М-9-2

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

2017-2018 учебный год

№1 7

1	2	3	4	5	6	Σ
7	7	0	3	0	0	17

$\sqrt{x^2-4}+\sqrt{12-3x^2}$ и x^2-2x

Под коренное выражение не может быть меньше 0. |=>

$x^2-4\geq 0$

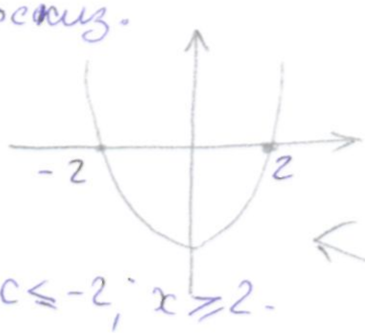
$y=x^2-4$ ветви параболы направлены вверх т.к $a=1$ $1>0$.

Построим эскиз.

$x^2-4=0$

$x_{1,2}=\pm\sqrt{4}$

$x_{1,2}=\pm 2$



$y>0$ при $x\leq -2$; $x\geq 2$.

$\begin{cases} x\leq -2 \\ x\geq 2. \end{cases}$

$12-3x^2\geq 0 /:3$

$4-x^2\geq 0 /:(-1)$

$x^2-4\leq 0$ Аналогичное решении выше

$y\leq 0$. $\leq x\leq 2$

$x\geq 2$; $x\leq -2$
$-2\leq x\leq 2$. |=> $x_1=2$
$x_2=-2$.

Проверка подставим x_1 и x_2 в ~~пером~~ $\sqrt{x^2-4}+\sqrt{12-3x^2}$ и x^2-2x.

1) $\sqrt{2^2-4}+\sqrt{12-3(2^2)}=0$
$2^2-2\cdot 2=0$ $0=0$. — удовлетворяет, $x=2$.

2) $\sqrt{(-2)^2-4}+\sqrt{12-3(-2)^2}=0$.

$(-2)^2 - 2\cdot(-2) = 4+4=8$ $8 \neq 0$ – не удовлетворяет $x=-2$.
Ответ: $x = 2$.

№2 7

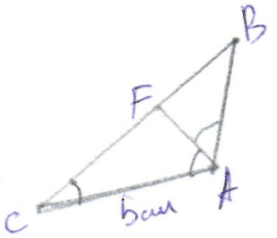
Футбольное поле имеет форму прямоугольника. В прямоугольнике длина больше ширины. Так как длина неможет быть дробным числом поскольку шины нельзя разделить, то ширина :2.

количество щитов	ширина (в щитах)	длина (в щитах)	S поля (в щитах^2)
40	2	$38:2=19$	$2\cdot19=38$
	4	$36:2=18$	$4\cdot18=72$
	6	$34:2=17$	$6\cdot17=102$
	8	$32:2=16$	$8\cdot16=128$
	10	$30:2=15$	$10\cdot15=150$
	12	$28:2=14$	$12\cdot14=168$
	14	$24:2=12$ – не удовлетворяет т.к длина > ширины.	

$S=14\cdot2{,}5\cdot12\cdot2{,}5=1050\,м^2$.

Ответ: максимальная $S=1050\,м^2$.

№4 3



Дано: $\triangle ABC$. $\angle A = 2\angle C$ $AC=5см$. $BC>AB$ на $2см$.
Найти AB и BC.

1) Проведем биссектрису AF.
2) $\triangle AFC$ – равнобедренный т.к $\angle FAC = \angle C$. (углы при основании) и $\angle A = 2\angle C$.
3) $\triangle ABC \sim \triangle AFB$ по 2 углам $\angle BAF = \angle C$ и общему $\angle B$ $\Rightarrow \frac{AC}{AF} = \frac{AB}{BF} = \frac{BC}{AB}$.
4) Пусть $AF = x$ $\Rightarrow FC = x$.