ЗАДАНИЯ ЗАОЧНОГО ЭТАПА

Творческого конкурса учителей и преподавателей математики образовательных учреждений Республики Адыгея 2011 год

1. Решите неравенство $\sqrt{x^2+x+4} \le 2x+|3x-2|$.

2. Найдите все значения параметра b, при каждом из которых большее из двух чисел $5b-1$ и $|2b|$ равно квадрату меньшего?

3. Дан отрезок длины 20. Три окружности радиуса 4 имеют центры в концах отрезка или в его середине. Найдите радиус четвертой окружности, касающейся трех данных.

4. Решение предложенной задачи является неверным. Укажите ошибки и приведите верное решение.

Условие задачи:

При каких действительных a множества решений уравнений $4\cos^2 x = a^2-6$ и $1-\cos 2x = \frac{a}{6}$ совпадают?

Решение:

Первое уравнение равносильно такому: $\cos 2x = \frac{a^2-8}{2}$, а второе — $\cos 2x = 1-\frac{a}{6}$. Отсюда получаем, что $\frac{a^2-8}{2} = 1-\frac{a}{6}$. Отсюда $a=3$ или $a=-\frac{10}{3}$.

Ответ: $-\frac{10}{3}$; 3.

5. Решение предложенной задачи содержит ошибки. Укажите ошибки и приведите верное решение. Объясните, как получена формула в условии задачи

Условие задачи:

Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h над землей, выраженное в километрах, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l=\sqrt{\frac{Rh}{500}}$, где $R=6400$ *км* — радиус Земли. На какой высоте следует располагаться наблюдателю, чтобы он видел горизонт на расстоянии *12* километров? Ответ выразите в метрах.

Решение:

Из данной формулы выражаем h и находим его численное значение. Полученное число и будет ответом в данной задаче. Итак, $h=\frac{500\cdot l^2}{R}$, подставляя численные значения известных нам величин, получаем ответ: $h=\frac{500\cdot 12^2}{6400}=11{,}25$ *км*, или 11250 *метров*. Ответ получен, причем, если величины l и h выразить в метрах, то результат будет аналогичным ранее полученному.

Ответ: 11250 метров.

6. Приведите как можно больше способов доказательства теоремы о пересечении биссектрис треугольника.