

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра математики та методики її навчання

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ
практичний курс

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
з дисципліни «Методика навчання математики»

Кривий Ріг
2023

УДК 373.5.016:51(03)(076)

Рецензенти

І. А. Акуленко – доктор педагогічних наук, професор, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Т. С. Армаш – кандидат педагогічних наук, доцент, Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг, Україна

І. С. Дереза – кандидат педагогічних наук, вчитель математики, Криворізький Центрально-Міський ліцей, м. Кривий Ріг, Україна

*Рекомендовано до друку кафедрою математики та методики її навчання
Криворізького державного педагогічного університету
(протокол № 1 від __ серпня 2023)*

Загальна методика навчання математики. Практичний курс. Завдання для самостійної роботи студентів з дисципліни «Методика навчання математики» / І. В. Лов'янова. Кривий Ріг: КДПУ. 2023. 62 с.

Посібник призначений для самостійної роботи студентів педагогічних ЗВО на заняттях з дисципліни «Методика навчання математики».

ISBN

© Лов'янова І. В.
© КДПУ

ЗМІСТ

Передмова.....	3
Тема 1.1. Методика математики як наука і як навчальний предмет.....	4
Тема 1.2. Математичні поняття. Методика роботи з означеннями математичних понять.....	12
Тема 1.3. Математичні твердження. Методика навчання доведенню математичних тверджень.....	18
Тема 1.4. Задачі у навчанні математики.....	33
Тема 1.5. Логіко-математичний аналіз змісту.....	41
Тема 1.6. Методи, форми, засоби навчання математики.....	49
Список використаної та рекомендованої літератури.....	60

ПЕРЕДМОВА

В посібнику дібрано і систематизовано матеріал для проведення практичних занять з дисципліни «Методика навчання математики» для студентів, які вивчають змістовий модуль курсу «Загальна методика навчання математики». Матеріал посібника структуровано за практичними заняттями з кожної теми. В змісті практичних занять передбачені різноманітні види роботи: колективна, в парах, самостійна, експрес-опитування, захист домашнього завдання, виконання індивідуальних домашніх завдань та їх захист. Посібник може бути корисним для викладачів і студентів педагогічних ЗВО спеціальності 014 Середня освіта (Математика).

Тема 1.1. Методика математики як наука і як навчальний предмет.

- Предмет методики навчання математики.
- З історії розвитку методики навчання математики.
- Зв'язок методики математики з іншими науками.
- Актуальні проблеми методики навчання математики.
- Структура курсу методики навчання математики як навчального предмету.
- Концепція нової української школи і профільного навчання математики.
- Особливості навчальної математичної діяльності учнів та розвиток їх особистості

Практичне заняття 1.1.1

СЕМІНАР

Опрацюйте матеріал лекції та підручників з МНМ і підготуйтеся до дискусії на занятті з таких питань

1. Історія розвитку МНМ.
2. Характеристики основних компонентів методичної системи: цілі навчання, зміст навчання, метод, форма, засіб (законспекуйте ці характеристики).
3. Проаналізуйте програми з математики для загальноосвітньої школи з погляду розвитку змістовних ліній.
4. Законспекуйте та підготуйтеся до формулювання означень понять: аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення, встановлення і використання аналогій, індукція, дедукція.

Практичне заняття 1.1.2

СЕМІНАР

Опрацюйте Розділ 1. «Оцінка якості математичної освіти школярів» в посібнику Лов'янова І. В. Діагностика математичної підготовки учнів основної школи у до профільному навчанні / І. В. Лов'янова; за заг. ред. Н. А. Тарасенкової. – Черкаси: видавець Чабаненко Ю. А. – 2013. – 60 с.

Підготуйтеся до розв'язування задач.

Виконайте тест

Завдання для учнів

Варіант 1

1. Порівняйте числа $a = 2\sqrt{7}$ і $b = \sqrt{28}$.
А. $a > b$; Б. $a < b$; В. $a = b$; Г. Порівняти не можна.
2. Яке наближення числа $\sqrt{59}$ точніше: 9 чи 7?
А. 9; Б. Мають однакову точність; В. 7; Г. Визначити не можна.
3. Обчисліть $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 10^4$.
А. 7,2; Б. 720; В. 62; Г. 72.

4. Обчисліть значення виразу $\frac{a^3}{4}$, якщо $a = 2\sqrt{5}$.

А. $2\sqrt{5}$; Б. $10\sqrt{5}$; В. $5\sqrt{5}$; Г. $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

5. Скоротіть дріб: $\frac{a-5}{a^2-25}$. А. $a-5$; Б. $\frac{1}{a-5}$; В. $a+5$; Г. $\frac{1}{a+5}$.

6. Спростіть вираз: $\left(\frac{a+b}{3} : \frac{9}{a-b}\right) \cdot \frac{27a}{a+b}$.

А. $a(a-b)$; Б. $\frac{a}{a-b}$; В. $\frac{27}{a-b}$; Г. $81a(a-b)$.

7. Знайдіть нулі функції: $y = \frac{x-1}{x+2}$. А. -1 і 2; Б. 1 і 2; В. 1 і -2; Г. 1.

8. З формули $s = \frac{at^2}{2}$ виразіть залежність часу $t > 0$ від шляху s .

А. $t = \sqrt{\frac{a}{2s}}$; Б. $t = \sqrt{\frac{2s}{a}}$; В. $t = \sqrt{2sa}$; Г. $t = -\sqrt{\frac{2s}{a}}$.

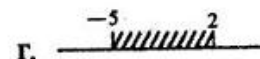
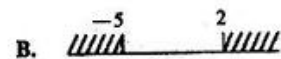
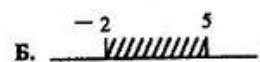
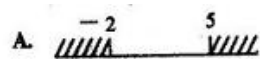
9. Скільки коренів має рівняння $2x^2 - 4x + 1 = 0$?

А. 0; Б. 1; В. 2; Г. Визначити не можна.

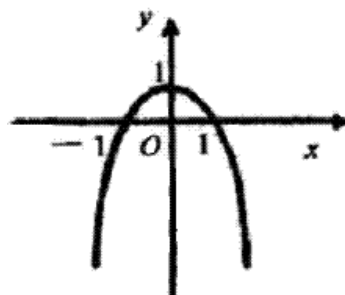
10. Знайдіть область визначення функції $y = \sqrt{x-3}$.

А. $[-3; 3]$; Б. $(-\infty; -3)$; В. $(-\infty; 3]$; Г. $[3; +\infty)$.

11. На якому з малюнків зображено множину розв'язків нерівності $(x-2)(x+5) \geq 0$?

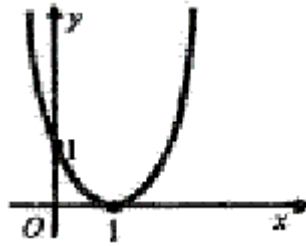


12. Визначте, графік якої функції зображено на малюнку.



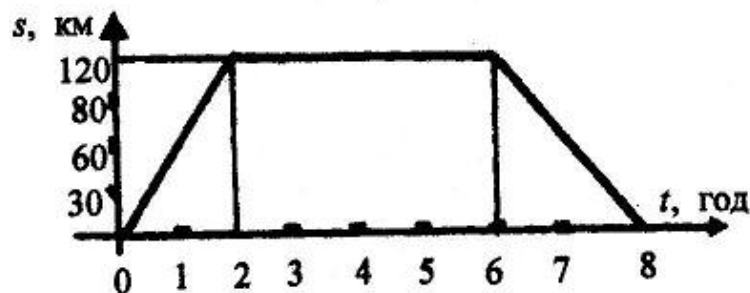
А. $y = x^2 + 1$; Б. $y = (x + 1)^2$; В. $y = (1 - x)^2$; Г. $y = -x^2 + 1$.

13. На малюнку зображено графік функції $y = (x - 1)^2$. Знайдіть всі значення x , при яких функція спадає.



А. $[0; 1]$; Б. $(-\infty; 1]$; В. $(-\infty; +\infty)$; Г. $[0; +\infty)$.

14. Графік руху автомобіля до деякого міста і назад подано на малюнку, де s – відстань від гаража. З якою швидкістю їхав автомобіль туди і назад?



А. 120 і 120 км/год; Б. 60 і 60 км/год;
В. 60 і 80 км/год; Г. 80 і 80 км/год.

15. Відстань між двома пунктами 50 км. Два велосипедисти виїхали назустріч один одному з цих пунктів зі швидкостями 11 км/год і 14 км/год. Через який час вони зустрінуться?

А. 1 год; Б. 2 год; В. 3 год; Г. 2,5 год.

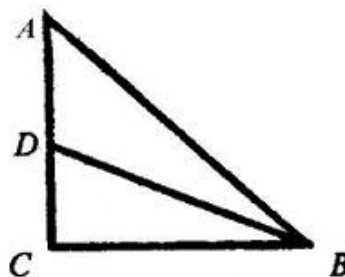
16. Після зниження цін на 10% ціна товару дорівнювала 180 грн. Яка початкова ціна цього товару?

А. 190 грн.; Б. 210 грн.; В. 200 грн.; Г. 198 грн.

17. У трикутнику ABC : $BC = 16$, $AC = 11$, $AB = 13$. Який кут у цьому трикутнику найменший?

А. $\angle A$; Б. $\angle B$; В. $\angle C$; Г. Визначити не можна.

18. Площа трикутника ABD дорівнює площі трикутника BDC . Порівняйте довжини відрізків AD і DC .



А. $AD = DC$; Б. $AD > DC$; В. $AD < DC$; Г. Порівняти не можна.

19. У подібних трикутниках ABC і $A_1B_1C_1$: $AB = 6$ см, $BC = 7$ см, $AC = 8$ см, $A_1B_1 = 18$ см. Знайдіть B_1C_1 і A_1C_1 .

- А. 14 см і 16 см; Б. 7 см і 8 см; В. $2\frac{4}{3}$ см і $2\frac{2}{3}$ см; Г. 21 см і 24 см.
20. Точка всередині прямого кута знаходиться на однаковій відстані від його сторін. Її відстань від вершини кута дорівнює $5\sqrt{2}$ см. Знайдіть відстань від точки до сторін кута.
А. 10 см; Б. 5 см; В. $10\sqrt{2}$ см; Г. $5\sqrt{2}$ см.
21. Башту висотою 60 м видно з деякої точки від кутом 30° . Знайдіть відстань від точки до основи башти.
А. 30 м; Б. $\frac{60}{\sqrt{3}}$ м; В. $60\sqrt{3}$ м; Г. $30\sqrt{3}$.
22. Знайдіть радіус кола, якщо точки з координатами (5; 7) і (2; 3) є кінцями одного з його діаметрів.
А. 5; Б. 2,5; В. $\sqrt{29}$; Г. 10.
23. Кінці двох діаметрів кола послідовно сполучили. Якого виду чотирикутник утворився?
А. Квадрат; Б. Ромб; В. Прямокутник; Г. Трапеція.
24. Як зміниться площа прямокутника, якщо одну його сторону збільшити удвічі, а другу зменшити удвічі?
А. Збільшиться удвічі; Б. Зменшиться удвічі;
В. Збільшиться в 1,5 рази; Г. Не зміниться.
25. У колі провели хорду довжиною 8 см, яка віддалена від центра на 3 см. Знайдіть діаметр кола.
А. 5 см; Б. 12 см; В. 10 см;
Г. Число, яке відрізняється від наведених.

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Виконайте завдання другого варіанту

Варіант 2

- Порівняйте числа $a = 5\sqrt{2}$ і $b = \sqrt{45}$.
А. $a > b$; Б. $a < b$; В. $a = b$; Г. Порівняти не можна.
- Яке наближення числа $\sqrt{73}$ точніше: 7 чи 9?
А. 7; Б. Мають однакову точність; В. 9; Г. Визначити не можна.
- Обчисліть $2,3 \cdot 10^{-2} \cdot 3 \cdot 10^4$. А. 460; Б. 6900; В. 690; Г. 69.
- Обчисліть значення виразу $\frac{x^3}{8}$, якщо $x = 2\sqrt{2}$.
А. $\frac{1}{2\sqrt{2}}$; Б. $\sqrt{2}$; В. $4\sqrt{2}$; Г. $2\sqrt{2}$.
- Скоротіть дріб: $\frac{a+2}{a^2-4}$. А. $\frac{1}{a+2}$; Б. $\frac{1}{a-2}$; В. $a-2$; Г. $\frac{1}{2-a}$.

6. Спростіть вираз: $\left(\frac{3x-6y}{x^2} : \frac{x-2y}{x}\right)$.

А. $\frac{3(x-2y)^2}{x^3}$; Б. $\frac{3}{x-2y}$; В. $3x$; Г. $\frac{3}{x}$.

7. Знайдіть нулі функції: $y = (x+3)(x-8)$.

А. -3 і 8; Б. 3 і -8; В. -3 і -8; Г. 3 і 8.

8. З формули $\frac{1}{x} - y = 2$ виразіть змінну x .

А. $x = \frac{1}{y} + 2$; Б. $x = \frac{1}{y+2}$; В. $x = y + 2$; Г. $x = \frac{1}{2-y}$.

9. Скільки коренів має рівняння $4x^2 + 2x - 7 = 0$?

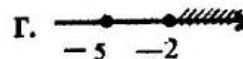
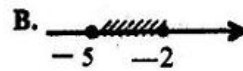
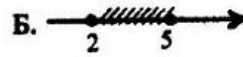
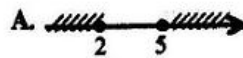
А. 0; Б. 1; В. 2; Г. Визначити не можна.

10. Знайдіть область визначення функції $y = \sqrt{x+6}$.

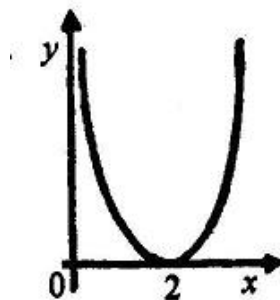
А. $[-\infty; 6]$; Б. $(-\infty; -6]$; В. $(-6; +\infty)$; Г. $[6; +\infty)$.

11. На якому з малюнків зображено множину розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} x-2 > 0 \\ 5-x > 0 \end{cases}?$$

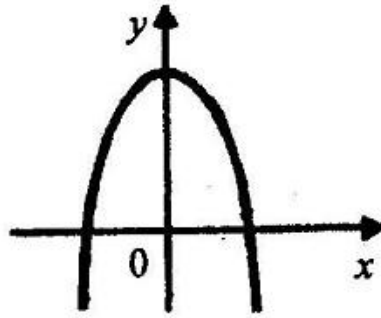


12. Визначте, графік якої функції зображено на малюнку.



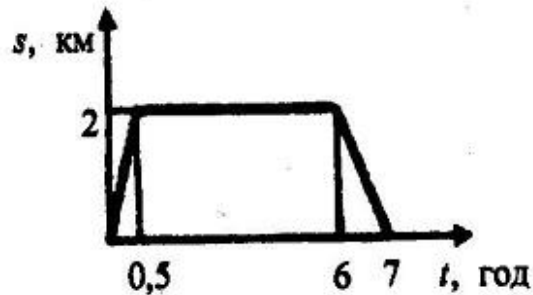
А. $y = x^2 - 2$; Б. $y = (x+2)^2$; В. $y = x^2 + 2$; Г. $y = (x-2)^2$.

13. На малюнку зображено графік функції $y = 3 - x^2$. Знайдіть всі значення x , при яких функція спадає.



А. $[0; +\infty)$; Б. $(-\infty; 3]$; В. $(-\infty; 0)$; Г. $[3; +\infty)$.

14. Графік руху учня до школи і назад подано на малюнку, де s – відстань від дому. З якою швидкістю він ішов до школи і назад?



А. 2 і 2 км/год; Б. 2 і 4 км/год; В. 1 і 6 км/год; Г. 4 і 2 км/год.

15. Двоє туристів вийшли одночасно з деякого пункту в протилежних напрямках зі швидкостями 5 км/год і 6 км/год. На якій відстані один від одного вони будуть через 1,5 год?

А. 22 км; Б. 20 км; В. 16,5 км; Г. 11 км.

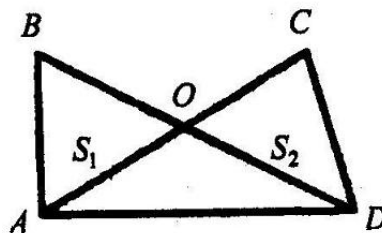
16. Після зниження цін на 20% ціна товару дорівнювала 60 грн. Яка початкова ціна цього товару?

А. 75 грн.; Б. 80 грн.; В. 90 грн.; Г. 85 грн.

17. У трикутнику ABC кут A тупий. Яка сторона трикутника найбільша?

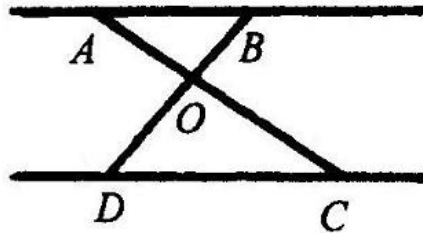
А. AB ; Б. BC ; В. AC ; Г. Визначити не можна.

18. Площа трикутника ABD на малюнку більша від площі трикутника ACD . Порівняйте площі S_1 і S_2 трикутників ABO і OCD .



А. $S_1 > S_2$; Б. $S_1 < S_2$; В. $S_1 = S_2$; Г. Порівняти не можна.

19. Прямі AB і CD паралельні. Відрізки AC і BD перетинаються в точці O , яка поділяє відрізок AC у відношенні 1:2, починаючи від точки A . Знайдіть довжину відрізка AB , якщо $CD = 6$ см.



- А. 3 см; Б. 12 см; В. 2 см; Г. 4 см.
20. Діагональ квадрата дорівнює $5\sqrt{2}$. Знайдіть сторону квадрата.
А. 20 см; Б. 5 см; В. 10 см; Г. $5\sqrt{2}$ см.
21. Основа башти висотою 70 м віддалена від деякої точки на $70\sqrt{3}$ см. Під яким кутом башту видно з цієї точки?
А. 60° ; Б. 45° ; В. 30° ; Г. Відповідь відрізняється від наведених.
22. Точки $A(3; -1)$ і $C(-1; 2)$ є протилежними вершинами квадрата. Знайдіть діаметр кола, описаного навколо цього квадрата.
А. 5; Б. $\sqrt{5}$; В. 2,5; Г. Число відрізняється від наведених.
23. Два нерівних відрізки перпендикулярні й точкою перетину діляться навпіл. Їх кінці послідовно сполучили. Якого виду чотирикутник утворився?
А. Квадрат; Б. Прямокутник; В. Ромб; Г. Трапеція.
24. Як зменшиться площа трапеції, якщо її сторони зменшити, а кути залишити незмінними?
А. Удвічі; Б. В 4 рази; В. У 8 разів; Г. В 1,5 рази.
25. До кола в точці B проведено дотичну AB . Точка A знаходиться на відстані 5 см від центра кола і 3 см від точки дотику B . Знайдіть діаметр кола.
А. 2 см; Б. 8 см; В. 6 см; Г. Число, яке відрізняється від наведених.

2. Дайте відповіді на наступні питання:

- Чи вперше Ви берете участь у діагностиці? Якщо ні, то Ваша думка про ефективність цього заходу. _____
- Які завдання (номер, варіант клас), на Ваш погляд:
 - не відповідають тому рівню, для якого вони призначені? _____
 - потребують уточнення і зміни? _____
 - не забезпечені вивченням (за діючими підручниками) теоретичного матеріалу? _____
 - не варті включення в завдання, бо не важливі? _____
 - слід додати до завдання? _____

- д) перевищують рівень, для якого вони призначені? _____
- е) нижче того рівня, для якого вони призначені? _____
3. Які види математичної діяльності недостатньо представлені в завданнях? _____
4. Чи забезпечує відповідність вимогам завдання можливість успішно навчатися в поточному навчальному році? _____
5. Чи можуть тести базового рівня розглядатися як вимірники базового рівня математичної підготовки? _____
6. Скільки часу вам знадобилося для виконання завдання? _____
7. Яку корисну інформацію Ви отримали в результаті діагностики? _____

Практичне заняття 1.1.3

Захист домашнього завдання

Тема 1.2. Математичні поняття. Методика роботи з означеннями математичних понять

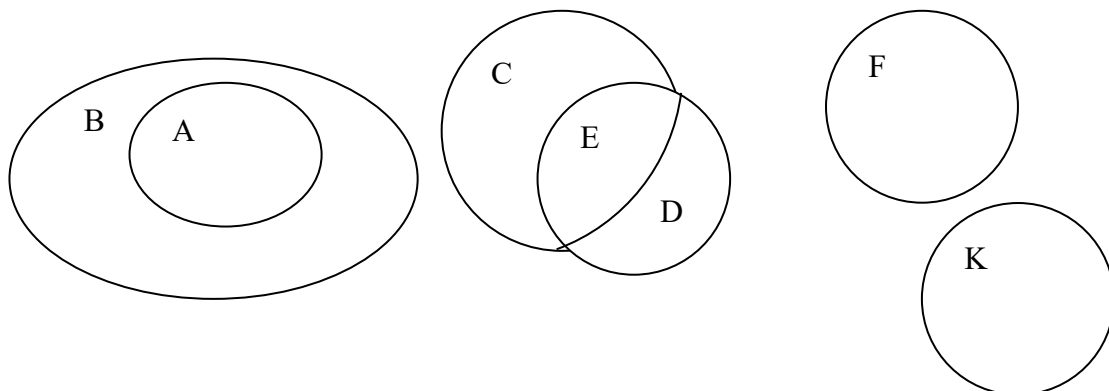
- Сутність поняття як форми мислення.
- Зміст і обсяг поняття, залежність між змістом і обсягом.
- Терміни і символи понять.
- Склад розумових дій, які входять у діяльність учнів по засвоєнню математичних понять.
- Види понять, відношення між поняттями.
- Означення поняття. Види означень. Вимоги до означень математичних понять.
- Класифікація математичних понять, її роль у процесі навчання математики.

Практичне заняття №1.2.1

Зміст і обсяг поняття. Залежність між змістом і обсягом поняття. Терміни і символи. Означення математичних понять. Робота з означенням.

ЗАВДАННЯ

№1. Навести приклади понять, які вступають у наступні відношення:



Записати їх у таблицю:

A	B	C	D	E	F	K

№2. Використовуючи слова «всі», «деякі», «жоден», охарактеризуйте відношення за обсягом між такими поняттями:

- 1) прямокутний трикутник і рівнобедрений трикутник;
- 2) рівносторонній трикутник і рівнокутний трикутник;
- 3) прямокутник і квадрат.

№3. Охарактеризуйте відношення між обсягами понять:

- 1) гострокутний трикутник і різносторонній трикутник;
- 2) сектор і прямокутник.

№4. Назвіть поняття, протилежні і супротивні до понять, поданих у таблиці:

Поняття	Протилежне поняття	Супротивне поняття
Більше		
Додатний		
Гострий		
Паралельні прями		
Внутрішня точка трикутника		
Тупокутний трикутник		

№5. Скласти таблицю термінів, які складаються з:

- 1) одного слова;
- 2) двох слів;
- 3) більше двох слів.

№6. Провести роботу з означенням за такою схемою: вказати термін, рід, видові ознаки, структуру; термін підкреслити однією рисою, рід – двома, видові ознаки – хвилястою лінією.

Опрацювати означення таких понять:

1. відрізок;
2. рівні відрізки;
3. середина відрізка;
4. промінь;
5. доповняльні промені;
6. відстань;
7. кут;
8. рівні кути;
9. бісектриса кута;
10. прями кут;
11. розгорнутий кут;
12. прями що перетинаються.

№7. Які помилки допущені в таких твердженнях (твердження переписати, вказати вид помилки):

1. Промінь є пряма обмежена з одного боку.
2. Величина кута не залежить від довжини його сторін.
3. Січна – нескінченна пряма, що проходить через будь-які дві точки кола.
4. Відрізок – пряма, обмежена з двох боків.
5. Не існує паралелограма з рівними діагоналями.
6. Паралелограм не має осей симетрії.
7. Діагоналі ромба не рівні між собою.
8. Пряма є найкоротша відстань між двома точками.

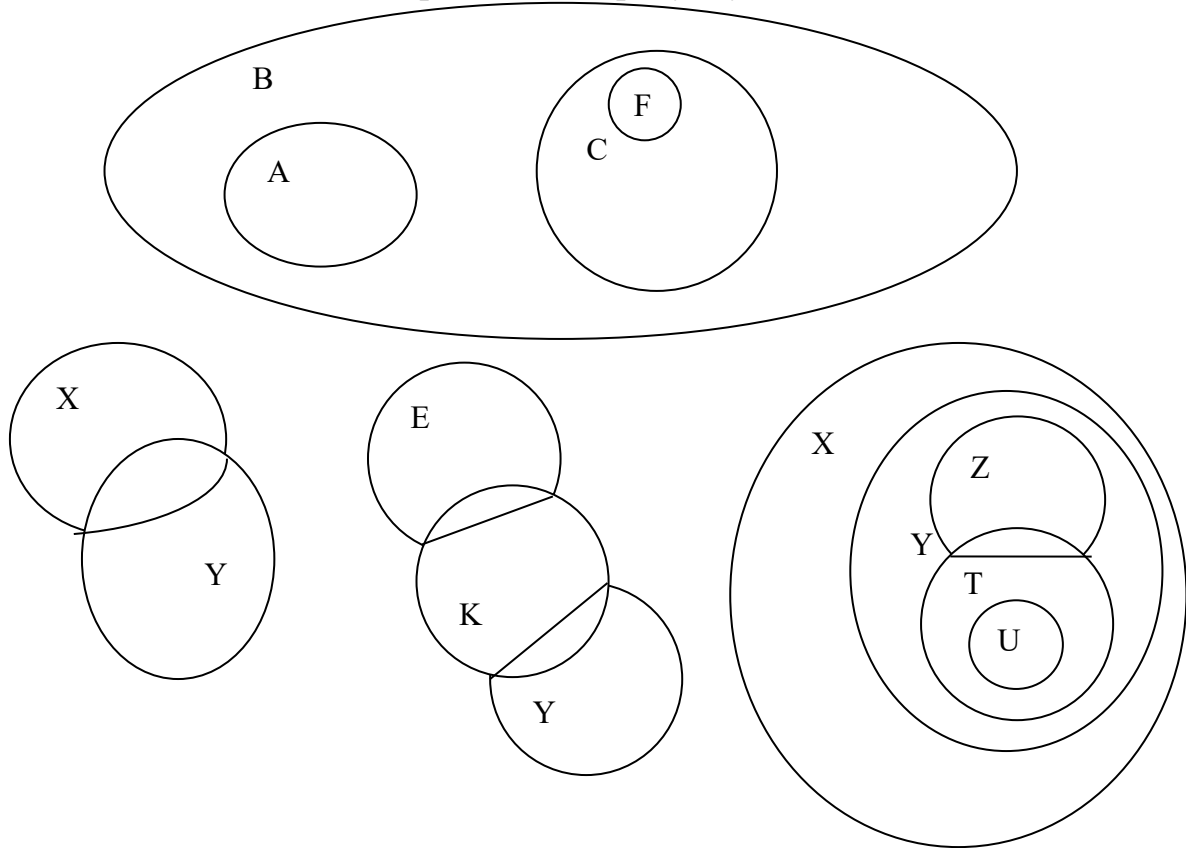
№8. Виконайте дії підведення під поняття об'єкта для означень:

1. Лінійна функція. Функція виду $y=kx+b$, де x – незалежна змінна, k , b – дійсні числа називається лінійною.
2. Геометрична прогресія. Геометричною прогресією називається така послідовність чисел, при якій кожен член, починаючи з другого,

дорівнює попередньому, помноженому на одне й те саме число, постійне для даної послідовності і відмінне від нуля.

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ:

1. Назвіть геометричні поняття, відношення між обсягами яких відповідали б схемам, зображеним на рисунку:



- 2.** Провести роботу з означеннями теми «Трикутники» (Геометрія. 7 клас). Для двох понять на вибір виконати дію підведення під поняття.
3. Виконайте дії підведення під поняття об'єкта для означень:

Мимобіжні прямі. Дві прямі називаються мимобіжними, якщо вони не перетинаються і не лежать в одній площині.

Симетричні точки відносно прямої. Точки A і B називаються симетричними відносно прямої l , якщо пряма l є серединним перпендикуляром відрізка AB .

- 4.** Виведіть наслідки з того, що маємо чотирикутник:
А) квадрат; Б) прямокутник; В) ромб; Г) рівнобедрена трапеція.
5. Підберіть систему прикладів і контрприкладів поняття:
А) рівнобедрений трикутник; Б) бісектриса кута;
В) перпендикулярні прямі; Г) вертикальні прямі.

Практичне заняття №1.2.2
КОНКРЕТНО–ІНДУКТИВНИЙ ТА АБСТРАКТНО-ДЕДУКТИВНИЙ
МЕТОДИ ВВЕДЕННЯ ПОНЯТТЯ

I. ЕКСПРЕС–КОНТРОЛЬ, 10-15 хвилин.

ТЕСТ

1. Назвіть пару перехрещуваних понять:

А	Б	В	Г
Квадрат, прямокутник	Квадрат, ромб	Прямокутник, ромб	Паралелограм, прямокутник

2. Назвіть поняття підпорядковане поняттю «правильний багатокутник».

А	Б	В	Г
Квадрат	Шестикутник	Рівнобедрений трикутник	Рівнобічна трапеція

3. Назвіть пару рівнозначних понять.

А	Б	В	Г
Коло, круг	Промінь, півпряма	Одночлен, многочлен	Рівняння, функція

4. Вставте у речення пропущене слово «Прямокутним трикутником є ... рівнобедрений трикутник»

А	Б	В	Г
Будь-який	Деякий	Кожен	Жоден

5. Вставте у речення пропущене слово «... рівносторонній трикутник є рівнокутним трикутником»

А	Б	В	Г
Кожен	Жоден	Деякий	Не

6. Вставте у речення пропущене слово «Прямокутником є ... квадрат»

А	Б	В	Г
Деякий	Будь-який	Не всякий	Певний

7. У відношення тотожності вступають поняття:

А	Б	В	Г
Біном, двочлен	Біном, многочлен	Двочлен, многочлен	Одночлен, біном

8. У відношення часткового співпадання вступають поняття:

А	Б	В	Г
Круг, сектор	Недодатні числа, невід'ємні числа	Трапеція, чотирикутник	Трикутник, рівносторонній трикутник

9. У відношення підпорядкування вступають поняття:

А	Б	В	Г
Трапеція, чотирикутник	Трапеція, паралелограм	Многокутник, многогранник	Число, послідовність

10. Поняття «ламана» і «трикутник» є супідрядними до поняття:

А	Б	В	Г
Многокутник	Фігура	Геометрична фігура	Тіло

11. Поняття «більше» протилежне до поняття:

А	Б	В	Г
Не більше	Не менше	Рівний	Менше

12. Поняття «додатний» суперечливе до поняття:

А	Б	В	Г
Від'ємний	Не від'ємний	Не додатний	Протилежний

13. Назвіть найближче родове поняття до поняття «відрізок».

А	Б	В	Г
Геометрична фігура	Множина точок	Частина прямої	Пряма

14. Назвіть найближче родове поняття до поняття «середина відрізка».

А	Б	В	Г
Геометрична фігура	Центральна точка	Точка відрізка	Частина відрізка

15. Назвіть найближче родове поняття до поняття «промінь».

А	Б	В	Г
Частина прямої	Пряма	Відрізок	Геометрична фігура

16. Назвіть найближче родове поняття до поняття «бісектриса кута».

А	Б	В	Г
Відрізок	Пряма	Промінь	Сторона кута

17. Поняття «прямі що перетинаються» протилежне до поняття:

А	Б	В	Г
Прямі що не мають спільної точки	Прямі що не перетинаються	Співпадаючі прямі	Відрізки що перетинаються

18. Поняття «прямий кут» суперечливе до поняття:

А	Б	В	Г
Тупий кут	Розгорнутий кут	Гострий кут	Не прямий кут

19. Назвіть найближче родове поняття до поняття «розгорнутий кут».

А	Б	В	Г
Пряма	Півпромені	Кут	Геометрична фігура

20. Назвіть найближче родове поняття до поняття «геометрична прогресія»

А	Б	В	Г
Прогресія	Функція	Числова послідовність	Множина чисел

II. Виконайте конкретно–індуктивним і абстрактно–дедуктивним способом введення нового поняття. (Студенти працюють у двох мікрогрупах.)

Спираючись на обговорення методів введення поняття, студенти однієї мікрогрупи готують фрагмент уроку: введення поняття «суміжні кути» конкретно–індуктивним методом; студенти другої мікрогрупи готують введення поняття «суміжні кути» абстрактно–дедуктивним методом.

Робота з означенням

<p>Два кути називаються суміжними, якщо у них одна сторона спільна, а дві другі сторони є доповняльними півпрямими</p>	
<p>Суттєві ознаки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) два кути; 2) одна сторона спільна; 3) дві інші сторони є доповняльними півпрямими 	<p>Несуттєві ознаки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) позначення кутів; 2) розташування кутів; 3) розмір кутів.
<p>Контрприклад</p>	<p>Система прикладів</p>

IV. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ: Скласти конспект фрагменту уроку введення нового поняття конкретно–індуктивним та абстрактно–дедуктивним способом. (поняття на вибір студента)

Практичне заняття №1.2.3

Захист виконаного домашнього завдання.

Тема 1.3. Математичні твердження. Методика навчання доведенню математичних тверджень.

- Математичні судження і речення.
- Аксиоми і аксіоматична побудова шкільного курсу геометрії.
- Теорема, структура теореми, формулювання, пере формулювання математичних тверджень.
- Види теорем, зв'язки між ними.
- Необхідні і достатні умови.
- Доведення теорем. Методи доведення математичних тверджень.
- Методи доведення за напрямком міркувань.
- Методи доведення в залежності від використаних математичних теорій.
- Методика навчання учнів доведенню теорем.

Практичне заняття №1.3.1.

Методика навчання учнів доведенню математичних тверджень

Мета: навчити студентів виконувати логіко-математичний аналіз теорем, обирати необхідний метод доведення математичного твердження і реалізовувати ці вміння на уроках у процесі навчання учнів доведенню теорем.

Обладнання: шкільні підручники.

Зміст заняття:

I. Обговорення основних теоретичних положень теми:

1. Що називають теоремою?
2. В яких формах можуть бути сформульовані теореми?
3. Що передбачає логіко-математичний аналіз теореми?
4. Що таке роз'яснювальна частина, умова, заключення (поясніть на прикладі теореми про вертикальні кути).
5. Переваги умовного формулювання теорем.
6. Переваги категоричного формулювання теорем.

II. Інструктаж перед самостійною роботою

Коллективне усне виконання вправ.

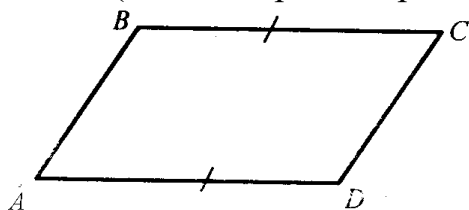
1. Сформулюйте різні види теорем про властивості кутів рівнобедреного трикутника.
2. У наступних твердженнях відокремити умову від заключення.
 - 1) Якщо кути вертикальні, то вони рівні.
 - 2) Якщо сума цифр числа кратна трьом, то число кратне трьом.
 - 3) Якщо число закінчується 0 або 5, то воно кратне 5.
 - 4) Якщо в трикутника всі сторони рівні, то в нього і всі кути рівні.
 - 5) Якщо в трикутнику один кут тупий, то два інші кути гострі.
 - 6) Якщо кути суміжні, то їх сума дорівнює 180° .

- 7) Якщо один доданок збільшити на три, а інший – на 5, то сума збільшиться на 8.
- 8) Якщо $a = 2$, то $10a = 20$.
- 9) Якщо пройшов дощ, то на вулиці мокро.
- 10) Вертикальні кути рівні.
- 11) Будь-який рівносторонній трикутник – рівнокутний.
- 12) У будь-якому трикутнику проти більшої сторони лежить більший кут.
- 13) У рівнобедреному трикутнику бісектриса кута при вершині є одночасно медіаною і висотою.
- 14) У рівнобедреному трикутнику кути при основі рівні.
- 15) Сума двох непарних чисел є число парне.
3. Твердження 10-15 сформулюйте в умовній формі.
4. До тверджень 1-15 запишіть обернені твердження та з'ясуйте їх істинність.

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Ознайомитися з різними способами доведення ознаки паралелограма.

Задача (ознака паралелограма).

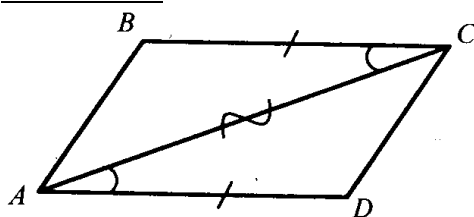


Дано: $ABCD$ – чотирикутник, $BC = AD$, $BC \parallel AD$.

Довести: $ABCD$ – паралелограм.

Доведення:

1-й спосіб.

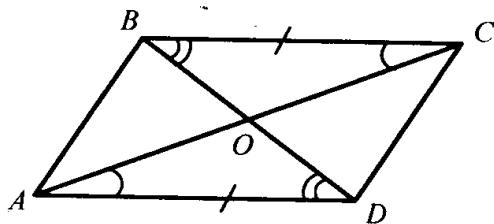


AC – діагональ чотирикутника $ABCD$.

Тоді $\triangle ABC = \triangle CDA$ (за першою ознакою рівності трикутників: сторона AC – спільна, $\angle ABC = \angle CAD$ як внутрішні різносторонні кути при паралельних прямих BC і AD та січній AC , $BC = AD$ за умовою).

Звідси випливає, що $\angle BAC = \angle ACD$. Тому за ознакою паралельності прямих $AB \parallel CD$. Отже, $ABCD$ – паралелограм (за означенням).

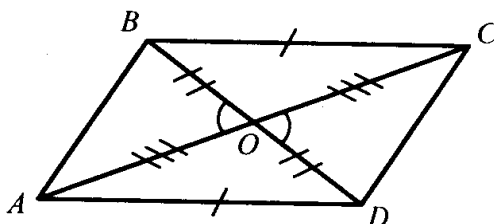
2-й спосіб.



Нехай O – точка перетину діагоналей AC і BD чотирикутника $ABCD$.
 $\triangle BOC = \triangle DOA$ (за другою ознакою рівності трикутників: $\angle BCO = \angle DAO$ та $\angle CBO = \angle ADO$ як внутрішні різносторонні при паралельних прямих BC і AD та січних AC і BD . За умовою $BC = AD$.)

Звідси маємо, що $BO = OD$, $OC = AO$. Тому $ABCD$ – паралелограм (за ознакою).

3-й спосіб.



Нехай O – точка перетину діагоналей AC і BD чотирикутника $ABCD$.
 $\triangle ABO = \triangle CDO$ (за першою ознакою рівності трикутників: $BO = OD$, $OC = OA$ (див. 2-й спосіб), $\angle AOB = \angle COD$ як вертикальні).

Звідси випливає, що $\angle ABO = \angle CDO$. Тому за ознакою паралельності прямих $AB \parallel CD$. Отже, $ABCD$ – паралелограм (за означенням).

2. Для запропонованих доведень з'ясувати метод доведення, виділити етапи доведення, з'ясувати опорні факти, на які спираються в процесі доведення, зробити короткий запис доведення для представлення його учням на дошці.

Практичне заняття №1.3.2 НЕОБХІДНІ І ДОСТАТНІ УМОВИ

ЕКСПРЕС-КОНТРОЛЬ

ТЕСТ

1. Знайдіть твердження обернене до твердження «Якщо кути вертикальні, то вони рівні».

А	Б	В	Г
Якщо кути рівні, то вони вертикальні	Вертикальні кути рівні	Рівні кути - вертикальні	Якщо кути не вертикальні, то вони не рівні

2. Знайдіть твердження обернене до твердження «Якщо пройшов дощ, то на вулиці мокро».

А	Б	В	Г
Якщо на вулиці не мокро, то доща не було	Якщо не пройшов дощ, то на вулиці не мокро	Якщо не пройшов дощ, то на вулиці мокро	Якщо на вулиці мокро, то пройшов дощ

3. Знайдіть твердження обернене до твердження «Якщо $a = 2$, то $10a = 20$ ».

А	Б	В	Г
Якщо $10a = 20$, то $a = 2$	Якщо $a = 2$, то $10a = 2$	Якщо $a \neq 2$, то $10a \neq 20$	Якщо $a = 2$, то $10a \neq 2$

4. Знайдіть твердження обернене до твердження «Якщо один доданок збільшити на три, а інший – на 5, то сума збільшиться на 8».

А	Б	В	Г
Якщо один доданок збільшити на три, а інший – на 5, то сума не збільшиться на 8	Якщо один доданок збільшити на три, а інший – на 5, то сума не збільшиться на 8	Якщо сума збільшиться на 8, то один доданок збільшиться на три, а інший – на 5	Якщо один доданок збільшити на 7, а інший – на 5, то сума не збільшиться на 8

5. Знайдіть твердження обернене до твердження «Якщо сума цифр числа кратна трьом, то число кратне трьом».

А	Б	В	Г
Якщо сума цифр числа не кратна трьом, то число не кратне трьом	Якщо сума цифр числа не кратна трьом, то число кратне трьом	Якщо число кратне трьом, то сума цифр числа кратна трьом	Якщо сума цифр числа кратна трьом, то число не кратне трьом

6. Знайдіть твердження обернене до твердження «Якщо число закінчується 0 або 5, то воно кратне 5».

А	Б	В	Г
Якщо число кратне 5, то воно закінчується 0 або 5	Якщо число закінчується 0, то воно кратне 5	Якщо число не закінчується 0 або 5, то воно не кратне 5	Якщо число закінчується 5, то воно кратне 5

7. Знайдіть твердження обернене до твердження «Якщо кути суміжні, то їх сума дорівнює 180° ».

А	Б	В	Г
Якщо кути не суміжні, то їх сума не дорівнює 180°	Якщо сума кутів дорівнює 180° , то такі кути суміжні	Якщо кути суміжні, то їх сума не дорівнює 180°	Якщо кути не суміжні, то їх сума дорівнює 180°

8. Знайдіть твердження обернене до твердження «Якщо в трикутнику один кут тупий, то два інші кути гострі».

А	Б	В	Г
Якщо в трикутнику два кути гострі, то третій кут тупий	Якщо в трикутнику один кут не тупий, то два інші кути гострі	Якщо в трикутнику один кут не тупий, то два інші кути не гострі	Якщо в трикутнику один кут тупий, то два інші кути не гострі

9. Знайдіть твердження обернене до твердження «Якщо в трикутника всі сторони рівні, то в нього і всі кути рівні».

А	Б	В	Г
Якщо в трикутника всі кути рівні, то в нього і всі сторони рівні	Якщо в трикутника не всі сторони рівні, то в нього і не всі кути рівні	Якщо в трикутника всі сторони рівні, то в нього не всі кути рівні	Якщо в трикутника не всі сторони рівні, то в нього всі кути рівні

ЗАВДАННЯ

№1.

Який з термінів «необхідно» чи «достатньо» найбільш точно відбиває зміст висловленого твердження?

Перша пара:

А) Для того щоб піти в кіно, необхідно мати гроші на квиток.

Б) Для того щоб піти в кіно, достатньо мати гроші на квиток.

Друга пара:

А) Щоб вступити у ВНЗ, необхідно мати атестат про середню освіту.

Б) Щоб вступити у ВНЗ, достатньо мати атестат про середню освіту

Третя пара:

- А) Щоб вулиця стала мокрою, необхідно щоб пройшов дощ.
- Б) Щоб вулиця стала мокрою, достатньо щоб пройшов дощ.

№2.

Яке з чотирьох тверджень є правильним:

- А) Щоб величини двох кутів були рівні, необхідно, щоб кути були вертикальні.
- Б) Щоб величини двох кутів були рівні, достатньо, щоб кути були вертикальні.
- В) Щоб кути були вертикальні, необхідно, щоб величини цих кутів були рівні.
- Г) Щоб кути були вертикальні, достатньо, щоб величини цих кутів були рівні.

№3.

Яке з чотирьох тверджень є правильним:

- А) Щоб натуральне число ділилося на 3, необхідно, щоб воно ділилося на 6.
- Б) Щоб натуральне число ділилося на 3, достатньо, щоб воно ділилося на 6.
- В) Щоб натуральне число ділилося на 6, необхідно, щоб воно ділилося на 3.
- Г) Щоб натуральне число ділилося на 6, достатньо, щоб воно ділилося на 3.

Примітка.

Достатня умова – це ознака. Необхідна умова – це властивість. У кожній теоремі ШКМ умова є достатньою для виконання висновку, а висновок – необхідним для даної умови. Якщо існують пряма і обернена теореми, то умова необхідна і достатня для виконання висновку.

№4.

Поставте пропущені слова «необхідно», «достатньо», чи «необхідно і достатньо» замість крапок так, щоб справджувалося твердження:

- 1) Для того, щоб основа трикутника дорівнювала 12 см, а висота – 10 см, ... щоб його площа дорівнювала 60 см^2 .
- 2) Для того, щоб трикутник мав площу 60 см^2 , ... щоб основа трикутника дорівнювала 20 см, а висота 3 см.
- 3) Для того, щоб трикутник мав площу 40 см^2 , ... щоб основа трикутника дорівнювала 5 см.
- 4) Для того, щоб чотирикутник був паралелограмом, ... щоб чотирикутник мав центр симетрії.

№5.

Робота з теоремами ШКМ.

Виділити умови А і В, скласти твердження $A \rightarrow B$, $B \rightarrow A$, перевірити їх істинність, зробити висновок.

Наприклад: Якщо кути вертикальні, то вони рівні.

А: кути вертикальні, В: кути рівні, $A \rightarrow B$ істина, $B \rightarrow A$ хиба.

Щоб кути були рівні, достатньо, щоб вони були вертикальні.

В – необхідна для А, тобто рівність кутів необхідна умова їх вертикальності, але не достатня.

А – достатня для В, тобто того що кути вертикальні достатньо для їх рівності.

За наведеним зразком опрацюйте теореми:

А) Сума суміжних кутів дорівнює 180° .

Б) Сума кутів трикутника дорівнює 180° .

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Робота з теоремами ШКМ.

Виділити умови А і В, скласти твердження $A \rightarrow B$, $B \rightarrow A$, перевірити їх істинність, зробити висновок.

Наприклад: Якщо кути вертикальні, то вони рівні.

А: кути вертикальні, В: кути рівні, $A \rightarrow B$ істина, $B \rightarrow A$ хиба.

Щоб кути були рівні, достатньо, щоб вони були вертикальні.

В – необхідна для А, тобто рівність кутів необхідна умова їх вертикальності, але не достатня.

А – достатня для В, тобто того що кути вертикальні достатньо для їх рівності.

За наведеним зразком опрацюйте теореми курсу геометрії 7 класу за діючими підручниками

Практичне заняття №1.3.3
МЕТОДИКА НАВЧАННЯ УЧНІВ ДОВЕДЕННЮ ТЕОРЕМ

1. ЕКСПРЕС-КОНТРОЛЬ попередньої теми

ТЕСТ

1. Вставте пропущений термін так, щоб найбільш точно відбивати зміст твердження: « Для того щоб піти в кіно, ... мати гроші на квиток».

А	Б	В	Г
необхідно	достатньо	необхідно і достатньо	не необхідно і не достатньо

2. Вставте пропущений термін так, щоб найбільш точно відбивати зміст твердження: « Для того щоб піти в кіно, ... мати вільний час».

А	Б	В	Г
необхідно	достатньо	необхідно і достатньо	не необхідно і не достатньо

3. Вставте пропущений термін так, щоб найбільш точно відбивати зміст твердження: « Щоб вступити у ВНЗ, ... мати атестат про середню освіту».

А	Б	В	Г
необхідно	достатньо	необхідно і достатньо	не необхідно і не достатньо

4. Вставте пропущений термін так, щоб найбільш точно відбивати зміст твердження: « Щоб вступити у ВНЗ, ... пройти тести ЗНО»

А	Б	В	Г
необхідно	достатньо	необхідно і достатньо	не необхідно і не достатньо

5. Вставте пропущений термін так, щоб найбільш точно відбивати зміст твердження: « Щоб вулиця стала мокрою, ... щоб пройшов дощ».

А	Б	В	Г
необхідно	достатньо	необхідно і достатньо	не необхідно і не достатньо

6. Вставте пропущений термін так, щоб найбільш точно відбивати зміст твердження: « Щоб завершити навчання у ЗВО, ... захистити диплом».

А	Б	В	Г
необхідно	достатньо	необхідно і достатньо	не необхідно і не достатньо

7. Виберіть твердження, яке є правильним:

А	Б	В	Г
Щоб кути були	Щоб кути були	Щоб величини	Щоб величини

вертикальні, достатньо, щоб величини цих кутів були рівні.	вертикальні, необхідно, щоб величини цих кутів були рівні.	двох кутів були рівні, достатньо, щоб кути були вертикальні.	двох кутів були рівні, необхідно, щоб кути були вертикальні.
---	---	---	---

8. Виберіть твердження, яке є правильним:

А	Б	В	Г
Щоб натуральне число ділилося на 3, необхідно, щоб воно ділилося на 6.	Щоб натуральне число ділилося на 3, достатньо, щоб воно ділилося на 6.	Щоб натуральне число ділилося на 6, необхідно, щоб воно ділилося на 3.	Щоб натуральне число ділилося на 6, достатньо, щоб воно ділилося на 3.

9. Поставте пропущені слова замість крапок так, щоб справджувалося твердження: «Для того, щоб основа трикутника дорівнювала 12 см, а висота – 10 см, ... щоб його площа дорівнювала 60 см²».

А	Б	В	Г
необхідно	достатньо	необхідно і достатньо	не необхідно і не достатньо

10. Поставте пропущені слова замість крапок так, щоб справджувалося твердження: «Для того, щоб трикутник мав площу 60 см², ... щоб основа трикутника дорівнювала 20 см, а висота 3 см».

А	Б	В	Г
необхідно	достатньо	необхідно і достатньо	не необхідно і не достатньо

11. Поставте пропущені слова замість крапок так, щоб справджувалося твердження: «Для того, щоб трикутник мав площу 40 см², ... щоб основа трикутника дорівнювала 5 см».

А	Б	В	Г
необхідно	достатньо	необхідно і достатньо	не необхідно і не достатньо

12. Поставте пропущені слова замість крапок так, щоб справджувалося твердження: «Для того, щоб чотирикутник був паралелограмом, ... щоб чотирикутник мав центр симетрії».

А	Б	В	Г
необхідно	достатньо	необхідно і достатньо	не необхідно і не достатньо

2. Повторити теоретичні відомості з теми.

Навчання учнів самостійного пошуку доведень

Розглянемо окремі методичні прийоми навчання школярів сприймати і відтворювати доведення, направлені на формування вмінь шукати, проводити, оформляти доведення теореми, до яких ми відносимо:

1. Навчання учнів методам доведення математичних тверджень за допомогою правил-орієнтирів.

2. Поетапне навчання аксіоматичному методу:

- аналіз тексту твердження;
- розгортання умови;
- послідовний аналіз висновку і умови твердження;
- розкриття змісту прямого і непрямого методів доведення.

(шляхом розкриття операційного складу кожного етапу)

3. Засвоєння специфічних прийомів пошуку і проведення доведення твердження.

4. Вивчення готових доведень за підручником (методичні прийоми):

- навчити учнів сутності доведення вважаємо за необхідне доведення кожної теореми представляти як ланцюжок суджень;
- оформлення доведень робити у вигляді таблиці, де скінчена послідовність речень та їх обґрунтування сприяють виділити структуру доведення

Кожен прийом узгоджується з певними компонентами логічного мислення (додаток А). Більш детально розглянемо кожен прийом.

В навчанні **аксіоматичному методу** можна виділити декілька етапів.

Перший етап направлений на формування загальних прийомів пошуку і проведення доведення, які потім будуть використовуватися на всіх наступних етапах. Цей етап необхідно виконувати під час вивчення перших тем шкільного курсу геометрії. Даний етап включає в себе наступне:

- аналіз тексту твердження;
- розгортання умови;
- послідовний аналіз висновку і умови твердження;
- розкриття змісту прямого і непрямого методів доведення.

Другий етап включає засвоєння специфічних прийомів пошуку і проведення доведення твердження в залежності від конкретного їх змісту і власно математичних методів, які використовуються при доведенні.

Третій етап включає в себе розкриття сутності побудови шкільного предмету на основі аксіоматичної теорії.

В побудові шкільного курсу математики можна виділити три підходи:

- Побудова курсу на змістовній основі, коли матеріал розташовується в систематичному порядку. До того ж система ця визначається як прийнятими математичними трактовками фундаментальних понять (число, фігура, функція і т.п.), так і розгортанням наступних означень об'єктів і доведенням окремих властивостей цих об'єктів. Система аксіом при такій

побудові не вводиться. Для аргументації використовуються і раніше доведені теореми, і властивості, які були «прочитані» на рисунку.

– Побудова курсу заснована на дедуктивному підході, тобто на певній аксіоматиці, яка вводиться поступово. Степінь доводжуваності тверджень постійно посилюється.

– Побудова курсу на дедуктивній основі. Система аксіом вводиться на початку курсу. Розкривається смисл термінів: аксіома, теорема, доведення. Оговорюються аргументи доведення. На початку курсу доведення будуються по можливій для цього віку учнів і особливостей шкільного предмету строгості з метою розкриття деяких положень дедуктивного методу в математиці.

Другий етап формування аксіоматичного методу відбувається впродовж навчання всього курсу математики.

Найбільш суттєвий і важкий перший етап навчання аксіоматичному методу в школі, тому відмітимо деякі найбільш важливі його особливості.

Перший етап на початку вивчення курсу геометрії може бути реалізований на репродуктивно-алгоритмічному рівні. Цей рівень характеризується вмінням впізнавати раніше вивчене доведення, розкривати його структуру і відтворювати найчастіше за тим же рисунком, який поданий в підручнику. Учень повинен вміти відтворити доведення в аналогічній ситуації.

При формуванні окремих загальних прийомів навчання доведенню математичних тверджень необхідно розкрити його операційний склад, способи формування операцій і критерії сформованості.

1*. Аналіз тексту твердження має наступний операційний склад:

– прочитайте твердження;
– виділіть умову(и) і висновок(и);
– уточніть висновок: назвіть його, про які фігури йде мова, за якою властивістю можна їх встановити, що в умові є для того, щоб встановити висновок;

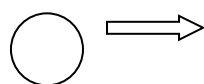
– уточніть умову: перерахуйте фігури, про які йде мова, скільки їх, яким властивостями вони володіють, що в них є для того, щоб прийти до висновку;

– зробіть рисунок (якщо він необхідний) і короткий запис;

– якщо після виконання аналізу доведення знайдено, запишіть його.

Щоб навчити учнів читати математичні твердження, необхідно показати можливі конструкції тверджень.

Наприклад:



об'єкт
(об'єкти)



властивості об'єктів

(взаємозв'язок між об'єктами)

1. Якщо дано O , то Δ .
2. Так як дано O , то Δ .
3. Оскільки дано O , то Δ .

4. Для того, щоб було дано O , необхідно, щоб Δ .
5. Для того щоб Δ , досить, щоб було дано O . [?, 126-127L]
- 2*. При формуванні прийому розгортання умови необхідно розкрити його операційний склад, який можна зобразити у вигляді схеми 1.3.1

Схема 1



Оскільки більшість умовиводів в шкільному курсі математики робиться за правилом висновку і правилом заперечення, то на змістовному рівні можна ознайомити з ними учнів.

а) Якщо A , то B [$A(x) \rightarrow B(x)$],
виконується A .

б) Якщо A , то B [$A(x) \rightarrow B(x)$],
не виконується B .

Висновок: виконується B ;

Висновок: не виконується A .

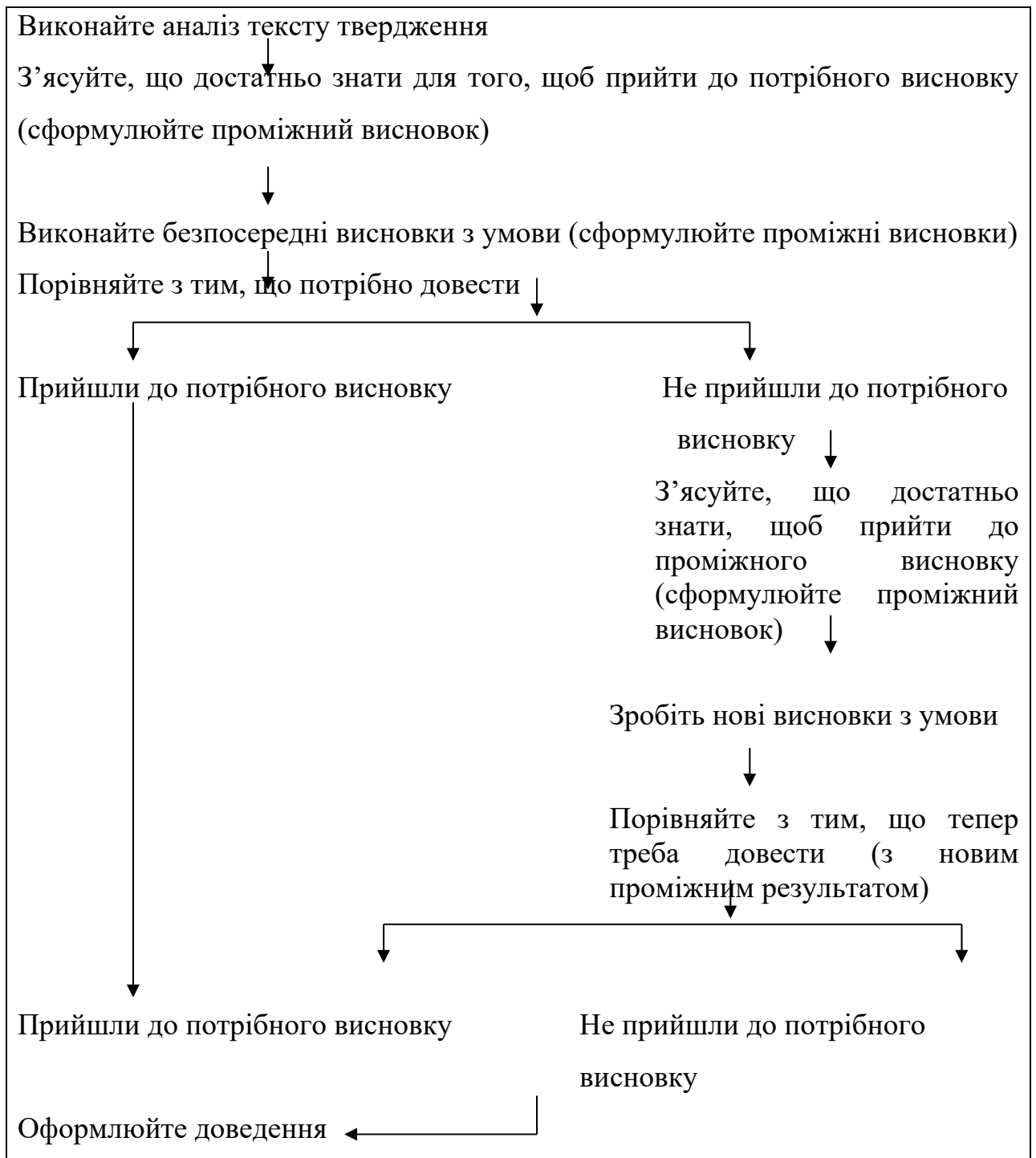
3*. При формуванні прийому послідовного аналізу висновку і умови твердження операційний склад його може бути розкритий в схемі 4.2.

Для формування вміння знаходити достатні підстави можна використовувати, наприклад, наступні задачі:

1) Що достатньо знати для того, щоб стверджувати, що даний трикутник рівнобедрений?

2) Відомо, що виконуються наступні рівності: $AB=MP$, $BC=PK$. Доповніть цю умову так, щоб можна було зробити висновок, що $\Delta ABC = \Delta MPK$.

Схема 2



Засобом для розв'язання запропонованих задач є складання карток (див. таблицю 1)

Таблиця 1

Для того щоб довести	достатньо довести
рівність трикутників	1) рівність двох пар відповідних сторін і рівність кутів між ними; 2) рівність трьох пар відповідних сторін; 3) і т.д.

Таблиця узгодженості методичних прийомів навчання доведенням і компонентів логічного мислення

<i>Методичні прийоми</i>	<i>Складові мислення</i>
1) Навчання учнів методам доведення математичних тверджень за допомогою правил-орієнтирів.	1) Здійснення формально-логічних операцій;
2) Поетапне навчання аксіоматичному методу: – аналіз тексту твердження;	2) абстрагування поняття від дійсності, формування і вибір альтернативної гіпотези; 3) аналіз власної думки; 4) відокремлення логічних операції від тих об'єктів, над якими вони проводяться, класифікація висловлювань за їх логічним типом;
– розгортання умови;	5) означення відомого поняття; 6) знання реального змісту слів «і», «або», «не» і словосполучень «якщо..., то...», «тоді і тільки тоді, коли...» як логічних зв'язків;
– розкриття змісту прямого і непрямого методів доведення. (шляхом розкриття операційного складу кожного етапу)	7) правильне вживання словосполучень типу «не менш», «не більш», «один і тільки один»;
– послідовний аналіз висновку і умови твердження;	8) виокремлення логічної форми речення; 9) формулювання в стверджувальній формі заперечення складних речень із кванторами; 10) знання значень слів «слід», «рівнозначно», «необхідно», «достатньо»;
3) Засвоєння специфічних прийомів пошуку і проведення доведення твердження.	11) знання найбільш уживаних прийомів доведення;

<i>Методичні прийоми</i>	<i>Складові мислення</i>
<p>4). Вивчення готових доведень за підручником (методичні прийоми):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навчити учнів сутності доведення вважаємо за необхідне доведення кожної теореми представляти як ланцюжок суджень; - оформлення доведень робити у вигляді таблиці, де скінчена послідовність речень та їх обґрунтування сприяють виділити структуру доведення 	<p>12) уміння перевірити правильність міркування, виявити грубу логічну помилку.</p>

3. Практичне завдання.

Підготувати для пояснення учням теореми ШКМ (теорема на вибір студентів, геометрія 7-8 клас)

Тема 1.4. Задачі у навчанні математики.

- Про поняття «задача» у навчанні.
- Основні види задач.
- Процес розв'язування математичних задач.
- Методика навчання учнів розв'язувати задачі.
- Загальна схема розв'язування задач за Д.Пойа.
- Загальні методи розв'язування математичних задач.
- Деякі спеціальні методи розв'язування задач.
- Способи розв'язування задач: усне, письмове, самостійне, колективне.
- Методичні особливості навчання математичним методам.

Практичне заняття № 1.4.1

Завдання:

- оберіть одну задачу з кожної групи відповідно до вашого номеру у списку в журналі академгрупи;
- розв'яжіть ці задачі за зразком, поданим у лекції в питанні 4;
- виконану роботу підготуйте до демонстрації на занятті.

Добірка задач

1 група. Розв'яжіть задачі з однією величиною

- 1) В коробці 95 синіх та червоних олівців, при чому синіх олівців 48. Яких олівців більше і на скільки?
- 2) В яблуневому саду діти зібрали яблука і впакували їх в ящики, по 25 кг в кожен. Чи вистачило 40 ящиків для упакування 875 кг яблук?
- 3) Валі дали книгу в бібліотеці на три дні. В перший день вона прочитала 28 ст., в другий в 3 рази більше, ніж в перший. В третій день прочитала на 25 ст. менше, ніж в другий. Чи встигла Валя прочитати книгу вчасно, якщо в книзі 194 ст.?
- 4) На складі було 4700 банок з фарбою. До обіду вивезли в Епіцентр 1256 банок, а після обіду ще 2381 банку. Постав розумні запитання та дай відповідь на них.
- 5) В місті налічувалось 52480 жителів. За місяць приїхало 976, а поїхало 1348 чоловік. Родилось 332 дитини, а померло 127 чоловік. Постав розумні запитання та дай відповідь на них.
- 6) Взяли деяке число, розділили його на 5. Із одержаного результату відняли 35 і отримали найменше трьохзначне число. Яке число взяли?
- 7) Зранку взяли в бібліотеці ім. В.Вернадського на абонементі було 4530 книг. Протягом дня було здано m книг, а віддано n книг. Склади формулу для визначення кількості p книг в бібліотеці на момент закриття. Обчисли значення p , якщо $m=1286$ і $n=2035$.
- 8) В зв'язку з побудовою нових жилих будинків, вулицю протяжністю $\frac{1}{5}$ км подовжили на $\frac{2}{5}$ км. Якої довжини стала вулиця?

9) Мама спекла пиріг. Після обіду залишилось $\frac{5}{8}$ пирога, під час вечері з'їли $\frac{2}{8}$ пирога. Яка частина пирога залишилась після вечері?

10) Із рулона тканини в перший день продали 12,52 м, на другий день ще 26,7 м, а на третій день 19 м. Залишилось непроданим 2,48 м. Скільки метрів тканини було в рулоні?

11) Від металевої труби довжиною 8,84 м відрізали спочатку шматок довжиною 1,96 м, потім шматок довжиною 2,17 м. Якої довжини шматок труби, який залишився?

12) Під час дводенного автомобільного пробігу в перший день проїхали 238,4 км, а на другий на 52,6 км менше, ніж в перший. Якої довжини був пробіг?

13) В перший день продали $\frac{1}{3}$, а на другий день $\frac{1}{2}$ завезеного до магазину винограду. Яку частину винограду продали за два дні?

14) Операторка комп'ютерного набору в перший день надрукувала $\frac{2}{5}$, на другий $\frac{3}{10}$ і на третій $\frac{4}{15}$ всієї роботи. Яка частина роботи зроблена за 3 дні?

15) Віра в перший день прочитала $\frac{5}{9}$ книги, а на другий на $\frac{3}{10}$ менше. Яку частину книги Віра прочитала на другий день? Чи встигла вона прочитати книгу за два дні?

16) Мама купила тканину і $\frac{2}{5}$ її використала на гардини для кухні, а $\frac{3}{10}$ віддала доньці для уроків праці. Яка частина тканини залишилась не використаною?

17) Чергове засідання математичного гуртка тривало 1,5 години. На знайомство з історією дробів пішло $\frac{1}{3}$ цього часу. Залишок часу розв'язували задачі. Скільки часу розв'язували задачі?

18) Коли Дмитро виплатив $\frac{3}{5}$ всіх своїх грошей, у нього залишилось 90 коп. Скільки грошей було у Дмитра?

19) Геологи пройшли долину, розташовану між горами, за три дні. В перший день пройшли $\frac{2}{9}$, на другий $\frac{1}{3}$ всього шляху і на третій день залишок 28 км. Знайти довжину шляху пройденого геологами.

20) В перший день туристи пройшли $\frac{1}{3}$, а на другий день $\frac{3}{7}$ відміченого шляху. На третій день залишалось пройти останні 10 км. Постав розумні запитання та дай відповідь на них.

2 група. Розв'яжіть задачі з однойменними величинами

1) Площа однієї ділянки 225 м^2 , а другого на 35 м^2 менше. Яка площа двох ділянок разом?

2) Батьку 38 років, а синові 14. В скільки разів батько був старше сина 6 років назад?

3) В секції легкої атлетики спорт школи було 168 учнів, а в секції боротьби було в 8 разів менше, а в волейбольній секції на 18 учнів менше, ніж в секції боротьби. Задай сам питання та дай відповідь на них.

4) Чотири ящики з товарами однакової маси і один мішок з товарами масою 25 кг важать разом 145 кг. На скільки кілограмів більше важить ящик з товаром, ніж мішок?

5) В одному пакеті 65 насінин. Після того як з нього взяли 27 насінин, в ньому залишилось на 5 насінин менше, ніж у другому пакеті. Скільки всього насінин стало в двох пакетах?

6) Три заgonи збирали в саду яблука. Перший загін зібрав 149 кг, а другий – на 17 кг більше першого, а третій загін на 9 кг більше, ніж другий. Скільки яблук збрали три заgonи разом?

7) Сашко, Сергій та Петро принесли свої марки на виставку. Сашко приніс 157 марок, Сергій на 86 марок більше, ніж Сашко, а Петро на 48 марок більше, ніж Сергій та Сашко разом. Скільки всього марок принесли хлопчики на виставку?

8) В змаганнях по стрибкам у довжину і в висоту з шестом приймали участь 42 спортсмена. В висоту стрибало 13 чоловік, а в довжину – 22 чоловіка, а решта стрибала з шестом. Склади вираз для підрахунку числа спортсменів, стрибаючих з шестами. Знайти значення цього виразу.

9) Учасники авторалі в перший день проїхали 472 км. Це на 158 км більше, ніж в другий день. Скільки кілометрів проїхали спортсмени за два дні?

10) Крупніші печери в Україні носять назву Оптимістична, Озерна, Попелюшка. Довжина всіх ходів першої печери 144 км, другий на 40 км менше, ніж перший, а третій на 44 км менше, ніж другий. Вирахуй довжину всіх ходів Озерної та Попелюшки.

11) В шкільному математичному гуртку займається 18 учнів. В танцювальному гуртку на 12 учнів більше, ніж в математичному, а в спортивному на 5 учнів менше, ніж в танцювальному. Скільки учнів в спортивному гуртку?

12) Під час літніх канікул Євген, Федір і Зіна збирали лікарські трави. Євген зібрав 1030 г, Федір на 180 г більше, Зіна на 640 г менше, ніж Євген та Федір разом. Скільки грамів лікарських трав збрали діти разом?

13) Мама принесла із інкубатора 56 пташенят, серед яких були курчата, гусята, індичата. Курчат і гусят разом було 45, при чому гусят було на 4 менше, ніж індичат. Скільки було курчат, індичат та гусят окремо?

14) В змаганнях по орієнтуванню на місцевості перший спортсмен пробіг 1064 м, а другий на 288 м менше, третій на 106 м менше, ніж другий, а четвертий на 46 м більше, ніж другий та третій разом. Постав розумні запитання та дай відповідь на них.

15) В чотирьох товарних вагонах було 42000 кг товару. На одній із станцій загрузили в перший вагон ще 620 кг, а із другого пере грузили в третій 964 кг. Із четвертого вагона розвантажили 1348 кг товару. Скільки кілограмів товару стало в чотирьох вагонах?

16) Три сестри Алла, Рита і Олена збирають листівки. У Алли їх 158, у Рити в 4 рази більше, ніж у Алли, а у Олени на 35 листівок менше, ніж у Рити. Постав розумні запитання та дай відповідь на них.

17) В перший день змагань по легкій атлетиці на стадіоні було 41616 глядачів. На другий день в 6 разів менше, ніж в перший. Скільки глядачів було на стадіоні в перший і другий день разом?

18) Петро взяв із бібліотеки три книги и прочитав їх. В одній книзі було 245 сторінок, а другий в 7 разів менше, ніж перший книзі, а в третій на 48 сторінок більше, ніж в другій. Скільки сторінок було в трьох книгах?

19) В три магазини привезли 3840 кг масла. Перший магазин продав 568 кг, другий 642 кг, третій 401 кг, після продажу масла, у всіх магазинах залишилось порівну. Скільки кілограмів масла отримав кожен магазин?

20) Щоб дійти від дому до школи, Зої потрібно пройти 280 м, Олексі в 12 разів більше, а дім Ліди знаходиться на 470 м ближче до школи, ніж дім Олексі. На якій відстані від школи живуть Олекса та Ліда?

Практичне заняття № 1.4.2

Завдання:

- оберіть одну задачу відповідно до вашого номеру у списку в журналі академгрупи;
- розв'яжіть ці задачі за зразком, поданим у лекції в питанні 4, до задач на рух обов'язково будуйте схему;
- виконану роботу підготуйте до демонстрації на занятті.

Добірка задач

Розв'яжіть задачі на роботу або рух.

1) У цеху на заводі два автоматичні станки, які виготовляють однакові деталі. Перший верстат виготовляє 680 деталей за 4 год., другий – 585 деталей за 3 год. Який верстат має більшу продуктивність?

2) Робітник виготовив за 5 днів 175 деталей. За скільки днів при такій продуктивності буде виконано місячний план робітника – 630 деталей?

3) Один робітник виготовляє 15 деталей за год., а другий на 3 деталі менше. Скільки всього деталей вони виготовлять за 8 год., працюючи разом?

4) Перший автомат в хвилину закриває 60 банок, а другий на 5 банок більше. За скільки хвилин два автомати при одночасному включенні закриють 2500 банок?

5) Щоб закінчити будівництво вчасно, 80 людей повинні були працювати 36 днів. В дійсності перші 20 днів працювало 58 людей, наступні 6 днів – 90 людей. Скільки людей повинні працювати в залишенні дні, щоб закінчити будівництво вчасно? (Темп роботи у всіх був однаковим).

6) Один кран заповнює ванну за 15 хв, другий – за 10 хв. Яка частина ванни буде заповнена за 1 хв, за 2 хв, за 5 хв, якщо відкрити два крани?

7) Один кран заповнює бак за 6 хв, а другий – за 12 хв. Яка частина бака залишиться незаповненою, якщо відкрити два крани на 1 хв?

8) Перший робітник за 4 год. виготовляє 3 вироби, а другий за 5 год. – 4 таких же виробів. Який робітник виготовить за одну годину більше виробів?

9) Поїзд виходить з Кривого Рогу о 11год15хв і приходить в цей же день о 23год15хв в місто Львів. Скільки кілометрів в середньому проходить поїзд за 1 год, якщо відстань між містами 810 км?

10) Велосипедист проїхав трасу довжиною 103,5 км зі швидкістю 34,5 км/год. Скільки часу їхав велосипедист?

11) Гришко живе від школи на відстані 0,84 км, а Юля на 1,36 км далі, ніж Гришко. Яку відстань пройдуть від дому до школи і назад Гришко та Юля на протязі 6 днів?

12) Коли літак пролетів 1200 км зі швидкістю 800 км/год., йому залишилось летіти 425 км. Останню ділянку шляху він летить зі швидкістю 850 км/год. Скільки часу тривав політ?

13) Автомобіль пройшов відстань 202,5 км за 3год. Поїзд затратив на цей самий шлях на 1 год більше. На скільки швидкість автомобіля більша за швидкість поїзда?

14) Діма робить 3 кроки за 5 с, а Гена 5 кроків такої ж довжини за 8 с. Хто ходить швидше?

15) Легковий автомобіль проходить дану відстань за 2 хв, а вантажний – за 15 хв. Постав розумні питання та дай відповідь на них?

16) Середня швидкість пішохода $3\frac{3}{4}$ км/год. Скільки кілометрів пройде пішохід за 5год; $\frac{3}{5}$ год; $\frac{2}{3}$ год; $2\frac{1}{6}$ год?

17) Щоб дібратися до міста, Толя пройшов пішки $2\frac{3}{4}$ км і проїхав на автобусі $\frac{1}{3}$ год зі швидкістю $58\frac{1}{2}$ км/год. Знайти відстань від дому до міста.

18) Відстань між двома містами 210 км. Поїзд пройшов цей шлях за $4\frac{2}{3}$ год. Назад він йшов зі швидкістю $50\frac{2}{5}$ км/год. В скільки разів швидкість поїзда на зворотному шляху більша(менша)?

19) Перший автомобіль за $\frac{5}{6}$ год проїхав 60 км, другий за $\frac{2}{3}$ год проїхав 54 км. Швидкість якого автомобіля більша? В скільки разів?

20) Швидкість автомобіля 75 км/год. Яку відстань пройде автомобіль: 1) за 2,5 год; 2) за $\frac{4}{5}$ год; 3) за 50хв?

Практичне заняття № 1.4.3

Завдання:

- З кожної оберіть одну задачу відповідно до вашого номеру у списку в журналі академгрупи;

- розв'яжіть ці задачі за зразком, поданим у лекції в питанні 4, до задач на рух обов'язково будуйте схему;
- виконану роботу підготуйте до демонстрації на занятті.

Добірка задач

Розв'яжіть задачі на рух

- 1) Автомобіль проїхав 159 км зі швидкістю 53 км/год і 128 км зі швидкістю 64 км/год. Скільки годин автомобіль був у дорозі?
- 2) Мотоцикліст повинен приїхати в місто М через 4 години, після виїзду із пункту, який знаходиться від М на відстані 320 км. Чи встигне він вчасно приїхати в місто М, якщо першої години він проїде 75 км, а час який залишився буде їхати зі швидкістю 70 км/год.
- 3) Машина проїхала t год по дорозі із одного міста в інше зі швидкістю 65 км/год., після чого до міста їй залишалось проїхати ще 25 км. Склади вираз для обчислення відстані між містами і обчисли його, якщо $t = 2$ год., $t = 3$ год.
- 4) Туристи були в дорозі 3 години вранці і 4 години ввечері, їх швидкість була постійною 5 км/год. Склади вираз для обчислення пройденого шляху туристами за день і обчисли його значення.
- 5) Туристи пройшли S км зі швидкістю 4 км/год. Склади вираз для знаходження часу, який туристи були в дорозі і обчисли, якщо $S = 12$ км; $S = 28$ км; $S = 36$ км.
- 6) Спочатку туристи їхали 3 год на автомобілі, а потім 45 км пливли на пароплаві. Всього вони виконали шлях в 240 км. Якою була швидкість машини?
- 7) Обчислити за формулою шляху:
Відстань, яку пролетить літак за 3 год, якщо його швидкість 900 км/год;
Відстань, яку пройде пішохід за 24 хв, якщо його швидкість 70 м/хв.
- 8) Заповни таблицю:

		3150 км	672 км	600м		45 км
	8км/год		56 км/год		3 м/с	5 м/с
	6 год	7 год		40 с	2 хв	

- 9) В змаганнях з кросу стаєр пробіг 10 км зі швидкістю 5 м/с. Скільки часу йому знадобилось? Відповідь вирази в хвилинах та секундах.
- 10) Автомобіль проїхав 84 км за 1,2 год. Велогонщик витратив на такий самий шлях на 0,8 год більше. На скільки швидкість велогонщика менше швидкості автомобіля?
- 11) Влітку спортсмен біг дистанцію 5 км зі швидкістю 4 м/с, а взимку ту ж дистанцію на ковзанах подолав зі швидкістю 10 м/с. На скільки менше знадобилося часу для проходження цієї дистанції на ковзанах, ніж при бігу.

12) Літак вилітає з міста А в 23 год 35 хв, в цю ж ніч робить проміжну посадку з 1 год 5 хв до 1 год 25 хв і прилітає в місто В о 2 год 55 хв. Скільки часу знаходився літак в повітрі?

13) За два дні велосипедист проїхав з постійною швидкістю 228 км. В перший день він був в дорозі 7 год., в другий день – 5 год. На скільки кілометрів менше проїхав велосипедист за другий день, ніж за перший.

14) Швидкість автомобіля 72 км/год. Яку відстань пройде автомобіль за 2 год; за 1,2 год; за 0,8 год?

15) Щоб нагодувати пташенят комахами, ластівка повинна літати 18 год на добу. Скільки кілометрів пролетить вона за цей час, якщо швидкість польоту ластівки 55,2 км/год?

16) Мотоцикліст проїхав до міста призначення 330 км. Перші 3 год він проїхав зі швидкістю 60 км/год., решту шляху – за 2 год. В скільки разів швидкість на другому етапі шляху була більшою, ніж на першому?

17) Автомобіль проїхав 78 км за 1,2 год, потім 135 км за 1,8 год. На якій ділянці шляху швидкість автомобіля була більшою?

18) Мотоцикліст за 1,8 год проїхав 130,5 км. Яку відстань він проїхав за 2,2 год, якщо його швидкість не зменшувалась?

19) Вадим ходить зі швидкістю 80 м/хв. Він виходить з дому о 8 год 35 хв і приходить в школу о 9 год 5 хв. На якій відстані від школи живе Вадим?

20) Щоб дістатися із села до шосе, машині довелося 12 км їхати по ґрунтовій дорозі. А щоб потім по шосе доїхати до міста потрібно було їхати ще t год зі швидкістю v км/год. Яка відстань від села до міста, якщо $t = 2$ год та $v = 61$ км/год?

21) При перельоті сіра гавва може літати зі швидкістю 50 км/год., а шпак – зі швидкістю 74 км/год. Який шлях пролетить шпак за час, який потрібен сірій гавві, щоб пролетіти 75 км?

22) Відстань 150 км мотоцикліст проїхав з середньою швидкістю 75 км/год, автобус – зі швидкістю 60 км/год, вантажний автомобіль – зі швидкістю 50 км/год і велосипедист – зі швидкістю 20 км/год. Скільки часу потрібно кожному виду транспорту, щоб проїхати весь шлях? Швидкість і час, затрачене на 150 км шляху – обернено пропорційні величини (поясни чому).

23) Пішохід витратив на шлях 2,5 год., рухаючись зі швидкістю 3,6 км/год. Скільки часу витратить пішохід на той самий шлях, якщо його швидкість буде 4,5 км/год.?

24) Турист відпочив у кілометрового стовпа з відміткою 50, а потім продовжив шлях зі швидкістю 4 км/год. У стовпа з якою відміткою може знаходитись пішохід через 1 год; 2 год; 3 год?

25) Пішохід йшов з однаковою швидкістю спочатку 3 години, а потім ще $3\frac{1}{2}$ години. За $3\frac{1}{2}$ години він пройшов відстань на 2 км більше, ніж за 3 години. Яку відстань пройшов пішохід?

26) Автомобіль, проїхавши 50 км за $\frac{5}{6}$ годин, збільшив швидкість на $8 \frac{\text{км}}{\text{год}}$. Скільки кілометрів проїде автомобіль за 2 години після того, як збільшив швидкість?

27) Саша пішов на озеро, яке знаходилося на відстані 4,2 км від будинку. Спочатку x годин він йшов зі швидкістю $3 \frac{\text{км}}{\text{год}}$, а потім ще x годин зі швидкістю $4 \frac{\text{км}}{\text{год}}$. Скільки часу Саша був в дорозі?

Розв'яжіть задачі на рух на воді.

1) Швидкість руху лодки у стоячій воді 3,2 км/год., а швидкість течії річки 1,8 км/год. Яка швидкість лодки за течією та проти течії?

2) Швидкість руху катера за течією річки 18,7 км/год., а швидкість течії річки 2,7 км/год. Яка швидкість катера у стоячій воді?

3) Швидкість руху катера проти течії річки 19,5 км/год., а швидкість течії річки 1,6 км/год. Яка швидкість катера в стоячій воді та швидкість за течією річки?

4) Швидкість моторного човна в стоячій воді 15,7 км/год., швидкість течії річки 2,1 км/год. Яка швидкість човна за течією та проти течії річки?

5) Швидкість катера в стоячій воді 15,3 км/год, а швидкість течії річки 1,5 км/год. Скільки кілометрів пройде катер за 2 години проти течії та за 3 години за течією річки?

6) Швидкість катера в стоячій воді 24,6 км/год., швидкість течії річки 2,2 км/год. Катер відійшов від причалу та пішов за течією річки. Через 1,5 год. він повернувся назад, пройшов проти течії 1,5 год. та зупинився. На якій відстані від причалу він зупинився?

7) Катер в стоячій воді розвиває швидкість 24,5 км/год. Швидкість течії річки 1,1 км/год. За який час катер пройде 70,2 км проти течії?

8) Моторний човен пройшов 30,4 км. за течією річки за 2 год. Знайти швидкість моторного човна в стоячій воді, якщо швидкість течії річки 1,2 км/год?

9) “Метеор” пройшов спочатку 1,5 год. озером зі швидкістю 59 км/год., а потім річкою проти течії 0,8 год. Швидкість течії річки 1,6 км/год. Обчислити довжину маршрута “Метеора”.

10) Швидкість човна в стоячій воді 13,4 км/год., а швидкість течії річки 1,7 км/год. Яку відстань пройде човен за 3 год. проти течії?

11) Човен пройшов шлях проти течії за 1,5 год. із середньою швидкістю 16,8 км/год. Швидкість течії була 1,1 км/год. Скільки часу потрібно на той же шлях за течією річки? Відповідь округлити до десятих.

12) Швидкість катера в стоячій воді $18\frac{1}{2}$ км/год., а швидкість течії $2\frac{3}{5}$ км/год. Катер пройшов $1\frac{1}{3}$ год. в стоячій воді та ще t год. проти течії. Скласти вираз для обчислення всього шляху, пройденого катером. вчислити його значення, якщо: 1) $t = \frac{1}{2}$; 2) $t = 1\frac{1}{3}$.

Тема. 1.5. Логіко-математичний аналіз змісту.

ІНДЗ №1 ЛМА змісту теми ШКМ (10 балів)

ЗАВДАННЯ

1. Повторіть схему складання ЛМА змісту теми

Логіко-математичний аналіз теми: «НАЗВА ТЕМИ»

за підручником: «Назва підручника, клас, автори»

Витяг з програми

Таблиця 1

Логіко-математичний аналіз теоретичного матеріалу.

	Поняття	Факти	Способи діяльності
Нові			
Базові			

Таблиця 2

Логіко-математичний аналіз формулювання означень нових понять теми

Поняття	Формулювання означення	Вид означення, характеристична властивість

Таблиця 3

Орієнтована будова системи вправ для введення нового поняття

Види вправ	Поняття
Вправи для створення мотивації та введення нового поняття	
Вправи, що забезпечують актуалізацію та повторення базових знань та умінь	
Вправи спрямовані на виділення суттєвих властивостей та на побудову об'єктів, які мають ці властивості	
Вправи, на базі яких відбувається ілюстрація поняття, що вводиться	
Вправи для забезпечення розпізнавання об'єктів, що входять до обсягу нового поняття	
Вправи спрямовані на забезпечення розуміння і засвоєння текстового значення	

--	--	--	--	--	--	--

Структурно-логічна модель, яка охоплює основні поняття теми
(Схематичне представлення понять теми, опорний конспект)

Таблиця 4

**Схема-орієнтир проведення логіко-математичного аналізу структури
формулювання математичного твердження**

Етапи проведення аналізу	Результат
1. Формулювання твердження	
2. Встановлення виду твердження	
3. Виділення роз'яснювальної частини	
4. Виділення умови	
5. Виділення вимоги	
6. Формулювання твердження рівносильного даному	

Таблиця 5.

Аналіз форми, виду, способу доведення математичного факту

Форма доведення	Дедуктивний, індуктивний умовивід
Вид доведення	Пряме, непряме доведення
Метод доведення	Аналітико-синтетичний метод, метод від супротивного, ММІ
Специфічний метод доведення	Алгебраїчний, векторний, координатний,
Основна ідея доведення	
Етапи доведення	

Таблиця 6

Факти, сформульовані в задачах

Номер задачі, сторінка підручника	Факт

Структурно-логічна модель, яка охоплює основні факти теми
Схематичне представлення фактів теми (опорний конспект)

Таблиця 7

**Логіко –математичний аналіз системи вправ підручника призначених
для формування способу діяльності**

Основні способи діяльності	Відпрацювання операцій, які формують способи діяльності	Відпрацювання операцій, які входять у спосіб діяльності	Застосування способу діяльності

--	--	--	--

2. Розгляньте приклад

ЛОГІКО–МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТЕМИ
«ПОДІЛЬНІСТЬ НАТУРАЛЬНИХ ЧИСЕЛ»

Математика 6-й класу підручником Тарасенкова Н.А. та інші

Витяг з програми

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів	Зміст навчального матеріалу
Тема 1. ПОДІЛЬНІСТЬ НАТУРАЛЬНИХ ЧИСЕЛ (10 год)	
<p style="text-align: center;">Учень/учениця:</p> <p>наводить приклади: простих і складених чисел; парних і непарних чисел; чисел, що діляться націло на 2, 3, 5, 9, 10;</p> <p>розрізняє: прості і складені числа; дільники і кратні натурального числа;</p> <p>формулює означення понять: дільник, кратне, просте число, складене число, спільний дільник; ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10;</p> <p>розв'язує вправи, що передбачають: використання ознак подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10; розкладання натурального числа на прості множники; знаходження спільних дільників двох чисел; найбільшого спільного дільника (НСД) двох чисел в межах ста; знаходження найменшого спільного кратного (НСК) двох чисел в межах ста</p>	<p>Дільники та кратні натурального числа.</p> <p>Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.</p> <p>Прості та складені числа.</p> <p>Розкладання чисел на прості множники.</p> <p>Найбільший спільний дільник.</p> <p>Найменше спільне кратне</p>

Таблиця 1

Логіко–математичний аналіз теоретичного матеріалу

	Поняття	Факти	Способи діяльності
нові	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дільник числа 2. Кратне число 3. Просте число 4. Складене число 5. Розкладання числа на прості множники 6. НСД 7. НСК 	Ознаки подільності на 2, 5, 10, 3, 9	Знаходження найбільшого спільного дільника (НСД) і найменшого спільного кратного (НСК) двох (трьох) чисел
базові	Ділення і множення натуральних чисел	Правила ділення натуральних чисел	Ділення натуральних чисел

Таблиця 2

Логіко–математичний аналіз формулювання означень, нових понять

Поняття	Формулювання означення	Характеристика
---------	------------------------	----------------

Дільник числа	Дільником числа називають таке число, на яке ділиться дане число.	Словесне,просте, родове, найближчий рід.
Кратне число	Кратним числом, називають таке число , яке <i>ділиться на дане число</i> .	Словесне, просте, найближчий рід.
Просте число	Натуральне число, яке має лише два дільники (1 і саме число) називається простим.	Словесне, просте, істотні властивості, найближчий рід.
Складене число	Натуральне число, яке має більше двох дільників, називаються складеним.	Словесне, просте, істотні властивості, найближчий рід.
Розкладання числа на прості множники	Розклад числа на множники у якому всі множники прості числа, називають розкладанням числа на прості множники.	Словесне, просте, найближчий рід.
НСД	Найбільшим спільним дільником двох чисел називають число, на яке ділиться кожне з даних чисел.	Словесне, просте, найближчий рід, істотні означення.
НСК	Найменшим спільним кратним двох чисел називають число, яке ділиться на кожне з даних чисел.	Словесне, просте, найближчий рід, істотні властивості.

Таблиця 3

Орієнтована будова системи вправ для введення нового поняття

Види вправ	Номери підручника						
	Дільник числа	Кратне число	Просте число	Складене число	Розкладання числа на прості множники	НСД	НСК
1) Вправи для створення мотивації та введення нового поняття	С.5 текст підручника	-	-				
2) Вправи, що забезпечують актуалізацію та повторення базових знань та умінь	-	-	-	-			
3) Вправи спрямовані	1,2	3	4,5	4,5			

на виділення суттєвих властивостей та на побудову об'єктів, які мають ці властивості							
4) Вправи на базі яких відбувається ілюстрація поняття, що вводиться	6,7	10					
5) Вправи для забезпечення розпізнавання об'єктів, що входять до обсягу нового поняття	8,9	11	-				
6) Вправи спрямовані на забезпечення розуміння і засвоєння текстового значення	18,19,20						

Структурно-логічна модель, яка охоплює основні поняття теми
(схематичне представлення понять теми (опорний конспект))



Таблиця 4

Схема орієнтир проведення ЛМА структури формулювання математичних фактів

Факти	<i>На два діляться всі</i>	<i>На п'ять діляться всі</i>
Етапи ЛМА	<i>натуральні числа запис</i>	<i>натуральні числа запис</i>

	<i>яких закінчується парною цифрою.</i>	<i>яких закінчується цифрою 0 або цифрою 5</i>
1. Встановлення виду твердження	Категорична форма, просте твердження	Категорична форма, складна умова, строга диз'юнкція
2. Виділення роз'яснювальної частини	Яке б не було натуральне число	Яке б не було натуральне число
3. Виділення умови	Запис числа закінчується парною цифрою	Запис числа закінчується цифрою 0 або цифрою 5 (складена, строга диз'юнкція)
4. Виділення вимоги	Число ділиться на 2	Число ділиться на 5
5. Формулювання твердження рівносильного даному	Яке б не було натуральне число, якщо запис числа закінчується парною цифрою, то воно ділиться на 2.	Яке б не було натуральне число, якщо запис числа закінчується або на 5 або на 0, то воно ділиться на 5.

Таблиця 5

Аналіз форми, виду, способу доведення математичного факту

(тільки для теорем які вивчаються з доведенням)

1. Форма доведення	Дедуктивний, індуктивний умовивід
2. Вид доведення	Пряме, непряме доведення
3. Метод доведення	Аналітико-синтетичний метод, метод від супротивного, ММІ
4. Специфічний метод доведення	Алгебраїчний, векторний, координатний,
4. Основна ідея доведення	
5. Етапи доведення	

Таблиця 6

Факти сформульовані в задачах

(тільки для планіметрії)

<i>№№ задач підручника</i>	<i>Формулювання факту</i>

Структурно-логічна модель, яка охоплює основні факти теми

(схематичне представлення фактів теми (опорний конспект))

Ознаки подільності числа	
на 2	остання цифра числа парна
на 5	остання цифра числа 0 або 5
на 10	остання цифра числа 0
на 3	сума цифр числа ділиться на 3
на 9	сума цифр числа ділиться на 9

Таблиця 7

ЛМА системи вправ підручника призначених для формування способу діяльності

Основні способи діяльності	Завдання з підручника		
	Відпрацювання операцій, які формують спосіб діяльності	Відпрацювання послідовності операцій, які входять у спосіб діяльності	Застосування способу діяльності різні рівні
Знаходження НСД	№125-128, 130	№ 134–139 № 121, 124, 128, 145	№ 147, 148, 149–156
Знаходження НСК	№ 162, 163, 170, 171, 172, 179, 180, 181, 182		№ 176–178

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИКОНАННЯ (ІНДЗ №1 ЛМА змісту теми ШКМ (10 балів))

Виберіть тему ШКМ за діючою програмою, тривалістю до 15 годин, підберіть один із діючих підручників відповідного класу і виконайте логіко математичний аналіз змісту теми за цим підручником.

Виберіть тему ШКМ за діючою програмою, тривалістю до 15 годин, підберіть один із діючих підручників відповідного класу і виконайте логіко математичний аналіз змісту теми за цим підручником. Виконане завдання оформіть у вигляді файлу формату word, збережіть файл на власному гугулдиску і надайте доступ до його перегляду і редагування, посилання на файл завантажте на moodle і підготуйтеся до захисту роботи на практичному занятті

Практичне заняття 1.5.1

Захист ЛМА змісту теми ШКМ.

Тема 1.6. Методи, форми, засоби навчання математики.

- Організація навчання математики.
- Урок математики.
- Методи навчання математики.
- Поєднання методів навчання.
- Специфічні методи навчання.
- Загальна характеристика засобів навчання математики.
- Прилади і інструменти. Засоби екранізації.
- Математичний кабінет у школі.

Практичне заняття №1.6.1

Урок математики в сучасній школі. Вимоги до уроку. Планування роботи вчителя математики. Перспективно-тематичне, календарне планування

Мета: створити умови для усвідомленого розуміння студентами ролі нормативної документації і організації роботи вчителя, формувати в студентів уміння працювати з навчальними програмами й скласти календарне планування теми.

Обладнання: Навчальна програма з математики для загально-освітніх навчальних закладів 5-9 класи. Орієнтовне календарно-тематичне планування

Зміст заняття:

I. Обговорення основних теоретичних положень теми:

- 1) Ознаки сучасного уроку. Вимоги до сучасного уроку.
- 2) Передуюча підготовка до уроку.
- 3) Правила організації уроку.

II. Інструктаж перед самостійною роботою

Студенти працюють в групах по дві особи.

1. В обраній модельній програмі 5-6 класу або навчальній програмі з математики для загально-освітніх навчальних закладів 7-9 класи, ознайомтесь з пояснювальною запискою.

2. Виберіть з програми тему (розділ) для якої виконували ЛМА і складіть для неї календарне планування, заповнюючи таблицю 1

Таблиця 1.

Календарне планування

№ п/п	Зміст уроку	Кількість годин	Дата	Примітки
1	2	3	4	5

III. Самостійна робота студентів

Студенти виконують роботу за інструкцією.

IV. Фронтальна перевірка результатів

Кожна пара студентів міняється виконаними роботами і здійснює перевірку виконання з оцінюванням.

V. Підведення підсумків заняття

Колективне обговорення результатів роботи.

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Опрацювати інструктивно-методичний лист про вивчення математики у поточному навчальному році.

2. Скласти перспективно-тематичне планування обраної теми (математика, 5-6 клас, алгебра 7-9 клас, геометрія 7-9 клас), заповнюючи таблицю 2.

Таблиця 2.

Перспективно-тематичне планування

№ п/п	Зміст уроку	Кіль- кість годин	Дата	Дидактична мета уроку	Тип уроку	Задачі		ТЗН НЗН	Повто- рення
						в класі	дома		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ІНДЗ №2 Планування роботи вчителя (10 балів)

Для теми з якої ви проводили ЛМА у першому ІНДЗ розробіть перспективно тематичне і календарне планування, для цього заповніть відповідно дві таблиці. Таблиця 1 - календарне планування і Таблиця 2 - перспективно-тематичне планування. Таблиці оформіть у вигляді двох різних файлів у форматі word з назвою за зразком: Прізвище студента_Таблиця1, Прізвище студента_Таблиця2, збережіть файли на власному гугул диску і надайте доступ до його перегляду і редагування, посилання на файл завантажте на moodle і підготуйтеся до захисту роботи на практичному занятті.

Практичне заняття №1.6.2.

Захист ІНДЗ №2

Поурочне планування. План конспект уроку.

1. Ознайомтеся зі зразком оформлення конспекту уроку у формі сценарію.

Тема: Лінійна функція, її графік та властивості.

Мета:

- **Навчальна** - ознайомити учнів з властивостями лінійної функції, сформувати уміння та навички побудови графіка лінійної функції, навчити учнів з'ясувати окремі характеристики лінійної функції за її графіком, сформувати уміння застосовувати знання властивостей функції $y = kx + b$ при виконанні вправ, узагальнити та систематизувати знання учнів про функцію;
- **Розвивальна** - розвивати математичне мислення, уяву, формувати графічну культуру, вдосконалювати обчислювальні навички;
- **Виховна** - виховувати впевненість, охайність записів в зошиті та на дошці, інтерес до вивчення споріднених предметів.

Тип уроку: комбінований (урок формування нових знань, засвоєння навичок та умінь)

Загально-дидактичні методи: пояснювально-ілюстративний, словесно-логічний.

Структура уроку

- I. Перевірка домашнього завдання, актуалізація попередніх знань.
- II. Повідомлення теми, мети, задач уроку та мотивація навчання учнів.
- III. Сприйняття та первинне усвідомлення нового матеріалу.
- IV. Первинне застосування набутих знань.
- V. Застосування учнями знань та вмінь у стандартних умовах із метою набуття навичок.
- VI. Підсумки уроку. Домашнє завдання.

Хід уроку

I. Перевірка домашнього завдання, актуалізація попередніх знань.

Математичний диктант

- 1) Знайдіть значення функції $y = 3x$ при $x = -3$.
- 2) Знайдіть значення аргументу функції $y = 3x$, якщо значення функції дорівнює -3 .
- 3) Які з точок $A(1; -3)$, $B(1; 3)$, $C(-1; 3)$, $D(-1; -3)$ належать графіку функції $y = 3x$?
- 4) Знайдіть коефіцієнт k , якщо графік функції $y = kx$ проходить через точку $A(-1; 2)$.
- 5) Запишіть аналітично пряму пропорційність, графік якої проходить через точку $A(1; 2)$
- 6) Знайдіть координати точок перетину графіка функції $y = |x - 1|$ з осями координат.

II. Повідомлення теми, мети, задач уроку та мотивація навчання учнів.

III. Сприйняття та первинне усвідомлення нового матеріалу.

Лінійною функцією називається функція, яку можна задати формулою виду $y = kx + b$, де x – незалежна змінна, k і b – деякі числа.

Розглянемо графік лінійної функції. Припустимо, що область визначення складається із всіх чисел.

Побудуємо графік лінійної функції $y = 2x - 2$ і складемо таблицю відповідних значень x та y (табл. E.1):

Табл. E.1

	2	1				
y	6	4	2			

Відмітимо на координатній площині точки, координати яких представлені в таблиці. Всі точки лежать на одній прямій. Ця пряма є графіком лінійної функції $y = 2x - 2$ (рис. E.1).

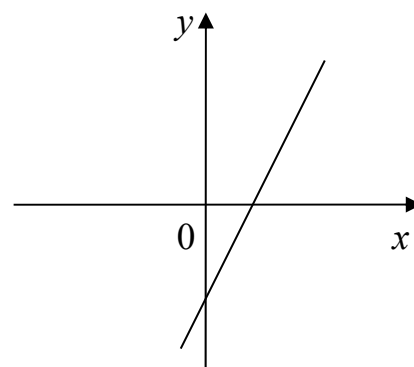


Рис. E.1

Отже, *графіком лінійної функції є пряма.*

Щоб побудувати графік лінійної функції, достатньо знайти координати двох точок графіка, відмітити ці точки на координатній площині і провести через них пряму.

Сформулюємо наступні **властивості лінійної функції** $y = kx + b$.

1. *Область визначення.* Лінійна функція визначена на всій числовій прямій.

2. *Корені функції.* Лінійна функція має один і тільки один корінь $x_0 = -\frac{b}{k}$.

3. *Проміжки знакосталості.* Для значень аргументу x менших, ніж x_0 , знак лінійної функції протилежний знаку коефіцієнта k , а для значень аргументу x більших, ніж x_0 , знак лінійної функції співпадає зі знаком коефіцієнта k .

4. *Монотонність.* Лінійна функція зростає на всій числовій прямій, якщо $k > 0$, і спадає, якщо $k < 0$.

5. *Максимуми і мінімуми.* Лінійна функція не має ні максимумів, ні мінімумів.

Таким чином, якщо функція лінійна, то її можна дослідити за коефіцієнтами k і b , не будуючи графік.

IV. Первинне застосування набутих знань.

Для первинного застосування набутих знань ми пропонуємо наступну систему вправ, яка містить в собі різні приклади математичного змісту.

Приклад 1. Чи буде лінійною функція, задана формулою:

а) $y = 3x - 2$; в) $y = \frac{x}{3} - 1$; д) $y = x^2 - 3$;

б) $y = 5 - 2x$; г) $y = \frac{3}{x} + 1$; е) $y = \frac{3 - 2x}{2}$?

Приклад 2. Лінійна функція задана формулою $y = 2x - 1$. Знайдіть значення y , що відповідає значенням x , рівним -13 ; 0 ; 33 . При яких значеннях x y набуває значень -16 ; 0 ; 10 ?

Приклад 3. Побудуйте графік функції, заданої формулою:

а) $y = -2x + 1$; б) $y = -2x - 1$; в) $y = 2x + 1$; г) $y = 2x - 1$.

Приклад 4. Як із графіка функції $y = 2x$ можна отримати графіки функцій $y = 2x - 1$, $y = 2x + 3$?

Приклад 5. Визначте лінійну функцію за наступною табл. E.2:

Табл. E.2

Значення x і y

	1	

Розв'язання:

$$y = kx + b; \quad \begin{cases} -1 = k \cdot 1 + b, \\ 3 = k \cdot 3 + b \end{cases} \Rightarrow k = 2, b = -3.$$

Відповідь: $y = 2x - 3$.

V. Застосування учнями знань та вмінь у стандартних умовах із метою набуття навичок.

Система задач, які ми пропонуємо розв'язати на даному етапі уроку.

Приклад 1. Рухаючись прямолінійно і рівномірно, тіло пройшло за перші 8 с 14 м, а за наступні 4 с – 12 м. Складіть за цими даними рівняння руху тіла.

Розв'язання:

$$\begin{cases} 14 = x_0 + V \cdot 8, \\ 26 = x_0 + V \cdot 12 \end{cases} \Rightarrow 14 - 8V = 26 - 12V, \quad V = 3, x_0 = -10.$$

Відповідь: $x = -10 + 3t$.

Приклад 2. З міста вийшов автомобіль, який рухається зі швидкістю 80 км/год. Через 1,5 год вслід за ним виїхав мотоцикл, швидкість якого 100 км/год. Скільки потрібно часу мотоциклу, щоб наздогнати автомобіль? На якій відстані від міста це відбудеться?

Розв'язання:

$$\begin{cases} x_1 = 80t \\ x_2 = 100(t - 1,5) \end{cases} \quad - \text{ рівняння координат автомобіля і мотоцикла.}$$

В той момент часу, коли мотоцикл наздожене автомобіль $x_1 = x_2$ (рис. Е.2)

$$\begin{aligned} 80t &= 100(t - 1,5), \quad t = 7,5 \text{ (год)}, \\ x_1 = x_2 &= 80 \cdot 7,5 = 100 \cdot 6 = 600 \text{ (км)}. \end{aligned}$$

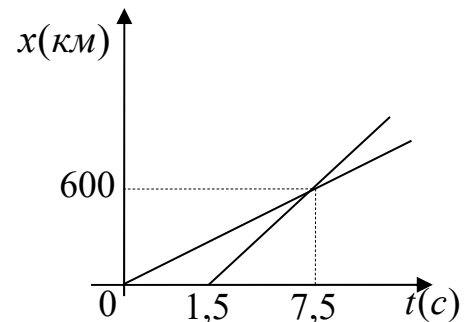


Рис. Е.2

Відповідь: 7,5 год, 600 км.

Приклад 3. По прямій дорозі в одному напрямку рухаються два мотоцикліста. Швидкість першого 36 км/год (10 м/с), а другого – 72 км/год (20 м/с). Відстань між ними в початковий момент часу 200 м. Знайдіть час і координату обгону.

Розв'язання:

$$\begin{aligned} x_1 &= 200 + 10t, \quad x_2 = 20t \text{ (рис. Е.3)}, \\ 200 + 10t &= 20t, \\ t &= 20, \quad x = 400. \end{aligned}$$

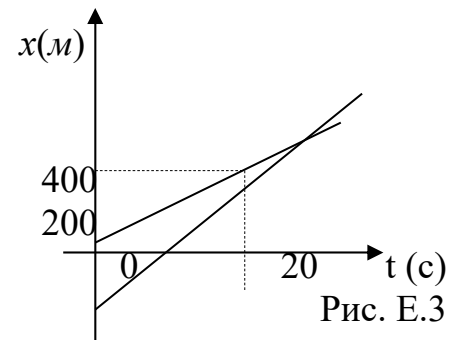


Рис. Е.3

Відповідь: 20 с, 400 м.

Приклад 4. Відстань між двома точками в початковий момент 300 м. Точки рухаються назустріч одна одній зі швидкостями 1,5 м/с та 3,5 м/с. Коли вони зустрінуться? Де це відбудеться?

Розв'язання:

$$\begin{aligned} x_1 &= 1,5t, \quad x_2 = 300 - 3,5t \text{ (рис. Е.4)}, \\ 1,5t &= 300 - 3,5t, \\ t &= 60, \quad x = 90. \end{aligned}$$

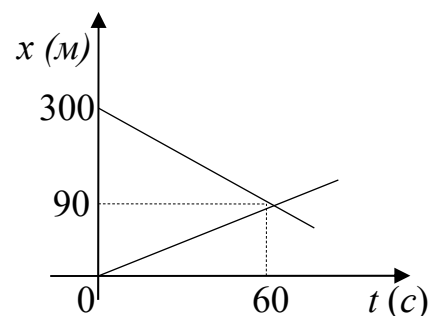


Рис. Е.4

Відповідь: 60 с, 90 м.

Приклади 2 – 4 взяті із підручників з математики. Але задачі такого типу з легкістю розв'язуються і на уроках фізики. Способи їх розв'язання, які ми пропонуємо мають свої переваги:

- 1) чітко визначено початок дій;
- 2) при створенні математичних моделей (рівнянь) добре проглядаються реальні процеси.

Приклад 5. Мідна лінійка при 0°C має довжину 1 м. Знайдіть збільшення її довжини при підвищенні температури на 35° , на 1000°C (температура плавлення міді 1083°C).

Розв'язання:

$$l = l_0(1 + \alpha t), \text{ де}$$

l_0 – довжина при 0°C ,

l – довжина при температурі $t^{\circ}\text{C}$,

α – коефіцієнт лінійного розширення

(для міді $\alpha = 1,7 \cdot 10^{-5}$ град $^{-1}$).

$$l = 1 \cdot (1 + 1,7 \cdot 10^{-5} \cdot 35), \Delta l = 0,6 \text{ мм (рис. Е.5).}$$

0

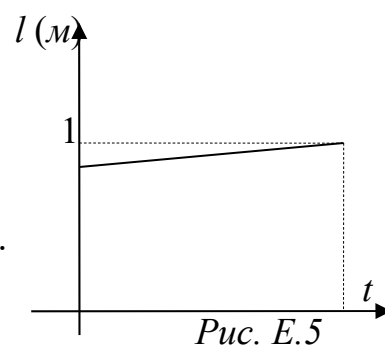


Рис. Е.5

Другу частину задачі (для 1000°C) пропонується розв'язати самостійно.

Відповідь: 0,6 мм.

Приклад 6. Використовуючи графік (рис. Е.6), визначте коефіцієнт лінійного розширення тіла.

Розв'язання:

$$3,2 = 2 \cdot (1 + \alpha \cdot 1200),$$

$$1,6 = 1 + 1200\alpha,$$

$$\alpha = \frac{0,6}{12} \cdot 10^{-2} = \frac{60}{12} \cdot 10^{-4} = 5 \cdot 10^{-4}.$$

t

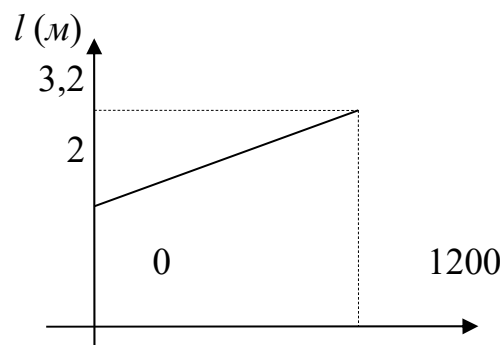


Рис. Е.6

Відповідь: $5 \cdot 10^{-4}$ град $^{-1}$.

VI. Підсумки уроку. Домашнє завдання.

Питання до класу

1. Яка функція називається лінійною? Наведіть приклади лінійних функцій.

2. Якими властивостями володіє лінійна функція?

Домашнє завдання

№1 Побудуйте графік функції, заданої формулою:

а) $y = 3x + 3$; б) $y = 3x - 3$; в) $y = -3x + 3$; г) $y = -3x - 3$.

№2 Побудуйте графік функції $y = -1,5x + 3$. Визначте за допомогою графіка:

а) яке значення y відповідає значенню $x = 3,5$;

б) якому значенню x відповідає $y = 3,5$.

№3 Побудуйте в одній системі координат графіки функцій $y = x$, $y = x + 1$, $y = x - 1$.

2. Ознайомтеся зі зразком оформлення конспекту уроку у вигляді таблиці із визначенням діяльності вчителі і учнів

Тема уроку: Віднімання натуральних чисел. Розв'язування вправ.

Мета уроку:

навчальна: формування вмій і навичок розв'язувати задачі на віднімання натуральних чисел;

виховна: розвивати інтерес до математики, формувати уміння працювати в команді, працювати самостійно;

розвивальна: розвивати логічне мислення, уміння аналізувати і робити висновки.

Тип уроку: урок засвоєння навичок та умій.

Етап уроку	Діяльність вчителя	Діяльність учнів
1. Актуалізація попередніх знань та їх корекція.	Пропонує учням усні завдання. 1. Що означає відняти від числа a число b ? 2. Як називають компоненти дії віднімання? 3. Коли різниця дорівнює зменшуваному? 4. Коли різниця дорівнює 0? 5. Як знайти невідомий доданок? 6. Як знайти невідомий від'ємник? 7. Знайти значення виразів: а) $16 - 3$; б) $75 - 0$; в) $65 - 16$; г) $88 - 88$; г) $806 - 305$; д) $16 - 0$; е) $77\ 581 - 47\ 561$; е) $47 - 47$. 8. Виконати дії: $((100 - 70) 3 - 18)$: 36.	Дають відповіді на запитання вчителя 1. Це значить знайти таке число x , яке в сумі з b дасть число a . 2. Зменшуване, від'ємник, різниця. 3. Якщо від'ємник – нуль. 4. Якщо зменшуване дорівнює від'ємнику. 5. Від суми треба відняти відомий доданок. 6. Від зменшуваного відняти різницю. 7. а) 13; б) 75; в) 49; г) 0; г) 501; д) 16; е) 30 020; е) 0 8. 2

Етап уроку	Діяльність вчителя	Діяльність учнів
2. Первинне застосування набутих знань	<p>Дидактична гра «Чарівні числа».</p> <p>Повідомляються правила гри. <i>Учитель.</i> В якомусь царстві, у деякій державі жив собі Іван Царенко. І було в нього три сестри. Батько й мати їхні померли. Видав Іван Царенко сестер заміж за царів мідного, срібного та золотого царств і цілий рік жив один. Засумував він, і вирушив у мандри. Дорогою зустрів Олену Прекрасну. Вони покохали один одного. Але злий Кощій Безсмертний викрав Олену Прекрасну. Іван Царенко взяв вірних воїнів і поїхали вони визволяти його кохану.</p> <p><u>Завдання 1.</u> Підїхали вони до річки, а там величезний камінь перекиває дорогу до мосту. На камені написано три приклади (із зазначенням номерів команд). Перевірте чи правильна рівність:</p> <p>1) $317\ 240 - 58\ 358 = 258\ 992$; 2) $800\ 003 - 54\ 231 = 745\ 872$; 3) $145\ 027 - 59\ 140 = 85\ 887$.</p> <p><u>Завдання 2.</u> Якщо команда правильно розв'яже приклад, то камінь «звільнить» дорогу. <i>Учитель.</i> Довго їхали вони лісом, поки дорога не привела їх до хатинки Баби-Яги. Баба-Яга давно ворогувала з Кощієм Безсмертним, і тому погодилася допомогти Івану Царенку, але тільки за умови, що його воїни знайдуть значення математичних виразів.</p> <p>1. $16\ 709 - x - y$, якщо $x = 3457$ та $y = 1523$. 2. $a - 2107 - v$, якщо $a = 10\ 879$ і $v = 6511$. 3. $3175 - x - y$,</p>	<p>Клас поділяється на 3 команди (за рядами). Кожна команда обирає свого Івана Царенка (командира).</p> <p>Учні уважно слухають правила гри, які повідомляє вчитель</p> <p>(До дошки виходять по одному учню від кожної команди і розв'язують приклади, дібрані та запропоновані вчителем.)</p> <p>1). Ні. 2). Ні. 3). Так.</p> <p>(Кожна команда виконує своє завдання в зошиті, а біля дошки — по одному гравцю від команд.)</p> <p>1. $16\ 709 - 3457 - 1523 = 13\ 252 - 1523 = 11729$. 2. $10879 - 2107 - 6511 = 8772 - 6511 = 2261$. 3. $3175 - 900 - 1174 = 2275 - 1174 = 1101$.</p>

Етап уроку	Діяльність вчителя	Діяльність учнів
	<p>якщо $x = 900$ та $y = 1174$.</p> <p><i>Учитель.</i> На прощання розповіла Баба-Яга Івану Царенку про те, де знаходиться сила Коція Безсмертного. Але чорний ворон підслухав цю розмову і сповістив Коція Безсмертного про неї. Той підстеріг Івана Царенка та його воїнів, схопив їх і кинув до підземелля.</p> <p><u>Завдання 3.</u> Щоб визволити полонених, вам слід розв'язати рівняння, корені яких є тими «чарівними словами», які треба назвати Івану Царенку.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $603 - x = 83$. 2. $511 - x = 208$. 3. $601 - x = 408$. <p><i>Учитель.</i> Іван Царенко сказав «чарівні слова», назвавши корені рівнянь, і вони вийшли з підземелля. Зупинився Іван Царенко перед брамою палацу Коція Безсмертного, і брама відкрилася.</p> <p>Звільнив Іван Царенко Олену Прекрасну і того самого дня вони справили весілля. (Підбиваються підсумки гри, визначаються переможці та оцінюється робота учнів.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $x = 603 - 83$; $x = 520$. 2. $x = 511 - 208$; $x = 303$. 3. $x = 601 - 408$; $x = 193$.
<p>3. Застосування учнями знань та вмінь у стандартних умовах із метою набуття навичок</p>	<p>III. Самостійна робота. (Виконується під копіювальний папір.) Виконати віднімання:</p> <p style="text-align: center;"><i>1-й варіант</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $82\ 194 - 62\ 053$. 2. $17\ 521 - 808$. 3. $7200 - 5287$. <p style="text-align: center;"><i>2-й варіант</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $73\ 259 - 43\ 045$. 2. $24\ 432 - 807$. 	<p>Учні виконують під копіювальний папір самостійну роботу, копію здають на перевірку.</p> <p style="text-align: center;"><i>1-й варіант</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $82\ 194 - 62\ 053 = 20141$. 2. $17\ 521 - 808 = 16\ 713$. 3. $7200 - 5287 = 1913$. <p style="text-align: center;"><i>2-й варіант</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $73\ 259 - 43\ 045 = 30214$.

Етап уроку	Діяльність вчителя	Діяльність учнів
	3. $8300 - 4376$.	2. $24\,432 - 807 = 23625$. 3. $8300 - 4376 = 3924$.
4. Підсумки уроку. Домашнє завдання.	Збирає зошити. Пропонує учням дома виконати протилежний варіант самостійної роботи	Здають зошити, записують домашнє завдання.

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Виберіть один зі способів оформлення конспекту уроку і напишіть цим способом власний конспект однієї з тем за вашим перспективно-тематичним плануванням.
2. Фрагмент уроку підготуйте до демонстрації на практичному занятті за таким планом: повідомлення теми, типу уроку, мети уроку, презентація одного із структурних компонентів уроку(на вибір студента).

ІНДЗ №3 Створення розгорнутого конспекту уроку(15 балів)

Конспект уроку у вигляді файлу формату word завантажте на власний гугл диск, надайте доступ для перегляду і редагування файлу, посилання на файл вставте у вікно відповіді на платформі moodle

Практичне заняття №1.6.3

Захист ІНДЗ №3.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ І РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навчальний посібник / Г.П. Бевз – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
2. Слепкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів / З. І. Слепкань – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.
3. Прус А.В., Швець В.О. Збірник задач з методики навчання математики. – Житомир: Рута, 2011. – 388 с.

Методичні розробки для вивчення курсу, підготовлені викладачами кафедри:

1. **Лов'янова І.В.** Методика сучасного уроку математики: Методична розробка для студентів заочників фізико-математичних факультетів педуніверситетів. – Кривий Ріг, 2002. – 42с.
ідентифікатор репозитарію для цитування <http://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/0564/2506>
2. **Лов'янова І. В.** Вибрані питання елементарної математики. Ч. 1 Планіметричні задачі / І. В. Лов'янова. –Кривий Ріг: Кафедра математики КДПУ, 2003. – 34 с.
ідентифікатор репозитарію для цитування <http://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/0564/2505>
3. **Лов'янова І.В.** Дидактичні основи навчання математики. Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів. / Лов'янова Ірина Василівна. – Кривий Ріг: КДПУ, 2009. – 192 с.
ідентифікатор репозитарію для цитування <http://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/0564/2499>
4. **Лов'янова І. В.** Діагностика математичної підготовки учнів основної школи у допрофільному навчанні / І. В. Лов'янова – Черкаси: видавець Чабаненко Ю. А. – 2013. – 60 с.
ідентифікатор репозитарію для цитування <http://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/0564/2498>
5. **Лов'янова І. В.** Вибрані методи і прийоми розв'язування геометричних задач (матеріали для факультативних занять та курсів за вибором). 10 клас / І. В. Лов'янова; за заг. ред. проф. Н. А. Тарасенкової. – Черкаси: видавець Чабаненко Ю. А. – 2014. – 64 с.
ідентифікатор репозитарію для цитування <http://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/0564/2495>
6. **Лов'янова І. В.** Математика: довідник-тренажер. Частина 1. Арифметика. Алгебра / І. В.Лов'янова, С. Г. Шиперко; за заг. редакцією проф. Тарасенкової Н. А. – Черкаси: Видавець Ю.Чабаненко. – 2014. – 150 с.
ідентифікатор репозитарію для цитування <http://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/0564/2496>
7. **Лов'янова І. В.** Методика навчання математики у запитаннях і відповідях. Навчальний посібник для підготовки студентів до державної атестації. – Кривий Ріг: ДВНЗ «Криворізький державний педагогічний університет». – 2016. – 124 с.
ідентифікатор репозитарію для цитування <http://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/0564/2493>
8. **Електронний навчальний курс «Методика навчання математики»**
<https://moodle.kdpu.edu.ua/course/view.php?id=42#section-4>
9. **Блог викладача** <https://lomonosixa.blogspot.com/p/blog-page.html>

УДК 373.5.016:51(03)(076)
ББК 74.262 я2

Навчальне видання

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ
практичний курс

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
з дисципліни «Методика навчання математики»

Укладач Лов'янова І. В.

Комп'ютерний набір Лов'янова І. В.

Комп'ютерна верстка Лов'янова І. В.