

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГАОУ ВПО «Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта»
Олимпиада школьников «Будущее с нами» 2014/2015гг
Очный этап
Математика
8 класс

Задание 1. (7 баллов.)

Петя решил систему уравнений

$$\begin{aligned}10x + y &= 6, \\ 99x + ay &= 59,\end{aligned}$$

где в качестве значения коэффициента a взял число 10, полученное путем измерений. Однако оказалось, что истинное значение коэффициента a отличается от 10 на величину, меньшую чем 0,1. Могло ли при этом оказаться так, что:

- а) $x > 100000$;
- б) $y > 1$;
- в) $y > -2x$?

Задание 2. (7 баллов.)

1. Пусть a , b и c - длины сторон произвольного треугольника.
2. Докажите, что:
$$a(b-c)^2 + b(c-a)^2 + c(a-b)^2 + 4abc > a^3 + b^3 + c^3.$$

Задание 3. (7 баллов.)

На гипотенузе BC равнобедренного прямоугольного треугольника ABC отмечены две точки E и D так, что $BE = BA$ и $CD = CA$.

Найти $\angle DAE$.

Задание 4. (7 баллов.)

Легко разместить комплект кораблей для игры в "Морской бой" на доске 9×9 (см. рис. справа). А на какой наименьшей квадратной доске можно разместить этот комплект? (Напомним, что согласно правилам корабли не должны соприкасаться даже углами, при этом кораблей размерами 1×4 – один, 1×3 – два, 1×2 – три и 1×1 – четыре.)

