

РАЦІОНАЛЬНІ ФУНКЦІЇ

Програма курсу за вибором для учнів 10 класів

Автор: *Кравченко Надія Дмитрівна, вчитель математики
Трушківської ЗОШ I–III ступенів Білоцерківського району Київської
області*

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Одним із важливих розділів математики є теорія функцій. У програмі з математики загальноосвітніх навчальних закладів на вивчення питань, пов'язаних з поняттям функції, відводиться недостатня кількість часу, тому програма даного курсу за вибором доповнить і розширить знання учнів з цієї теми.

Мета курсу — розкрити широкі можливості для інтелектуального розвитку особистості, передусім розвитку логічного мислення, алгоритмічної культури учнів, формування вмінь встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, обґрунтовувати твердження, моделювати реальні ситуації тощо. Вивчення питань, передбачених програмою курсу, допоможе учням успішно опанувати курс алгебри, більш глибоко та різностороннє оволодіти поняттями, властивостями, теорією, методами розв'язування рівнянь і нерівностей.

Програма курсу складається з чотирьох розділів: «Раціональні вирази», «Раціональні рівняння і системи рівнянь», «Нерівності та системи нерівностей», «Модуль числа». У курсі розглядаються питання найважливіших класів функцій, а саме раціональних. Велика увага приділяється методам розв'язування раціональних рівнянь і нерівностей, що вивчаються в основному курсі елементарної алгебри. Також розглядаються питання многочленів з раціональними коефіцієнтами і дій над ними з використанням ефективних способів обчислення.

Прогнозований результат розвитку особистості:

- формування загальнокультурного базису;
- оволодіння сучасними технологіями роботи з інформацією;
- формування вмінь планувати свої дії, прогнозувати, оцінювати результати своєї роботи.

Важливою складовою організації навчального процесу є самостійні роботи: індивідуальне вивчення обраної теми, написання рефератів, виступи на семінарах з доповідями.

Характер програми є пропедевтичним — підготовка учнів до вступу у вищі навчальні заклади. Програма рекомендована для учнів, які обрали

природничо-математичний напрям профільного навчання та учнів, які готуються до зовнішнього незалежного оцінювання.

Курс розрахований на 35 годин протягом одного року, тижневе навантаження становить 1 годину.

ОРІЄНТОВНИЙ РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Вступ	2
2	Раціональні вирази	8
3	Раціональні рівняння і системи рівнянь	9
4	Нерівності та системи нерівностей	8
5	Модуль числа	8
	РАЗОМ	35

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ВИМОГИ ДО НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ

К-сть годин	Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
2	Вступ Поняття функції та функціональної залежності.	Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> • розпізнає види функцій; • знає означення функції та функціональної залежності; • наводить приклади раціональних функцій.
8	Розділ I. Раціональні вирази Дії над многочленами. Ділення многочлена на многочлен. Корені многочлена. Теорема Безу. Схема Горнера. Розкладання многочлена на множники. Перетворення многочленів. Многочлен від кількох змінних. Дробово-раціональні вирази. Виділення цілої частини. Скорочення раціонального дробу.	Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> • знає теорію многочленів, дії над ними, розкладання на множники, виділення цілої частини, спрощення раціональних дробів; • уміє виконувати дії над многочленами; розкладати многочлени на множники; скорочувати раціональні дроби; ділити многочлен на многочлен.

К-сть годин	Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
9	<p>Розділ II. Раціональні рівняння і системи рівнянь</p> <p>Цілі раціональні рівняння. Лінійні рівняння.</p> <p>Квадратні рівняння. Бікватратні рівняння. Двочленні рівняння. Узагальнене квадратне рівняння. Рівняння з цілими коефіцієнтами. Симетричні і зворотні рівняння. Окремі види рівнянь четвертого степеня. Узагальнені однорідні рівняння. Рівняння, що розв'язуються виділенням повного квадрата.</p> <p>Дробово-раціональні рівняння. Способи розв'язування дробово-раціональних рівнянь (підстановки, групування, виділення цілої частини, виділення повного квадрату, застосування похідної пропорції); рівняння, що містять взаємно обернені вирази.</p> <p>Системи раціональних рівнянь (лінійні системи, системи з одним лінійним рівнянням, симетричні системи, однорідні системи, системи двох рівнянь другого степеня, окремі види систем рівнянь).</p>	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>знає</i> теореми про рівносильність рівнянь; теорему Вієта про корені узагальненого квадратного рівняння; способи розв'язування дробово-раціональних рівнянь; • <i>уміє</i> розв'язувати лінійні, квадратні, бікватратні, двочленні, зворотні, симетричні, однорідні рівняння; • <i>розв'язує</i> системи раціональних рівнянь.
8	<p>Розділ III. Нерівності та системи нерівностей</p> <p>Лінійні нерівності. Квадратні нерівності. Цілі раціональні нерівності. Дробово-раціональні нерівності. Системи нерівностей першого степеня та вищих степенів.</p>	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>знає</i> теореми про рівносильність нерівностей; • <i>уміє</i> розв'язувати лінійні, квадратні, раціональні нерівності; • <i>розв'язує</i> системи раціональних нерівностей.

К-сть годин	Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
8	<p>Розділ IV. Модуль числа</p> <p>Означення модуля. Геометричний зміст модуля. Властивості модуля. Розкриття модуля на інтервалах. Рівняння і нерівності з модулем. Розв'язування рівнянь і нерівностей з використанням геометричного змісту модуля. Нерівності вигляду $f(x) > a$, $f(x) < a$, $f(x) < g(x)$, $f(x) > g(x)$, $f(x) > g(x)$ та їх розв'язування.</p>	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>знає</i> означення модуля і його геометричний зміст; властивості модуля; • <i>уміє</i> розв'язувати рівняння та нерівності з модулями за означенням та з використанням геометричного змісту модуля.

ОРІЄНТОВНЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ КУРСУ

Номер заняття	Дата	Тема та зміст заняття
Вступ (2 год)		
1		Поняття функції
2		Поняття функціональної залежності
Розділ I. Раціональні вирази (8 год)		
3		Дії над многочленами. Ділення многочленів стовпчиком
4		Корені многочлена. Теорема Безу та наслідки з неї
5		Розкладання многочлена на множники. Схема Горнера
6		Перетворення многочленів
7		Многочлен від кількох змінних
8		Дробово-раціональні вирази
9		Виділення цілої частини
10		Скорочення раціонального дробу
Розділ II. Раціональні рівняння і системи рівнянь (9 год)		
11		Цілі раціональні рівняння. Лінійні рівняння. Квадратні рівняння. Біквадратні рівняння

Номер заняття	Дата	Тема та зміст заняття
12		Двочленні рівняння. Узагальнене квадратне рівняння
13		Рівняння з цілими коефіцієнтами. Симетричні і зворотні рівняння
14		Окремі види рівнянь четвертого степеня
15		Узагальнені однорідні рівняння. Рівняння, що розв'язуються виділенням повного квадрата
16		Дробово-раціональні рівняння. Способи розв'язування дробово-раціональних рівнянь: спосіб підстановки; спосіб групування; спосіб виділення цілої частини
17		Способи розв'язування дробово-раціональних рівнянь: спосіб виділення повного квадрату; застосування похідної пропорції; рівняння із взаємно оберненими виразами
18–19		Системи раціональних рівнянь: лінійні системи; системи з одним лінійним рівнянням; симетричні системи; однорідні системи; системи двох рівнянь другого порядку; окремі види систем рівнянь
Розділ III. Нерівності та системи нерівностей (8 год)		
20		Лінійні нерівності
21		Квадратні нерівності
22		Цілі раціональні нерівності
23–24		Дробово-раціональні нерівності
25		Системи нерівностей першого степеня
26–27		Системи нерівностей вищих степенів
Розділ IV. Модуль числа (8 год)		
28		Означення модуля. Геометричний зміст модуля. Властивості модуля
29		Розкриття модуля на інтервалах, спрощення виразів, що містять знак модуля

Номер заняття	Дата	Тема та зміст заняття
30–31		Використання геометричного змісту модуля для розв'язування рівнянь і нерівностей
32		Розв'язування різних видів рівнянь з модулем
33–34		Розв'язування різних видів нерівностей з модулем
35		Підсумковий урок

ЛІТЕРАТУРА

1. Барановська Г. Г., Ясінський В. В. Практикум з математики. Алгебра: Посібник.— К.: НТТУ «КПІ», 1997.— 124 с.
2. Башмаков М. И. Уравнения и неравенства.— М.: Наука, 1976.
3. Белл Э. Г. Творцы математики.— М.: Просвещение, 1979.
4. Виленкин Н. Я. Рассказы о множествах.— М.: Наука, 1969.
5. Вишенський В. А., Перестюк М. О., Самойленко А. М. Збірник задач з математики.— К.: Вища школа, 1982.— 332 с.
6. Возняк Т. М., Гусев В. А. Прикладные задачи на экстремумы в курсе математики 4–8 классов: Кн. для учителя.— М.: Просвещение, 1985.
7. Гельфанд И. М., Глаголева Е. Г., Шноль Э. Э. Функции и графики.— М.: Наука, 1973.
8. Гельфонд А. О. Решение уравнений в целых числах.— М.: Наука, 1983.
9. Горделадзе Ш. Т., Кухарчук Н. М., Яремчук Ф. П. Збірник конкурсних задач з математики.— К.: Вища школа, 1988.— 328 с.
10. Ершов Л. В., Райхмист Р. Б. Построение графиков функций.— М.: Просвещение, 1984.
11. Збірник задач з математики для вступників до ВТУЗів / За ред. М. І. Скандані.— 3-є вид. стер.— К.: Вища школа, 1996.— 445 с.
12. Кордемский Б. А. Увлечь школьников математикой.— М.: Просвещение, 1981.
13. Коровкин П. П. Неравенства.— М.: Наука, 1974.
14. Курош А. Г. Алгебраические уравнения произвольных степеней.— М.: Наука, 1983.
15. Методика факультативных занятий в 7–8 классах. Избранные вопросы математики: Пособие для учителей / Сост. И. Л. Никольская, В. В. Фирсов.— М.: Просвещение, 1981.
16. Мовчан В. Т., Репета В. К. Збірник конкурсних задач з математики: Посібник для абітурієнтів та старшокласників.— К.: КМУЦА, 1998.— 140 с.

17. Чудутов Ю. В. Рациональные алгебраические уравнения: Методы решения.— Вып. 2, Ч. 1.— К., 1993. — 41 с.
18. Чудутов Ю. В. Рациональні алгебраїчні рівняння: Методи розв'язування.— Ч. 2.— К., 1993.— 33 с.
19. Яремчук Ф. П., Рудченко П. А. Алгебра і елементарні функції: Довідник. — К.: Наукова думка, 1976.— 686 с.
20. Ясінський А. М. Алгебра. Вибрані конкурсні задачі / За ред. акад. А. М. Самойленка.— К.: Вирій, 1999.— 88 с.