

УДК 378:37.02:51

DOI 10.18372/2786-5487.1.17710

Закусило Анатолій 

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри спеціальних і базових дисциплін
Навчально-наукового інституту розвитку освіти,
Національний авіаційний університет,
м. Київ, Україна

a_i_z@i.ua

ДО ПИТАННЯ ПРО ОПТИМАЛЬНІСТЬ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО ЗНО З МАТЕМАТИКИ

Анотація. Обґрунтовано доцільність особливих складових методики підготовки до ЗНО з математики. Наведено приклади розв'язування деяких задач.

Ключові слова: ЗНО, математика, підготовка.

Annotation. The expediency of the special components of the methodology of preparation for the external independent testing in mathematics is substantiated. Examples of solving some problems are given.

Key words: EIT, mathematics, preparation.

Актуальність теми. Підготовку учнів до ЗНО з математики слід здійснювати з огляду на те, що така підготовка має на меті забезпечити кожному учаснику/учасниці ЗНО можливість отримати максимальний результат.

На процес такої підготовки останніми роками суттєво впливають обставини, що зумовлені значною мірою спочатку пандемією, а потім ще й військовим вторгненням РФ в Україну. Зокрема, виникла крайня необхідність

тимчасово переводити ЗНО в формат НМТ і працювати в умовах дистанційного навчання, що є однією із тих багатьох проблем, які виникли в сучасних умовах.

Тому всі педагоги України (у тому числі й викладачі, які займаються підготовкою до ЗНО з математики) мають посилено працювати над удосконаленням проведення онлайн-занять. Очевидно, що комп'ютеризація навчального процесу дає великі переваги, про що свідчать численні публікації. На сьогодні вже є цілий ряд праць, які присвячені використанню комп'ютера при викладанні математики, серед яких є багато праць наших вітчизняних фахівців, що висвітлюють різні аспекти підготовки учнів до ЗНО з математики.

Мета цієї статті – обґрунтування доцільності особливих складових методики підготовки до ЗНО з математики.

Результати дослідження. Оскільки ЗНО є особливим випробуванням для учнів, то й підготовка до нього потребує особливих складових та творчого підходу.

Мій багаторічний досвід та логіка проведення ЗНО свідчить про те, що підготовку учнів/слухачів до ЗНО з математики доцільно здійснювати в умовах, максимально наближених до «бойових», тобто на кожному занятті є доцільним розв'язувати такі набори задач і в такій послідовності (так би мовити, «хаотичній»), як це відбувається під час тестування учнів на ЗНО. Адже, якщо цього НЕ робити, то учні, прийшовши на ЗНО, будуть зазнавати певного стресу, що негативно впливає на результат. Крім того, при такому «хаотичному» і дещо незвичному (не «шкільному») підході учнями глибше усвідомлюються і зміцнюються зв'язки між різними математичними поняттями і фактами, що сприяє опануванню математики як єдиного цілого.

Доцільність такого підходу зумовлена, зокрема, ще й очевидною необхідністю вироблення навичок швидкого переключення уваги, чого немає при послідовному вивченні об'ємної однорідної інформації: окремих математичних тем, розділів тощо.

Звісно, такий підхід потребує і від вчителя, і від учнів значних зусиль.

Але вони того варті!

Що стосується результативності занять з математики для слухачів підготовчих курсів, то тут слід (крім належної математичної підготовки) навчити учнів максимально використовувати «правила гри» з тим, щоб кожен з них зміг набрати максимальну кількість балів.

Оскільки час тестування є досить обмеженим, то важливою складовою успіху є швидкість, яка в свою чергу залежить від багатьох факторів.

Дуже важливо донести до свідомості учнів беззаперечну істину:

«Успіху можна досягти лише тоді, коли його значною частиною є твоя власна праця!»

Над чим потрібно працювати? Насамперед над тим, щоб збагатитись баченням різних шляхів розв'язування поставленої задачі.

Для чого? Для того, щоб обрати свій оптимальний шлях.

Слід особливо зауважити, що для окремо взятої конкретної задачі часто виявляється, що для різних учнів оптимальні шляхи виявляються також різними. Тому важливо, щоб на заняттях учні мали можливість з допомогою викладача познайомитись з різними методами, способами, прийомами розв'язування кожної задачі.

Наведемо кілька задач із одного з наборів задач, про які йдеться. До розв'язань, які взято з інтернет-джерел, додано мої зауваження (доповнення, коментарі тощо).

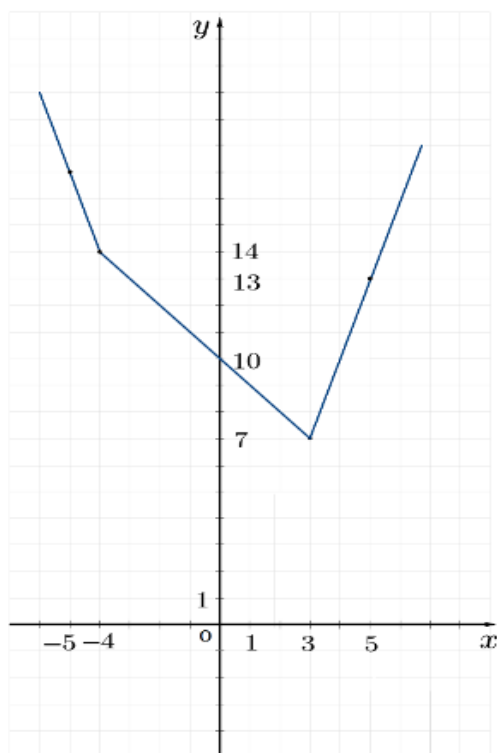
Задача 1.

Знайдіть найменше значення функції $f(x) = 2|x - 3| + |x + 4|$.

Розв'язання

$$f(x) = 2|x - 3| + |x + 4| = \begin{cases} -3x + 2, & \text{якщо } x < -4, \\ -x + 10, & \text{якщо } -4 \leq x < 3, \\ 3x - 2, & \text{якщо } x \geq 3. \end{cases}$$

Побудуємо графік функції $f(x)$ в прямокутній системі координат.



Бачимо, що найменше значення функції $f(x)$ дорівнює 7.

Відповідь: 7

Зауваження:

1. Існує також інший досить простий метод побудови графіка заданої функції, який ґрунтується на тому, що:

- 1) функція є неперервною (як сума неперервних) ;
- 2) функція є кусково-лінійною, тобто графіком є ламана лінія;
- 3) «злами» графіка даної функції можуть бути лише при $x = 3$ і при $x = -4$.

Отже, досить знайти лише 4 точки: дві основні, «переломні» $(-4; 14)$, $(3; 7)$ та ще дві довільні додаткові, «напрямні» (вони задають напрями променів графіка), наприклад, точки $(-5; 17)$, $(4; 10)$ або $(-6; 20)$, $(5; 13)$.

2. Цей метод придатний для цілого класу функцій, що є сумами/різницями модулів, що містять лінійні вирази від змінної.

Задача 2.

Знайдіть найменше ціле значення параметра a , при якому рівняння $\log_8(x + 2) = \log_8(2x - a)$ має корені.

Розв'язання

Задане рівняння рівносильне системі

$$\begin{cases} x + 2 > 0, \\ 2x - a > 0, \\ x + 2 = 2x - a, \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > -2, \\ x > \frac{a}{2}, \\ x = 2 + a, \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 + a, \\ 2 + a > -2, \\ 2 + a > \frac{a}{2}, \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 + a, \\ a > -4, \\ \frac{a}{2} > -2, \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 + a, \\ a > -4. \end{cases}$$

Таким чином, шуканим найменшим цілим значенням параметра a є число -3 .

Відповідь: $\boxed{-3}$

Зауваження:

1. Слід наголошувати учням/слухачам, що при застосуванні аналітичного методу розв'язування рівнянь, нерівностей, систем є доцільним дотримання рівносильності, використовуючи при записах знак \Leftrightarrow . Тоді матимемо:

$$\log_8(x+2) = \log_8(2x-a) \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 > 0 \\ 2x-a > 0 \\ x+2 = 2x-a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x > \frac{a}{2} \\ x = a+2 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a+2 > -2 \\ a+2 > \frac{a}{2} \\ x = a+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > -4 \\ a+2 > \frac{a}{2} \\ x = a+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > -4 \\ x = a+2 \end{cases}$$

2. Тут можна застосувати графічний метод (він є ефективним для багатьох задач з параметром). Для цього будемо пряму $y = x + 2$ та сімейство прямих $y = 2x - a$.

Спочатку будемо пряму $y = x + 2$. Потім будемо пряму $y = 2x$ і будемо рухати її вздовж осі Oy , одержуючи сімейство паралельних прямих $y = 2x - a$. Очевидно, що дві прямі $y = x + 2$ та $y = 2x - a$ перетинаються при довільному значенні a . Але нам потрібно, щоб прямі $y = x + 2$ та $y = 2x - a$ перетиналися в точці, яка лежить вище осі Oy , оскільки ордината цієї точки має бути додатною.

Із графіків бачимо, що ці прямі перетинаються над віссю Oy при $a > -4$ (при цілих $a = -3, -2, \dots$), тому шукане значення $a = -3$.

Висновки. Одним з можливих шляхів підготовки до ЗНО може бути використання матеріалів різних сесій ЗНО (пробних, основних, додаткових), яких накопичилось чимало за роки проведення ЗНО. До таких матеріалів накопичилось також багато розв'язків і коментарів від різних фахівців та аматорів (все це є в Інтернеті). Зрозуміло, що не всі вони є безпомилковими і бездоганними.

Змістовними інтернет-джерелами є [1-2]. При підготовці до цього річного НМТ з математики доцільно скористатися актуальною інформацією із [3 - 4].

Тому, звичайно, можна і потрібно рекомендувати учням використовувати різноманітні джерела для підготовки до ЗНО, однак при цьому слід виховувати в учнів/слухачів належне критичне ставлення до таких джерел.

Список використаних джерел

1. ЗНО/НМТ. URL: <https://osvita.ua/test/> (дата звернення: 10.02.2023).
2. ЗНО-ОНЛАЙН. Тести ЗНО/НМТ онлайн з математики. URL: <https://zno.osvita.ua/mathematics/> (дата звернення: 10.02.2023).
3. На НМТ-2023 усі довідкові матеріали з математики, фізики та хімії будуть вбудовані в тестову платформу в окремих вкладках. URL: <https://nus.org.ua/news/na-nmt-2023-usi-dovidkovi-materialy-z-matematyky-fyzyky-ta-himiyi-budut-vbudovani-v-testovu-platformu-v-okremyh-vkladkah/> (дата звернення: 10.02.2023).

4. НМТ-2023: Математика. URL: <https://naurok.ua/student/blog/nmt-2023-matematika> (дата звернення: 10.02.2023).