

Відділ освіти Лозівської міської ради Харківської області
Лозівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 3

А.І. Гончар

Цикл уроків повторення з алгебри
для 9 класу
з використанням інтерактивних технологій
(з теоретичним обґрунтуванням)

Лозова, 2011

Схвалено методичною радою Лозівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 3 Лозівської міської ради Харківської області. Протокол № 3 від “24” листопада 2011 року.

Рецензенти:

Боброва О.Г., заступник директора Лозівської ЗОШ І-ІІІ ступенів № 3 з навчально-виховної роботи, вчитель математики, вчитель вищої категорії;

Бондаренко В.М., учитель математики та інформатики Лозівської ЗОШ І-ІІІ ступенів № 3, учитель вищої категорії.

Гончар А.І.

Цикл уроків повторення з алгебри для 9 класу з використанням інтерактивних технологій (з теоретичним обґрунтуванням). — Лозова, 2011. — в 64 с.

У посібнику подано 10 уроків повторення курсу алгебри 9 класу з використанням інтерактивних технологій. Посібник доповнено теоретичним обґрунтуванням застосованих методик.

Для учителів математики загальноосвітніх закладів.

© ЛЗОШ І-ІІІ ступенів № 3
Лозівської міської ради
Харківської області
© А.І. Гончар, 2011

Зміст

ВСТУП.....	5
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	6
Теоретичне обґрунтування.....	6
Варіанти організації роботи груп	9
ФРОНТАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ.....	10
УРОК № 1.....	11
ПЛАН УРОКУ.....	12
ХІД УРОКУ.....	12
I. Організаційний момент (привітання).....	12
II. Аналіз контрольної роботи.....	12
III. Систематизація і узагальнення знань учнів з теми: “Дійсні числа та дії над ними”	12
Систематизація і узагальнення умінь та навичок учнів.....	14
Виконання вправ.....	14
V. Підсумок уроку.....	15
VI. Домашнє завдання.....	15
УРОК № 2. ВИРАЗИ.....	16
ПЛАН УРОКУ	16
ХІД УРОКУ.....	16
II. Перевірка домашнього завдання.....	16
III. Систематизація та узагальнення знань, умінь і навичок учнів з теми “Вирази. Тотожні перетворення виразів”.....	17
IV. Узагальнення та систематизація умінь і навичок учнів з теми.....	18
V. Підсумок уроку.....	19
Урок №3.....	19
План уроку.....	20
Хід уроку.....	20
I Організаційний момент.....	20
II Перевірка домашнього завдання.....	20
III Систематизація та узагальнення знань.....	21
IV Систематизація та узагальнення ривнянь.....	23
V Підсумок уроку.....	24
V Домашнє завдання.....	24
Урок №4.....	25
План уроку.....	25
Хід уроку.....	25
I Організаційний момент.....	25
II Перевірка домашнього завдання.....	25
III Систематизація та узагальнення знань учнів.....	27
Урок №5.....	31
План уроку.....	31
Хід уроку.....	31
I Організаційний момент.....	31
II Перевірка домашнього завдання.....	31
III Актуалізація опорних знань.....	33
V Підсумок уроку.....	38
VI Домашнє завдання.....	38

Урок №6.....	39
План уроку.....	39
Хід уроку.....	39
I Організаційний момент.....	39
II Перевірка домашнього завдання.....	39
III Систематизація та узагальнення знань учнів з теми «Функція».....	39
V Підсумок уроку.....	45
VI Домашнє завдання.....	46
Урок №7.....	46
План уроку.....	46
Хід уроку.....	47
I Організаційний момент.....	47
II Перевірка домашнього завдання.....	47
IV Систематизація та узагальнення умінь і навичок учнів.....	54
V Підсумок уроку.....	55
VI Домашнє завдання.....	55
Урок №8.....	55
План уроку.....	55
Хід уроку.....	56
I Організаційний момент.....	56
II Перевірка домашнього завдання.....	56
III Актуалізація опорних знань.....	56
V Підсумок уроку. Самооцінювання.....	58
VI Домашнє завдання.....	59
Урок №9.....	59
Хід уроку.....	59
I Організаційний момент.....	59
II Перевірка домашнього завдання.....	59
III Тематична контрольна робота.....	59
Урок №10.....	62
Хід уроку.....	62
I Організаційний момент.....	62
II Аналіз тематичної контрольної роботи.....	62
III Перевірка домашнього завдання.....	62
IV Корекція знань, умінь і навичок учнів з курсу алгебри.....	62
V Заключне слово вчителя	62
Література.....	63

ВСТУП

Головна таємниця будь-якої освіти — це самоосвіта. Тобто освіту слід не «отримувати», а «брати» щоб потім її поповнювати усе своє життя. Ось яку вимогу ставить сьогодення до освітньої діяльності.

Аналіз сучасної педагогічної літератури свідчить, що урок у сучасних умовах неможливий без застосування інтерактивних технологій.

Дбаючи про розвиток творчої особистості учня шукаю шляхи покращення навчально-виховного процесу. Одна з головних проблем — як за досить обмежений час обумовлений навчальним планом подати програмовий матеріал так, щоб учні могли засвоїти навчальний матеріал і щоб це засвоєння було якісним ?

Починаючи повторення і систематизацію навчального матеріалу в 9 класі, я розподілила клас на гетерогенні (різномірні) групи по 5-6 учнів. Кожна з груп отримала певну тему уроку повторення. Для груп розробляються запитання, відповіді на які можна знайти в різних джерелах інформації. Кожна з груп отримує консультацію вчителя. Група розробляє план повідомлення, звітує і записує на дошці певні положення виготовляє наглядність: роздатковий матеріал, таблиці, опорні конспекти. Кожен член групи виступає за планом. На це групі відводиться не більше 15 хвилин. В кінці уроку учні здають листок самоконтролю, який має такий вигляд:

Прізвище, ім'я _____

Оцініть себе з кожного з визначених напрямків від 0 до 2 балів.

1. Ви брали активну участь у підборі наукової інформації _____
2. Ви брали активну участь у обговоренні змісту роботи _____
3. Ви висували ідеї, що сподобалися іншим _____
4. Ви брали активну участь у виконанні розрахунків, схем, що містить робота _____
5. Ви брали активну участь у поповненні роботи додатковим матеріалом з _____

довідників чи якоїсь іншої літератури _____.

Для перевірки знань і вмінь використовую графічний тренінг і картки контролю теоретичних знань, математичні диктанти, роботу з копіркою «ксерокс», заздалегідь виготовлений роздатковий матеріал.

У своїй практиці також використовую мнемонічні правила запам'ятовування, таблиці, опорні конспекти, бо чим більше органів чуття буде задіяно в процесі запам'ятовування, тим якість отриманих знань буде вищою. Користуюсь для контролю знань надрукованими тестами. Можливе використання трафаретів для миттєвої перевірки. Накладаючи трафарет на опрацьований учнем тест, учитель відразу бачить, правильно він виконаний чи ні. Для самостійної роботи пропоную учням більше елементарних, простіших завдань на перевірку засвоєння окремих дій, ніж кілька складних прикладів, що містять їх багато. Багатокрокові завдання варто залишити для контрольних робіт. Використовую також і усні вправи ,які дають можливість без великих затрат часу багаторазово «програвати» типові ситуації та прийоми міркувань, проводити роботу з формуванням логічної та мовної культури учнів. Найдоцільнішими усні вправи є під час повторення матеріалу.

Сподіваюся, що моя розробка циклу уроків повторення в 9 класі знадобиться іншим вчителям у такій нелегкій роботі вчителя-математики.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.

Теоретичне обґрунтування

У сучасній освіті актуальним є питання оновлення початково-виховного процесу, який будується відповідно до потреб особистості та індивідуальних можливостей дітей, зростання їх самостійності та творчої активності. Необхідно організувати навчання відповідно до здібностей дитини, її здатності до навчання і таланту. Зміни неможливі без застосування на уроках

інтерактивних технологій, які ґрунтуються на діалозі, моделюванні ситуацій вибору, вільному обміні думками, авансуванні успіху.

Останнього часу серед учнів знизився інтерес до навчання. Школярі не вміють вчитися і долати труднощі пізнавальної діяльності. Навчання — це нелегка праця, яка вимагає від учнів багатьох спеціальних навичок, чимало силі волі, без чого неможливо досягти успіху в навчанні. На друге місце потрібно поставити об'єм та складність матеріалу, який треба засвоїти і запам'ятати.

Ще одна важлива причина небажання вчитися- убогість шкільного життя і навчального процесу. Монотонність і одноманітність занять, діяльності вчителів, відсутність швидкої зміни подій, яскравих вражень і нових зустрічей та необхідність довгий час сидіти і майже не говорити — все це робить шкільне життя нудним і невеселим. Не стимулює бажання вчитися бідність і непродуманість методики й організації навчального процесу. Застарілість матеріальних засобів навчання (прилади, наочність) і відсутність нових значно знижують якість уроків.

Сьогодні, коли перед школою стоїть завдання розвитку особистості, критичного мислення та гуманізації освіти, на уроках потрібно використовувати широкий спектр особистісно орієнтованих технологій. Навчання має підпорядковуватися не повідомленню матеріалу й перевірці знань, а виявленню досвіду учнів щодо викладеної вчителем інформації. Освітній процес на такому уроці повинен бути не стільки інформативним, скільки розвивальним.

На ньому учні не тільки слухають розповідь вчителя, а співпрацюють з ним у діалозі, висловлюють свої думки, діляться інформацією.

Сутність інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умов постійної, активної взаємодії усіх учнів. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове, навчання у співпраці), де учень і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання. Воно ефективно сприяє формуванню цінностей, навичок і умінь, створенню атмосфери співпраці,

взаємодії, дає змогу педагогу стати справжнім лідером дитячого колективу. Педагог виступає в ролі організатора процесу навчання, лідера групи.

Застосування інтерактивних технологій вимагає старанної підготовки вчителя та учнів. Вони повинні навчатися успішно спілкуватися, використовувати навички активного слухання, висловлювати особисті думки, переконувати й бути переконливими й толерантними, розуміти інших, ставити запитання і відповідати на них.

Кооперативна (групова) навчальна діяльність — це форма (модель) організації навчання в малих групах учнів, об'єднаних спільною навчальною метою.

За такої організації навчання вчитель керує роботою кожного учня опосередковано, через завдання, якими він спрямовує діяльність групи. Кооперативне навчання відкриває для учнів можливості співпраці зі своїми ровесниками, дає змогу реалізувати природне прагнення кожної людини до спілкування, сприяє досягненню учнями вищих результатів засвоєння знань і формування умінь.

Співробітництво, на відміну від конкуренції та індивідуальної діяльності, забезпечує:

- вищий рівень досягнень і більшу продуктивність;
- панування більш турботливих, чуйних взаємин;
- міцне психологічне здоров'я дітей, соціальну компетентність і самоповагу.

Суттєвими компонентами співробітництва є позитивна взаємозалежність, особистісна взаємодія, індивідуальна й групова підзвітність, навички міжособистісного спілкування і спілкування в невеликих групах, обробка даних про роботу групи.

Оптимальною вважають групу з трьох-шести осіб. Групи з двох осіб (пара) забезпечують високий рівень обміну інформацією і низький рівень розбіжності думок. Групи з трьох осіб, - найстабільніша групова структура. П'ять осіб — оптимальна кількість навчальної групи, але замала для особистого визнання.

Об'єднання в групи вчитель може здійснювати на добровільних засадах або за

результатами жеребкування. Групи можуть бути гомогенними (однорідними), тобто об'єднаними за певними ознаками, наприклад за рівнем знань, або гетерогенними (різнорідними). Бажано об'єднувати в одну групу сильних, середніх і слабких учнів. Найчастіше парну і групову роботу проводять на етапі застосування знань.

Варіанти організації роботи груп

Залежно від змісту й мети навчання можливі різні варіанти організації роботи груп.

Діалог. Це спільний пошук групами узгодженого рішення, результатом якого є підсумковий текст, перелік ознак, схеми тощо.

Клас розділяють на 5-6 робочих груп і групу експертів із сильних учнів. Група експертів складає свій варіант виконання завдання, стежить за роботою груп і контролює час. По завершенні роботи представники від кожної робочої групи роблять на дошці або на аркушах записи. Експерти фіксують спільні погляди, а на завершення пропонують узагальнену відповідь на завдання.

Синтез думок. За метою та початковою фазою дуже нагадує попередній варіант групової роботи. Але після об'єднання в групи й виконання завдання учні не роблять записів на дошці, а передають свій варіант іншим групам. Ті доповнюють його своїми думками, підкреслюють те, з чим не погоджуються. Експерти зіставляють написане із власним варіантом, роблять загальний звіт, який обговорює весь клас.

Спільний проект. Завдання, які отримують групи, мають різний зміст і висвітлюють проблему з різних боків. По завершенні роботи кожна група звітує і записує на дошці певні положення. В результаті з відповідей представників груп складається спільний проект, який рецензує і доповнює група експертів.

Пошук інформації. Для груп розробляють запитання, відповіді на які можна знайти в різних джерелах інформації.

Учнів об'єднують у групи. Кожна група отримує запитання з теми уроку.

Наприкінці уроку заслуховують повідомлення від кожної групи, які потім повторюються або доповнюються всім класом.

Коло ідей. Метою є розв'язання гострих суперечливих питань, складання переліку ідей і залучення всіх учнів до обговорення поставленого питання. Застосовують, коли всі групи мають виконувати одне й те саме завдання, що складається з кількох питань (позицій). Питання групи представляють по черзі.

Акваріум. Форма діяльності учнів ефективна для розвитку спілкування в малій групі, вдосконалення вміння дискутувати й аргументувати свою думку. Пропонується для учнів на етапі, коли вони мають певні навички групової роботи.

ФРОНТАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ

Мікрофон. Надає можливість кожному сказати щось швидко по черзі, відповідаючи на запитання або висловлюючи свою думку чи позицію.

Мозковий штурм. Мозковий штурм — це метод розв'язання проблеми, коли всі учасники розмірковують над однією проблемою і «йдуть на неї в атаку». Мозковий штурм застосовують, коли треба мати кілька варіантів розв'язання проблеми.

Навчаючи — вчуся. Використовується під час вивчення блоку інформації і повторення вивченого. Застосування цього методу дає змогу учням взяти участь у переданні своїх знань однокласникам, уявити загальну картину понять і фактів, що їх необхідно вивчити на уроці, а також викликає певні запитання й підвищує інтерес до навчання.

Ажурна пилка (робота в групах). Вид діяльності, який дає змогу працювати разом, вивчати велику кількість матеріалу за короткий проміжок часу, а також допомагати один одному вчитися навчаючи.

Метод «Прес». Метод висловлювань має назву «Прес». Це означає, що в разі його застосування ваше вміння переконувати стане значно результативнішим. Застосування цього методу варто починати в навчання учнів

дискутувати. Він дає можливість навчитися формулювати й висловлювати особисту думку з дискусійного питання аргументовано, в стислій формі, а також впливати на думку співрозмовників.

Дискусія «Телевізійне ток-шоу». Метою технології є набуття учнями навичок публічних дискусій та виступів, обстоювання власної позиції, формування громадянської позиції.

Метод проектів. В основу цього методу покладено ідею побудови навчання на активній основі, через самостійну і практичну діяльність учнів, з урахуванням їхніх особистих інтересів. Характерною ознакою методу є органічна і повна узгодженість шкільного навчання з навколишнім життям, різноманітними інтересами дитини. Метод проектів є методом пошуку. Він спрямований на розвиток наукового мислення.

Тренінгові методи навчання. Тренінг — це форма проблемного навчання, що орієнтована на відпрацювання і закріплення ефективних моделей поведінки, максимально активну участь учнів, взаємообмін досвідом та використання ефективної групової взаємодії.

Тренінг — це заплановані та систематичні зусилля з розвитку та вдосконалення знань, навичок умінь та установок людини за допомогою емпіричних засобів навчання. У ході тренінгу набуваються знання та навички для ефективного виконання певного завдання.

Мета тренінгу — забезпечити людину знаннями та вміннями, що необхідні для використання конкретних завдань.

УРОК № 1

Тема : Дійсні числа та дії над ними.

Мета : Систематизація та узагальнення знань умінь і навичок учнів з теми “Дійсні числа та дії над ними”; розвивати вміння працювати в команді; виховувати етику і культуру спілкування

Тип уроку : Узагальнення та систематизація.

Обладнання : Таблиця, роздатковий матеріал.

ПЛАН УРОКУ

№ п/п	Назва етапу уроку	Час, хв.	Методи та прийоми
I.	Організаційний момент	1 хв.	Привітання
II.	Аналіз контрольної роботи	10 хв.	Розповідь вчителя
III.	Систематизація і узагальнення знань учнів	12 хв.	Виступ групи
IV.	Систематизація та узагальнення умінь і навичок учнів з теми.	18 хв.	1. Усне розв'язування вправ 2. Робота біля дошки.
V.	Підсумок уроку	2 хв.	Рефлексія
VI.	Домашнє завдання	2 хв.	

ХІД УРОКУ

I. Організаційний момент (привітання)

II. Аналіз контрольної роботи

1. Повідомлення статистичних даних.
2. Учні, які виконали роботу без помилок одержують індивідуальні завдання підвищеної складності.
3. Учитель роз'яснює помилки, які були допущені в контрольній роботі, і пропонує учням розв'язати аналогічні вправи.

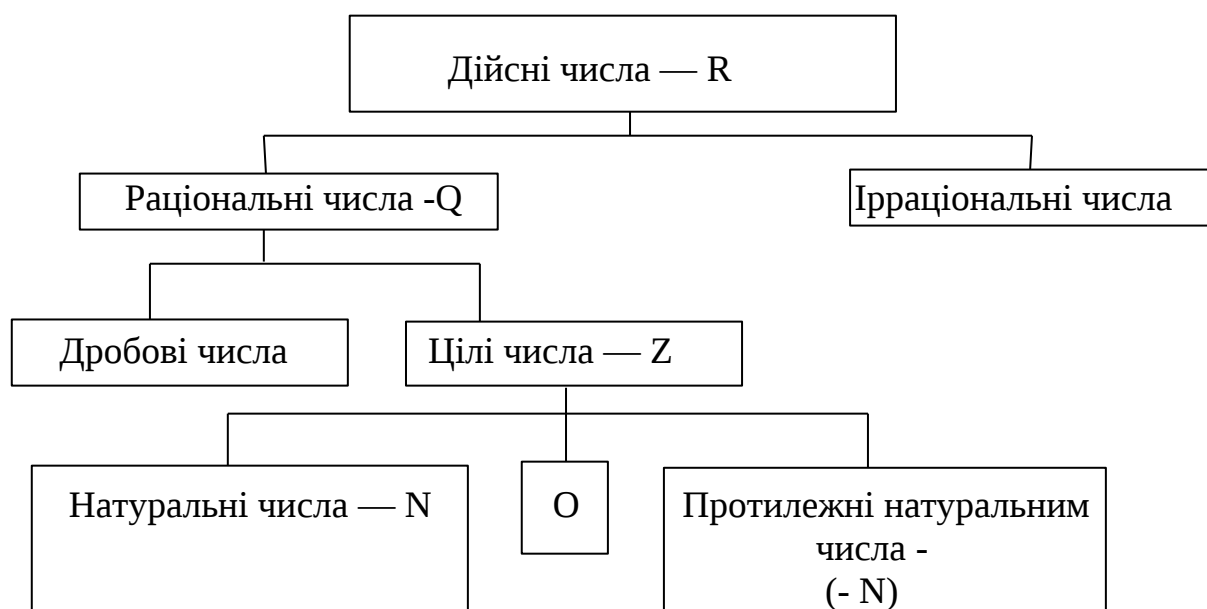
III. Систематизація і узагальнення знань учнів з теми: “Дійсні числа та дії над ними”

1. Повідомлення епіграфу до теми “Узагальнення — це мабуть, найлегший і найочевидніший шлях розширення математичних знань”

Виступ команди за планом, записаним на дошці .

План

1. Означення раціональних, ірраціональних, дійсних чисел. Приклади.
2. Основні закони арифметичних дій над дійсними числами.
3. Протилежні числа. Обернені числа.
4. Модуль дійсного числа.
5. Означення степеня з натуральним показником, показником, що дорівнює нулю, від'ємним цілим показником.
6. Означення і основні властивості арифметичного квадратного кореня.
7. Основні властивості степенів з цілим показником.



Закони арифметичних дій

$$a+b=b+a$$

$$a+(b+c)=(a+b)+c$$

$$a*b=b*a$$

$$a*(b*c)=(a*b)*c$$

$$a*(b\pm c)=ab\pm ac$$

$$a+0=a$$

$$a+(-a)=0$$

$$a*0=0$$

$$a*1=a$$

$$a\cdot\frac{1}{a}=1, a\neq 0$$

Степені $a^b = \underbrace{a*a*a*\dots*a}_n, n \in \mathbb{N}, n \neq 1$ $a^1 = a; a^0 = 1; a \neq 0;$	Арифметичний квадратний корінь $\sqrt{a} = x, a \geq 0 \text{ означає } x^2 = a, x \geq 0$ $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}, a \geq 0, b \geq 0;$
---	--

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}; m \in \mathbb{Z}; n \in \mathbb{Z}; a \neq 0;$ $a^m \div a^n = a^{m-n}; m \in \mathbb{Z}; n \in \mathbb{Z}; a \neq 0;$ $(a^m)^n = a^{m \cdot n}; m \in \mathbb{Z}; n \in \mathbb{Z}; a \neq 0;$ $(ab)^n = a^n \cdot b^n; n \in \mathbb{Z}; a \neq 0; b \neq 0;$ $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}; n \in \mathbb{Z}; a \neq 0; b \neq 0;$ $a^{-n} = \frac{1}{a^n}, n \in \mathbb{N}, a \neq 0;$ $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n, n \in \mathbb{N}, a \neq 0, b \neq 0;$ Якщо n — парне число ($n=2m$) й $a \geq 0$, то $a^n \geq 0$, $a \leq 0$, то $(-a)^n \geq a^n$ Якщо n — парне й $a \leq 0$, то $a^n \geq 0$, n - непарне ($n=2m+1$), то $(-a)^n = -a^n$	$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}, a \geq 0, b \geq 0;$ $(\sqrt{a})^2 = a; \sqrt{a^2} = a $ $\sqrt{a^{2k}} = a^k , a - \text{будь-яке число}, k \in \mathbb{N}$
---	---

Систематизація і узагальнення умінь та навичок учнів

Виконання вправ

Усні вправи.

а) Виконайте дії

$$1) (-5)^2; 2) (C^3)^2; 3) 2^3 \cdot 5^3; 4) (a^6)^4 : a^2, \text{ де } a \neq 0$$

$$5) \sqrt{3} \cdot \sqrt{27} + \frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}}; 6) \sqrt{(-25)^2} - (\sqrt{9})^2; 7) \left(14 \frac{2}{15} - 3 \frac{12}{97}\right) + 5 \frac{13}{15}; 8) 5 \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{5} \cdot 7;$$

$$9) 8 \cdot \left(3 + \frac{1}{4}\right); 10) \left(1 - \frac{4}{4}\right) \cdot \frac{9}{25}.$$

б) Назвіть числа обернені до $\frac{2}{9}; \frac{11}{2}; \frac{1}{6}; 2; 0,1; 3\frac{5}{6}; 0$.

в) Знайдіть таке x , щоб рівність була правильною

$$1) x : 3\frac{1}{7} = 1; \quad 2) x : 3\frac{1}{7} = 0; \quad 3) x : x = 1$$

Письмові вправи.

1. Виконайте дії

$$а) 14 \cdot 2\frac{1}{3} + 18 \cdot 3\frac{2}{3} - 2 \cdot 2\frac{1}{3} - 6 \cdot 3\frac{2}{3};$$

$$б) 3,3 - \left(7,5 - 3\frac{1}{3}\right) \cdot \frac{3}{5};$$

$$в) \frac{3,5 \cdot 1,24}{10 + 1,6 \div \left(\frac{3}{5} \cdot 0,4 - 0,4 \right)} .$$

2. Обчисліть

$$а) \frac{3^4 \cdot 3^5}{3^7} ; \quad б) ((0,1)^4)^3 : (0,1)^{10} ; \quad в) ((0,3)^5)^4 : (0,3)^{20} .$$

3. Знайдіть значення виразу

$$а) \sqrt{6,25 \cdot 400} ; \quad б) \sqrt{\frac{3,61}{100}} ; \quad в) \sqrt{2} \cdot \sqrt{8} ; \quad г) \frac{\sqrt{54}}{\sqrt{6}}$$

4. Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу

$$а) \frac{2}{\sqrt{5}} ; \quad б) \frac{12}{\sqrt{3}} .$$

5) Знайдіть значення виразу

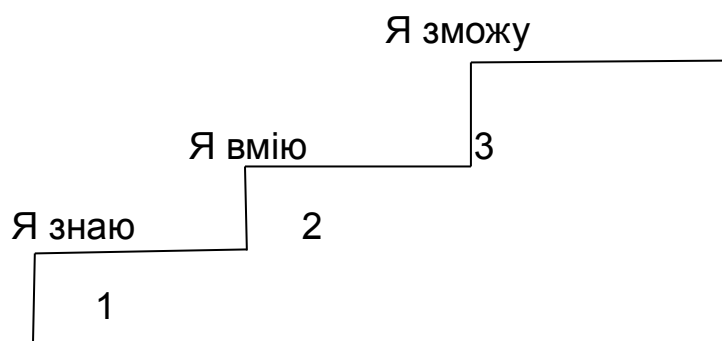
$$а) (\sqrt{7}-5)(\sqrt{7}+5) ; \quad б) (\sqrt{3}-1)^2 + 2\sqrt{3} ; \quad в) (2\sqrt{5})^2 ; \quad г) (6\sqrt{5})^2 - (5\sqrt{6})^2 ;$$

$$д) \sqrt{11-2\sqrt{10}} - \sqrt{11+2\sqrt{10}} ; \quad е) \frac{1}{\sqrt{12+\sqrt{4}}} + \frac{1}{\sqrt{20+\sqrt{12}}} + \frac{1}{\sqrt{28+\sqrt{20}}} - \sqrt{\frac{7}{16}} .$$

V. Підсумок уроку

Зверніть увагу на плакат зі сходинками.

На початку уроку ми були на першій сходинці. Розташуйте себе на сходинках.



VI. Домашнє завдання

$$1. \text{ Доведіть що: } а) 9^{15} \text{ — } 3^{28} \text{ кратне } 24; \\ б) \sqrt{6-2\sqrt{5}} = \sqrt{5}-1 ;$$

$$2. \text{ Обчисліть } \sqrt{1+2\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2\sqrt{2}-1} ;$$

$$3. \text{ Знайдіть наближене значення } \sqrt{\frac{5}{3}} , \text{ якщо відомо, що } \sqrt{15} \approx 3,87 ;$$

4. Повторити тему “Рівняння”.

УРОК № 2. ВИРАЗИ

Тема: Тотожні перетворення виразів.

Мета: Систематизація та узагальнення знань, умінь і навичок учнів;
розвивати пам'ять, логічне мислення;
виховувати увагу, самостійність.

Тип уроку: узагальнення та систематизації

Обладнання: таблиця, копіювальний папір, листочки.

ПЛАН УРОКУ

№ п/п	Назва етапу уроку	Час, хв.	Методи та прийоми
1	Організаційний момент	1 хв.	Привітання
2	Перевірка домашнього завдання	10 хв.	1) Робота в парах 2) Самостійна робота.
3	Систематизація та узагальнення знань учнів	12 хв.	Виступ команди
4	Систематизація та узагальнення умінь і навичок учнів з теми	19 хв.	1) Усний рахунок «Хто більше?» 2) Письмові вправи-колективна робота.
5	Підсумок уроку	1 хв.	Рефлексія
6	Домашнє завдання	2 хв.	

ХІД УРОКУ

I. Організаційний момент.

Привітання. Нагадування епіграфу до теми.

II. Перевірка домашнього завдання

1) Учні міняються зошитами і звіряють розв'язання з записами на дошці.

2) Самостійна робота під копірку.

1. Представити у вигляді степеня :

	I варіант	II варіант
а)	$x^7 \cdot x^{13}$	$y^{12} \cdot y^3$
б)	$(-n)^{10} \cdot (-n)^5$	$(-a)^6 \cdot (-a)^3$
в)	$a^{10} \div (a^3 \cdot a^2)$	$m^{10} \div (m^2 \cdot m^4)$

2. Спростіть вираз:

	I варіант	II варіант
а)	$\frac{x^{20} \cdot (d^2)^3}{d^5 \cdot x^6 \cdot x^5 \cdot x^4}$	$\frac{(a^3)^3 \cdot c^6}{a^{10} \cdot c^4}$
б)	$-24x^6 y \cdot \left(\frac{1}{2} y^2\right)^3$	$-98xy^3 \cdot \left(\frac{1}{7} x^2\right)^3$

3. Обчислити:

	I варіант	II варіант
а)	$\sqrt{0,09 \cdot 144 \cdot 0,81}$	$\sqrt{1,96 \cdot 0,16 \cdot 25}$
б)	$(\sqrt{13}+3)(\sqrt{13}-3)$	$(\sqrt{13}+\sqrt{6})(\sqrt{13}-\sqrt{6})$

По закінченню роботи запис під копірку здається і виконується самоперевірка результатів роботи.

III. Систематизація та узагальнення знань, умінь і навичок учнів з теми "Вирази. Тотожні перетворення виразів".

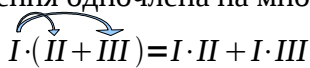
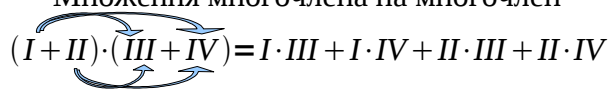
Друга команда розповідає про основні теоретичні матеріали з цієї теми, наводить приклади.

На дошці записаний план виступу.

1. Основна властивість дробу. Правила дій над дробами
2. Вирази. Цілі вирази. Дробові вирази.
3. Тотожно рівні вирази
4. Одночлен. Одночлен стандартного виразу. Степінь одночлена. Коефіцієнт одночлена.
5. Піднесення одночлена до степеня.
6. Многочлен. Стандартний вигляд многочлена. Степінь многочлена. Зведення подібних членів многочлена.
7. Множення одночлена на многочлен, многочлена на многочлен.
8. Формули скороченого множення.
9. Розкладання многочлена на множники

Тотожні перетворення виразів.

Правила розкриття дужок.

$a+(b+c)=a+b+c$ $a+(b-c)=a+b-c$		$a-(b+c)=a-b-c$ $a-(b-c)=a-b+c$	
Формули скороченого множення $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ $(a\pm b)^2=(a\pm b)(a\pm b)=a^2\pm 2ab+b^2$ $(a\pm b)(a^2\mp ab+b^2)=a^3\pm b^3$ $(a\pm b)^3=(a\pm b)(a\pm b)(a\pm b)=a^3\pm 3a^2b+3ab^2\pm b^3$	Основна властивість дробу $\frac{a}{b}=\frac{ac}{bc}, c\neq 0$ Дії з дробами $\frac{a}{c}\pm\frac{b}{c}=\frac{a\pm b}{c}, c\neq 0$ $\frac{a}{c}\pm\frac{b}{d}=\frac{ad\pm bc}{cd}, c\neq 0, d\neq 0$ $\frac{a}{c}\cdot\frac{b}{d}=\frac{ab}{cd}, c\neq 0, d\neq 0$ $\frac{a}{c}\div\frac{b}{d}=\frac{ad}{cb}, c\neq 0, d\neq 0, b\neq 0$	Розкладання на множники 1. Винесення спільного множника за дужки 2. Метод групування 3. Використання формул скороченого множення	
Множення одночлена на многочлен  $I\cdot(II+III)=I\cdot II+I\cdot III$		Множення многочлена на многочлен  $(I+II)\cdot(III+IV)=I\cdot III+I\cdot IV+II\cdot III+II\cdot IV$	

IV. Узагальнення та систематизація умінь і навичок учнів з теми

Усна робота.

1) Скоротіть дріб

а) $\frac{7x}{7y}$; б) $\frac{xy}{xm}$; в) $\frac{a^6+a^3}{a^9+a^6}$.

2) Виконайте дію

а) $\frac{a}{5}+\frac{b}{5}$; б) $\frac{7}{b}-\frac{5}{b}$; в) $\frac{a}{3}+\frac{b}{6}$; г) $\frac{a-b}{n}+\frac{b}{n}$; д) $\frac{4x}{a}\cdot\frac{b}{3m}$

е) $\frac{a}{2}\div\frac{b}{3}$; є) $\frac{m}{3}\div\frac{m}{4}$; ж) $\frac{a^2-b^2}{2a-2b}$; з) $\frac{25a^2+10a+1}{(5a+1)^2}$.

Письмові вправи.

1. Скоротіть дріб

а) $\frac{14x^5y^3}{49x^3y^5}$ б) $\frac{5x^4-10x^3}{10x^5}$; в) $\frac{a^2+4a+4}{4-a^2}$; г) $\frac{x^2-7}{x+\sqrt{7}}$.

2. Доведіть тотожність

а) $\left(1-\frac{2a}{b}+\frac{a^2}{b^2}\right)\cdot\frac{b}{a-b}=\frac{a-b}{b}$ б) $\frac{0,9}{0,25a+0,5}-\frac{0,3a+0,6}{0,5a^2+2a+2}=\frac{3}{a+2}$

$$в) \left(\frac{a-1}{a^2-a+1} - \frac{4a-5}{a^3+1} \right) \div \frac{2-a}{4a^2-4a+4} = \frac{4(2-a)}{a+1} .$$

3. Спростіть вираз

$$а) 2y - \frac{4y^2}{2y-1} - 1 ; б) \frac{a^2-4a}{36a^2-1} \div \frac{a^4-64a}{36a^2-12a+1} ; в) \left(\frac{1-b^2}{1-b} - 2b \right) \div \frac{b^2-2b+1}{b+1} - \frac{2b}{b-1} .$$

4. Розкласти на множники

$$а) 9x^2-27y^2 ; б) a(a-2)-5(a-2) ; в) 8m^2c-6m^2c-16cx^3+42x^4 ;$$

$$г) b^2-12bc+36c^2-x^2 ; д) (x-6)^2-25 .$$

V . Підсумок уроку.

Заповнити листок самоконтролю.

Прізвище, ім'я _____

Клас _____

Етапи уроку.

Бали

1.

2.

3.

4.

Всього:

VI .Домашнє завдання.

Виконайте дії

$$а) \left(\frac{3a}{1-3a} + \frac{2a}{3a+1} \right) \div \frac{6a^2+10a}{1-6a+9a^2} ; б) \left(x - \frac{4xy}{x+y} + y \right) \div \left(\frac{x}{x+y} - \frac{y}{y-x} - \frac{2xy}{x^2-y^2} \right) .$$

Спростіть вираз

$$\frac{a^{-2}b^{-1}+a^{-1}b^{-2}}{a^{-2}-b^{-2}} + a^3(a^3-2ab+b^2) .$$

Повторити теоретичний матеріал.

Урок №3

Тема: Рівняння. Розв'язування рівнянь

Мета: Систематизація та узагальнення знань, умінь і навичок учнів з теми Рівняння; розвивати пізнавальний інтерес; культуру мислення; виховувати культуру спілкування.

Тип: комбінований

Обладнання: Таблиця, роздатковий матеріал

План уроку

№ п/п	Назва етапу уроку	Час, хв	Методи та прийоми
1	Організаційний момент	1	Привітання, «Шкала впевненості»
2	Перевірка домашнього завдання	7	1. Робота учнів-консультантів 2. Тести(робота в парах)
3	Систематизація та узагальнення знань учнів	12	Презентація команди
4	Систематизація та узагальнення умінь і навичок учнів з теми	20	Колективна робота
5	Підсумок уроку	3	Рефлексія
6	Домашнє завдання	2	

Хід уроку

I Організаційний момент

1) Привітання 2) Перш ніж виконувати завдання, оціни власне почуття впевненості за так званою «шкалою впевненості» :

зовсім не впевнений-1-10-20-30-40-50-60-70-80-90-100-абсолютно впевнений

3) Девіз уроку — «Рівняння – мова алгебри»

II Перевірка домашнього завдання

а) Учні-консультанти до уроку перевіряють наявність (за зразком) і правильність виконання домашнього завдання.

б) Тестова робота

1. Скоротіть дріб

$$\frac{a^2 - 10ab + 25b^2}{a - 5b}$$

А. $a-5b$; Б. $5b-a$

В. $a+5b$. Г. Не можна скоротити .

$$\frac{x^2 - 6xy + 9y^2}{x^2 - 9y^2}$$

А. 1; Б. $\frac{x+3y}{x-3y}$; В. $\frac{x-3y}{x+3y}$;

Г. Не можна скоротити.

2. Який вираз має дріб після спрощення

$$\frac{4}{c^2 - 25} - \frac{2}{c + 5}$$

А. $\frac{2}{c^2 - 25}$; Б. $\frac{14 - 2c}{c^2 - 25}$;

$$\frac{3}{x + 2} + \frac{5}{x - 2}$$

А. $\frac{8x + 4}{x^2 - 4}$; Б. $\frac{8x + 4}{4 - x^2}$; В. $\frac{8}{x^2 - 4}$;

В. $\frac{-2c-6}{c^2-25}$; Г. Інша відповідь

Г. Інша відповідь

3. Виконайте множення

$$\frac{x^5}{9y^9} \cdot \frac{3y^8}{x^{11}}$$

$$\frac{5x^7}{y^{10}} \cdot \frac{y^9}{10x}$$

А. $3x^6y$; Б. $\frac{1}{3x^6y}$; В. $\frac{y}{3x^6}$; Г. $\frac{3x^6}{y}$

А. $\frac{1}{2x^5y}$; Б. $2x^5y$; В. $\frac{y}{2x^5}$; Г. $\frac{2x^5}{y}$;

4. Обчисліть:

$$(-10)^2 \cdot (-2)^3$$

$$\frac{(-10)^3}{2^3}$$

А. 600; Б. 800; В. -600; Г. -800

А. 125; Б. -125; В. $\frac{1}{125}$; Г. $-\frac{1}{125}$

5. Виконайте ділення

$$\left(\frac{35a^2b}{3c^2} \right) \div \frac{5ab^2}{9c^3}$$

$$\left(\frac{-49x^2y}{9z} \right) \div \frac{7xy^2}{3z^3}$$

А. $-\frac{7a}{3bc}$; Б. $\frac{21ac}{b}$; В. $\frac{3bc}{7a}$; Г. $-\frac{21ac}{b}$

А. $\frac{3y}{7xz^2}$; Б. $-\frac{3y}{7xz^2}$; В. $\frac{7xz^2}{3y}$; Г. $-\frac{7xz^2}{3y}$

6. Скоротіть вираз і знайдіть його значення

якщо $a = \frac{1}{5}$; $x = -5$

якщо $a = 0,6$; $b = 0,4$

$$\frac{15a^2 - x}{5a} - 3a$$

$$\frac{(a-b)^3 \cdot (a+b)}{a^2 - 2ab + b^2}$$

А. 0,5; Б. 5; В. -0,5; Г. -5

А. 2; Б. -0,2; В. 0,2; Г. -2

7. Скоротіть вираз

$$\frac{x}{ax-2a^2} - \frac{2}{x^2+x-2} \cdot \left(1 + \frac{3x+x^2}{3+x} \right)$$

$$\frac{2a}{a^2-4x^2} + \frac{1}{2x^2+6x-ax-3a} \cdot \left(x + \frac{3x-6}{x-2} \right)$$

III Систематизація та узагальнення знань

Виступ учнів третьої команди зі своєю презентацією за планом.

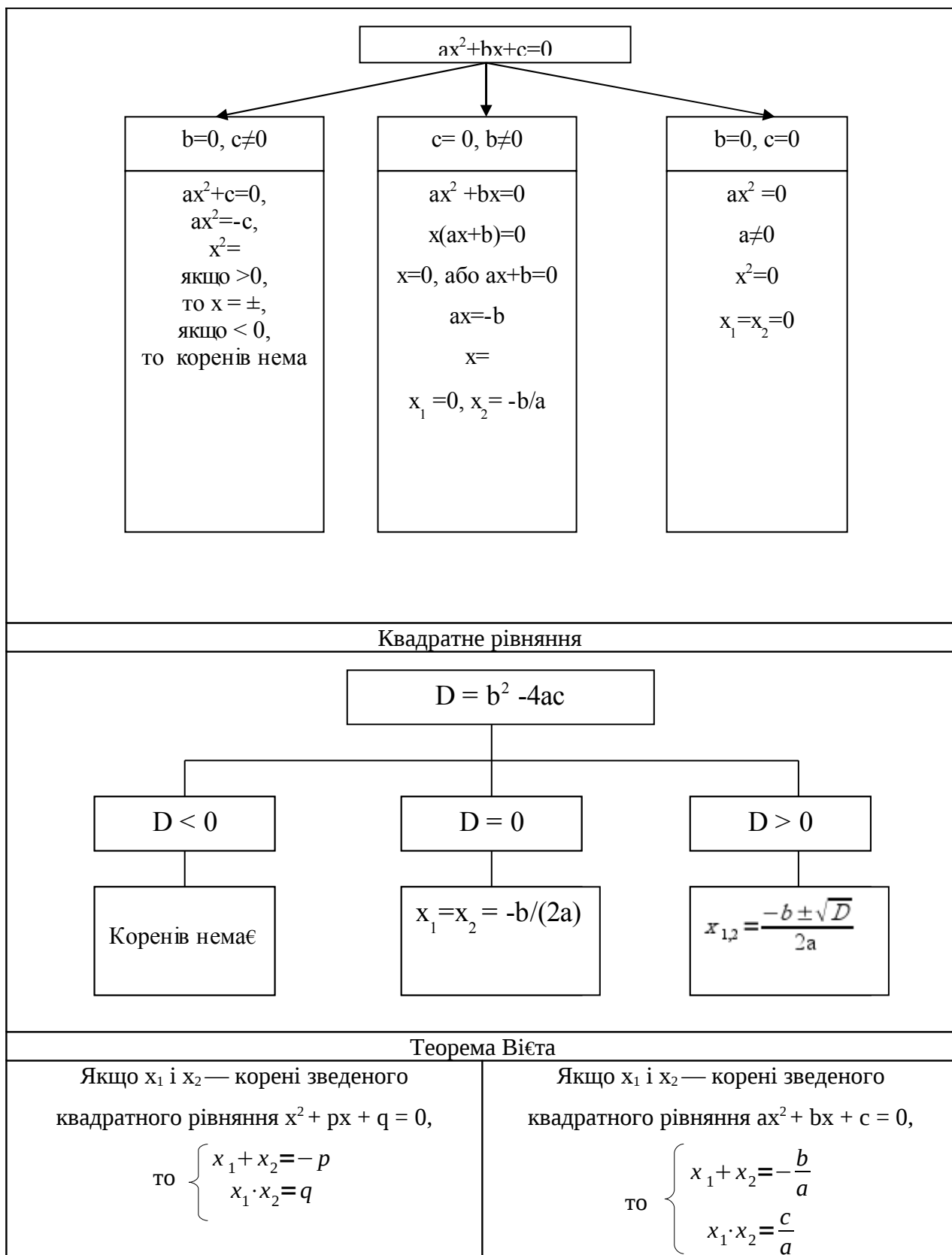
План

1. Рівняння. Корінь рівняння. Що означає розв'язати рівняння
2. Рівносильні рівняння
3. Основні властивості рівнянь
4. Лінійні рівняння

5. Раціональні рівняння
6. Умова рівності добутку нулю; дробу нулю
7. Дробові рівняння
8. Квадратне рівняння, неповне квадратне рівняння.
9. Дискримінант рівняння. Коефіцієнти рівняння
10. Формула коренів квадратного рівняння
11. Теорема Вієта. Обернена теорема.

Таблиця

Рівняння
Основні властивості 1. Розкрити дужки, звести подібні доданки. 2. Перенести доданок з однієї частини в другу, змінивши його знак на протилежний 3. Обидві частини рівняння помножити або поділити на одне й те саме відмінне від нуля число. 4. $I \cdot II = 0$, то або $I=0$, $II \neq 0$, або $I \neq 0, II = 0$, Або $I = 0, II = 0$ 5. $\frac{I}{II} = 0$, то $I = 0$, $II \neq 0$.
Лінійні рівняння $ax + b = 0$ $ax = -b$ $a=0$ $0x = -b$ $b=0$ $x \in \mathbb{R}$ $b \neq 0$ Коренів немає $a \neq 0$ $x = -b/a$
Неповні квадратні рівняння



IV Систематизація та узагальнення рівнянь.

Колективне розв'язання вправ

а) Розв'яжіть рівняння

1) $5x - b = 1 + 15x$;

2) $\frac{4x-8}{3} - \frac{3+2x}{5} = 8$;

3) $\frac{3x-7}{12} - \frac{x+3}{18} = 1$;

4) $3x^2 - 27 = 0$;

5) $x^2 + 11x = 0$;

6) $x^2 + 64 = 0$;

7) $10x^2 - 3x - 0.4 = 0$, $x > \frac{-b}{a}$;

8) $7x^2 + 6x - 1 = 0$;

9) $\frac{2x^2 - 7x}{x^2 - 9} = \frac{9 - 2x}{9 - x^2}$;

10) $\frac{6x}{x+1} + \frac{16}{x^2 + x} = \frac{11}{x}$;

11) $(\sqrt{x} - 4) \cdot (x^4 + 8x^2 - 9) = 0$;

12) $\frac{x^2 - 5x - 24}{x - 8} = 0$

б) Рівняння $2x^2 + 5x - 4 = 0$ має корені x_1 і x_2 .

Знайдіть $x_1^2 + x_2^2$, не розв'язуючи рівняння.

в) Число 4 є коренем рівняння $x^2 + ax - 24 = 0$. Знайдіть значення a і другий корінь рівняння.

V Підсумок уроку.

Рефлексія: 1) визначити ступінь оволодіння практичним матеріалом;

2) повернись до «шкали впевненості», чи співпали твої очікування з результатом роботи;

3) поясни причини своїх невдач.

V Домашнє завдання

Розв'язати рівняння

1) $\frac{x}{x+8} + \frac{x+8}{x-8} = \frac{x^2 + x + 72}{x^2 - 64}$;

2) $\frac{3}{3x^2 + x} - \frac{4}{9x^2 - 1} = \frac{2}{9x^2 + 6x + 1}$;

3) $(x^2 - 7)^2 + 6(x^2 - 7) - 16 = 0$

Повторити все про рівняння, нерівності, системи нерівностей.

Урок №4

Тема:	Нерівності. Системи рівнянь та нерівностей.
Мета:	Систематизація та узагальнення знань, умінь і навичок учнів з теми «Нерівності. Системи рівнянь та нерівностей»; розвивати увагу, спостережливість; виховувати пізнавальний інтерес та терпіння.
Тип:	Урок узагальнення та систематизації знань, умінь, навичок.
Обладнання:	Таблиця

План уроку

№ п/п	Назва етапу уроку	Час, хв	Методи та прийоми
1	Організаційний момент	1	Привітання
2	Перевірка домашнього завдання	5 7	1. Робота учнів-консультантів та вчителя 2. Тестова робота
3	Систематизація та узагальнення знань учнів	10	Презентація 4 групи учнів
4	Систематизація та узагальнення умінь і навичок учнів з теми	17	Колективна робота
5	Підсумок уроку	3	Рефлексія
6	Домашнє завдання	2	

Хід уроку

I Організаційний момент.

1) Привітання

II Перевірка домашнього завдання.

1) Учні-консультанти перевіряють наявність виконаних завдань, а вчитель відповідає на запитання учнів, які виникли при розв'язуванні домашніх вправ

2) Тестова робота

1. Серед даних виразів слід вибрати лінійне рівняння з однією змінною.

А. $4x^2+5=10$; Б. $6x-y=15$;

А. $\frac{10}{x-1}+3=5$; Б. $4-8y=-1$;

В. $-5x-9=1$; Г. $\frac{8}{x}+11=-4$;

В. $x^2-15=9$; Г. $5x+7y=0$.

2. Чи рівносильні рівняння

$0 \cdot x = -7$ і $0 \cdot x = 0$?

$z-3=0$ і $0 \cdot z=0$?

А. Так; Б. Ні; В. Неможливо визначити; Г. Інша відповідь

3. Дробовим раціональним рівнянням є:

А. $4x+1=5(x-3)$; Б. $\frac{5x-1}{9}=\frac{x}{8}$;

А. $\frac{3x^2-10x+8}{2}=14$; Б.

$\frac{x-3}{2x}-\frac{4x-5}{8}$;

В. $\frac{6x+5}{x}=\frac{x-1}{2}$; Г. $\frac{4x^2-5x+1}{6}=9$.

В. $49z-4=8(3z+5)$; Г. $\frac{x-2}{6}=\frac{4x}{7}$;

4. Рівняння

$\frac{x^2-5}{x-3}=\frac{5-3x}{3-x}$

$\left[\frac{x^2}{x-2}+\frac{4}{2-x}=0 \right]$

А. Має безліч коренів; Б. Має два корені; В. Має один корінь; Г. Не має коренів.

5. Серед поданих рівнянь квадратним є

А. $2x^3-x+1=0$;

А. $x^2-4x+7=0$;

Б. $\frac{3x^2-x+4}{x}=0$;

Б. $x^2-15=0$;

В. $\frac{1}{3}x^2-\frac{2}{7}x-2=0$;

В. $x^2+\frac{1}{x}=0$;

Г. $\frac{6x+15}{4}=0$.

Г. $4x-13=2x+3$.

6. Коефіцієнти рівняння

$x^2-2x-8=0$

$[5x^2-7x+2=0]$

А. $a=1$; $b=-2$; $c=-8$;

А. $a=-7$; $b=2$; $c=5$;

Б. $a=1$; $b=2$; $c=8$;

Б. $a=5$; $b=7$; $c=2$;

В. $a=-2$; $b=-8$; $c=1$;

В. $a=5$; $b=-7$; $c=2$;

Г. $a=-8$; $b=1$; $c=-2$.

Г. $a=2$; $b=-7$; $c=5$.

7. Які з чисел є коренями рівняння

$5x^2-8x+3=0$

$[3y^2-2y-8=0]$

А. 0; Б. -1; В. -1 і 0,6; Г. 1 і 0,6.

А. 2; Б. $\frac{4}{3}$; В. 2 і $\frac{4}{3}$; Г. 2 і $-\frac{4}{3}$.

8. Розв'яжіть рівняння

$x^2-3x=0$

$[x^2+2x=0]$

А. 0; Б. -3; В. 0 і 3; Г. 0 і -3.

А. 0; Б. -2; В. 0 і -2; Г. 0 і 2.

9. Скільки коренів має рівняння

$5x^2+3x+2=0$?

$[x^2+6x-27=0]$?

А. Один; Б. Два; В. Не має коренів; Г. Безліч.

10. Знайдіть суму (добуток) коренів рівняння

$$x^2 - 9x + 1 = 0$$

А. -9; Б. 9; В. -1; Г. 1.

$$[x^2 - 22x + 14 = 0]$$

А. -22; Б. 22; В. -14; Г. 14.

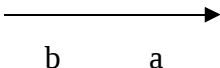
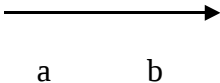
III Систематизація та узагальнення знань учнів.

Виступ команди з презентацією теми «Нерівності. Системи рівнянь і нерівностей».

План виступу.

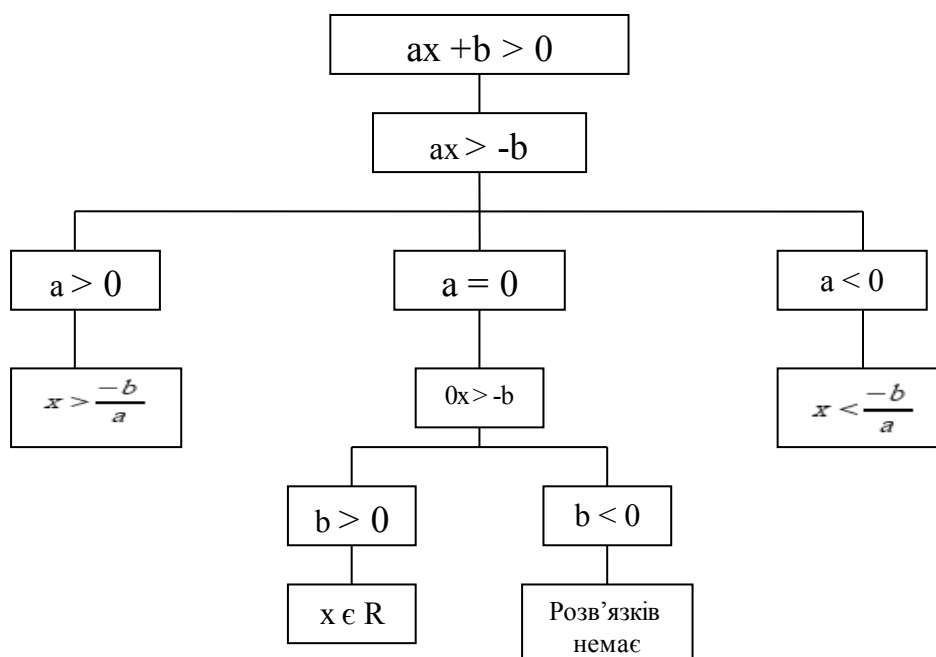
1. Нерівність. Основні властивості числових нерівностей.
2. Рівносильні нерівності. Властивості рівносильних нерівностей.
3. Лінійні нерівності.
4. Означення квадратичної нерівності
5. Системи рівнянь (нерівностей).
6. Графічний спосіб розв'язувати системи рівнянь.
7. Способи розв'язування системи рівнянь:
 - а) спосіб додавання;
 - б) спосіб підстановки.
8. Способи розв'язування системи нерівностей.

Таблиця

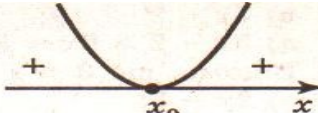
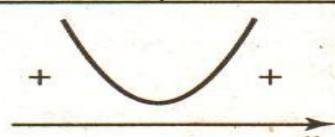
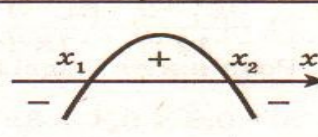
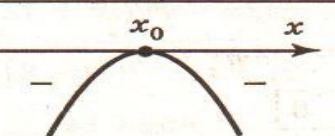
Нерівності	
Означення	
	$a > b$ означає $a - b > 0$
	$a < b$ означає $a - b < 0$
Властивості	
Якщо $a > b$, то $a + c > b + c$.	
Якщо $a > b$, $c > 0$, то $ac > bc$.	
Якщо $a > b$, $c < 0$, то $ac < bc$.	
Якщо $a > b$, $c > d$, то $a + c > b + d$.	
Якщо $a > b > 0$, $c > d > 0$, то $ac > bd$.	
Якщо $a > b > 0$, $n \in \mathbb{N}$, то $a^n > b^n$.	
Якщо $a \geq 0$, $b \geq 0$, то $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$.	

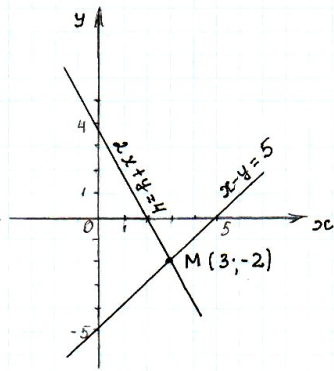
Якщо $a > 0$, то $a + \frac{1}{a} \geq 2$.

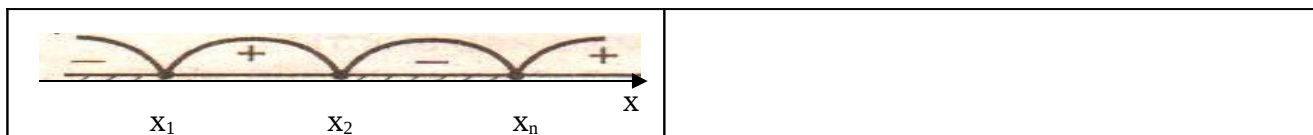
Лінійні нерівності



Квадратичні нерівності

$a > 0$ $D > 0$ 	$a > 0$ $D = 0$ 
$ax^2 + bx + c > 0$ $(-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$	$ax^2 + bx + c > 0$ $(-\infty; x_0) \cup (x_0; +\infty)$
$ax^2 + bx + c < 0$ $(x_1; x_2)$	$ax^2 + bx + c < 0$ Розв'язків немає
$a > 0$ $D < 0$ 	$a < 0$ $D > 0$ 
$ax^2 + bx + c > 0$ $\mathbb{R}$	$ax^2 + bx + c > 0$ $(x_1; x_2)$
$ax^2 + bx + c < 0$ Розв'язків немає	$ax^2 + bx + c < 0$ $(-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$
$a > 0$ $D < 0$ 	$a < 0$ $D > 0$ 
$ax^2 + bx + c > 0$ Розв'язків немає	$ax^2 + bx + c > 0$ Розв'язків немає
$ax^2 + bx + c < 0$ $(-\infty; x_0) \cup (x_0; +\infty)$	$ax^2 + bx + c < 0$ $\mathbb{R}$

Графічний спосіб розв'язування системи рівнянь		
$\begin{cases} x - y = 5 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$ $x = 3; y = 2$ Перевірка: $\begin{cases} 3 - (-2) = 5 \\ 2 \cdot 3 + (-2) = 4 \end{cases}$		Якщо графіки даних рівнянь - перетинаються, то система має єдиний розв'язок. - паралельні, то система не має розв'язків. - співпадають, то система має безліч розв'язків.
Система лінійних нерівностей		Система лінійних рівнянь
- Розв'язати кожну нерівність системи; - Зобразити множину розв'язків на координатній прямій. - Знайти переріз множини розв'язків Примітки: 1. $\begin{cases} x < a \\ x < b \end{cases}$, де $a < b$, то розв'язок $x < a$. 2. $\begin{cases} x > a \\ x > b \end{cases}$, де $a > b$, то розв'язок $x > a$.		$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$ не має розв'язків, якщо $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2};$ має один розв'язок, якщо $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2};$ має нескінченне число розв'язків, якщо $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}.$ Для розв'язання системи рівнянь використовують способи - підстановки; - алгебраїчного додавання
Метод інтервалів (розв'язування нерівностей виду $f(x) > 0$ і $f(x) < 0$) - Знайти ОДЗ. - Знайти нулі функції. - Позначити нулі на ОДЗ і знайти знак $f(x)$ у кожному проміжку, на які розбивається ОДЗ. - Записати відповідь, враховуючи знак заданої нерівності $(x - x_1) \cdot (x - x_2) \dots (x - x_n) > 0 \text{ та}$ $(x - x_1) \cdot (x - x_2) \dots (x - x_n) < 0,$ де $x_1, x_2, \dots, x_n$ — деякі попарно різні числа		



III Систематизація і узагальнення умінь і навичок з теми.

а) Усні вправи

Розв'яжіть нерівність

$$2x > -8; \quad -5x \leq 40; \quad 0 \cdot x > 5; \quad 0 \cdot x > 0; \quad 0 \cdot x \leq 0; \quad 0 \cdot x < 0; \quad 0 \cdot x \geq -3; \quad 0 \cdot x \geq 0.$$

Чи є числа -1; 5; 4; 0; 1 розв'язком системи $\begin{cases} x > -4 \\ x < 8 \end{cases}$?

Розв'язати систему нерівностей:

$$\begin{cases} -3x > 9 \\ 4x \leq 1 \end{cases}.$$

Розв'язати подвійну нерівність

$$-5 \leq 3x - 2 \leq -2.$$

б) Письмові вправи.

Розв'яжіть нерівність

1) $7x - 4 > 8x + 2$;

2) $(x-1)(x-3) \leq 27 - 2x$;

3) $(x^2 + 8x - 9)(x^2 - 4) \geq 0$;

4) $-0,8 \leq 0,4 - 3x \leq 2,8$;

5) $\frac{x^2 + 7x - 8}{(x-5)^2} \geq 0$.

Розв'яжіть систему нерівностей

$$\text{а)} \begin{cases} x - y = 1 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}; \quad \text{б)} \begin{cases} x^2 + 2xy = 60 \\ x - y = 4 \end{cases}; \quad \text{в)} \begin{cases} \frac{2x-1}{4} - \frac{x+3}{8} < 4 \\ 5(x-3) + 11 > 7(x+3) \end{cases}; \quad \text{г)} \begin{cases} x - y = 2 \\ \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{5}{6} \end{cases}.$$

IV Підсумок уроку

Рефлексія. Передати свій емоційний стан за допомогою трьох прикметників

V Домашнє завдання

Повторити теоретичний матеріал за таблицею

1. Розв'яжіть нерівність

а) $(x-6)(x+3) \leq 2 - 2x$;

б) $(x^2 + 3x - 28)(x^2 - 9) \leq 0$;

$$в) \frac{x^2 - 5x - 14}{(x-3)} \leq 0$$

2. Розв'яжіть системи рівнянь і нерівностей

$$а) \begin{cases} 3x - y = 5 \\ 3x^2 + y^2 = 13 \end{cases};$$

$$б) \begin{cases} (x+8)(x-1) - x(x+5) \leq 7 \\ \frac{x+1}{6} - x \leq 6 \end{cases};$$

$$в) \begin{cases} x + xy + x = 5 \\ x - xy + y = 1 \end{cases}.$$

Урок №5

Тема: Розв'язування задач складанням рівнянь або систем рівнянь.

Мета: Систематизація та узагальнення знань, умінь і навичок учнів з розв'язання задач; розвивати логічне мислення; виховувати вміння працювати в команді, повагу до учнів з якими навчаєшся.

Тип: комбінований.

Обладнання: картки теоретичних знань; картки графічного тренінгу; пам'ятка самооцінювання, картки самооцінювання.

Навчання мистецтву розв'язувати задачі — це виховання волі.

План уроку

№ п/п	Назва етапу уроку	Час, хв	Методи та прийоми
1	Організаційний момент	1	Привітання
2	Перевірка домашнього завдання	2 10	1. Робота учнів-консультантів та вчителя 2. Робота в групах (гетерогенні групи)
3	Актуалізація опорних знань	15	Колективна робота учнів і вчителя
4	Відпрацювання вмінь	13	Діагностичне тестування
5	Підсумок уроку	3	Само оцінювання
6	Домашнє завдання	1	

Хід уроку

I Організаційний момент.

II Перевірка домашнього завдання.

1. Учні-консультанти повідомляють про наявність домашнього завдання.

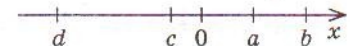
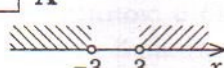
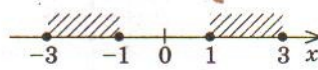
- Правильність виконання учні звіряють (до чи після уроку) із записами вчителя, які розташовані на стенді.
- Робота з картками теоретичних знань і графічного тренінгу в групах.

Картка контролю теоретичних знань 1

Нерівності

Варіант 1	Прізвище, ім'я	Клас
1. Якщо $a - b > 0$, то a ☐ b. 2. Якщо $m - n = -0,5$, то m ☐ n. 3. Число -2 є розв'язком нерівності $3x < 8$, оскільки _____ 4. Позначте правильні нерівності, якщо $x > 3$. ☐ А $-2x < -6$ ☐ В $x - 3 < 0$ ☐ Б $x + 2 > 5$ ☐ Г $-2x > -6$ 5. Позначте правильні твердження, якщо a, b, c, d — додатні числа, причому $c - a > 0$, $b - a < 0$, $d - c > 0$. ☐ А $a < d$ ☐ Б У порядку зростання на числовій прямій числа містяться у послідовності: a, b, c, d ☐ В $\frac{1}{c} < \frac{1}{d}$ ☐ Г $b < c$ 6. Користуючись означенням, доведіть нерівність $(x - 2)^2 > x^2 - 4x$. 7. Перетворіть вираз $x^2 - 2x + 3$ і доведіть, що його значення — додатне число.		

Графічний тренінг 1. Нерівності

Варіант 2	Прізвище, ім'я	Клас
1. Позначте рисунок, на якому зображено розв'язок нерівності $x \geq 2$. ☐ А  ☐ В  ☐ Б  ☐ Г  2. На рисунку показано розміщення чисел a, b, c, d на числовій прямій. Позначте правильні нерівності.  ☐ А $-d > b$ ☐ В $a - c < d - c$ ☐ Б $-b > c$ ☐ Г $c - a > 0$ 3. Позначте нерівність, розв'язок якої зображено на рисунку.  ☐ А $2x - 8 < 0$ ☐ В $x + 4 > 0$ ☐ Б $-3x - 12 \leq 0$ ☐ Г $x - 4 \leq 0$ 4. Позначте рисунок, на якому зображено розв'язок нерівності $x \leq 3$. ☐ А  ☐ В  ☐ Б  ☐ Г  5. Позначте нерівність, розв'язок якої зображений на рисунку.  ☐ А $1 \leq x \leq 3$ ☐ В $x > 3$ ☐ Б $1 < x < 3$ ☐ Г $x \geq 1$		

III Актуалізація опорних знань

Бесіда вчителя.

За допомогою рівнянь, систем рівнянь можна розв'язувати багато задач у математиці, фізиці, техніці, практичній діяльності людини. Розглянемо декілька типів задач.

1. Багато задач, особливо ті, в яких треба знайти значення двох величин, зручно розв'язувати за допомогою систем рівнянь. При аналізі змісту задачі умова розбивається на дві частини — дві ситуації, які дають змогу скласти два рівняння. На дошці вивіщується схема розв'язування задач.

Схема
2. Аналіз умови
3. Виділення двох ситуацій.
4. Введення змінних
5. Встановлення залежностей між даними задачі та змінними.
6. Складання рівнянь
7. Розв'язування системи рівнянь
8. аналіз отриманих розв'язків
9. Запис відповіді

Розглянемо приклади

Задача 1.

Дротом, завдовжки 400м, треба 4 рази обгорнути прямокутну ділянку, площею 0,06 га.

Які розміри повинна мати ділянка?

Розв'язання

Нехай x м і y м — сторони прямокутної ділянки, тоді умову задачі можна записати у

вигляді системи рівнянь:
$$\begin{cases} xy=600 \\ 4(2x+2y)=400 \end{cases}.$$

Після спрощення, задача зводиться до знаходження такої пари значень змінних, яка б

задовольняла систему рівнянь:
$$\begin{cases} x+y=50 \\ xy=600 \end{cases}.$$

Розв'язавши цю систему рівнянь, одержимо: $x_1 = 20$, $y_1 = 30$ і $x_2 = 30$, $y_2 = 20$.

Отже, система має два розв'язки. В обох випадках одна із сторін дорівнює 30м, а друга — 20м.

Відповідь: 20м і 30м.

Розв'язування задач на рух значно полегшується, якщо його звести до розгляду системи двох рівнянь з двома змінними складанням таблиці.

Задача 2.

По доріжці, що має форму кола і довжину 400м, рухається в одному напрямі два ковзанярі, які сходяться через кожні 4 хв. Визначте швидкість кожного ковзаняра, якщо перший з них пробігає коло на 12 сек швидше за іншого.

Розв'яжемо цю задачу, записавши її умову за допомогою таблиці.

Ковзанярі	Відстань, м	Швидкість, м/хв	Час, хв
I	400	x	$\frac{400}{x}$
II	400	y	$\frac{400}{y}$

I ситуація — різниця в часі — 12 сек = $\frac{1}{5}$ хв., тоді $\frac{400}{y} - \frac{400}{x} = \frac{1}{5}$.

II ситуація — за 4хв перший ковзаняр пробігає 4х метрів, а другий — 4у метрів. Перший з них за цей час проходить на 400 м (одне коло) більше за іншого.

Маємо ще одне рівняння: $4x - 4y = 400$, скоротивши яке на 4, маємо $x - y = 100$.

Складемо систему рівнянь:
$$\begin{cases} \frac{400}{y} - \frac{400}{x} = \frac{1}{5} \\ x - y = 100 \end{cases}$$

Скоротивши систему, маємо:
$$\begin{cases} 2000(x - y) = xy \\ x - y = 100 \end{cases}$$

Маємо два розв'язки: (500;400) і (-400;-500). Задачу задовольняє тільки додатний розв'язок.

Відповідь: 500 м/хв, 400 м/хв.

Найчастіше при складанні рівнянь за невідоме приймають те, що потрібно знайти за умовою задачі. Але трапляється, що в такому випадку складання рівняння ускладнюється. Неможна виразити інші величини, які є в задачі, через невідомі x і y , встановити співвідношення між даними і шуканими величинами. Тому такий шлях не приводить до знаходження розв'язку.

Розв'язування задачі доцільно почати зі скороченого запису її умови та встановлення співвідношень між даними і шуканими величинами, які допомагатимуть у виборі невідомого. Але пов'язуючи це невідоме з іншими величинами, які містяться в задачі, співвідношення спрощують її розв'язання.

Розв'яжемо попередню задачу іншим способом.

Ковзанярі	Відстань, м	Час, хв	Швидкість, м/хв
-----------	-------------	---------	-----------------

I	400	t	$\frac{400}{t}$
II	400	$t + \frac{1}{5}$	$\frac{400}{t + \frac{1}{5}} = \frac{2000}{5t + 1}$

Оскільки за 4 хв перший ковзаняр пробігає $\frac{1600}{t}$ м, а другий — $\frac{8000}{5t+1}$ м (на 400 м (одне коло) менше), то маємо рівняння:

$$\frac{1600}{t} - \frac{8000}{5t+1} = 400 \quad \text{або} \quad 5t^2 + t - 4 = 0$$

$$t_1 = \frac{4}{5}; \quad t_2 = -1 \quad \text{— не задовольняє умові задачі.}$$

Перший ковзаняр пробігає одне коло за $\frac{4}{5}$ хв., а другий — за 1хв. Швидкість першого ковзаняра становить 500 м/хв., а другого — 400 м/хв..

Усі задачі на рух, які представлено у збірнику для державної підсумкової атестації з алгебри для 9 класу, можна систематизувати таким чином:

- задачі на рух за течією (відомий загальний час руху);
- задачі на рух за течією (відома різниця часу руху);
- задачі на рух (відомий загальний час руху);
- задачі на рух (відома різниця часу руху);
- задачі на рух, які розв'язуються за допомогою систем рівнянь.

Задачі на спільну роботу.

Основними компонентами цього типу задач є:

а) робота; б) час; в) продуктивність праці (робота, яку виконали за одиницю часу).

Схема розв'язання задач на спільну роботу.

- Всю роботу, яку потрібно зробити, приймаємо за одиницю.
- Знаходимо продуктивність праці кожного робітника окремо, тобто $\frac{1}{t}$, де t — час роботи, за який робітник може виконати всю роботу, працюючи окремо.
- Знаходимо ту частину роботи, яку виконає кожний робітник окремо, за той час, що він працював.
- Складаємо рівняння, прирівнявши об'єм усієї роботи (тобто 1) до суми додатків, кожен з яких є частиною всієї роботи, виконаної окремо кожним робітником.
- За цією схемою розв'язуються і задачі на наповнювання басейна водою декількома трубами.

Задача 3.

Два трактористи, працюючи разом, можуть зорати поле за 12 год. За скільки годин може зорати це поле кожен із них, працюючи самотійно, якщо одному для цього потрібно на 10 год. Менше, ніж другому?

Розв'язання

Всю роботу приймаємо за одиницю.

Нехай x год потрібно, щоб виконати всю роботу другому трактористу, тоді $(x+10)$ год потрібно, щоб виконати всю роботу першому трактористу.

Продуктивність праці = робота $\div$ кількість годин.

$\frac{1}{x}$ — продуктивність праці другого тракториста,

$\frac{1}{x+10}$ — продуктивність праці першого тракториста.

За умовою задачі два трактористи працювали разом 12 годин.

Складемо і розв'яжемо рівняння.

$$12 \cdot \left(\frac{1}{x+10} + \frac{1}{x} \right) = 1$$

$$\sqrt{\frac{12}{x+10} + \frac{12}{x}} - 1 = 0,$$

$$\frac{12x + 12x + 120 - x^2 - 10x}{x(x+10)} = 0,$$

$$\frac{-x^2 + 14x + 120}{x(x+10)} = 0,$$

ОДЗ: $x(x+10) \neq 0$, $x \neq 0$, $x \neq -10$,

$$-x^2 + 14x + 120 = 0, \quad x^2 - 14x - 120 = 0.$$

За теоремою, оберненою до теореми Вієта:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 14 \\ x_1 \cdot x_2 = -120 \end{cases}$$

$x_1 = -6$ — не задовольняє умові задачі,

$$x_2 = 20$$

$$1) \quad x+10=30.$$

Відповідь: за 30 год; за 20 год.

Задача 4

Басейн можна наповнити водою за допомогою двох насосів. Якщо перший насос

увімкнути на 5 год, а потім другий на 7 год, то буде наповнено $\frac{11}{20}$ басейну. Після цього, щоб наповнити басейн. Потрібно ще 5 год спільної роботи обох насосів. За скільки годин може наповнити басейн кожний насос, працюючи окремо.

Аналогічні міркування, але задачу розв'яжемо за допомогою системи рівнянь з двома змінними. Із першої ситуації маємо рівняння $\frac{5}{x} + \frac{7}{y} = \frac{11}{20}$, а із другої — $5\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = 1 - \frac{11}{20}$,

Складемо систему рівнянь:

$$\begin{cases} \frac{5}{x} + \frac{7}{y} = \frac{11}{20} \\ 5\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = \frac{9}{20} \end{cases}; \quad \begin{cases} 20(5x + 7y) = 11xy \\ 20(5y + 5x) = 9xy \end{cases};$$

$$+ \begin{cases} 100x + 140y = 11xy \\ 100x + 100y = 9xy \end{cases}$$

$$40y = 2xy$$

Оскільки $y \neq 0$, то $2x = 40$; $x = 20$.

$$20(100 + 7y) = 11 \cdot 20 \cdot y; \quad 7y - 11y = -100; \quad -4y = -100; \quad y = 25.$$

Відповідь: 20 год; 25 год.

IV Відпрацювання вмінь

Діагностичне тестування з наступною перевіркою.

Встановіть відповідність між лівим і правим стовпчиками.

Сума двох чисел дорівнює 20, а їх добуток — 96.

$$1. \begin{cases} x - y = 6 \\ x \cdot y = 216 \end{cases}$$

Знайдіть ці числа.

Ділянку прямокутної форми площею 96 м^2 треба

$$2. x \cdot (x + 6) = 216;$$

Обгородити парканом завдовжки 40 м. Визначте розміри ділянки.

Різниця двох чисел дорівнює 6, а їх добуток — 216.

$$3. \begin{cases} x + y = 20; \\ x \cdot y = 96; \end{cases}$$

Знайдіть ці числа.

Різниця довжин двох сторін прямокутника дорівнює

$$4. \begin{cases} x \cdot y = 216 \\ 2x + y = 42; \end{cases}$$

6 м, а його площа — 216 м^2 . Визначте периметр прямокутника.

Площа прямокутної ділянки, що межує зі стіною

$$5. \begin{cases} x \cdot y = 96 \\ 2(x + y) = 40 \end{cases};$$

дорівнює 216 м^2 , а довжина паркану, який оточує

$$6. \begin{cases} x \cdot y = 216 \\ 2(x + y) = 42 \end{cases}$$

ділянку з трьох сторін,— 42 м . Визначте розміри ділянки.

Два робітники, працюючи разом, можуть виконати

$$7. \frac{1}{x+5} - \frac{1}{x} = \frac{1}{6};$$

завдання за 6 год . За скільки годин кожний робітник

може виконати всю роботу, якщо один з них може це

$$8. \frac{1}{x} + \frac{1}{x+5} = \frac{1}{6}$$

зробити на 5 год . швидше, ніж другий?

V Підсумок уроку

Самооцінювання (за кожний етап учень виставляє собі $0,1$ або 3 бали, в сумі за урок може отримати від 0 до 12 балів)

Прізвище, клас	Картка самооцінювання
Етапи уроку	Бали
1	
2	
3	
4	
Сума балів	

VI Домашнє завдання

Розв'яжіть задачі.

1. За 2 кг печива і 3 кг зефіру заплатили 84 грн , а за 5 кг печива і 2 кг зефіру заплатили 111 грн . Скільки гривень коштує 1 кг печива і 1 кг зефіру окремо?

2. Моторний човен пройшов 7 км проти течії річки і 8 км за течією, витративши на весь шлях 1 год . Знайдіть швидкість човна в стоячій воді, якщо швидкість течії річки становить 1 км/год .

3. Один тракторист може зорати поле на 3 год швидше, ніж другий. Якщо перший тракторист пропрацює 4 год , а потім його замінить другий, то останній закінчить оранку поля за 3 год . За скільки годин може зорати все поле перший тракторист?

Повторити §2 п.16

Урок №6

Тема: Функції, їхні властивості, графіки.

Мета: Систематизація та узагальнення знань, умінь і навичок учнів по темі «Функції»; розвивати вміння працювати разом, творчо і логічно мислити; працювати кожному і навчити іншого; робити висновки; узагальнювати факти; сприяти моральному вихованню учнів у ході уроку.

Тип: комбінований.

Обладнання: книги, дошка, таблиця; роздатковий матеріал.

План уроку

№ з/п	Назва етапу уроку	Час, хв.	Методи та прийоми
1	Організаційний момент	1	
2	Перевірка домашнього завдання	7	1. Робота консультантів
3	Систематизація та узагальнення знань учнів з теми «Функція»	10	Виступ команди
4	Систематизація та узагальнення умінь і навичок учнів з теми «Функції»	23	Робота в групах (теоретичний та графічний тренінги)
5	Підсумок уроку	3	«Мікрофон»
6	Домашнє завдання	1	

Хід уроку

I Організаційний момент.

1. Привітання і побажання плідної роботи.

II Перевірка домашнього завдання.

Учні-консультанти повідомляють про наявність виконаних домашніх завдань. Вчитель відповідає на запитання, які виникли в учнів при їх виконанні.

III Систематизація та узагальнення знань учнів з теми «Функція»

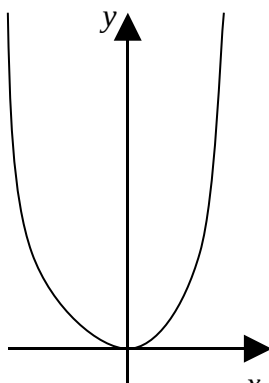
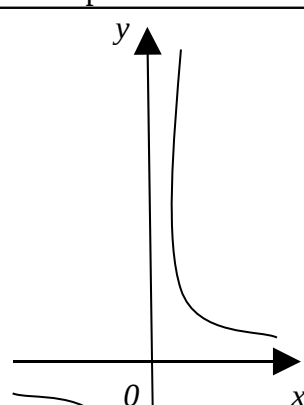
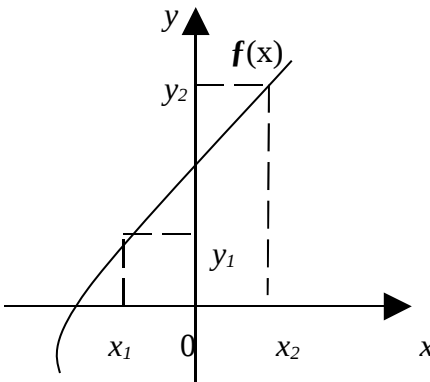
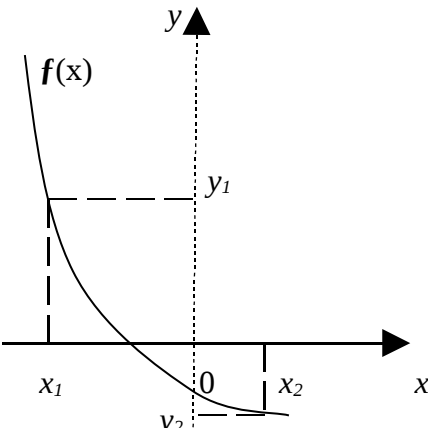
І команда роздає учням свої розробки по темі «Функції». Виступ команди йде за планом, що написаний на дошці.

План

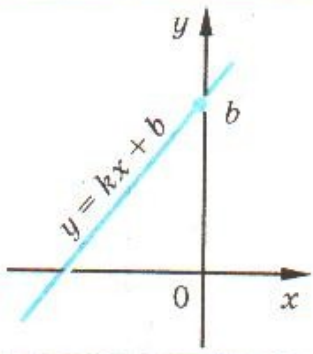
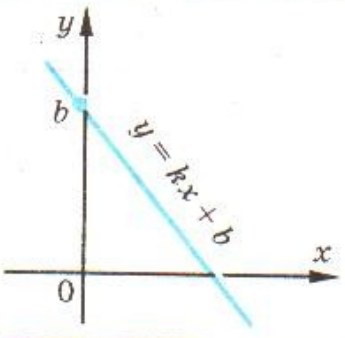
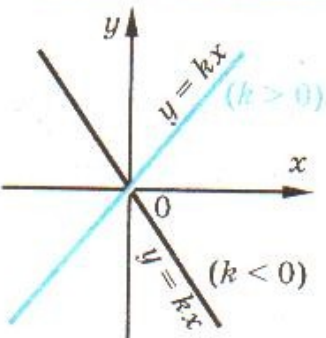
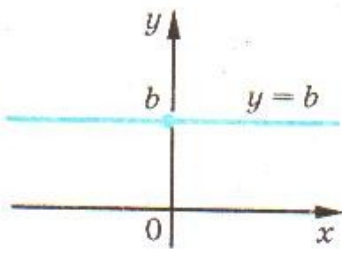
1. Означення функції.
2. Аргумент функції, область визначення функції, область значень функції.
3. Графік функції.
4. Способи задання функції.

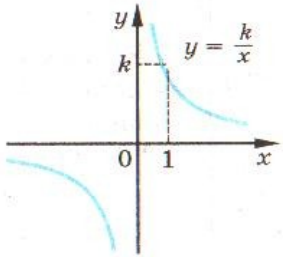
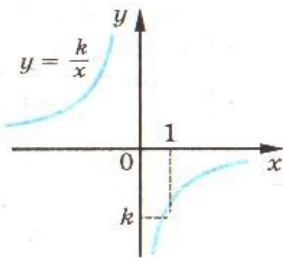
5. Зростаючі та спадні функції
6. Парні і непарні функції, розміщення графіків цих функцій.
7. Лінійна функція. Графік лінійної функції.
8. пряма пропорційність. Обернена пропорційність. Їх графіки та властивості.
9. Графіки функцій $y = x^2$; $y = \frac{2}{x}$, їх назви.
10. Означення і властивості квадратичної функції
11. Перетворення графіків функцій

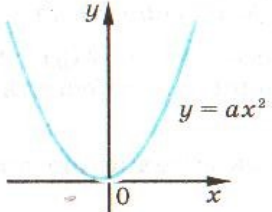
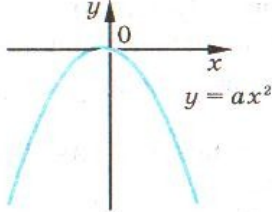
Таблиця

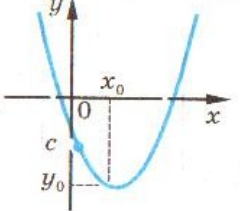
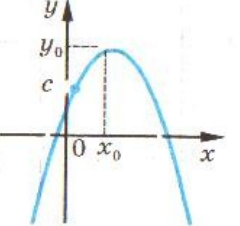
Функції		
X Y f 1 2 3 4 -1 -2 -3 -4 X — область визначення Y — область значень	Парні	і непарні
	$f(-x) = f(x)$	$f(-x) = -f(x)$
	Зростаючі та спадні	
 Якщо $x_1 < x_2$, то $y_1 < y_2$	 Якщо $x_1 < x_2$, то $y_1 > y_2$	

Властивості і графіки основних видів функцій

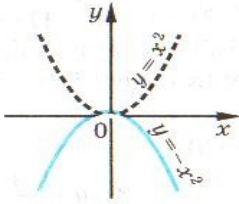
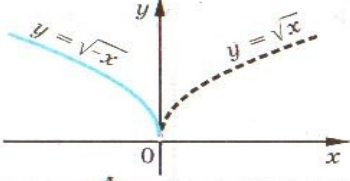
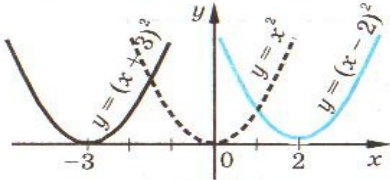
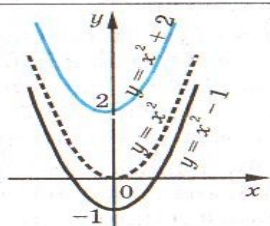
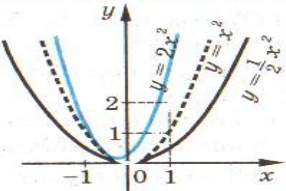
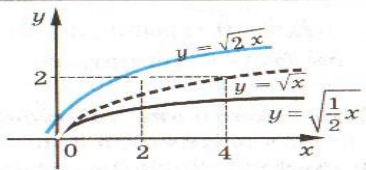
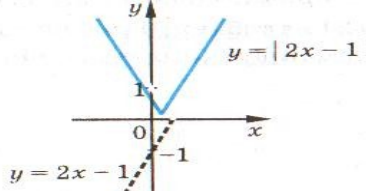
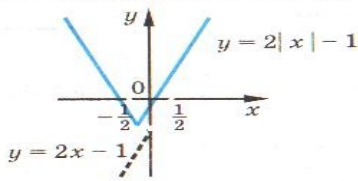
Умови для коефіцієнтів	Графік	Властивості			
		$D(y)$	$E(y)$	парність і непарність	зростання і спадання
1	2	3	4	5	6
1. Лінійна функція $y = kx + b$					
$k > 0$		R	R	ні парна, ні непарна	зростає
$k < 0$					спадає
$b = 0$ $y = kx$				непарна	при $k > 0$ зростає
					при $k < 0$ спадає
$k = 0$ $y = b$			b	парна	постійна

2. Обернена пропорційність, функція $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$)					
$k > 0$		$x \neq 0$	$y \neq 0$	непарна	спадає на кожному з проміжків $(-\infty; 0)$ і $(0; +\infty)$
$k < 0$					зростає на кожному з проміжків $(-\infty; 0)$ і $(0; +\infty)$

3. Функція $y = ax^2$ ($a \neq 0$)					
$a > 0$		R	$[0; +\infty)$	парна	спадає на проміжку $(-\infty; 0]$, зростає на проміжку $[0; +\infty)$
$a < 0$			$(-\infty; 0]$		зростає на проміжку $(-\infty; 0]$, спадає на проміжку $[0; +\infty)$

4. Квадратична функція $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0, x_0 = -\frac{b}{2a}$)					
$a > 0$		R	$[y_0; +\infty)$	у загальному виді — ні парна, ні непарна	спадає на проміжку $(-\infty; x_0]$, зростає на проміжку $[x_0; +\infty)$
$a < 0$			$(-\infty; y_0]$		зростає на проміжку $(-\infty; x_0]$, спадає на проміжку $[x_0; +\infty)$

Побудова графіків функцій за допомогою перетворень відомих графіків функцій

Перетворення графіка функції $y = f(x)$			
№	Формула залежності	Приклад	Перетворення
1	2	3	4
1	$y = -f(x)$		Симетрія відносно осі Ox
2	$y = f(-x)$		Симетрія відносно осі Oy
3	$y = f(x - a)$		Паралельне перенесення графіка функції $y = f(x)$ уздовж осі Ox на a одиниць
4	$y = f(x) + c$		Паралельне перенесення вздовж осі Oy на c одиниць
5	$y = kf(x)$ ($k > 0$)		Розтяг або стиск уздовж осі Oy (при $k > 1$ розтяг, при $0 < k < 1$ — стиск)
6	$y = f(\alpha x)$ ($\alpha > 0$)		Розтяг або стиск уздовж осі Ox (при $\alpha > 1$ — стиск, при $0 < \alpha < 1$ — розтяг)
7	$y = f(x) $		Вище осі Ox (і на самій осі) — без зміни, нижче осі Ox — симетрія відносно осі Ox
8	$y = f(x)$		Праворуч від осі Oy (і на самій осі) — без зміни, і та сама частина графіка — симетрія відносно осі Oy

IV Систематизація та узагальнення умінь і навичок учнів з теми «Функції». 12хв

а) Кожна з груп отримує завдання теоретичного плану і графічний тренінг.

Картка контролю теоретичних знань 3 Функції. Найпростіші перетворення графіків

Варіант 1	Прізвище, ім'я	Клас
------------------	-----------------------	-------------

1. Позначте область визначення функції $y = \sqrt{25x}$.

☐ А Усі дійсні числа

☐ В Числа 0 і 1

☐ Б $x \leq 0$

☐ Г Проміжок $[0; +\infty)$
2. Задано функцію $f(x) = \frac{-6}{x+2}$. Позначте правильне твердження.

☐ А $f(0) = 3$

☐ Б Областю визначення функції $f(x)$ є всі дійсні числа

☐ В Графік функції $f(x)$ проходить через точку $M(-8; 0)$

☐ Г Область визначення функції $f(x)$ задається умовою $x \neq -2$
3. Графік функції $y = x^2$ перенесли вправо на 2 одиниці. Позначте функцію, графік якої отримали.

☐ А $y = x^2 + 2$

☐ В $y = x^2 - 2$

☐ Б $y = (x+2)^2$

☐ Г $y = (x-2)^2$
4. Графік функції $y = \sqrt{x+4} - 2$ можна отримати із графіка функції $y = \sqrt{x}$, якщо виконати паралельне перенесення _____

5. Позначте область значень функції $y = \sqrt{x+4} - 2$.

☐ А $(-\infty; -2]$

☐ В $[-4; -2]$

☐ Б $[-2; +\infty)$

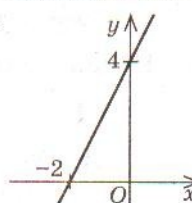
☐ Г $[-2; 0]$

Графічний тренінг 3. Функції. Найпростіші перетворення графіків

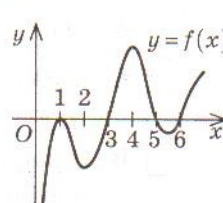
Варіант 1	Прізвище, ім'я	Клас
------------------	-----------------------	-------------

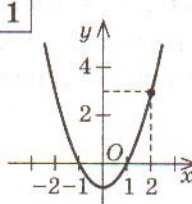
1. На рисунку зображено графік лінійної функції. Позначте правильне твердження.

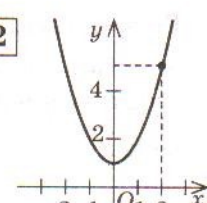
☐ А Область значень: $y \geq 0$
☐ Б Графік функції перетинає вісь Ox у точці з абсцисою $x = 0$
☐ В Функція додатна, якщо $x > -2$
☐ Г Функція спадна

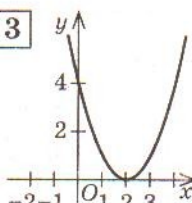

2. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$. Позначте неправильне твердження.

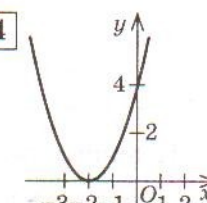
☐ А Якщо $x \in (1; 3)$, то $f(x) < 0$
☐ Б Якщо $x \in [3; 5]$, то $f(x) \geq 0$
☐ В $f(x) > 0$, якщо $x \in (3; 5)$, $x \in (6; +\infty)$
☐ Г Якщо $x \in (5; 6)$, то $f(x) > 0$


3. У таблицю запишіть формули функцій, графіки яких зображені на відповідних рисунках.

1


2


3


4


1	
2	

3	
4	

б) виконання письмових вправ.

1. Знайдіть область визначення функції

а) $y = \frac{5x}{x^2 - 16}$; б) $y = \sqrt{2x - 6}$; в) $y = \frac{x+1}{\sqrt{10+3x-x^2}} + \sqrt{x+1}$; г) $y = \frac{5}{\sqrt{7x+3}} - \frac{1}{|x|-2}$.

2. Не виконуючи побудови, знайдіть координати точок перетину.

а) графіків функції $y = x^2$ і $y = 6x - 8$;

б) з осями координат $y = x^2 + 5x + 6$.

3. Побудуйте графік функції, знайдіть :

1) область визначення функції;

2) при яких значеннях x функція набуває додатних (від'ємних) значень;

3) область значень;

4) проміжки зростання (спадання).

4. побудуйте графіки функцій $y = \sqrt{x}$; $y = \sqrt{x+4}$; $y = \sqrt{x-2}$; $y = \sqrt{-x}$.

Додаткові вправи.

1. При яких значеннях a і c вершина параболи $y = ax^2 + 6x + c$ знаходиться в точці $A(1;7)$?

2. Побудуйте графік функції

а) $y = x^2 - 6|x| + 5$; б) $y = \sqrt{x^2 - 8x + 16}$.

V Підсумок уроку.

На дошці записаний план відповіді. Вчитель показує графік функції, а учень, який отримав «мікрофон», може відповідати не за порядком записаних завдань, а на те питання, відповідь на яке він знає.

План відповіді.

1. Назва функції;
2. Назва графіка;
3. Область визначення;
4. Область значень;
5. Чи є у функції найбільше і найменше значення?
6. Проміжки монотонності функції;
7. При якому значенні аргументу значення функції : а) дорівнює 0? б) дорівнює 1?
8. Точки перетину з оссю ординат;

9. Чи належить графіку функції точки з координатами $A(1;3)$, $B(2;4)$?

VI Домашнє завдання

1. Знайдіть область визначення функції

а) $y(x) = \frac{x+7}{x^2-25}$; б) $f(x) = \frac{x-4}{\sqrt{20-8x-x^2}}$.

2. Побудуйте графік функції

а) $y = (x-2)^2 - 1$;

б) $y = \frac{x^2 - 4x + 4}{x-2} - \frac{x^2 - 3x}{x}$.

3. Де у фізиці, геометрії чи інших науках зустрічається квадратична функція?

Повторити § 2 п.8-12

Урок №7

Тема: Відсотки. Відсоткові розрахунки. Елементи прикладної математики.

Мета: Систематизація та узагальнення знань, умінь і навичок учнів з теми «Відсотки. Елементи прикладної математики»; розвивати практичні уміння та навички, необхідні у повсякденному дорослому житті; виховувати культуру спілкування.

Обладнання: таблиця «Відсотки. Відсоткові розрахунки», картки теоретичних знань, картки графічного тренінгу.

План уроку

№ з/п	Назва етапу уроку	Час, хв.	Методи та прийоми
1	Організаційний момент	1	
2	Перевірка домашнього завдання	10	1. Робота учнів-консультантів 2. Виступи учнів (обмін інформацією) 3. Графічний та теоретичний тренінг
3	Систематизація та узагальнення знань учнів з теми.	20	Розповідь вчителя і учнів
4	Систематизація та узагальнення умінь і навичок учнів	10	Графічний та теоретичний тренінг
5	Підсумок уроку	3	Рефлексія
6	Домашнє завдання	1	

Хід уроку

I Організаційний момент.

1. Привітання.

II Перевірка домашнього завдання.

2. Учні-консультанти перевіряють домашнє завдання за своїм розв'язанням, заздалегідь перевіреним вчителем, і повідомляють лише статистичні дані про наявність виконаного завдання. Повне розв'язання представлено на стенді.
3. Учні, які приготували виступ про використання квадратичної функції у фізиці, геометрії та інших науках роблять короткі повідомлення.
4. Вчитель роздає картки теоретичних знань і графічний тренінг. (див. картки далі)

III Систематизація та узагальнення знань учнів з теми.

1. Основні типи задач на відсотки.

Відсотком (процентом) будь-якого числа називається сота частина цього числа, тобто

$$1\% = \frac{1}{100}$$

Слово «процент» походить від латинських слів **pro centum**, що означає «з сотні».

Розглядаються три типи задач на відсотки:

- а) знаходження відсотка даного числа;
- б) знаходження числа за його відсотком;
- в) знаходження відсоткового відношення двох чисел.

- Знаходження відсотка даного числа **$p\%$** числа **a** дорівнює $\frac{a \cdot p}{100}$.

Задача 1.

Путівка до санаторію коштує 60 грн. Службовець купив путівку за 30% її вартості. Скільки грошей він має сплатити?

Розв'язання.

600грн — 100%,

x грн. — 30%.

$$x = \frac{600 \cdot 30}{100} = 180 \text{ (грн..)}$$

Отже, службовець має сплатити 180 грн.

Відповідь: 180 грн.

- Знаходження числа за його відсотком.

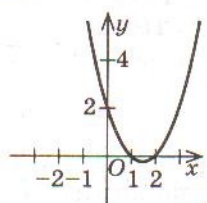
Якщо $p\%$ якогось числа становить a , то все число дорівнює $\frac{a \cdot 100}{p}$.

Картка контролю теоретичних знань 4 Квадратична функція

Прізвище, ім'я	Клас	Варіант 2
----------------	------	------------------

1. Квадратичною функцією називається функція _____, де _____
2. Парабола — це це графік функції _____
3. Вираз $ax^2 + bx + c$ називається _____
4. Позначте правильне твердження.

☐ А Графіком функції $y = -2x^2 + x$ є пряма
☐ Б Вітки параболи $y = -4x^2 + 10x$ напрямлені вгору
☐ В Графіком функції $y = x^2 + 1$ є парабола, вітки якої напрямлені вгору
☐ Г $(0; -2)$ — координати вершини параболи $y = x^2 + 2$
5. На рисунку зображено графік функції $y = x^2 - 3x + 2$. Позначте неправильне твердження.

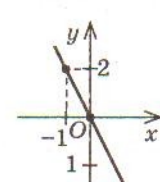


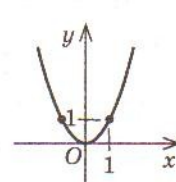
☐ А $x^2 - 3x + 2 = (x - 1)(x - 2)$
☐ Б 1 і 2 — нулі функції
☐ В $y \leq 0$, якщо $x \in [1; 2]$
☐ Г y зростає, якщо $x \in (-\infty; -1.5]$

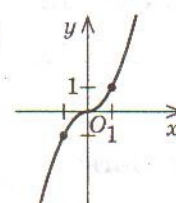
Графічний тренінг 4 Квадратична функція

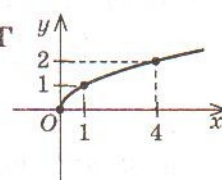
Прізвище, ім'я	Клас	Варіант 2
----------------	------	------------------

1. Позначте рисунок, на якому зображено графік квадратичної функції.

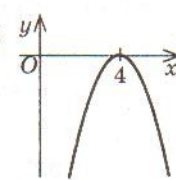
☐ А 

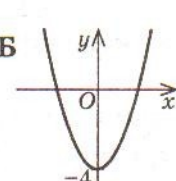
☐ В 

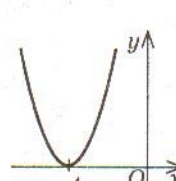
☐ Б 

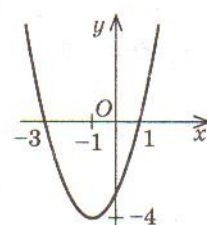
☐ Г 
2. Позначте рисунок, на якому зображено графік функції $y = x^2 + 4$.

☐ А 

☐ В 

☐ Б 

☐ Г 
3. На рисунку зображено графік функції $y = x^2 + 2x - 3$. Позначте правильне твердження.



☐ А Нулі функції: -1 і 3
☐ Б Функція спадає на проміжку $[-1; +\infty)$
☐ В $y \leq 0$, якщо $x \in (-3; 1)$
☐ Г $y_{\min} = y(-1) = -4$

Задача 2.

Службовець купив у профспілці путівку до санаторію за 30% вартості і сплатив при цьому 180 грн. Скільки коштує путівка?

Розв'язання.

x грн. — 100%,

180 грн — 30%.

$$x = \frac{180 \cdot 100}{30} = 600 \text{ (грн.)}$$

Відповідь: 600 грн.

- **Знаходження відсоткового відношення двох чисел.**

Щоб обчислити відсоткове відношення числа a до числа b , треба знайти відношення a до b і помножити його на 100.

Задача 3.

Путівка до санаторію коштує 600 грн. Службовець сплатив за неї 180 грн. який відсоток вартості путівки він сплатив.

Розв'язання.

600 грн — 100%,

180 грн — $x\%$.

$$x = \frac{180}{600} \cdot 100 = 30 \%$$

Відповідь: 30%

У деяких задачах на відсотки йдеться про збільшення або зменшення величини на кілька відсотків. Для їх розв'язування треба чітко розуміти, від якої саме величини беруться відсотки. Наприклад, якщо йдеться про кількарразове підвищення ціни на будь-який товар, то слід розуміти, що кожен раз відсотки беруться від останнього значення ціни.

Задача 4.

Ціна товару спочатку знизилася на 10%, а потім ще раз на 10%. На скільки відсотків знизилась ціна після двох переоцінок?

Розв'язання

Нехай початкова ціна товару x , ціна після першого її зниження $0,9x$, ціна після другого зниження — y .

$0,9x$ — 100%,

y — 90%.

$$y = \frac{0,9x \cdot 90}{100} = 0,81x,$$

$$x = 0,81x = 0,19x.$$

Отже, ціна товару знизилася на 19%.

Відповідь: на 19%.

Розглянемо задачі, які можна розв'язати, використовуючи три типи задач на відсотки.

Задача 5.

Вологість свіжих грибів дорівнювала 99%. Коли гриби підсушили, їх вологість знизилась на 98%. Як змінилась маса грибів?

Розв'язання.

Для свіжих грибів маємо:

Гриби x кг — 100%,

Вода $0,99x$ кг — 99%,

Суша сировина $0,01x$ кг — 1%.

Для підсушених грибів маємо:

Гриби y кг — 100%,

Вода $0,98y$ кг — 98%,

Суша сировина $0,01y$ кг — 2% .

Тому маса грибів зменшилася у 2 рази.

Відповідь: Зменшилась у два рази.

Задача 6.

Від продажу товару за 1386 гривень одержано 10% прибутку. Знайти собівартість товару.

Розв'язання.

Відсоток прибутку береться у відношенні до собівартості товару, яку приймаємо за 100%.

Ціна товару при продажі (1386 грн.) становить

$$100\% + 10\% = 110\% \text{ — собівартості.}$$

Отже, собівартість дорівнює

$$\frac{1386 \cdot 100}{110} = 1260 \text{ грн..}$$

Відповідь: 1260 грн.

2.Задачі на відсотковий приріст і обчислення складених відсотків.

Нехай деяка змінна величина A , яка залежить від часу t , у поточний момент часу t_1 має значення A_1 . Тоді відсотковий приріст величини A за час t_1 обчислюється за формулою:

$$p\% = \frac{A_1 - A_0}{A_0} \cdot 100\%.$$

Формула складених відсотків

$$A_n = A_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n,$$

де A_n — нарощений капітал,

A_0 — початковий капітал,

$p\%$ — відсоток річних,

n — кількість років.

Задача 7.

Підприємець поклав до банку 200000 грн. під 7% річних. Які відсоткові гроші матиме підприємець через 5 років?

Розв'язування

За формулою складених відсотків сума відсоткових грошей становить:

$$A_5 = 200000 \cdot \left(1 + \frac{7}{100}\right)^5 \approx 280510 \text{ (грн.)}$$

Відповідь: 280510 грн.

3.Задачі на сплави та суміші.

Відсотковою концентрацією розчину називається відношення маси розчиненої речовини до маси всього розчину, виражене у відсотках.

Поняття концентрації широко використовується в задачах на змішування. Розв'язуючи ці задачі, слід пам'ятати, що кількість речовини, взятої до змішування, дорівнює кількості цієї речовини, одержаної після змішування.

Задача 8.

До 8-ми кг 70-відсоткового розчину кислоти долили 2кг води. Визначте відсоткову концентрацію нового розчину.

Розв'язання

1. 8кг розчину — 100%, x кг кислоти — 70%

$$x = \frac{8 \cdot 70}{100} = 5,6 \text{ кислоти в розчині.}$$

2. $8 - 5,6 = 2,4$ (кг) води в розчині,

3. Складемо таблицю:

Речовина	Маса розчину, кг	Маса води, кг	Маса кислоти, кг
Було	8	2,4	5,6
Долили	2	2	0
Стало	10	4,4	5,6

10 кг — 100%,

5,6 кг — $x\%$

$$x = \frac{5,6 \cdot 100}{10} = 56\%$$

Відповідь: 56%

Вміст дорогоцінних металів у сплавах виражається пробой.

Проба — це кількість грамів чистого золота (срібла, платини) в одному кілограмі сплаву.

Наприклад, якщо в 1 кг сплаву 875 г чистого золота, то його називають золотом 875-ї проби.

Задача 9.

Скільки золота 375-ї проби треба сплавити з 30 г золота 750-ї проби, щоб одержати сплав золота 500-ї проби?

Розв'язання.

Нехай x г золота 375-ї проби треба сплавити з 30 г золота 750-ї проби, щоб одержати сплав золота 500-ї проби.

Для золота 375-ї проби маємо:

x г — 100%,

m_c — 37,5%.

$$T = \frac{37,5 \cdot x}{100} = 0,375x \text{ (г) золота.}$$

Для золота 750-ї проби маємо:

30 г — 100%,

m_z — 75%.

$$T_r = \frac{75 \cdot 30}{100} = 22,5 \text{ (г) золота.}$$

У y сплаву 500-ї проби золота буде $\frac{1}{2}y$ г.

Маємо систему рівнянь:

$$\begin{cases} x + 30 = y \\ 0,375x + 22,5 = \frac{1}{2}y \end{cases};$$

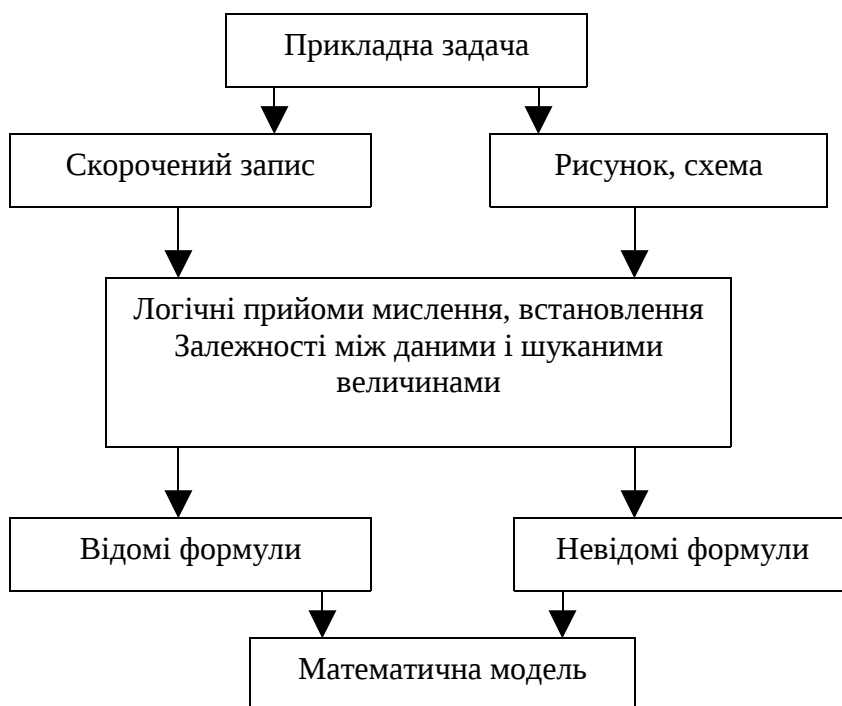
Звідки, $x = 60$.

Відповідь: 60г золота 375-ї проби.

Задачі, для розв'язання яких доводиться звертатися до математичних методів, називаються прикладними.

Для того, щоб розв'язати прикладну задачу, передусім потрібно перекласти її зміст на мову математики. Результатом такого перекладу є математична задача або математична модель початкової прикладної задачі, записана у вигляді рівняння, нерівності, функції, графіка чи рисунка фігури.

Процес пошуку математичної моделі можна зобразити схемою:



Розв'язування математичної моделі здійснюється в три етапи:

- 1) вибір способу розв'язування математичної моделі;
- 2) розв'язування математичної моделі;
- 3) аналіз здобутого результату, з'ясування його відповідності з тим об'єктом, який моделюється.

Далі вчитель розповідає про випадкові події, ймовірність випадкової події, статистичні дані.

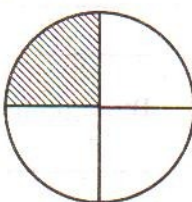
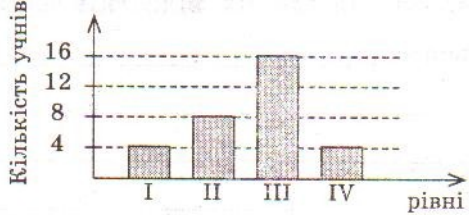
IV Систематизація та узагальнення умінь і навичок учнів.

Учні отримують картки теоретичного контролю і картки графічного ренінгу.

Картка контролю теоретичних знань 6 Елементи прикладної математики

Прізвище, ім'я _____ Клас _____	Варіант 2
1. Наведіть приклад прикладної задачі. _____ _____ _____	
2. Етапи розв'язування прикладної задачі такі: _____ _____ _____	
3. Імовірність випадкової події A обчислюють за формулою: _____, у якій _____	
4. Відсоток — це _____	
5. Через рік сума вкладу 1000 грн під 15% річних становитиме _____ _____ _____	
У завданнях 6–7 позначте правильну рівність.	
6. ☐ А $2\% = 0,002$ ☐ В $2\% = 0,02$ ☐ Б $2\% = 0,20$ ☐ Г $2\% = 0,0002$	
7. ☐ А $0,5 = 5\%$ ☐ В $0,5 = 0,5\%$ ☐ Б $0,5 = 50\%$ ☐ Г $0,5 = 500\%$	

Графічний тренінг 6 Елементи прикладної математики

Прізвище, ім'я _____ Клас _____	Варіант 2
1. Позначте моделі задачі. Довжина поля 400 м, а ширина 250 м. Знайдіть периметр поля. ☐ А $S = 400 \cdot 250 = 100\,000 \text{ (м}^2\text{)}$ ☐ Б $P = 400 + 250 = 650 \text{ (м)}$ ☐ В  ☐ Г $P = 2 \cdot (250 + 400) = 1300 \text{ (м)}$	
2. Скільки відсотків від площі всієї фігури, зображеної на рисунку, становить площа її заштрихованої частини?	
☐ А 20 % ☐ Б 50 %	☐ В 25 % ☐ Г 7 %
3. У класі 32 учні. Контрольна робота була написана всіма учнями, як показано на гістограмі. Дайте відповіді на запитання.	
	
1) Які оцінки учні отримали найбільше (за рівнями)? _____	
2) Яких оцінок порівню? _____	
3) Який відсоток учнів, що отримали оцінки рівня IV, відносно учнів, що отримали оцінки рівня II? _____	

V Підсумок уроку

Рефлексія.

Що на уроці було головним? Цікавим? Чого ви навчилися? Чим поповнили свої знання?

VI Домашнє завдання.

Розв'яжіть задачі:

2. На заводі 35% усіх робітників — жінки, а решта — чоловіки, яких на заводі на 252 чоловіки більше ніж жінок. Скільки робітників на заводі?

3. Сплав міді і цинку масою 24 кг, занурюючись у воду, втрачає у своїй масі $2\frac{8}{9}$ кг.

Визначити кількість міді і цинку в цьому сплаві, якщо відомо, що мідь у воді втрачає $11\frac{1}{9}\%$

своєї маси, а цинк — $14\frac{2}{7}\%$ своєї маси.

4. Для вибірки 5;4;6;7;7;1;2;0;3;2 складіть частотну таблицю та таблицю відносних частот m .

Повторити §3, п.17-20.

Урок №8

Тема: Числові послідовності

Мета: Систематизація, та узагальнення знань, умінь і навичок учнів з теми; вдосконалити та систематизувати навички та вміння розв'язувати вправи із використанням властивостей прогресій; розвивати вміння співнавчання та взаємо навчання; виховувати культуру спілкування.

Тип уроку: урок систематизації та узагальнення знань умінь та навичок.

Обладнання: таблиця «Арифметична та геометрична прогресії».

План уроку

№ з/п	Назва етапу уроку	Час, хв.	Методи та прийоми
1	Організаційний момент	1	Привітання
2	Перевірка домашнього завдання	3	Перевірка із записом на дошці
3	Актуалізація опорних знань	15	1. Математична розминка 2. Робота в малих групах
4	Вдосконалення вмінь та навичок	22	1. Колективне розв'язання вправ

			2. Самостійна робота зі взаємоперевіркою
5	Підсумок уроку	3	Самооцінка
6	Домашнє завдання	1	

Хід уроку

I Організаційний момент.

1. Привітання.

II Перевірка домашнього завдання.

1. Учні-консультанти повідомляють про наявність домашнього завдання.
2. Всі учні перевіряють домашнє завдання згідно запису на дошці.

III Актуалізація опорних знань.

а) Повторення основних правил і формул (робота з таблицею «Прогресії»)

- 1) Що називається числовою послідовністю?
- 2) Сформулювати означення арифметичної та геометричної прогресій.
- 3) Із поданих скінчених послідовностей вибрати ті, які є прогресіями. Вказати вид прогресії, перший член, різницю чи знаменник.

а) 0; 2; 6; 18; 54. **б)** 3; 5; 8; 12; 17; 17; 23. **в)** -81; -27; -9. **г)** 2; 5; 8; 11; 14; 17; 20.

д) $-\frac{1}{2}; -\frac{1}{8}; -\frac{1}{32}; -\frac{1}{128}$. **е)** $\frac{1}{27}; \frac{1}{9}; \frac{1}{3}; 1; 3$. **ж)** $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}; \frac{1}{6}; \frac{1}{7}$. **з)** 56; 44; 32; 20; 8.

- 4) Зростаючою чи спадною послідовністю є арифметична прогресія, якщо різниця $d > 0$, $d < 0$ $d = 0$? Навести приклади.

- 5) Зростаючою чи спадною є геометрична прогресія, якщо

а) $b_1 > 0, q > 1$; **б)** $b_1 > 0, 0 < q < 1$;

в) $b_1 < 0; 0 < q < 1$; **г)** $b_1 < 0; q > 1$.

- 6) Якщо $a_1 = 4$, а $d = -4$, знайти a_3 .

- 7) В геометричній прогресії (b_n) $b_1; 6; 12$ знайдіть q і b_1 .

- 8) В арифметичній прогресії (a_n) $a_1 = 3, d = 2$. Знайдіть S_4 .

- 9) В геометричній прогресії (b_n) $b_n = \frac{5^n}{5}$. Знайдіть q і b_1 .

- 10) Задано арифметичну прогресію 4; 7; 10;... Знайдіть суму її перших п'яти членів.

- 11) Восьмий член геометричної прогресії (b_n) дорівнює 10. Чому дорівнює добуток її сьомого й дев'ятого членів?

б) Інтерактивна вправа «Робота в малих групах»

Учні об'єднуються в гетерогенні групи по 5 осіб. Це необхідно для стимулювання творчого мислення й інтенсивного обміну ідеями. Кожній групі дається завдання, над яким вона працює. Учитель контролює процес. Необхідно домогтися, щоб усі учні зрозуміли, ЧК виконується завдання. По закінченні відведеного часу кожна група представляє результати своєї роботи. Вчитель здійснює перевірку за готовим трафаретом.

1. Нехай a_1, a_n — перший та останній члени арифметичної прогресії, d — її різниця, S_n — сума n перших членів. Заповніть порожні клітинки.

№					
з/	a_1	d	a_n	n	S_n
n					
1	10	3	22		
2			12	6	52
3	6		33	10	
4	5	-2		6	
5	-17		13		-12

2. Нехай b_1, b_n — перший та останній члени геометричної прогресії, q — її знаменник, S_n — сума n перших членів. Заповніть порожні клітинки.

№					
$n/$	b_1	q	b_n	n	S_n
n					
1	5	2		5	
2	3	2	48		
3	2		54	4	
4	1	2			31
5		3	81	5	

IV Вдосконалення вмінь та навичок.

а) Учитель пропонує набір задач, під час розв'язування яких слід скористатися основними формулами чи рівностями. Учні визначають опорну властивість прогресії, складають моделі розв'язання, по можливості, розв'язують її. Задачі 4,5 розв'язуються колективно.

1. Знайдіть перший додатний член арифметичної прогресії -10,4; -9,8; -9,2; ...
2. Знайдіть суму десяти перших членів арифметичної прогресії, n -й член якої $a_n = 16 - 3n$.

3. При якому значенні числа x , $(x-1)$, $1-2x$; $x+7$ будуть послідовними членами геометричної прогресії?

4. Між числами -4 ; 5 вставити шість таких чисел, щоб вони разом з даними числами утворювали арифметичну прогресію.

5. бактерія, потрапивши в організм людини, до кінця 20-ї хвилини ділиться на дві і т.д. Скільки бактерій стане в організмі через 2 години? за добу?

6. Фірма пропонує свої послуги. Щодня Ви можете брати у фірми по 1 гривні. Але за перший день Ви зобов'язані заплатити фірмі 1 коп., за другий — 2 коп., за третій —

4 коп., і т.д. Чи укладете Ви з цією фірмою договір не менше ніж на 20 днів за таких умов?

б) Самостійна робота (різномірне)

Під час виконання роботи учні повинні вибирати тільки одне завдання (А,Б,В,Г) з чотирьох запропонованих.

Оцінюємо відповідно: А — 2 бал; Б — 3 бали; В — 4 бали; Г — 5 балів.

1. Розв'язати задачу:

А. Знайти чотири перші члени арифметичної прогресії (a_n) , якщо $a_1 = 1,5$; $d = -0,4$.

Б. Знайти знаменник і п'ятий член геометричної прогресії $\frac{1}{27}$; $-\frac{1}{9}$; $\frac{1}{3}$...

В. Вставте між числами -6 і 6 сім таких чисел, які разом із даними утворили б арифметичну прогресію.

Г. Знайти найменший додатний член арифметичної прогресії $5,3$; $4,9$; $4,5$; ...

2. Знайти суму:

А. двадцяти перших членів арифметичної прогресії (a_n) , якщо $a_1 = -3$; $a_{20} = -7$.

Б. шести перших членів геометричної прогресії (b_n) : 54 ; 36 ; 24 ; ...

В. тридцяти шести перших членів арифметичної прогресії (a_n) , яка задана формулою загального члена $a_n = 0,4n + 5$.

Г. п'яти перших членів геометричної прогресії (b_n) , якщо різниця п'ятого і третього її членів дорівнює 36 , а різниця п'ятого і четвертого членів становить 24 .

Розв'язування перевірити за допомогою кодоскопу (або запису на дошці).

V Підсумок уроку. Самооцінювання.

1. Підбиття підсумків роботи в групах (самооцінювання).

Підкресліть обране.

а) Чи кожен учень зміг висунути свою пропозицію?

Так. Не зовсім. Ні.

б) Чи все обговорили?

Так. Не зовсім. Ні.

в) Чи виконали завдання до кінця?

Так. Не зовсім. Ні.

г) Твоя оцінка у групі _____ .

д) Твоя оцінка за самостійну роботу _____ .

2. Підбиття підсумків роботи вчителем.

VI Домашнє завдання.

Розв'яжіть задачі

1. Перший член арифметичної прогресії дорівнює -5, а різниця — 6. Скільки треба взяти перших членів прогресії, щоб їхня сума дорівнювала 1040?

2. Знайдіть перший член і знаменник геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_1 + b_3 = 20$ і $b_2 + b_4 =$

$$\frac{20}{3}.$$

Повторити § 4 п.21-29.

Урок №9

Тема: Контрольна робота

Мета: Перевірити досягнення учнів з курсу алгебри.

Хід уроку

I Організаційний момент.

1. Привітання, побажання вдалої роботи.

II Перевірка домашнього завдання.

Зібрати зошити для перевірки

III Тематична контрольна робота.

I-II. Початковий та середній рівні навчальних досягнень.

У завданнях 1-6 виберіть правильну відповідь

1. Обчисліть значення виразу

I в

$$\left((0,3)^3\right)^4 \div (0,3)^9$$

A	Б	В	Г
2,7	0,27	0,027	0,9

2. Скоротіть дріб

$$\frac{4x^2 + 12x + 9}{4x^2 - 9}$$

A	Б	В	Г
-12x	$\frac{2x+3}{2x-3}$	2x+3	$\frac{1}{2x-3}$

3. Розв'яжіть рівняння

$$\frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 25} = 0$$

A	Б	В	Г
-3;5	3;5	3	-5;3

II в

$$(0,2)^5 \cdot (0,2)^{10} \div (0,2)^{12}$$

A	Б	В	Г
0,08	0,008	0,006	0,8

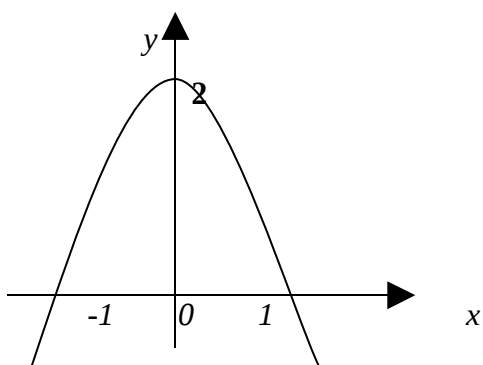
$$\frac{9x^2 - 4}{9x^2 - 12x + 4}$$

A	Б	В	Г
$\frac{1}{12x}$	$\frac{3x-2}{3x+2}$	$\frac{3x+2}{3x-2}$	$\frac{9x-2}{3x+2}$

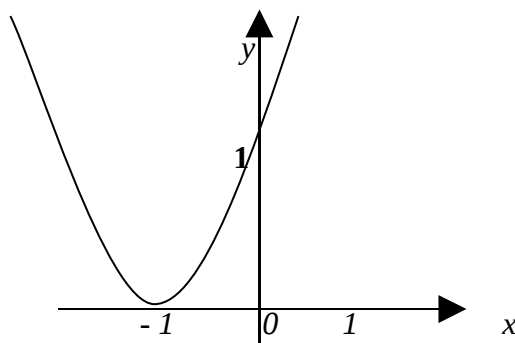
$$\frac{\quad}{x^2 - 4x + 4} = 0$$

A	Б	В	Г
4	2;4	-2;4	-4;2

2) Графік якої функції зображено на рисунку?



A	Б	В	Г
$y = x^2 - 2$	$y = (x+2)^2$	$y = -x^2 + 2$	$y = (-x+2)^2$



A	Б	В	Г
$y = x^2 + 2x + 1$	$y = x^2 - 1$	$y = -x^2 + 1$	$y = -x^2 + 1$

5. Розв'яжіть систему нерівностей

$$\begin{cases} 3x - 5 < 4 \\ 2x - 1 \geq 3 \end{cases}$$

А	Б	В	Г
(2;3)	[2;3)	$(-\infty;3)$	[2; $+\infty$)

6. Маса сушених слив становить 35% маси свіжих слив. Скільки кілограмів свіжих слив необхідно взяти, щоб одержати 56 кг сушених?

А	Б	В	Г
160 кг	135 кг	156 кг	172 кг

$$\begin{cases} 10 - 3x > 1 \\ -4x > -8 \end{cases}$$

А	Б	В	Г
(2;3)	$(-\infty;3)$	(-3;2)	$(-\infty;2)$

6. Поле має площу 160 га. Пшеницею засіяли 85% цього поля. Скільки гектарів поля засіяли пшеницею?

А	Б	В	Г
146 га	136 га	115 га	128 га

III Достатній рівень навчальних досягнень

7. При яких значеннях а область визначення функції

$$y = \sqrt{x^2 + ax + 4}$$

є всі дійсні числа?

$$y = \sqrt{x^2 - ax + 9}$$

є всі дійсні числа?

8. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} x^2 + 3 = 4x - 2y \\ x + y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - 5x - y + 6 = 0 \\ x + y - 2 = 0 \end{cases}$$

IV Високий рівень навчальних досягнень

9. Діагональ прямокутника дорівнює 5 см, а його площа — 12см^2 . Знайдіть сторони прямокутника.

9. Із двох пунктів, відстань між якими 18 км, одночасно вийшли назустріч одна одній дві групи туристів і зустрілись через 2 години. Знайдіть швидкість кожної групи, якщо відомо, що на весь шлях одній із них знадобилось би на 54 хв більше, ніж другій.

10. Побудуйте графіки функції

$$y = \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2} + \frac{x^2 + x}{x}$$

$$y = \frac{x^2 + 10x + 25}{x + 5} - \frac{x^2 - 4}{x - 2}$$

IV Домашнє завдання

Виконати цю ж контрольну роботу, змінивши варіант.

Урок №10

Тема: Узагальнення програмового матеріалу. Підведення підсумків навчального року

Мета: Провести аналіз контрольної роботи, корекцію знань, умінь та навичок Учні з курсу алгебри

Хід уроку

I Організаційний момент.

1. Привітання.

II Аналіз тематичної контрольної роботи.

2. Повідомлення статистичних даних.
3. Учні, які виконали роботу без помилок одержують індивідуальні завдання підвищеної складності.
4. Учитель роз'яснює помилки, які були допущені в контрольній роботі. Учні розв'язують аналогічні вправи з інших варіантів.

III Перевірка домашнього завдання

Аналіз ведення зошитів і виконання домашніх завдань.

IV Корекція знань, умінь і навичок учнів з курсу алгебри.

Враховуючи результати тематичної контрольної роботи, вправи для фронтального виконання учитель вибирає з тем, де було допущено найбільше помилок, а також задачі, які учні вибрали зі сторінок 212-219 підручника.

V Заключне слово вчителя

з побажанням успіхів і високих навчальних досягнень з державної підсумкової атестації.

Література

1. Програма для загальноосвітніх закладів. Математика, Київ. «Ірпін»», 2005.
2. Возняк Г.М., Литвиненко Г.М. Алгебра: Підручник для учнів 9 класу загальноосвітніх закладів—Тернопіль: Навчальна книга—Богдан, 2001.-200с.
3. Зінченко Л.В. «Задачі на відсотки», «Математика в школах України»№11(59)4.2004р. стор12.
4. Інтерактивні технології на уроках математики/Упоряди. У.С. Маркова. -Х: Вид.група «Основа», 2007,-128с.-(Б-ка журн. «Математика в школах України», Вип..3(51)).
5. Кравчук Василь, Підручна Марія, Янченко Галина. Алгебра. Підручник для 9 класу—Тернопіль. Підручники і посібники.2009-256с.
6. Корнієнко Т.Л. Математичні диктанти. Алгебра. Геометрія. 9 клас/ Т.Л. Корнієнко, В.І. Фіготіна. –Х.: Видавництво «Ранок»,2009-160с.- Бібліотека творчого вчителя.
7. Корнес А.І. Алгебра. Геометрія. 9 клас: Зошит для контрольних і самостійних робіт/А.І. Корнес, С.П. Бабенко. Х.: Видавництво «ранок», 2009-96с.
8. математика в школах України –липень 2009р, № 19-21(247-249): Видавнича група «Основа»
9. Межейнікова Л.С. «Математичні задачі з фінансовим змістом в основній школі/ Л.С. Межейнікова, В.О. Швець.-Х.: Вид. група «Основа», 2004-96с. (Б-ка Журн. «Математика в школах України»,Вип.. 2(26)).
10. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 10кл. загальноосвітніх навч. закладів – 2-ге вид., виправ., і доп.-Х.:Світ дитинства, 2006-448с.
11. Роганін О.М. Алгебра: 9 клас: Плани-конспекти уроків. -Х: світ дитинства,2003-300с.
12. Стадник Л.Г. Алгебра. Клас. Комплексний зошит для контролю знань/ Л.Г. Стадник, О.М. Роганін. -Х.: Видавництво «Ранок»-2009.-64с.
13. Урок математики в сучасних технологіях: теорія і практика. Розвиток критичного мислення. Модульне навчання.-Х.: Вид. група «Основа»,2007-128с.-(Б-ка журн. «Математика в школах України» Вип. 4.(52)).
14. Учитель року – 2004. Відкриті уроки з математики. Упоряди. Н.С. Прокопенко, Н.П. Щепань-Х.: Вид. група «Основа»,2005.-160с-(Б-ка журн. «Математика в школах України», Вип. 5(29)).

Гончар Алла Іванівна

**Цикл уроків повторення з алгебри
для 9 класу з використанням інтерактивних технологій
(з теоретичним обґрунтуванням)**

Редактор: Гончар А.І.

Комп'ютерний набір: Марченко В.О., Гончар А.М.

Комп'ютерна верстка: Бондаренко В.М.

Лозівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 3

Лозівської міської ради Харківської області

64600, м. Лозова, м-н 2

тел. (05745) 2-34-21

e-mail: LOZ-SCH3@META.UA

WWW.SCHOOL3LOZ.CLAN.SU