

Л. Г. Філон  
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка  
м. Чернігів  
[lidiafilon@ukr.net](mailto:lidiafilon@ukr.net)

Н. В. Кульчицька  
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника  
м. Івано-Франківськ  
[nataliia.kulchytska@pnu.edu.ua](mailto:nataliia.kulchytska@pnu.edu.ua)

## НАВЧАСМО РОЗВ'ЯЗУВАТИ ЗАДАЧІ З ПАРАМЕТРАМИ В КОНТЕКСТІ ПІДГОТОВКИ ДО НМТ З МАТЕМАТИКИ

Невід'ємною частиною зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) навчальних досягнень здобувачів освіти з математики є задачі з параметрами, які включені також до обов'язкового блоку завдань з математики Національного мультипредметного тесту (НМТ). Вони дозволяють визначити рівень математичної підготовки учасників НМТ, їх здатність аналізувати, досліджувати, творчо мислити, застосовувати здобуті знання, уміння та навички в нестандартних ситуаціях. І хоча вивчення задач з параметрами передбачено навчальною програмою з математики, вони містяться в чинних підручниках з математики для закладів загальної середньої освіти, але, на жаль, для більшості учасників тестування ці завдання залишаються непосильними.

Задля успішного розв'язування математичних задач з параметрами потрібно мати ґрунтовні математичні знання тих понять, що охоплює рівняння чи нерівність з параметром, навички розв'язування відповідних завдань, що не містять параметра.

Важливим етапом розв'язування задач з параметрами є математичне моделювання, де дослідження здійснюється з використанням моделі, сформульованої у вигляді задачі відповідного типу.

У контексті підготовки до НМТ з математики ми пропонуємо певним чином алгоритмізувати навчальну діяльність стосовно напрацювання навичок розв'язування задач з параметрами. Так, у посібнику [1] запропоновано добірку рівнянь та нерівностей з двома параметрами, залежно від значень параметрів наведено їх розв'язки у вигляді карток-тренажерів (рис. 1, рис.2), що дає можливість оцінювати свої вміння на кожному етапі. Наведемо приклади.

**Приклад 1.** Розв'яжіть нерівність  $|x - a| < x + b$ .

Перш, ніж приступати до розв'язування нерівності з параметрами, варто повторити розв'язування відповідних нерівностей, що не містять параметра. Надаючи конкретних значень обома параметрам, отримуємо звичайну нерівність і удосконалюємо навички її розв'язування. За допомогою рисунка 1 можна перевірити одержаний розв'язок.

**1.1.**  $|x - 4| < x + 6$  ( $a = 4$ ,  $b = 6$ ). Відповідь.  $(-1; +\infty)$ .

**1.2.**  $|x - 3| < x$  ( $a = 3$ ,  $b = 0$ ). Відповідь.  $(\frac{3}{2}; +\infty)$ .

**1.3.**  $|x + 3| < x + 1$  ( $a = -3$ ,  $b = 1$ ). Відповідь. *Немає розв'язків.*

Після того, як набуто відповідних навичок, пропонуємо лише одному параметру надати числового значення ( $b = 4$ ), досліджуємо задачу в залежності від значень іншого параметра.

**1.4.**  $|x - a| < x + 4$ .

Відповідь. *Немає розв'язків при  $a \leq -4$ ;  $(\frac{a-4}{2}; +\infty)$  при  $a > -4$ .*

**Приклад 2.** Розв'яжіть нерівність  $\log_2|x| + \log_2(x - a) < \log_2 bx$ .

Для конкретних значень параметрів  $a, b$  маємо звичайну логарифмічну нерівність:

2.1.  $\log_2|x| + \log_2(x - 2) < \log_2 3x$ . ( $a = 2, b = 3$ ). Відповідь. (2; 5).

2.2.  $\log_2|x| + \log_2(x - 2) < \log_2(-3x)$ . ( $a = 2, b = -3$ ). Відповідь. *Немає розв'язків.*

2.3.  $\log_2|x| + \log_2(x + 2) < \log_2(-3x)$ . ( $a = -2, b = -3$ ). Відповідь. (-2; 0).

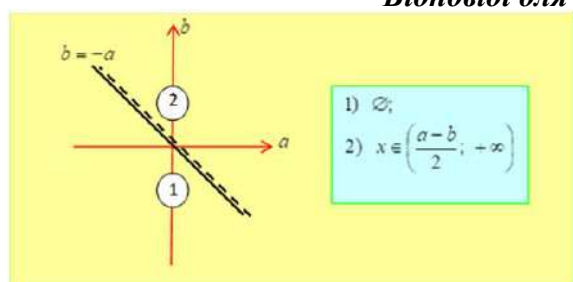
Замінивши числовим значенням тільки один із параметрів ( $a = -3$ ), отримаємо логарифмічну нерівність з параметром  $b$ :

2.4.  $\log_2|x| + \log_2(x + 3) < \log_2 bx$ .

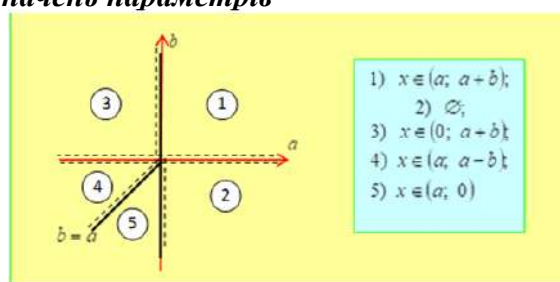
Відповідь.  $(-3; 0)$  при  $b \leq -3$ ;  $(-3; -3 - b)$  при  $-3 < b < 0$ ;  $(0; -3 + b)$  при  $b > 0$ .

Візуалізація областей розв'язків до прикладу 2 наведена на рисунку 2.

**Відповіді для усіх значень параметрів**



**Рис. 1**



**Рис. 2**

Аналогічні завдання, як типові, так і з параметром, може створювати не тільки вчитель для роботи з учнівською аудиторією, а й будь-який абітурієнт, готуючись до НМТ. Наявність карток-тренажерів дозволяє відразу перевірити розв'язок.

Використання запропонованих тренувальних вправ сприяє розширенню добірки навчальних завдань, включаючи нестандартні задачі дослідницького характеру, зокрема з параметрами, розвитку умінь застосовувати набуті знання щодо розв'язування ситуаційних завдань у нестандартних умовах.

#### Література

1. Собкович Р. І., Кульчицька Н. В. Рівняння, нерівності та їх системи (задачник-тренажер із елементарної математики з необмеженою кількістю вправ): [навч. посіб.] / Собкович Р. І., Кульчицька Н. В. Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2017. 216 с.
2. Філон Л. Г., Грищенко Г. О. Графічний метод та його роль у навчанні учнів розв'язування задач з параметрами // *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу "ІТМ\*плюс – 2018* : матеріали III Міжнародної науково-методичної конференції (8-9 листопада 2018р., м. Суми): у 2 томах. Том 2 / упорядн. Чашечникова О. С. Суми : ФОП Цьома С.П., 2018. С. 24-25.

**Анотація.** Філон Л. Г., Кульчицька Н. В. **Навчасмо розв'язувати задачі з параметрами в контексті підготовки до НМТ з математики.** Розглянуто один із підходів до навчання задач з параметрами під час підготовки до НМТ з математики. Запропоновано систему тренувальних вправ, спрямовану на організацію алгоритмічної діяльності по формуванню вмінь розв'язувати типові задачі з параметрами.

**Ключові слова:** підготовка до НМТ з математики, задачі з параметрами, тренувальні вправи.

**Summary.** Filon Lidiia, Kulchytska Nataliia. **We teach solve tasks with parameters in the context preparation for the NMT in mathematics.** One of the approaches to tasks with parameters during preparation for the NMT in mathematics is considered. A system of training exercises aimed at organizing algorithmic activities to develop the ability to solve typical tasks with parameters is proposed.

**Key words:** preparation for the NMT in mathematics, tasks with parameters, training exercises.