

ЗАДАНИЯ ОЧНОГО ЭТАПА

Творческого конкурса учителей и преподавателей математики
образовательных учреждений Республики Адыгея

2015 год

1. Найдите площадь фигуры, заданной на координатной плоскости системой:

$$\begin{cases} (\sqrt{1-x} + 2x \geq 0) \\ (-1 - x^2 \leq y \leq 2 + \sqrt{x}) \end{cases}$$

2. Решите неравенство:

$$\log_5(5x^2 + 2x) \cdot \log_5\left(5 + \frac{2}{x}\right) > \log_5(5x^2)$$

3. Основанием пирамиды служит треугольник со сторонами 5, 12 и 13, а её высота образует с высотами боковых граней (опущенными из той же вершины) одинаковые углы, не меньшие 30° . Какой наибольший объём может иметь такая пирамида?
4. *Текст, ответ и решение задачи могут содержать ошибки. Укажите эти ошибки (если они есть) и обоснуйте. Если приведено неверное решение, то приведите свое.*

Решите уравнение:

$$\arccos(x\sqrt{3}) + \arccos x = \frac{\pi}{2}$$

Решение.

$$\arccos(x\sqrt{3}) + \arccos x = \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow \arccos(x\sqrt{3}) = \frac{\pi}{2} - \arccos x$$

$$\Leftrightarrow \cos(\arccos(x\sqrt{3})) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \arccos x\right) \Leftrightarrow x\sqrt{3} = \sin(\arccos x)$$

$$\Leftrightarrow x\sqrt{3} = \sqrt{1-x^2} \Leftrightarrow 3x^2 = 1-x^2 \Leftrightarrow x = \pm \frac{1}{2}$$

Ответ: $\pm \frac{1}{2}$

5. В одном из вариантов ЕГЭ 2014 года на позиции В6 была следующая задача:

Перед началом первого тура чемпионата по шахматам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвуют 49 шахматистов, среди которых 7 участников из России, в том числе Иван Котов. Найдите вероятность того, что в первом туре Иван Котов будет играть с каким-либо шахматистом из России.

Авторский ответ: $6/48=0,125$.

Объясните, как получен этот ответ и почему он неверен.

Найдите верное решение задачи.