверджую»
директор ВСП «Лохвицький
механіко-технологічний фаховий
коледж ПДАУ»
Віктор КОРНІЄНКО
«03» 2024 року



ПИТАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ

із загальноосвітнього предмету «Математика» для вступників
на основі повної загальної середньої освіти

Схвалено на засіданні
циклової комісії хімічних та
природничо-математичних
дисциплін

Протокол № 6
Від «21» 03 2024 р.

Голова циклової комісії
Л. Кузьменко Людмила КУЗЬМЕНКО

ПИТАННЯ ДЛЯ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

Арифметика, алгебра

1. Натуральні числа й нуль. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел. Квадрат і куб числа.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Спільний дільник кількох чисел. Найбільший спільний дільник. Спільне кратне кількох чисел. Найменше спільне кратне.
3. Дробові числа. Звичайні дроби. Правильний і неправильний дріб. Мішане число. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Найменший спільний знаменник. Зведення дробів до спільного знаменника. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів.
4. Десяткові дроби. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння і округлення десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткове наближення звичайного дроби.
5. Середнє арифметичне, його використання для розв'язування задач практичного змісту. Середнє значення величини.
6. Відношення. Основна властивість відношення. Масштаб. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування рівнянь на основі властивості пропорції. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.
7. Відсоток, основні задачі на відсотки.
8. Додатні і від'ємні числа. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел.
9. Координатна пряма. Зображення чисел на координатній прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками із заданими координатами.
10. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст.
11. Цілі числа. Раціональні числа. Властивості арифметичних дій над раціональними числами. Порівняння раціональних чисел.
12. Прямокутна система координат на площині, точка на площині. Координати

(абсциса і ордината), формула відстані між двома точками площини із заданими координатами.

13. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків. Тотожні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу. Доведення тотожностей.
14. Раціональні вирази. Дробові вирази. Допустимі значення змінних. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
15. Одночлен. Стандартний вигляд одночлена. Піднесення одночлена до степеня. Множення одночленів.
16. Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Множення одночлена і многочлена; множення двох многочленів. Розкладання многочлена на множники. Розкладання многочленів на множники способом винесення спільного множника за дужки та способом групування.
17. Формули скороченого множення: квадрат двочлена, різниця квадратів, сума і різниця кубів. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
18. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.
19. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості арифметичних квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.
20. Ірраціональні числа. Дійсні числа.
21. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Розв'язування задач за допомогою лінійних рівнянь.
22. Квадратне рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування. Зведені квадратні рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного многочлена на лінійні множники.
23. Системи рівнянь. Способи розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом, способом підстановки, способом додавання та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших

систем рівнянь, одне з яких - першого, а друге — другого степеня.

24. Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей. Почленне додавання та множення числових нерівностей. Застосування властивостей числових нерівностей для оцінювання значення виразу.
25. Нерівності із змінними. Лінійна нерівність з однією змінною. Розв'язок нерівності. Числові проміжки. Об'єднання та переріз числових проміжків. Рівносильні нерівності. Система лінійних нерівностей з однією змінною, їх розв'язування. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною (квадратна нерівність).
26. Функціональна залежність між величинами, як математична модель реальних процесів. Функції. Область визначення і область значень функції, нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції, найбільше та найменше значення функції. Способи задання функції. Графік функції. Найпростіші перетворення графіків функцій.
27. Функції виду: $y = kx + b$; $y = kx$; $y = x^2$; $y = x^3$; $y = \sqrt{x}$; $y = \frac{k}{x}$.
 $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$. Їх властивості і графіки.
28. 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 ($q < 1$) та її сума.

Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут та їх властивості. Вимірювання відрізків і кутів. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між двома точками. Величина кута та її властивості. Бісектриса кута.
2. Взаємне розміщення прямих на площині. Суміжні і вертикальні кути, їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Перпендикулярні прямі. 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. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.
3. Трикутник і його елементи. Види трикутників. Висота, бісектриса і медіана

трикутника. Нерівність трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами трикутника. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки.

4. Чотирикутник, його елементи. Паралелограм, його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості. Вписані та описані чотирикутники.
5. Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості. Середня лінія трапеції, її властивості.
6. Прямокутний трикутник. Теорема Піфагора та наслідки з неї. 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.
7. Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180° .
Тотожності: $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$, $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin\alpha$, $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos\alpha$, $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos\alpha$, $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin\alpha$
8. Теореми косинусів і синусів.
9. Коло і круг. Довжина кола. Довжина дуги. Число π . Дотична до кола та її властивість.
10. Кути, вписані у коло. Центральні і вписані кути.
11. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.
12. Поняття про рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників. Ознаки рівності прямокутних трикутників.
13. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).
14. Многокутник та його елементи. Опуклі та неопуклі многокутники. Правильні многокутники. Сума кутів опуклого многокутника. Многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола.
15. Поняття про площу многокутника, основні властивості площ. Формули для знаходження площі трикутника. Формули площ паралелограма, прямокутника, квадрата, ромба, трапеції. Площа круга та його частин.
16. Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Формула відстані між двома точками площини із заданими координатами. Рівняння прямої і кола.

17. Вектори на площині. Вектор. Довжина (модуль) і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Сума векторів та її властивості. Різниця векторів. Добуток вектора на число та його властивості. Колінеарні вектори. Кут між векторами. Скалярний добуток векторів.
18. Геометричні перетворення. Переміщення (рух) та його властивості . Осьова і центральна симетрії, поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію. Рівність фігур. Перетворення подібності. Гомотетія. Подібність фігур. Відношення площ подібних фігур.