

УДК 512
ББК 22.14
С77

Старова О. О.
С77 Алгебра та початки аналізу. 10 клас. Академічний рівень / О. О. Старова. — Х. : Вид. група «Основа», 2016. — 149, [3] с. — (Серія «Мій конспект»)
ISBN 978-617-00-2883-9.

Видання «Мій конспект» — це серія посібників, які ставлять за мету надати допомогу вчителю в підготовці до уроку. Автори пропонують базову основу, використовуючи яку, кожен учитель може створити власний конспект уроку.

Пропонований посібник призначений для вчителів, які викладають алгебру і початки аналізу в 10 класі (академічний рівень). У посібнику враховані зміни до навчальних програм, чинні з 2016–2017 н. р. (розглянуті на Колегії МОН 8 вересня 2016 року).

УДК 512
ББК 22.14

Навчальне видання

Серія «Мій конспект»

СТАРОВА Ольга Олександрівна
**АЛГЕБРА ТА ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ. 10 КЛАС.
АКАДЕМІЧНИЙ РІВЕНЬ**

Навчально-методичний посібник

Головний редактор *І. С. Маркова*
Редактор *Г. О. Новак*
Коректор *О. М. Журенко*
Комп'ютерна верстка *О. В. Лебедєва*

Підп. до друку 09.12.2014. Формат 84×108/16. Папір офсет.
Гарнітура Шкільна. Друк офсет. Ум. друк. арк. 16,8. Зам. № 16-11/21-05.

ТОВ «Видавнича група «Основа»».
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2911 від 25.07.2007.
Україна, 61001 Харків, вул. Плеханівська, 66.
Тел. (057) 731-96-32. E-mail: math@osnova.com.ua

Віддруковано з готових плівок ПП «Тріада Принт»
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 1870 від 16.07.2007.
Харків, вул. Киргизька, 19. Тел.: (057) 757-98-16, 757-98-15.

ISBN 978-617-00-2883-9

© Старова О. О., 2016
© ТОВ «Видавнича група «Основа»», 2016

Зміст

Передмова	4	Урок № 37. Основні способи розв'язання тригонометричних рівнянь	79
Урок № 1. Числові функції. Способи задання числових функцій	7	Урок № 38. Основні способи розв'язання тригонометричних рівнянь	81
Урок № 2. Властивості числових функцій	9	Урок № 39. Розв'язування тригонометричних рівнянь	83
Урок № 3. Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень відомих графіків функцій	11	Урок № 40. Контрольна робота № 4	85
Урок № 4. Рівносильні перетворення рівнянь. Рівняння-наслідки	13	Урок № 41. Задачі, що приводять до поняття похідної	87
Урок № 5. Рівносильні перетворення нерівностей. Метод інтервалів	15	Урок № 42. Поняття похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної	89
Урок № 6. Контрольна робота № 1	17	Урок № 43. Таблиця похідних	91
Урок № 7. Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня, його властивості	19	Урок № 44. Правила обчислення похідних	93
Урок № 8. Перетворення коренів. Дії над коренями	21	Урок № 45. Правила обчислення похідних	95
Урок № 9. Функція $y = \sqrt[n]{x}$ та її графік	23	Урок № 46. Похідна складеної функції	97
Урок № 10. Ірраціональні рівняння	25	Урок № 47. Похідна складеної функції	99
Урок № 11. Ірраціональні рівняння	27	Урок № 48. Рівняння дотичної до графіка функції у заданій точці	101
Урок № 12. Степінь із раціональним показником та його властивості	29	Урок № 49. Розв'язування задач	103
Урок № 13. Степінь із раціональним показником та його властивості	31	Урок № 50. Контрольна робота № 5	105
Урок № 14. Степенева функція, її властивості та графік	33	Урок № 51. Ознаки зростання і спадання функції	107
Урок № 15. Степенева функція, її властивості та графік	35	Урок № 52. Ознаки зростання і спадання функції	109
Урок № 16. Контрольна робота № 2	37	Урок № 53. Точки екстремуму функції	111
Урок № 17. Радіанне вимірювання кутів	39	Урок № 54. Точки екстремуму функції	113
Урок № 18. Синус, косинус, тангенс, котангенс кута. Тригонометричні функції числового аргумента	41	Урок № 55. Застосування похідної до дослідження функцій	115
Урок № 19. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргумента	43	Урок № 56. Застосування похідної до дослідження та побудови графіків функцій	117
Урок № 20. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргумента	45	Урок № 57. Застосування похідної до дослідження та побудови графіків функцій	119
Урок № 21. Періодичність функцій. Властивості тригонометричних функцій	47	Урок № 58. Найбільше та найменше значення функції на відрізку	121
Урок № 22. Властивості та графіки тригонометричних функцій	49	Урок № 59. Знаходження найбільших і найменших значень реальних величин	123
Урок № 23. Властивості та графіки тригонометричних функцій	51	Урок № 60. Знаходження найбільших і найменших значень реальних величин	125
Урок № 24. Властивості та графіки тригонометричних функцій. Гармонічні коливання	53	Урок № 61. Розв'язування задач	127
Урок № 25. Тригонометричні формули додавання	55	Урок № 62. Контрольна робота № 6	129
Урок № 26. Тригонометричні формули подвійного аргумента	57	Урок № 63. Повторення означення, властивостей та графіків числових функцій	131
Урок № 27. Формули зведення	59	Урок № 64. Повторення поняття рівносильності рівнянь та нерівностей	133
Урок № 28. Формули перетворення суми й різниці тригонометричних функцій на добуток	61	Урок № 65. Повторення поняття арифметичного кореня n -го степеня та його властивостей, степеневі функції, її властивостей та графіка	135
Урок № 29. Формули перетворення добутку тригонометричних функцій на суму	63	Урок № 66. Повторення означення та властивостей тригонометричних функцій, основних способів розв'язання тригонометричних рівнянь	137
Урок № 30. Розв'язування задач	65	Урок № 67. Повторення означення похідної функції, правила знаходження і таблиці похідних	139
Урок № 31. Контрольна робота № 3	67	Урок № 68. Розв'язування задач на застосування похідної до дослідження функцій та побудови їхніх графіків, знаходження найбільшого і найменшого значення функції	141
Урок № 32. Розв'язування задач. Узагальнення матеріалу, вивченого в I семестрі	69	Урок № 69. Підсумкова контрольна робота	143
Урок № 33. Обернені тригонометричні функції	71	Урок № 70. Узагальнення матеріалу, вивченого за рік	145
Урок № 34. Найпростіші тригонометричні рівняння	73	Відповіді	147
Урок № 35. Найпростіші тригонометричні рівняння	75	Література	150
Урок № 36. Найпростіші тригонометричні рівняння	77		

ПЕРЕДМОВА

Пропонований посібник призначений для вчителів, які викладають алгебру і початки аналізу в 10 класі (академічний рівень). У посібнику враховані зміни до навчальних програм, чинні з 2016–2017 н. р. (розглянуті на Колегії МОН 8 вересня 2016 року).

Основна мета посібника — надати допомогу вчителю під час підготовки та проведення уроків. У наведених конспектах подається тема, цілі, тип уроку. Зверніть увагу, що цілі уроку складені відповідно до чинного Державного стандарту (2011 р.) і відображають формування предметних і ключових компетентностей.

Змістова частина конспектів уроків має заголовок «Хід уроку». Тут відображено: етапи уроку; зміст навчального матеріалу, що виноситься на урок; систему завдань, необхідну для досягнення мети.

Запропоновані конспекти уроків відповідають діяльнісному підходу до вивчення математики. Більша частина часу на уроці відведена для роботи учнів (а не розповіді вчителя), для чого на різних етапах уроку запропоновані різноманітні види робіт: фронтальне опитування, тестові завдання, самостійні роботи, математичні диктанти, завдання на встановлення відповідності тощо, передбачені індивідуальні завдання для учнів, які мають достатній та високий рівні навчальних досягнень, завдання за вибором учнів, робота в парах і групах, само- та взаємооцінювання учнів.

Мотивація навчальної діяльності учнів ґрунтується на застосуванні власного досвіду учнів, формуванні вміння аналізувати, зіставляти, порівнювати, робити висновки, висувати гіпотези, ставити цілі.

Роботу на етапі вивчення нового матеріалу вчитель організовує на власний розсуд. Залежно від матеріалу, що вивчається, і рівня підготовленості класу це може бути лекція вчителя, лекція з елементами бесіди, самостійне опрацювання учнями тексту підручника, презентація учнів, які заздалегідь отримали завдання опрацювати матеріал уроку.

У посібнику наведено тексти контрольних робіт у двох варіантах, які складені з урахуванням структури завдань зовнішнього незалежного оцінювання: тестові завдання, завдання на встановлення відповідності, структуровані задачі, задачі з повним розв'язанням.

Учням із високим рівнем навчальних досягнень можна запропонувати для виконання вдома додаткові завдання, які мають творчий або пошуковий характер.

Проведення організаційного етапу, рефлексії та підбиття підсумків уроку вчитель планує залежно від особливостей класу, методів роботи, власного досвіду.

Автор сподівається, що вчителі не формально використовуватимуть матеріали посібника, а візьмуть їх за основу й творчо доповнять запропоновані конспекти уроків, ураховуючи особливості кожного класу.

**КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ ВИВЧЕННЯ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ В 10 КЛАСІ
(УСЬОГО 70 ГОД. І СЕМЕСТР — 32 ГОД, 2 ГОД НА ТИЖДЕНЬ,
II СЕМЕСТР — 38 ГОД, 2 ГОД НА ТИЖДЕНЬ)**

№ уроку	Зміст навчального матеріалу	Дата	Примітки
Тема 1. Функції, рівняння і нерівності (6 год)			
1	Числові функції. Способи задання числових функцій		
2	Властивості числових функцій		
3	Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень відомих графіків функцій		
4	Рівносильні перетворення рівнянь. Рівняння-наслідки		
5	Рівносильні перетворення нерівностей. Метод інтервалів		
6	Контрольна робота № 1		
Тема 2. Степенева функція (10 год)			
7	Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня, його властивості		
8	Перетворення коренів. Дії над коренями		
9	Функція $y = \sqrt[n]{x}$ та її графік		
10, 11	Ірраціональні рівняння		
12, 13	Степінь із раціональним показником та його властивості		
14, 15	Степенева функція, її властивості та графік		
16	Контрольна робота № 2		
Тема 3. Тригонометричні функції (16 год)			
17	Радіанне вимірювання кутів		
18	Синус, косинус, тангенс, котангенс кута. Тригонометричні функції числового аргумента		
19, 20	Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргумента		
21	Періодичність функцій. Властивості тригонометричних функцій		
22, 23	Властивості та графіки тригонометричних функцій		
24	Властивості та графіки тригонометричних функцій. Гармонічні коливання		
25	Тригонометричні формули додавання		
26	Тригонометричні формули подвійного аргумента		
27	Формули зведення		
28	Формули перетворення суми й різниці тригонометричних функцій на добуток		
29	Формули перетворення добутку тригонометричних функцій на суму		
30	Розв'язування задач		
31	Контрольна робота № 3		
32	Розв'язування задач. Узагальнення матеріалу, вивченого в I семестрі		

№ уроку	Зміст навчального матеріалу	Дата	Примітки
Тема 4. Тригонометричні рівняння (8 год)			
33	Обернені тригонометричні функції		
34–36	Найпростіші тригонометричні рівняння		
37, 38	Основні способи розв'язання тригонометричних рівнянь		
39	Розв'язування тригонометричних рівнянь		
40	Контрольна робота № 4		
Тема 5. Похідна та її застосування (22 год)			
41	Задачі, що приводять до поняття похідної		
42	Означення похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної		
43	Таблиця похідних		
44, 45	Правила обчислення похідних		
46, 47	Похідна складеної функції		
48	Рівняння дотичної до графіка функції в заданій точці		
49	Розв'язування задач		
50	Контрольна робота № 5		
51, 52	Ознаки зростання і спадання функції		
53, 54	Точки екстремуму функції		
55	Застосування похідної до дослідження функцій		
56, 57	Застосування похідної до дослідження та побудови графіків функцій		
58	Найбільше та найменше значення функції на відрізку		
59, 60	Знаходження найбільших і найменших значень реальних величин		
61	Розв'язування задач		
62	Контрольна робота № 6		
Тема 6. Повторення, узагальнення та систематизація навчального матеріалу, розв'язування задач (8 год)			
63	Повторення означення, властивостей та графіків числових функцій		
64	Повторення поняття рівносильності рівнянь та нерівностей		
65	Повторення поняття арифметичного кореня n -го степеня та його властивостей, степеневі функції, її властивостей та графіка		
66	Повторення означення та властивостей тригонометричних функцій, основних способів розв'язання тригонометричних рівнянь		
67	Повторення означення похідної функції, правила знаходження і таблиці похідних		
68	Розв'язування задач на застосування похідної до дослідження функцій та побудови їхніх графіків, знаходження найбільшого і найменшого значення функції		
69	Підсумкова контрольна робота		
70	Узагальнення матеріалу, вивченого за рік		

Урок № 1. ЧИСЛОВІ ФУНКЦІЇ. СПОСОБИ ЗАДАННЯ ЧИСЛОВИХ ФУНКЦІЙ

Дата _____

Клас _____

Цілі:

- **навчальна:** розширити відомості про функцію; домогтися засвоєння поняття числової функції; сформулювати вміння використовувати різні способи задання функції;
- **розвивальна:** формувати вміння грамотно формулювати власні думки; сприяти розвитку логічного мислення, уваги учнів; _____
- **виховна:** виховувати позитивне ставлення до навчання, інтерес до вивчення математики; _____

Тип уроку: засвоєння нових знань і вмінь.

Обладнання та наочність: _____

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ВСТУПНА БЕСІДА

1. Знайомство з учнями класу.
2. Ознайомлення учнів зі змістом та завданнями вивчення математики у старшій школі, вимогами до вивчення предмета, критеріями оцінювання навчальних досягнень тощо.
3. Що вивчає предмет «Алгебра і початки аналізу».
4. Особливості вивчення алгебри і початків аналізу за обраним напрямом профільного навчання.
5. Ознайомлення учнів зі структурою підручника та особливостями роботи з підручником.
6. Ознайомлення з додатковими матеріалами (зошитами з друкованою основою, зошитами для тематичного оцінювання тощо).

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ

Фронтальне опитування

1. Що таке функція? аргумент функції? значення функції?
2. Що таке область визначення і область значення функції?
3. Які види функцій ви знаєте?
4. Сформулюйте означення і властивості: 1) лінійної функції; 2) оберненої пропорційності; 3) квадратичної функції; 4) функції $y = \sqrt{x}$.
5. Наведіть приклад функції, областю визначення якої є всі невід'ємні числа.
6. Наведіть приклад функції, множиною значень якої є всі невід'ємні числа.

IV. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Бесіда вчителя

Ви знаєте, що таке функція, деякі види функцій, їх властивості і графіки. А які функції називають числовими? (Учні висловлюють припущення.) Чи є числовою лінійна або квадратична функції? Сьогодні ми пригадаємо

означення функції, аргумента, значення функції, вивчимо означення числової функції та її графіка.

V. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Що називають функцією? функціональною залежністю?
2. Що таке аргумент і значення функції?
3. Знаходження значення функції за заданим значенням аргумента.
4. Означення числової функції.
5. Означення графіка числової функції.
6. Способи задання функції.
7. Умова, за якої множина точок координатної площини є графіком функції.

VI. ЗАСВОЕННЯ НОВИХ ПОНЯТЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

1. Робота з підручником

2. Додаткові завдання

1) Чи є функцією відповідність між множинами:

- а) значень периметрів і площ квадратів;
- б) значень температури і кількістю агрегатних станів води?

Відповідь обґрунтуйте, застосовуючи означення функції.

2) Для функцій $f(x) = x + 1$; $f(x) = |x|$; $f(x) = \frac{1}{x}$; $f(x) = x^2$; $f(x) = x + \frac{1}{x}$;

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \leq 0, \\ 1, & \text{якщо } x > 0; \end{cases} \quad f(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \leq 0, \\ x, & \text{якщо } x > 0; \end{cases} \quad f(x) = \begin{cases} -x^2, & \text{якщо } x \leq 0, \\ x^2, & \text{якщо } x > 0 \end{cases}$$

обчисліть значення: а) $f(1)$; б) $f(-2)$; в) $f\left(\frac{1}{2}\right) + f\left(\frac{3}{4}\right)$; г) $f(t)$; д) $f(2t)$; е) $f\left(\frac{t}{2}\right)$; ж) $f(x^2)$; з) $(f(x))^2$.

VII. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником

2. Виконання усних вправ

Функцію задано формулою $f(x) = \frac{8}{9 - x^2}$.

1) Знайдіть: $f(1)$, $f(-1)$; $f(0)$.

2) При якому значенні аргумента значення функції дорівнює $-\frac{1}{2}$; 0; $-0,2$?

VIII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

IX. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Дано функції f і g . Задайте формулою функції $f(g(x))$ і $g(f(x))$, якщо:

1) $f(x) = \frac{1}{x}$, $g(x) = x^2 + 1$; 2) $f(x) = \sqrt{x}$, $g(x) = x^2 + x$; 3) $f(x) = 3x$, $g(x) = x^2$.

Цілі:

- **навчальна:** сформувати поняття про основні властивості функцій; сформувати вміння досліджувати властивості функцій; _____

- **розвивальна:** розвивати пізнавальні здібності учнів; формувати вміння аналізувати інформацію; _____

- **виховна:** сприяти самовихованню дисциплінованості, старанності, спостережливості; _____

Тип уроку: засвоєння нових знань і вмінь.

Обладнання та наочність: _____

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

1. Перевірка завдання, заданого за підручником

2. Колективне розв'язування вправ

1) $f(x) = \frac{1}{|x|-1}$. Знайдіть: $f(-2)$; $f(-1)$; $f(0)$; $f(1)$; $f(2)$.

2) Задайте графічно функцію, задану переліком пар:

а) $(0; 0)$; $(-1; 1)$; $(1; 1)$; $(-2; 4)$; $(2; 4)$; $(-3; 9)$; $(3; 9)$.

б) $(-1; -1)$; $(0; 1)$; $(1; 3)$; $(-2; -3)$; $(2; 5)$; $(3; 7)$; $(-3; -5)$.

3) Задайте формулою залежність площі рівностороннього трикутника від довжини x його сторони. Чи є ця залежність функцією?

4) Відомо, що залежність $y = f(x)$ має вигляд або $y = kx$, або $y = \frac{c}{x}$, або

$y = ax^2$. Установіть вид залежності, якщо відомо, що $f(2) = 2$ і $f(4) = 1$.

III. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Властивості функцій:

- 1) область визначення;
- 2) множина значень;
- 3) нулі функції, проміжки знакосталості;
- 4) проміжки зростання, спадання, сталості;
- 5) парність, непарність;
- 6) найбільше та найменше значення.

2. «Поведінка» графіка функції:

- 1) на проміжках знакосталості;
- 2) на проміжках зростання, спадання, сталості.

3. Особливості графіків парної та непарної функцій.

IV. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

1. Робота з підручником

2. Додаткові завдання

- 1) Функцію $f(x)$ задано на проміжку $[a; b]$, причому $f(a) > 0$, $f(b) < 0$. Чи набуває $f(x)$ на проміжку $[a; b]$ нульового значення?
- 2) Доведіть парність (непарність) функції:
а) $y = x^3 - 3x$; б) $y = \frac{5x^3}{1-x^2}$; в) $y = x^4(x^2 + 2)$; г) $y = \frac{|x|+2}{x^2}$.
- 3) Визначте, чи є парною або непарною функція:
а) $y = 5x^6 - 2x^2 - 3$; б) $y = 4x^5 - 2x^3 + x$; в) $y = \frac{3}{x^2} + 1$; г) $y = -\frac{2}{x^3}$.
- 4) Доведіть, що якщо функція $y = f(x)$ зростає на деякому проміжку, то функція $y = -f(x)$ спадає на цьому проміжку.

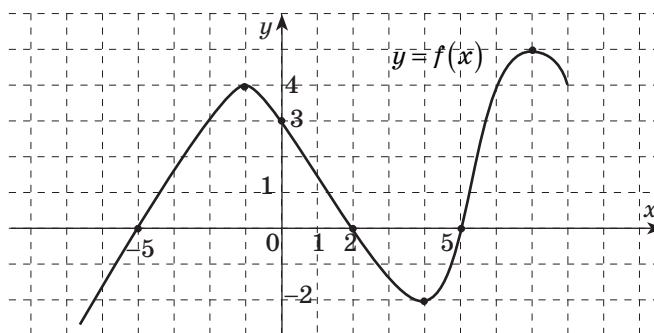
V. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником

2. Самостійна робота із подальшою самоперевіркою і самооцінкою

На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$. Скориставшись графіком, укажіть:

- 1) нулі функції; 2) проміжки знакосталості функції;
- 3) найбільше значення функції; 4) найменше значення функції;
- 5) парною чи непарною є функція.



VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Побудуйте графік функції, областю визначення якої є відрізок $[0; 5]$, множиною значень — відрізок $[-1; 2]$, яка зростає на відрізку $[0; 3]$ і спадає на відрізку $[3; 5]$, є від'ємною на проміжку $(0; 2)$ і додатною на проміжку $(2; 5)$.

Урок № 3. ПОБУДОВА ГРАФІКІВ ФУНКЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ВІДОМИХ ГРАФІКІВ ФУНКЦІЙ

Дата _____

Клас _____

Цілі:

- **навчальна:** сформуванати вміння будувати графіки функцій за допомогою геометричних перетворень; _____
- **розвивальна:** формувати вміння швидко орієнтуватися в нестандартних ситуаціях; розвивати творчі здібності, кмітливість учнів; _____
- **виховна:** виховувати принциповість, толерантність, зацікавленість у пізнанні нового; _____

Тип уроку: засвоєння нових знань і вмінь.

Обладнання та наочність: _____

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

1. Перевірка завдання, заданого за підручником

2. Самостійна робота із подальшою взаємоперевіркою і взаємооцінюванням

Варіант 1	Варіант 2
1) Для функції $f(x) = (x-1)^4$ знайдіть $f(2)$ і $f(1+2x^3)$	1) Для функції $f(x) = (x+1)^6$ знайдіть $f(1)$ і $f(x^7-1)$
2) Знайдіть область визначення функції, заданої формулою:	
а) $f(x) = \frac{3}{x^2-4}$; б) $f(x) = \sqrt{4x-1}$	а) $f(x) = \frac{5}{2x^2-3x}$; б) $f(x) = \sqrt{25x-4}$
3) Укажіть множину значень функції:	
а) $f(x) = 37x+1$; б) $f(x) = 19$; в) $f(x) = x $	а) $f(x) = -24x+5$; б) $f(x) = 41$; в) $f(x) = \sqrt{x}$
4) Знайдіть нулі і проміжки знакосталості функції:	
$f(x) = 2x^2 - x$	$f(x) = x - 4x^2$
5) Доведіть, що функція	
$f(x) = 2x + 3$ зростає на всій числовій осі	$f(x) = 2 - 3x$ спадає на всій числовій осі
6) Парною чи непарною є функція:	
а) $f(x) = x + x^2$; б) $f(x) = x^3 \cdot x $?	а) $f(x) = x(5 - x)$; б) $f(x) = \frac{ x }{x^4}$?

Відповіді

Варіант 1	1) $f(2)=1$, $f(1+2x^3)=16x^4$. 2) а) Усі числа, крім -2 і 2 ; б) $[0,25;+\infty)$. 3) а) $(-\infty;+\infty)$; б) 19 ; в) $[0;+\infty)$. 4) $f(x)=0$, якщо $x=0$, $x=0,5$; $f(x)<0$, якщо $x\in(0;0,5)$; $f(x)>0$, якщо $x\in(-\infty;0)\cup(0,5;+\infty)$. 6) а) Парна; б) непарна.
Варіант 2	1) $f(1)=64$, $f(x^7-1)=x^{42}$. 2) а) Усі числа, крім 0 і $1,5$; б) $[0,16;+\infty)$. 3) а) $(-\infty;+\infty)$; б) 41 ; в) $[0;+\infty)$. 4) $f(x)=0$, якщо $x=0$, $x=0,25$; $f(x)<0$, якщо $x\in(-\infty;0)\cup(0,25;+\infty)$; $f(x)>0$, якщо $x\in(0;0,25)$. 6) а) Непарна; б) парна.

III. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

Перетворення графіків функцій

- 1) $f(x)\rightarrow f(x\pm a)$; 2) $f(x)\rightarrow f(x)\pm b$; 3) $f(x)\rightarrow kf(x)$;
4) $f(x)\rightarrow f(nx)$, $n>0$; 5) $f(x)\rightarrow|f(x)|$; 6) $f(x)\rightarrow f(|x|)$.

IV. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

1. Робота з підручником

2. Додаткове завдання

Побудуйте графіки функцій: а) $y=|x|$; $y=|x-1|$; $y=|x|-1$; $y=|x-1|-1$;
б) $y=|x^2-2x+3|$; $y=x^2-2|x|+3$.

V. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником

2. Бліцопитування

Які перетворення графіка функції $f(x)=x^2$ потрібно виконати, щоб дістати графік функції:

- 1) $f(x)=x^2+2$; 2) $f(x)=(x+2)^2$; 3) $f(x)=2x^2$; 4) $f(x)=\frac{x^2}{2}$;
5) $f(x)=(3x)^2$; 6) $f(x)=\left(\frac{x}{2}\right)^2$; 7) $f(x)=-x^2$; 8) $f(x)=2x^2-2$?

VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

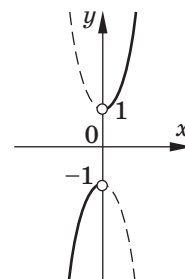
VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Побудуйте графік функції

$$f(x)=\frac{x^3+x}{|x|}$$

Відповідь. Графік функції зображено на рисунку суцільною лінією.



Урок № 4. РІВНОСИЛЬНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ РІВНЯНЬ. РІВНЯННЯ-НАСЛІДКИ

Дата _____

Клас _____

Цілі:

- **навчальна:** сформувати поняття рівнянь-наслідків, рівносильних рівнянь, рівносильних перетворень рівнянь; сформувати вміння застосовувати ці поняття та властивості функцій до розв'язування рівнянь; _____
- **розвивальна:** розвивати культуру усного та писемного мовлення; _____
- **виховна:** виховувати наполегливість у досягненні мети, уміння самоорганізуватися; _____

Тип уроку: засвоєння нових знань і вмінь.

Обладнання та наочність: _____

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

1. Перевірка завдання, заданого за підручником

2. Виконання тестових завдань

Варіант 1

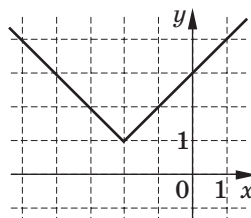
1) Графік якої з наведених функцій необхідно перенести на 2 одиниці вгору, щоб одержати графік функції $y = \frac{1+2x}{x}$?

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

2) Графік якої функції зображено на рисунку?

А. $y = |x+2|+1$. Б. $y = |x-2|+1$.

В. $y = |x+2|-1$. Г. $y = |x-2|-1$.



Варіант 2

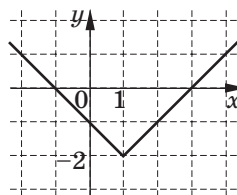
1) Графік якої з наведених функцій необхідно перенести на 2 одиниці вниз, щоб одержати графік функції $y = \frac{1-2x}{x}$?

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

2) Графік якої функції зображено на рисунку?

А. $y = |x-2|-1$. Б. $y = |x-1|-2$.

В. $y = |x+1|-2$. Г. $y = |x+2|-1$.



Відповіді

Варіант 1	1. В. 2. А
Варіант 2	1. В. 2. Б

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

Фронтальне опитування

1. Сформулюйте означення рівняння.
2. Що називають коренем (розв'язком) рівняння?
3. Що означає розв'язати рівняння?
4. Чи можна вважати розв'язаним рівняння $x^2 - x - 6 = 0$, якщо вказано його корінь: $x = 3$?
5. Що називають областю допустимих значень рівняння?
6. Чи правильно, що якщо:
1) $ax - b = cx + d$, то $ax - cx = b + d$; 2) $(a+1)x = b$, то $x = \frac{b}{a+1}$ ($a \neq -1$)?

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Яке рівняння називають наслідком заданого рівняння?
 2. Поява сторонніх коренів під час використання рівнянь-наслідків.
 3. Означення рівносильних рівнянь.
 4. Теорема про рівносильність рівнянь.
 5. Приклади рівнянь-наслідків і рівносильних рівнянь:
-
6. Способи розв'язання рівнянь із застосуванням властивостей функції:
1) Використання скінченності області допустимих значень рівняння.
2) Оцінка правої та лівої частин рівняння.
3) Використання зростання та спадання функцій.

V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

Робота з підручником

VI. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником

2. Виконання завдань на картках із друкованою основою із подальшою самоперевіркою і самооцінюванням

Чи рівносильні рівняння? Поставте позначки «+» або «-» у відповідний квадратик.

- 1) $7x - 21 = 49$ і $x - 3 = 7$; 2) $\frac{2x}{3} = 9$ і $2x = 27$;
- 3) $x + 5 = x - 1$ і $x(x - 3) = x^2 + 8 - 3x$;
- 4) $(x + 2)(x^2 + 1) = 3(x^2 + 1)$ і $x + 2 = 3$;
- 5) $(x + 3)(x - 3) = 0$ і $x + 3 = 0$;
- 6) $\frac{2x^2 + 2x + 3}{x + 2} = \frac{3x^2 + 2x - 1}{x + 2}$ і $2x^2 + 2x + 3 = 3x^2 + 2x - 1$.

VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:
2. Додаткове завдання. Доведіть, що рівняння $x^2 + \frac{1}{x^2 - 16} = 16 + \frac{1}{x^2 - 16}$ не має розв'язків.

Урок № 5. РІВНОСИЛЬНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ. МЕТОД ІНТЕРВАЛІВ

Дата _____

Клас _____

Цілі:

- **навчальна:** сформувані поняття рівносильних нерівностей та рівносильних перетворень нерівностей; сформувані вміння розв'язувати нерівності методом інтервалів; _____
- **розвивальна:** формувати вміння орієнтуватися у видозміненій ситуації; _____
- **виховна:** сприяти самовихованню уважності, принциповості, працьовитості; _____

Тип уроку: засвоєння нових знань і вмінь.

Обладнання та наочність: _____

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

1. Перевірка завдання, заданого за підручником

2. Розв'язування задач

Коллективне розв'язування задач, аналогічних до тих, що були задані додому

Індивідуальні завдання для учнів, які мають достатній і високий рівні навчальних досягнень

Розв'яжіть рівняння і виконайте перевірку. У разі появи сторонніх коренів, з'ясуйте причину їх виникнення.

$$\text{№ 1. } \frac{2}{2-x} + \frac{1}{2} = \frac{4}{2x-x^2}. \quad \text{№ 2. } \frac{x+2}{x+1} + \frac{2-x}{1-x} + \frac{4}{x-1} = 0.$$

$$\text{№ 3. } \frac{x}{2x-1} + \frac{25}{4x^2-1} = \frac{1}{27} - \frac{13}{1-2x}. \quad \text{№ 4. } \frac{6}{x^2-1} - \frac{2}{x-1} = 2 - \frac{x+4}{x-1}.$$

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ

Фронтальна робота

1. Наведіть приклади лінійних і квадратних нерівностей зі змінними.
2. Що називають розв'язком нерівності?
3. Що означає розв'язати нерівність?
4. Сформулюйте основні властивості нерівностей.
5. Розв'яжіть нерівність:

1) $2x - 18 > 0$; 2) $3 - 2x \geq 0$; 3) $x^2 - 16 > 0$; 4) $2x + 4 > 5 + 3x$; 5) $x^2 - x - 6 > 0$.

6. Розв'яжіть систему нерівностей: 1) $\begin{cases} 14 - 7x \geq 0, \\ 4x - 8 \geq 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 15 - 3x > 0, \\ 6x - 24 > 0. \end{cases}$

IV. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Бесіда вчителя

Ви знаєте способи розв'язання лінійних і квадратних нерівностей та їх систем. А як розв'язати нерівність виду $\frac{x+5}{2x-1} > 0$? Такі нерівності зручно розв'язувати методом інтервалів. Сьогодні ми навчимося розв'язувати нерівності методом інтервалів.

V. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Означення рівносильних нерівностей.
2. Що називають областю допустимих значень (або областю визначення) нерівності?
3. Які нерівності зручно розв'язувати за допомогою методу інтервалів?
4. На чому ґрунтується метод інтервалів?
5. Алгоритм розв'язання нерівностей виду $f(x) < 0$ $\frac{f(x)}{g(x)} < 0$ методом інтервалів.

VI. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

1. Робота з підручником

2. Додаткове завдання (структуроване)

Функцію задано формулою $f(x) = x^2(x-3)(x+2)$.

- 1) Знайдіть нулі функції $f(x)$.
- 2) Розв'яжіть нерівність $x^2(x-3)(x+2) > 0$.

VII. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником

2. Виконання тестових завдань

Варіант 1

- 1) Розв'яжіть нерівність $\frac{x+11}{x+5} \leq 0$.

А. $(-\infty; -11] \cup (-5; +\infty)$. Б. $[-11; -5]$. В. $[-11; -5]$. Г. $(5; 11]$.

- 2) Знайдіть найбільший цілий розв'язок нерівності $x^2(x-1)(x+2) \leq 0$.

А. 1. Б. -1. В. 2. Г. 0.

Варіант 2

- 1) Розв'яжіть нерівність $\frac{x+7}{x+13} \leq 0$.

А. $(-13; -7)$. Б. $(-13; -7]$. В. $[-13; -7]$. Г. $(-\infty; -13) \cup (-7; +\infty)$.

- 2) Знайдіть найбільший цілий розв'язок нерівності $x^2(3-x)(x+1) > 0$.

А. -1. Б. 1. В. 2. Г. 3.

Відповіді

Варіант 1	1. В. 2. А
Варіант 2	1. Б. 2. В

VIII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

IX. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: _____
2. Додаткове завдання. Знайдіть найменший натуральний розв'язок нерівності $\frac{x^2 - 2x - 2}{x+1} < x$. Відповідь. 1.