ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$(ab)c=a(bc)$ $E=mc^2$

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 6586

Класс 10 Вариант 6 Дата Олимпиады 11.02.2017

Площадка написания КНИТУ

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	5	4	3	0	0	8	7	15	15	0	57	пятьдесят семь	Бегу-

№1 $(x^2+2x+2)(x^2+2x-2)=5$

$x^4+4x^3+4x^2+0\cdot x-9=0$

	1	4	4	0	-9
1	1	5	9	9	0
-3	1	2	3	0	

$(x-1)(x+3)(x^2+2x+3)=0$

$x^2+2x+3\neq 0$

Отв: $x=1;\ x=-3$

№2 $\sqrt{2x+1}+\sqrt{x-3}=2\sqrt{x}$ $\uparrow^2$ ОДЗ: $x\geq -\frac{1}{2}$

$2x+1+x-3+2\sqrt{2x^2-5x-3}=4x$

$2\sqrt{2x^2-5x-3}=x+2$ $\uparrow^2$

$4(2x^2-5x-3)=x^2+4x+4$

$7x^2-24x-16=0$

$D=4\cdot 6^2+4\cdot 7\cdot 4=4^2(6^2+7\cdot 4)=4^2\cdot 8^2=32^2$

$x_1=\frac{24+32}{14}=\frac{56}{14}=4$

$x_2=\frac{24-32}{14}=-\frac{4}{7}$ н.к. (ОДЗ)

Отв: $x=4$

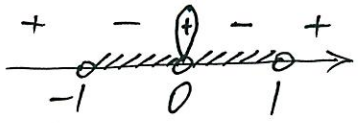
ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$(ab)c=a(bc)$ $E=mc^2$ $H-C_H^H$

ШИФР 6586

№3 $\frac{x^2-2}{x^2-1}<-2$ ОДЗ: $x\neq\pm1$

$\frac{x^2-2+x^2-2}{x^2-1}<0$ $\frac{3x^2}{x^2-1}<0$



Отв: $x\in(-1;0)\cup(0;1)$

№5 $2^{2x}>2^2-3\cdot2^x$

$\frac{2^{2x}+3\cdot2^x}{2^2}>0$

$2^{2x-2}+3\cdot2^x>0$

x - любое число т.к. полож. число в любой степени - полож. число, а сумма таких чисел всегда >0

№6 $A=\frac{4}{13}x'$ $A=A'+4$

$B'=\frac{3}{13}x'$ $B=B'+5$

$C'=\frac{6}{13}x'$ $C=C'+6$

x' $x=x'+7\frac{8}{13}x'\cdot\frac{1}{100}=\frac{14}{143}x'$

$\begin{cases}A'+B'+C'=x'\\A+B+C=x'\end{cases}$ $\begin{cases}A'+B'+C'=x'\\A'+B'+C'+15=x'\cdot\frac{14}{143}\end{cases}$

$x'+15=x'+\frac{1}{13}x'$

$x'=15\cdot13$

$A'=\frac{4}{13}x'=4\cdot15=60$ $A=64$

$B'=3\cdot\frac{1}{13}\cdot15\cdot13=45$ $\Rightarrow B=50$

$C'=6\cdot15=90$ $C=96$

Отв: $A=64$; $B=50$; $C=96$

№7 $b_5+b_9=6=b_1(q^4+q^8)=q^4+q^8$

$q^8+q^4-6=0$ → $q=?$

$q^4=2$; $q^8=4\Rightarrow q^{12}=8$

$S_{13}=1+q+q^2+\ldots+q^{12}$

$S_{13}=(1+q)(1+q^4+q^8+q^2(1+q^4+q^8))+q^{12}=8+7(1+q)(1+q^2)=8+7(1+\sqrt[4]{2})(1+\sqrt{2})$

Отв: $S_{12}=8+7(1+\sqrt[4]{2})(1+\sqrt{2})$

ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$(a\cdot b)\cdot c = a\cdot(b\cdot c)$ $E = mc^2$

ШИФР 6586

№8



$S_{\square} = \frac{1}{2} S_{кр}$

$xy = \frac{1}{2}\pi r^2$ ↑ ^{2}

$x^2 y^2 = \frac{1}{4}\pi^2 \cdot \frac{d^4}{16} r^4$

$2r = d$; $x^2 = d^2 - y^2$

$4r^2 = d^2$

$r^2 = \frac{d^2}{4}$

$d^2 y^2 - y^4 = \frac{\pi^2}{64} \cdot d^4 r^4$

$y^4 - d^2 y^2 + \frac{r^4}{4}\cdot\pi^2 = 0$

$y^2 = z$; $z^2 = y^4$, $z \geqslant 0$; $z \leqslant d^2$

$z^2 - 400z + \frac{10^4 \pi^2}{4} = 0$

$D = 16\cdot 10^4 - 10^4\pi^2 = 10^4(16-\pi^2)$

$z_1 = \frac{400 - 10^2\sqrt{16-\pi^2}}{2} = 200 - 50\sqrt{16-\pi^2}$ $= y^2$

$z_2 = \frac{400 + 10^2\sqrt{16-\pi^2}}{2} = 200 + 50\sqrt{16-\pi^2}$

$x^2 = 400 - 200 - 50\sqrt{16-\pi^2} = 200 - 50\sqrt{16-\pi^2}$

Отв: $x = \sqrt{200 - 50\sqrt{16-\pi^2}}$ $x = \sqrt{200 + 50\sqrt{16-\pi^2}}$

$y = \sqrt{200 + 50\sqrt{16-\pi^2}}$ или $y = \sqrt{200 - 50\sqrt{16-\pi^2}}$

№9

$$\begin{cases} \sin x + \cos y = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \sin x \cdot \cos y = -\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\left[\begin{array}{l} \cos y = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \sin x = \frac{1}{2} \\ \sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \cos y = \frac{1}{2} \end{array}\right.$$

Отв: $\left[\begin{array}{l} y = \pm\frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n\in\mathbb{Z}; \; x = \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k\in\mathbb{Z} \\ y = \pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n\in\mathbb{Z}; \; x = \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k\in\mathbb{Z} \\ \qquad\qquad\qquad\quad x = -\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k\in\mathbb{Z} \\ y = \pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n\in\mathbb{Z}; \; x = -\frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k\in\mathbb{Z} \end{array}\right.$