

**РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ПАРАМЕТРАМИ**  
**Факультативний курс для учнів 8-11 класів**  
**загальноосвітніх навчальних закладів та закладів нового типу**  
**(авт. Г.В. Апостолова, Н.С. Прокопенко).**

### Пояснювальна записка

Задачі з параметрами традиційно входять до завдань вступних іспитів з математики до вищих навчальних закладів (зовнішнього оцінювання) і мають за мету перевірку рівня логічного й абстрактного мислення абітурієнтів, здатності до аналізу й узагальнення, необхідних для подальшого навчання у ВНЗ. 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, і майже неможливо здійснити за обмежений час останнього року навчання в школі.

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

*В якості основного пропонується посібник* [1], успішно опробований з 2001 року у роботі очно-заочних курсів доуніверситетської підготовки НТУУ „КПІ”.

*Вивчення курсу розраховано* на чотири навчальні роки, разом - 68 навчальних годин (1 година на тиждень протягом одного півріччя кожного з відповідних навчальних років).

*Розподіл годин умовний*, може корегуватися вчителем залежно від потреб і можливостей конкретної групи учнів.

*Зауваження.* Програма скорегована з програмою факультативного курсу „Модуль числа”, який доцільно проводити паралельно, або почергово (по півріччю) з даним факультативом.

#### 8 клас

( перше півріччя - 17 години )

| Номер заняття (1 год). | Тема заняття                                                                                                                                                                      | Основні вимоги                                                                                                                                                                                                                 | Орієнтовний матеріал за посібником [1]   |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1                      | Систематизація й узагальнення основних понять про функцію, розв'язування рівнянь виду $2x = a$ , $ax = 2$ .<br>Поняття про сімейство розв'язків рівняння відносно певної змінної. | Пояснювати що таке: стала й змінна величини (у даному розгляді), області визначення й значень функції; монотонність, парність і непарність функції; розв'язати задачу з параметром; записати відповідь до задачі з параметром. | § 1<br>Завдання 1.                       |
| 2                      | Основна символіка теорії множин у запису математичних тверджень.                                                                                                                  | Пояснювати і застосовувати предикати: $\in, \notin, \subset, \not\subset, \cup, \cap, \Rightarrow, \Leftrightarrow$ .                                                                                                          | §2. Опорні конспекти 1-2.<br>Завдання 2. |
| 3-5                    | Алгоритм розв'язування відносно $x$ лінійного                                                                                                                                     | Пояснювати відповідний алгоритм і застосовувати його для                                                                                                                                                                       | §3, 4. Опорний конспект 3.               |

|       |                                                                     |                                                                                                                                                                       |                                                                |
|-------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|       | рівняння $kx = c$ і його застосування.                              | розв'язування лінійних рівнянь з одним та декількома параметрами.                                                                                                     | Завдання 3, 4.                                                 |
| 6-7   | Розв'язування лінійні рівнянь, що містять параметр у знаменнику.    | Розв'язувати рівняння відповідного виду.                                                                                                                              | §4.<br>Завдання 4.                                             |
| 8-9   | Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з параметрами.          | Пояснювати геометричний зміст і системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими, і застосовувати його для розв'язування системи двох лінійних рівнянь з параметрами. | §6. Опорний конспект 7.<br>Завдання 6.                         |
| 10-12 | Розв'язування рівнянь з параметрами, що зводяться до лінійних.      | Пояснювати відповідний алгоритм і застосовувати його для розв'язування рівнянь з параметрами, що зводяться до лінійних.                                               | §7.<br>Завдання 7.                                             |
| 13    | Алгоритм розв'язування відносно $x$ рівнянь $ax^2 + bx + c = 0$ .   | Пояснювати відповідний алгоритм і застосовувати його для розв'язування рівнянь з параметрами виду $ax^2 + bx + c = 0$ .                                               | §8 (с.40-43).<br>Опорний конспект 8.<br>Завдання 8 (№1-6).     |
| 14-16 | Квадратні рівняння з параметрами та співвідношення між їх коренями. | Розв'язувати лінійні нерівності з модулями, використовуючи геометричну інтерпретацію модуля.                                                                          | §8 (с. 43-45).<br>Опорні конспекти 8-9.<br>Завдання 8 (№7-30). |
| 17    | Резервна година                                                     |                                                                                                                                                                       |                                                                |

### 9 клас

( перше півріччя - 17 години )

| Номер заняття (1 год). | Тема заняття                                                     | Основні вимоги                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Орієнтовний матеріал за посібником [1]              |
|------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1                      | Повторення й узагальнення навчального матеріалу за курс 8 класу. | Формулює: основні властивості функції. Пояснює: зміст предикатів $\in, \notin, \subset, \not\subset, \cup, \cap, \Rightarrow, \Leftrightarrow$ ; що таке розв'язати задачу з параметром, записати відповідь до задачі з параметром; алгоритми розв'язування лінійних і квадратних рівнянь з параметрами, системи двох лінійних рівнянь. | Опорні конспекти 1-3, 7-9.<br>Елементи завдань 1-8. |
| 2-4                    | Алгоритми розв'язування лінійних нерівностей з параметрами.      | Пояснювати відповідні алгоритми і застосовувати їх до розв'язування лінійних нерівностей з одним та декількома параметрами.                                                                                                                                                                                                             | §9. Опорний конспект 4.<br>Завдання 9.              |
| 5-6                    | Квадратні нерівності з параметрами.                              | Пояснювати відповідні алгоритми і застосовувати їх для розв'язування                                                                                                                                                                                                                                                                    | §10.<br>Завдання 10.                                |

|       |                                                                  |                                                                                                                           |                                                |
|-------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|       |                                                                  | нерівностей другого ступеню з одним та декількома параметрами.                                                            |                                                |
| 5-6   | Розв'язування дробово-лінійних нерівностей з параметрами.        | Розв'язувати нерівності відповідного виду.                                                                                | §11 (с. 64-70). Завдання 11(№1-8).             |
| 7-8   | Розв'язування складніших випадків нерівностей з параметрами.     | Моделювати і здійснювати розв'язування нерівностей з параметрами.                                                         | §11(с. 70-74). Завдання 11 (№9-13).            |
| 9-11  | Розв'язування рівнянь з параметрами, що зводяться до квадратних. | Пояснювати відповідний алгоритм і застосовувати його для розв'язування рівнянь з параметрами, що зводяться до квадратних. | §12. Завдання 12.                              |
| 12-14 | Прямі, кола і квадратична функція на координатній площині.       | Пояснювати геометричний зміст задачі, моделювати і здійснювати розв'язування відповідних завдань.                         | §5, 13. Опорні конспекти 8-11. Завдання 5, 13. |
| 15-16 | Розміщення коренів квадратного тричлена відносно числа.          | Пояснювати геометричний зміст задачі, моделювати і здійснювати розв'язування відповідних завдань.                         | §14. Завдання 14.                              |
| 17    | Резервна година                                                  |                                                                                                                           |                                                |

**10 клас**  
( перше півріччя - 17 години )

| <b>Номер заняття (1 год).</b> | <b>Тема заняття</b>                                                                           | <b>Основні вимоги</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Орієнтовний матеріал за посібником [1]</b>     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1-3                           | Повторення й узагальнення навчального матеріалу за курс 8-9 класів.                           | Пояснює: що таке розв'язати задачу з параметром, записати відповідь до задачі з параметром; алгоритми розв'язування лінійних і квадратних рівнянь і нерівностей з параметрами, системи двох лінійних рівнянь; геометричний зміст взаємного розміщення прямих, кола і параболи, розміщення коренів квадратного тричлена відносно числа. | Опорні конспекти 1-11, 19. Елементи завдань 3-14. |
| 4-6                           | Розміщення коренів квадратного тричлену відносно інтервалу.                                   | Пояснювати геометричний зміст завдань на розміщення коренів квадратного тричлену відносно інтервалу і застосовувати його для розв'язування таких завдань.                                                                                                                                                                              | §15. Опорний конспект 20. Завдання 15.            |
| 7-10                          | Задачі, що зводяться до розміщення коренів квадратного тричлену відносно числа або інтервалу. | Розпізнавати відповідні задачі, здійснювати переформулювання їхньої умови й розв'язування.                                                                                                                                                                                                                                             | §16. Опорні конспекти 19-21. Завдання 16.         |
| 11-12                         | Узагальнення знань учнів з теми „побудова і                                                   | Зображати ескізи графіків основних алгебраїчних функцій. Пояснювати                                                                                                                                                                                                                                                                    | Опорні конспекти 5-7,                             |

|       |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                          |                                                                           |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|       | перетворення графіків функцій”.                                                                                             | алгоритми перетворення функцій:<br>$y = f(x) \rightarrow y = f(-x), y = -f(x),$<br>$y = f(x \pm a), y = f(x) \pm a,$<br>$y = af(x), y = f(ax), y =  f(x) ,$<br>$y = f( x ),  y  = f(x).$ | 10-18.                                                                    |
| 13-16 | Застосування графічної інтерпретації до розв’язування алгебраїчних завдань з параметрами (у тому числі й зі знаком модуля). | Пояснювати зміст графічної інтерпретації завдань з параметрами, у тому числі і відповідних властивостей модуля числа, суми двох обернених величин, симетрії задачі тощо.                 | §17 (с. 115-121, 123-132). Опорні конспекти 22<br>Завдання 17 (1-10, 15). |
| 17    | Резервна година                                                                                                             |                                                                                                                                                                                          |                                                                           |

**11 клас**  
( перше півріччя - 17 години )

| Номер заняття (1 год). | Тема заняття                                                                     | Основні вимоги                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Орієнтовний матеріал за посібником [1]                           |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1-2                    | Систематизація й узагальнення навчального матеріалу курсу за 8-10 класи.         | Пояснює алгоритми розв’язування лінійних і квадратних рівнянь та нерівностей з параметрами, системи двох лінійних рівнянь і нерівностей; геометричний зміст взаємного розміщення прямих, кола і параболи, розміщення коренів квадратного тричлена відносно числа й інтервалу, властивості суми модулів, взаємно обернених функцій.. | Опорні конспекти 1-22.<br>§17 (с.124).<br>Елементи завдань 3-17. |
| 3-6                    | Розв’язування тригонометричних, рівнянь і нерівностей з параметрами.             | Розпізнає опорні задачі і алгоритми, моделює і здійснює розв’язування відповідних задач.                                                                                                                                                                                                                                            | §17 (с.121-125, 133-134); §18.<br>Завдання 17 (№11-12, 14); 18.  |
| 7-10                   | Розв’язування показникових і логарифмічних рівнянь та нерівностей з параметрами. | Розпізнає опорні задачі і алгоритми, моделює і здійснює розв’язування відповідних задач.                                                                                                                                                                                                                                            | §17 (с.113-115); §19.<br>Завдання 17 (№13); 19.                  |
| 11-14                  | Розв’язування задач з параметрами на використання похідної.                      | Розв’язувати рівняння відповідного виду.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | §20.<br>Завдання 20.                                             |
| 15-16                  | Розв’язування задач на оптимізацію.                                              | Знає і пояснює зміст різних способів розв’язування відповідних задач.                                                                                                                                                                                                                                                               | §21.<br>Завдання 21.                                             |
| 17                     | Резервна година                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |

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. Книга четверта. Параметри. – К.: Євро індекс 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.