ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 42506

Класс 10 **Вариант** 11 **Дата Олимпиады** 9.02.14

Площадка написания КНИТУ

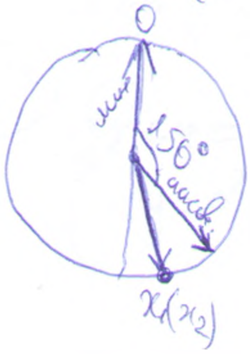
Задача	1	2	3	4	5	6	Σ Цифрой	Σ Прописью	Подпись
Оценка	5	10	10	20	20	∅	65	шестьдесят пять	

№1

ω – угловая скорость $\left(\frac{рад}{с}\right)$

$\omega_м$ – угл. скор мин. стрелки $\omega_ч$ – угл ск. часовой стрелки

$\omega_м = \frac{360^\circ}{1ч} = \frac{360^\circ}{3600с} = 0,1\,с^{-1}$ $\quad \omega_ч = \frac{30^\circ}{1ч} = \frac{30^\circ}{3600с} = \frac{1}{120}\,с^{-1}$



$x_1 = x_2$

$x_1 = \omega_м \cdot t$

$x_2 = \omega_ч \cdot t + 150^\circ$

$\omega_м \cdot t = 150^\circ + \omega_ч \cdot t$

$\left(\frac{12}{120} - \frac{1}{120}\right) t = 150$

$\frac{11}{120} t = 150^\circ$

Ответ: $t = \frac{150 \cdot 120}{11} = \frac{18000}{11}\,с = \frac{5}{11}\,ч$

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

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

ШИФР 42506

№2

Для того, чтобы сравнить A и B, сравним их квадраты:

A^2 и B^2: $A^2 = 4038 + 2\sqrt{2018 \cdot 2020}$

$B^2 = 4 \cdot 2019 = 2 \cdot 4038 = 4038 + 4038$

сравним эти числа

сравним

$2\sqrt{2018 \cdot 2020}$ и 4038 — для этого сравним их квадраты:

$4 \cdot 2018 \cdot 2020$ и $4 \cdot 2019^2$

$2018 \cdot 2020 = 4076360$

$2019^2 = 4076361$

тогда $2019^2 > 2018 \cdot 2020$

значит: $2\sqrt{2018 \cdot 2020} < 4038$

и тогда $B^2 > A^2 \Rightarrow B > A$

№3

$$\begin{cases} x+y=a+1 \\ xy=a^2-7a+16 \end{cases}$$

$(x+y)^2 = a^2+2a+1$

$x^2+y^2+2xy = a^2+2a+1$

$x^2+y^2+2(a^2-7a+16) = a^2+2a+1$

$x^2+y^2 = -a^2+16a-31$

$x^2+y^2 = -(a-8)^2+33$

~~пер~~ верх. парабола достиг наибольшего значения в своей вершине

тогда $(x^2+y^2)_{max} = 33$

и $a=8$

нужно рассм. исследование

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ГАЗПРОМ

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

ШИФР 42506

№4

$S_{ABC}=S_{ACD}$ (прямоугольник)

MK – средн линия $\triangle ABC$; $MK \parallel AC$ $MK=\frac{1}{2}AC$

то $\angle KMC=\angle MCA$ $\angle MKE=\angle KAM$ $\angle MEK=\angle AEC$

$\triangle AEC \sim \triangle MEK$ по 3пр.

тогда $\frac{S_{AEC}}{S_{MEK}}=k_1^2=\left(\frac{AC}{MK}\right)^2=(2)^2=4$ $S_{AEC}=4S_{MEK}$

также $\triangle BMK \sim \triangle ABC$ по 3пр

$\frac{S_{BMK}}{S_{ABC}}=k_2^2=\frac{1}{4}$ $4S_{BMK}=S_{ABCD}$

$S_{AECD}=S_{ACD}+S_{AEC}=(S_{ABC}+S_{AEC})$

$S_{BMKE}=S_{BMK}+S_{MEK}=\frac{1}{4}(S_{ABC}+S_{AEC})$

$\frac{S_{AECD}}{S_{BMKE}}=4$ $\boxed{S_{AECD}=4S_{BMKE}}$!

(нет обоснования

Ответ: $S_{AECD}>S_{BMKE}$

№5

$y=\sqrt{1-\sin^2 x}\cdot\sqrt{1+tg^2 x}\cdot\sqrt{x^2-4x+4}$

$y=\sqrt{\cos^2 x}\cdot\sqrt{\frac{1}{\cos^2 x}}\cdot\sqrt{(x-2)^2}$ $\cos x\neq 0$

$\cos^2 x > 0$ $x\neq -\frac{\pi}{2}+2\pi k\ k\in Z$

$y=\sqrt{\frac{\cos^2 x}{\cos^2 x}}\cdot\sqrt{(x-2)^2}=\sqrt{(x-2)^2}=|x-2|$

$x\neq\frac{\pi}{2}+2\pi k\ k\in Z$

$x\geq 2$	$x<2$
$y=x-2$	$y=-x+2$

$x\neq\frac{\pi}{2}+2\pi k\ k\in Z$

$x\neq-\frac{\pi}{2}+2\pi k\ k\in Z$