

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ПАРАМЕТРАМИ

Програма курсу за вибором для учнів 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів

Автори: *Апостолова Галина Вадимівна, професор Київського обласного інституту післядипломної освіти педагогічних кадрів, кандидат фізико-математичних наук, доцент;*

Прокопенко Наталія Сергіївна, головний спеціаліст Міністерства освіти і науки України

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Задачі з параметрами традиційно входять до завдань вступних іспитів з математики до вищих навчальних закладів (зовнішнього оцінювання) і мають на меті перевірку рівня логічного й абстрактного мислення абітурієнтів, здатності до аналізу й узагальнення, необхідних для подальшого навчання у вищих технічних навчальних закладах. Саме тому, що розв'язування задач з параметрами вимагає певного рівня розвитку відповідних типів мислення, формування здатності до роботи з такими завданнями вимагає часу і послідовної роботи з учнями, що майже неможливо за обмежений час останнього року навчання в школі.

Даний курс пропонується для роботи з учнями 10–11 класів, які раніше не вивчали курсу даної тематики або вивчали цю тему поверхово.

Метою курсу (спираючись на посібник [1]) є поступове адаптування учнів до завдань з параметрами, формування в них мислення розгалуження, вміння моделювати і лаконічно й прозоро записувати розв'язання таких задач, формування елементарних навичок роботи з параметрами, а пізніше й пошукового абстрактного мислення, здатності до самостійного моделювання розв'язування складніших задач з параметрами.

У якості основного пропонується посібник [1], успішно апробований з 2001 року у роботі очно-заочних курсів доуніверситетської підготовки НТУУ «КПІ».

Вивчення курсу розраховано на 2 навчальні семестри, разом — 51 академічна година, по 2 години на тиждень протягом одного семестру в 10 класі (або по 1 годині на тиждень протягом начального року в 10 класі) та по 1 годині на тиждень протягом одного семестру в 11 класі).

Розподіл годин є умовним і може коригуватися вчителем залежно від потреб і можливостей конкретної групи учнів.

Зауваження. Програму узгоджено з програмою курсу за вибором «Модуль числа» (с. 308), який доцільно вивчати паралельно або по чергово (по семестру) з даним курсом.

ОРІЄНТОВНЕ ТЕМАТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ КУРСУ ТА ВИМОГИ ДО НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ

10 КЛАС (34 год)

Номер заняття	Тема заняття	Навчальні досягнення учнів	Орієнтовний матеріал за посібником [1]
1	Систематизація й узагальнення основних понять про функцію, розв'язування рівнянь виду $2x = a$, $ax = 2$. Поняття про сімейство розв'язків рівняння відносно певної змінної	Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> • <i>пояснює</i>, що таке стала й змінна величини (у даному розгляді), області визначення й значень функції; монотонність, парність і непарність функції; • <i>уміє</i> розв'язувати задачі з параметрами; записувати відповідь до задачі з параметром 	§ 1. Завдання 1
2	Основна символіка теорії множин у записах математичних тверджень	<ul style="list-style-type: none"> • <i>пояснює і застосовує</i> предикати: \in, \notin, \subset, $\not\subset$, \cup, \cap, \Rightarrow, \Leftrightarrow 	§ 2. Опорні конспекти 1–2. Завдання 2
3–4	Алгоритм розв'язування відносно x лінійного рівняння $kx = c$ і його застосування	<ul style="list-style-type: none"> • <i>пояснює</i> відповідний алгоритм і <i>застосовує</i> його для розв'язування лінійних рівнянь з одним та декількома параметрами 	§ 3, 4. Опорний конспект 3. Завдання 3, 4
5	Розв'язування лінійних рівнянь, що містять параметр у знаменнику	<ul style="list-style-type: none"> • <i>уміє</i> розв'язувати рівняння відповідного виду 	§ 4. Завдання 4

Номер заняття	Тема заняття	Навчальні досягнення учнів	Орієнтовний матеріал за посібником [1]
6–7	Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з параметрами	<ul style="list-style-type: none"> • <i>пояснює</i> геометричний зміст системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими і <i>застосовує</i> його для розв'язування таких систем 	§ 6. Опорний конспект 7. Завдання 6
8–9	Розв'язування рівнянь з параметрами, що зводяться до лінійних	<ul style="list-style-type: none"> • <i>пояснює</i> відповідний алгоритм і <i>застосовує</i> його для розв'язування рівнянь з параметрами, що зводяться до лінійних 	§ 7. Завдання 7
10	Алгоритм розв'язування відносно x рівнянь $ax^2 + bx + c = 0$	<ul style="list-style-type: none"> • <i>пояснює</i> відповідний алгоритм і <i>застосовує</i> його для розв'язування рівнянь з параметрами виду $ax^2 + bx + c = 0$ 	§ 8 (с. 40–43). Опорний конспект 8. Завдання 8 (№ 1–6)
11–13	Квадратні рівняння з параметрами та співвідношення між їх коренями	<ul style="list-style-type: none"> • <i>уміє розв'язувати</i> рівняння відповідного виду 	§ 8 (с. 43–45). Опорні конспекти 8–9. Завдання 8 (№ 7–30)
14–15	Алгоритми розв'язування лінійних нерівностей з параметрами	<ul style="list-style-type: none"> • <i>пояснює</i> відповідні алгоритми і <i>застосовує</i> їх до розв'язування лінійних нерівностей з одним та декількома параметрами 	§ 9. Опорний конспект 4. Завдання 9
16–17	Квадратні нерівності з параметрами	<ul style="list-style-type: none"> • <i>пояснює</i> відповідні алгоритми і <i>застосовує</i> їх для розв'язування нерівностей другого степеня з одним та декількома параметрами 	§ 10. Завдання 10

Номер заняття	Тема заняття	Навчальні досягнення учнів	Орієнтовний матеріал за посібником [1]
18–19	Розв'язування дробово-лінійних нерівностей з параметрами	<ul style="list-style-type: none"> • <i>уміє розв'язувати</i> нерівності відповідного виду 	§ 11 (с. 64–70). Завдання 11 (№ 1–8)
20–22	Розв'язування рівнянь з параметрами, що зводяться до квадратних	<ul style="list-style-type: none"> • <i>пояснює</i> відповідний алгоритм і <i>застосовує</i> його для розв'язування рівнянь з параметрами, що зводяться до квадратних 	§ 12. Завдання 12
23–25	Прямі, кола і квадратична функція на координатній площині	<ul style="list-style-type: none"> • <i>пояснює</i> геометричний зміст задачі, <i>моделює і здійснює</i> розв'язування відповідних завдань 	§ 5, 13. Опорні конспекти 8–11. Завдання 5, 13
26–28	Розміщення коренів квадратного тричлена відносно числа	<ul style="list-style-type: none"> • <i>пояснює</i> геометричний зміст задачі, <i>моделює і здійснює</i> розв'язування відповідних завдань 	§ 14. Завдання 14
29–30	Розміщення коренів квадратного тричлена відносно інтервалу	<ul style="list-style-type: none"> • <i>пояснює</i> геометричний зміст завдань на розміщення коренів квадратного тричлена відносно інтервалу і <i>застосовує</i> його для розв'язування таких завдань 	§ 15. Опорний конспект 20. Завдання 15
31–33	Задачі, що зводяться до розміщення коренів квадратного тричлена відносно числа або інтервалу	<ul style="list-style-type: none"> • <i>розпізнає</i> відповідні задачі, <i>здійснює</i> переформулювання їхньої умови й розв'язання 	§ 16. Опорні конспекти 19–21. Завдання 16
34	Резервний час		

11 КЛАС (17 год)

Номер заняття	Тема заняття	Навчальні досягнення учнів	Орієнтовний матеріал за посібником [1]
1	Повторення й узагальнення навчального матеріалу за курсом 10 класу	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>пояснює</i>, що таке розв'язати задачу з параметром, <i>записує</i> відповідь до задачі з параметром; • <i>знає</i> алгоритми розв'язування лінійних і квадратних рівнянь та нерівностей з параметрами, системи двох лінійних рівнянь; геометричний зміст взаємного розміщення прямих, кола і параболи, розміщення коренів квадратного тричлена відносно числа 	<p>Опорні конспекти 1–11, 19.</p> <p>Елементи завдань 3–14</p>
2–3	Узагальнення знань учнів з теми «Побудова і перетворення графіків функцій»	<ul style="list-style-type: none"> • <i>зображує</i> ескізи графіків основних алгебраїчних функцій; • <i>пояснює</i> алгоритми перетворення функцій: $y = f(x) \rightarrow y = f(-x)$, $y = -f(x)$, $y = f(x \pm a)$, $y = f(x) \pm a$, $y = a f(x)$, $y = f(ax)$, $y = f(x)$, $y = f(x)$, $y = f(x)$ 	<p>Опорні конспекти 5–7, 10–18</p>
4–6	Застосування графічної інтерпретації до розв'язування алгебраїчних завдань з параметрами (у тому числі й зі знаком модуля)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>пояснює</i> зміст графічної інтерпретації завдань з параметрами, у тому числі і відповідних властивостей модуля числа, суми двох обернених величин, симетрії задачі тощо 	<p>§ 17 (с. 115–121, 123–132).</p> <p>Опорні конспекти 22.</p> <p>Завдання 17 (1–10, 15)</p>

Номер заняття	Тема заняття	Навчальні досягнення учнів	Орієнтовний матеріал за посібником [1]
7–9	Розв'язування тригонометричних рівнянь і нерівностей з параметрами	<ul style="list-style-type: none"> розпізнає опорні задачі і алгоритми, моделює і здійснює розв'язування відповідних задач 	§ 17 (с. 121–125, 133–134); § 18. Завдання 17 (№ 11–12, 14); 18
10–12	Розв'язування показникових і логарифмічних рівнянь та нерівностей з параметрами	<ul style="list-style-type: none"> розпізнає опорні задачі і алгоритми, моделює і здійснює розв'язування відповідних задач 	§ 17 (с. 113–115); § 19. Завдання 17 (№ 13); 19
13–15	Розв'язування задач з параметрами на використання похідної	<ul style="list-style-type: none"> уміє розв'язувати рівняння відповідного виду 	§ 20. Завдання 20
16	Розв'язування задач на оптимізацію	<ul style="list-style-type: none"> знає і пояснює зміст різних способів розв'язування відповідних задач 	§ 21. Завдання 21
17	Резервний час		

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г. В., Ясінський В. В. Перші зустрічі з параметрами.— К.: Факт, 2008.— 324 с.
2. Апостолова Г. В. Хитромудрий модуль.— К.: Факт, 2006.— 256 с.
3. Апостолова Г. В. Я сам! — К.: Факт, 1997.— 202 с.
4. Горштейн П. І., Полонський В. Б., Якір М. С. Задачі з параметрами.— К.: РІА «Текст»; МП «ОКО», 1992.— 290 с.
5. Назаренко О. М., Назаренко Л. Д. Тисяча і один приклад. Рівності і нерівності.— Суми: Слобожанщина, 1994.— 272 с.
6. Фількенштейн Л. П. Домашній репетитор. Вибрані глави конкурсної математики в методах і задачах. Кн. 4. Параметри.— К.: Євроіндекс Лтд, 1995.— 210 с.
7. Ястребинецький Г. А. Задачі з параметрами.— М.: Просвещение, 1986.— 128 с.
8. Лобанова Л. В., Фількенштейн Л. П. Вибрані задачі елементарної математики.— К: Вища школа, 1989.— 115 с.