ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»

14th April 2017, Astana

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»

PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58
Ғ 96

Ғ 96
«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

УДК 51:372.8

ЛОГАРИФМДІК ФУНКЦИЯЛАРДЫҢ ҚАСИЕТТЕРІН ТЕҢСІЗДІКТЕРДІ ШЕШУГЕ ҚОЛДАНУ

Сапаралы А.Е.
aikorkem_95-30@mail.ru
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ механика-математика факультеті, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі - Есмаханова Қ.Р.

Орта мектепте логарифмдік функциялардың қасиеттерін теңсіздіктерге қолдану тақырыбын түсіндіру үшін оқулық сараптамалары үлкен роль атқарады. Алгебра және анализ бастамаларын сараптай отырып, жаратылыстану бағыты мен гуманитарлық бағытта оқытатын мектептердің бағдарламасы да, оқулықтары да әртүрлі болатынына көз жеткіздік. Десек те оқулықтар мен бірге оқу әдістемелік құралдардың да көмегі аз болмақ емес. Логарифмдік теңсіздіктерді шешудің тәсілдерінен бұрын оның анықталу облысын табуды білу керек. Анықтамаларды жүйелі түрде қолданған жағдайда теңсіздіктерді шешудің оңтайлы әдістері өздігінен белгілі бола бастайды. Оқулықтар мен бірге оқу әдістемелік құралдардан алынған есептердің шешілу жолдарын қарастырайық

Анықтама. b санының негізі a болғандағы *логарифмі* дегеніміз – b саны шығу үшін негіз шығарылатын дәреже көрсеткіш.

$a^{\log_a b}$ (мұндағы $b>0, a>0$ және $a \neq 1$) теңбе – теңдігін *негізгі логарифмдік теңбе-теңдік* деп атайды.

Анықтама.

$$\log_a f(x) > \log_a g(x)$$

$$\left(\log_a f(x) < \log_a g(x), \log_a f(x) \geq \log_a g(x), \log_a f(x) \leq \log_a g(x)\right)$$

$$a>0, a\neq 1, f(x)>0, g(x)>0$$

түрінде берілген немесе осы түрге келетін теңсіздікті *логарифмдік теңсіздік* деп атайды.

Мысал 1. $\log_2 \sqrt{x} - 2\log_{\frac{1}{4}}^2 x + 1 > 0$

Шешуі: Егер функцияның анықталу облысын ескермей, логарифмдік теңдеулерді шешу әдістерін қолдану арқылы жауабын іздесек, ұзақ және көп есептеулерге келеміз. Берілген теңсіздіктің анықталу облысы $x>0$, енді анықталу облысын ескере отырып теңсіздікті шешейік.

$$\log_2 \sqrt{x} - 2\log_{\frac{1}{4}}^2 x + 1 > 0$$

$$\frac{1}{2}\log_2 x - 2(-\frac{1}{2}\log_2 x)^2 + 1 > 0$$

$$\frac{1}{2}\log_2 x - \frac{1}{2}\log_2^2 x + 1 > 0$$

$$\log_2^2 x - \log_2 x - 2 < 0$$

Енді, $\log_2 x = t$ жаңа айнымалы енгізіп, интервалдар әдісін қолданайық.

$$t^2 - t - 2 < 0$$

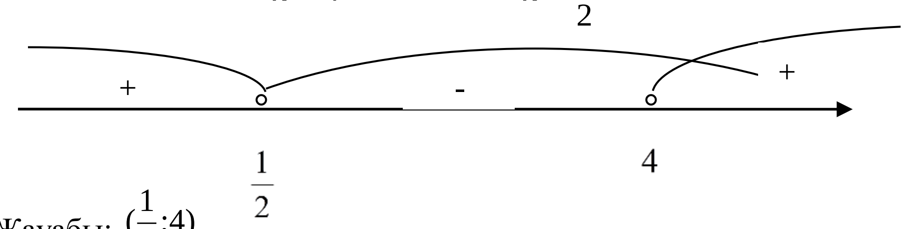
$$(t-2)(t+1) < 0$$

$$(\log_2 x - 2)(\log_2 x + 1) < 0$$

$$\log_2 x - 2 = 0 \qquad \log_2 x + 1 = 0$$

$$\log_2 x = 2 \qquad \log_2 x = -1$$

$$x = 4 \qquad x = \frac{1}{2}$$



Жауабы: $(\frac{1}{2};4)$

Мысал 2. $x^{\frac{1}{\lg x}} \cdot \lg x < 1$

Шешуі: Берілген теңсіздікті шешу үшін анықталу облысын табайық.

$$\begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases} \Rightarrow \quad (0;1) \cup (1;+\infty)$$

$$x^{\frac{1}{\lg x}} \cdot \lg x < 1$$

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}, \qquad \log_x 10 = \frac{1}{\lg x}$$

$$x^{\log_x 10} \cdot \lg x < 1$$

$$10 \lg x < 1$$

$$x^{10} < 10 \quad \Rightarrow \quad x < \sqrt[10]{10}$$

Жауабы: $(0;1) \cup (1;\sqrt[10]{10})$

Мысал 3. $\log_{x+x^{-1}}(x^2 + \frac{1}{x^2} - 4) \geq 1$

Шешуі: $\log_{x+x^{-1}}(x^2+\frac{1}{x^2}-4)\ge 1 \Rightarrow \begin{cases} x+x^{-1}>0 \\ x+x^{-1}\ne 1 \\ x^2+\frac{1}{x^2}-4>0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{x^2+1}{x}>0 \\ \frac{x^2-x+1}{x}\ne 0 \\ \frac{x^4-4x^2+1}{x^2}>0 \end{cases}$

1. $\frac{x^2+1}{x}>0 \Rightarrow \begin{cases} x^2+1>0 \\ x>0 \\ x\ne 0 \end{cases} \Rightarrow (0;+\infty)$

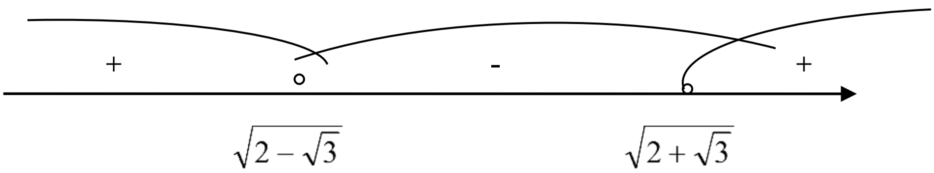
2. $\frac{x^2-x+1}{x}\ne 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2-x+1\ne 0, \ \varnothing \\ x\ne 0 \end{cases} \Rightarrow (-\infty;0)\cup(0;+\infty)$

3. $\frac{x^4-4x^2+1}{x^2}>0 \Rightarrow \begin{cases} x^4-4x^2+1>0 \\ x\ne 0 \end{cases} \Rightarrow x^2=t \Rightarrow$

$$t^2-4t+1>0$$
$$D=4^2-4=12$$
$$t=\frac{4\pm 2\sqrt{3}}{2}=\left[\begin{array}{l} 2+\sqrt{3} \\ 2-\sqrt{3} \end{array}\right.$$

$x^2=2+\sqrt{3}$ $\qquad$ $x^2=2-\sqrt{3}$

$x_1=\sqrt{2+\sqrt{3}}$ $\qquad$ $x_2=\sqrt{2-\sqrt{3}}$



$$\begin{cases} (0;+\infty) \\ (-\infty;0)\cup(0;+\infty) \\ (-\infty;\sqrt{2-\sqrt{3}})\cup(\sqrt{2+\sqrt{3}};+\infty) \end{cases} \Rightarrow (0;\sqrt{2-\sqrt{3}})\cup(\sqrt{2+\sqrt{3}};+\infty)$$

$$\log_{x-x^{-1}}(x^2+\frac{1}{x^2}-4)\ge \log_{x+x^{-1}}(x+x^{-1})$$

$$\log_{x+x-1}(x^2+\frac{1}{x^2}-4)-\log_{x+x^{-1}}(x+x^{-1})\ge 0$$

$$\log_a f(x)-\log_a g(x)\ge 0 \Rightarrow (a-1)(f(x)-g(x))$$

$$(x+x^{-1})(x^2+\frac{1}{x^2}-4-x-x^{-1})\ge 0$$

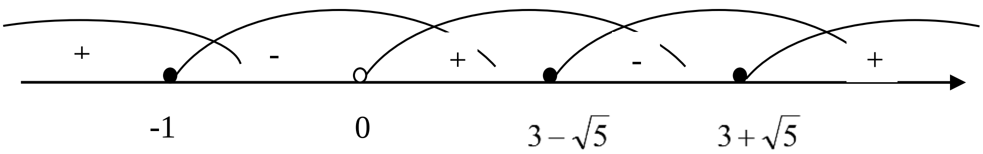
$$\frac{x^2-x+1}{x}\cdot\frac{x^4-x^3-4x^2-x+1}{x^2}\ge 0$$

1. $x^2-x+1=0, \ \varnothing$

2. $(x+1)^2=0 \Rightarrow x=-1$

3. $x^2-3x+1=0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x_1=\frac{3+\sqrt{5}}{2} \\ x_2=\frac{3-\sqrt{5}}{2} \end{array}\right.$

4. $x\ne 0$



$$(-\infty;-1]\cup(0;\frac{3-\sqrt{5}}{2}]\cup[\frac{3+\sqrt{5}}{2};+\infty)$$

$$\begin{cases}(0;\sqrt{2-\sqrt{3}})\cup(\sqrt{2+\sqrt{3}};+\infty\\(-\infty;-1]\cup(0;\frac{3-\sqrt{5}}{2}]\cup[\frac{3+\sqrt{5}}{2};+\infty)\end{cases}\Rightarrow\ (0;\frac{3-\sqrt{5}}{2}]\cup[\frac{3+\sqrt{5}}{2};+\infty)$$

Мысал 4. $\quad 0{,}5^{\log_{\frac{1}{3}}\frac{x+5}{x^2+3}}>1$

Шешуі: $\quad y=\log_{\frac{1}{3}}\frac{x+5}{x^2+3}\qquad \left(\frac{1}{2}\right)^y>\left(\frac{1}{2}\right)^0\quad\Rightarrow\quad y<0$

$$\log_{\frac{1}{3}}\frac{x+5}{x^2+3}<0\quad\Rightarrow\quad\begin{cases}\frac{x+5}{x^2+3}>0\\\frac{x+5}{x^2+3}>1\end{cases}\quad\Rightarrow\quad\begin{cases}\frac{x+5}{x^2+3}>0\\\frac{x^2-x-2}{x^2+3}<0\end{cases}\quad\Rightarrow$$

$$\Rightarrow\quad\begin{cases}(-5;+\infty)\\(-1;2)\end{cases}\quad\Rightarrow\quad(-1;2)$$

Жауабы: $x\in(-1;2)$

Қорыта келгенде логарифмдік теңсіздіктерді шешу негізгі тақырыптардың бірі десек артық айтқандығымыз емес.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. А.Е.Әбілқасымова. К.Д.Шойынбеков, З.Ә.Жұмағұлова. Алгебра және анализ бастамалары.- Алматы “Мектеп”,2015
2. Крупич В.И., О.Б.Епишева. Учить школьников учиться математике: Кн.для учителя. – М.:Просвещение,1990. – 128 с.
3. Крупич В.И. Структура и логика процесса обучения математике в средней школе: Методические разработки по спецкурсу для слушателей ФПК.-М.:МГПИ им. В.И.Ленина, 1985.-117с.
4. Шыныбеков. А. Алгебра және анализ бастамалары. 11 сынып. Атамұра, 2014

УДК 572.84

РЕАЛИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА В ПРОЦЕССЕКОНСТРУИРОВАНИЯ СИСТЕМ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Сартбай Жансая Кайраткызы
zhansaya.sartbay@mail.ru
Студент 4 курса механико-математического факультета
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – А.А.Папышев

В современных условиях выпускник школы должен уметь адаптироваться в новых условиях жизни; критически оценивать и находить оптимальные пути решения возникающих