При розв'язуванні нерівностей виду $\log_{\frac{2\cos x}{\sqrt{3}}} \sqrt{1+\cos 2x} < 1$

або $\log_5 \sin x > \log_{125}(3\sin x - 2)$ відбувається повторення властивостей логарифмів, властивостей логарифмічних, тригонометричних функцій, навиків розв'язування логарифмічних, ірраціональних та тригонометричних нерівностей.

Розв'язування задач, які потребують знань, вмінь та навичок з різних тем, підсилює мотивацію навчальної роботи студентів.

При підготовці студентів до олімпіади слід значну увагу приділити розвитку їх навиків самоконтролю та аналізу отриманого результату.

Метою організації будь-якого навчального процесу є досягнення того етапу, коли студент починає пробувати самостійно організовувати пізнавальну діяльність: самостійно вивчати ту чи іншу тему, самостійно виконувати підбір завдань тощо. Ще більш важливим є досягнення цієї мети в процесі підготовки студента до олімпіади з математики. Тому важливо організувати самостійну роботу студентів з максимальною ефективністю. З цією метою доцільно проводити експрес-зустрічі для формування відповідей на поставлені питання; огляд літератури за темою; огляд методів розв'язування задач за темою тощо.

Враховуючи вікові особливості студентів, доцільно створення групи студентів-однодумців, в якій панує атмосфера творчості, пошуку та змагання. На заняттях з такою групою доцільно застосовувати нестандартні, інтерактивні технології навчання, в ході яких студент повинен навчитися розкладати складну задачу на більш прості, вміти будувати умовиводи від частинного до загального та навпаки.

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ НЕРІВНОСТЕЙ МЕТОДОМ ІНТЕРВАЛІВ

Дорога С.П., *ст. викладач*

При підготовці студентів до зовнішнього незалежного оцінювання щоразу постає питання про раціональні способи розв'язування різних видів нерівностей. Аналіз помилок, які допускають абітурієнти, приводить до висновку, що методу інтервалів розв'язування різних видів нерівностей в школі не приділяється належної уваги. Між тим метод інтервалів може застосовуватись при розв'язуванні дробово-раціональних, логарифмічних, показникових, тригонометричних та інших видів нерівностей, рівнянь з модулем тощо. Формування навиків застосування методу інтервалів наряду з властивостями елементарних функцій формує глибоке розуміння основних понять шкільного курсу математики, логічне мислення та позбавляє абітурієнта від помилок в багатьох типах завдань.

В основі методу інтервалів лежить той факт, що функція може змінювати свій знак лише в тих точках, в яких вона набуває нульового значення.

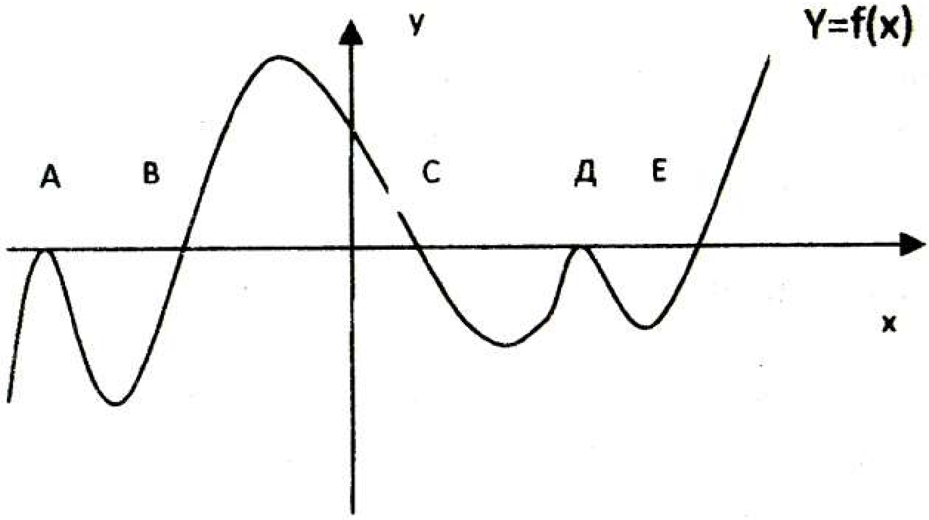

Рис. 1

На рис 1 видно, що функція дорівнює нулю в точках А,В,С,Д,Е. Але проходячи через точки В,С, Е функція змінює свій знак на протилежний, а проходячи через точки А і Д знак функції не змінюється.

Розв'язуючи нерівності типу $f(x)<0,\ f(x)<0,\quad f(x)\le 0,$ $f(x)\ge 0$ методом інтервалів, доцільно використовувати такий алгоритм.

Знайти нулі функції $y=f(x)$, розв'язавши рівняння: $f(x)=0$.

Розкласти вираз $f(x)$ на лінійні множники виду $(h_i x - l_i)^{k_i}$ та множники виду $a_j x^2 + b_j x + c_j$, де $D = b_j^{\,2} - 4a_j c_j < 0$.

Нерівність набуде вигляду:

$$(h_1x-l_1)^{n_1}\cdot\ldots\cdot(h_mx-l_m)^{n_m}\left(a_1x^2+b_1x+c_1\right)\cdot\ldots\cdot\left(a_sx^2+b_sx+c_s\right)<0$$

Так як всі квадратні тричлени з від'ємним дискримінантом мають сталий знак, що збігається зі знаком старшого коефіцієнта, то доцільно обидві частини нерівності поділити на квадратні тричлени. При діленні обох частин нерівності на квадратний тричлен, у якого $D<0,\ \ a_s<0$ знак нерівності міняється на протилежний, якщо $D<0, a_s>0$ знак нерівності не змінюється .

Нерівність набуде виду

$(h_1x-k_1)^{n_1}(h_2x-l_2)^{n_1}\cdot\ldots\cdot(h_mx-l_m)^{n_m}<0\ (**)$, де l_i - різні числа

Слід стандартним видом вважати такий вид нерівності, який відповідає наступним вимогам:

У кожного двочлена коефіцієнт біля змінної x дорівнює 1.

Сталий множник - коефіцієнт перед дужками дорівнює 1.

При зведенні нерівності до стандартного виду, виникає потреба винести множник біля x у виразі $(h_1x-l_1)^{n_1}$ за дужки: $h_1^k\left(x-{}^{l_1}\!/_{h_1}\right)^{n_1}$ з наступним діленням обох частин нерівності на h_1^k .

Привівши нерівність до стандартного виду, слід відмітити нулі функції на числовому промені. Якщо нерівність нестрога, то нулі функції зображуються крашеними точками і належать до множини розв'язків. В разі строгої нерівності нулі функції зображуються некрашеними точками і не належать до множини розв'язків.

Нулі функції розбивають область визначення функції на проміжки знакосталості. При цьому на крайньому правому проміжку функція, надана в стандартному вигляді, має додатний знак. При визначенні знака функції в наступних інтервалах слід пам'ятати, що проходячи через точку, яка є нулем функції, функція змінює свій знак на протилежний, якщо досліджуваний нуль функції є коренем двочлена в непарній степені і не змінює свій знак, якщо проходить через нуль функції, що є коренем двочлена в парній степені.

Нерівності виду $\frac{f(x)}{q(x)}<0$ або $\frac{f(x)}{q(x)}>0$ рівносильні нерівностям

$f(x)q(x) > 0$ та $f(x)q(x) > 0$ відповідно, які слід розв'язувати методом інтервалів.

Нерівності виду $\dfrac{f(x)}{q(x)} \le 0$ або $\dfrac{f(x)}{q(x)} \ge 0$ рівносильні відповідно системам $\begin{cases} f(x)q(x) \le 0 \\ q(x) \ne 0 \end{cases}$, $\begin{cases} f(x)q(x) \ge 0 \\ q(x) \ne 0 \end{cases}$, при розв'язанні яких слід застосовувати метод інтервалів.

ПОШУК РОЗВ'ЯЗАННЯ ОДНІЄЇ ЗАДАЧІ РІЗНИМИ МЕТОДАМИ ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ

Лєготін І.А., *студент*
Політехнічний технікум КІ СумДУ

Досягнення будь-якої мети слід організовувати так, щоб з найменшими затратами праці отримувати найкращі результати. Не секрет, є і той факт, що в сучасних умовах залучити студентів до розв'язування великої кількості задач досить складно. Адже студенти мають широкий доступ до різноманітної інформації і на все просто не вистачає часу. Тому пошук різних способів розв'язування однієї задачі дає можливість зробити процес навчання більш ефективним. Як приклад розглянемо таку задачу.

В рівнобедреному трикутнику з боковою стороною, рівною 4 см, проведена медіана до бокової сторони. Знайти основу трикутника, якщо медіана дорівнює 3 см.

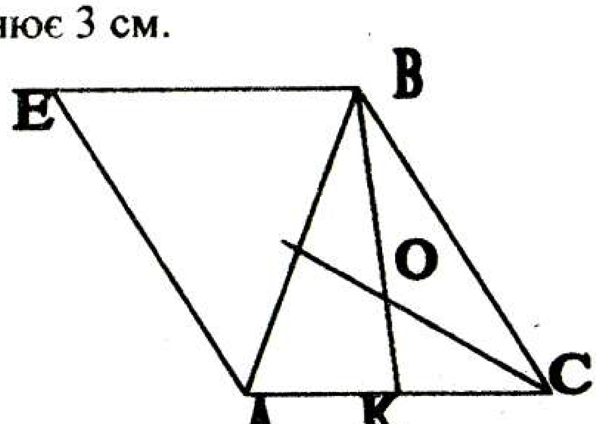

Рис. 1

Відомо, що AB=BC=4 см, AM=MB, CM=3 см. Знайдемо основу