

**Вступительная олимпиада. 10 класс. 2007 год.**

1. Около круга, радиус которого равен 2, описана прямоугольная трапеция. Меньшее основание трапеции равно 3. Найдите площадь трапеции.
2. Решите уравнение  $|x-3|+|2x-4|=\frac{1}{3}(x+1)$ .
3. Докажите, что система не имеет решений  $\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{x^2 - x - 1} \geq 2 \\ x^2 + 2x - 3 \leq 0 \end{cases}$ .
4. Решите уравнение  $\left(1 + \frac{3x+x^2}{x+3}\right) : \left(\frac{1}{1+x} - \frac{x}{1+x^2+2x}\right)^{-1} = 0$ .
5. Можно ли расставить на прямой  $AB$  вне отрезка  $AB$  точки так, чтобы суммы расстояний от этих точек до  $A$  и до  $B$  были равны, если этих точек а)4; б)5?
6. При каких значениях  $a$  множества решений уравнений  $2x^2 - a = 0$  и  $(2x^2 - a)(\sqrt{x+3} + 1) = 0$  совпадают (возможно пусты)?

**Вступительная олимпиада. 10 класс. 2008 год.**

1. Найдите все решения неравенства  $\sqrt{|x|-1} \cdot x^2 \leq 9\sqrt{|x|-1}$ .
2. Решите уравнение  $x - 3^2 + \frac{1}{x^2 - 3} = 2x - 3$ .
3. Изобразите на плоскости множество точек  $(x, y)$  с координатами, удовлетворяющими неравенству  $y^4 < x^4$ .
4. Половину пути катер преодолел со скоростью 30 км/ч. Вторую половину со скоростью 10 км/ч. Найдите среднюю скорость движения катера. (Средняя скорость движения - весь путь, делённый на все время)
5. Решите систему  $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 6 \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 4 \\ \frac{1}{z} + \frac{1}{x} = 5 \end{cases}$ .
6. Высота равнобедренного треугольника, опущенная на основание, в три раза больше радиуса вписанной окружности. Найдите угол при основании треугольника.

**Вступительная олимпиада. 10 класс. 2009 год.**

1. 30 учителей из пяти школ составили 40 задач для городской олимпиады. Учителя из одной и той же школы составили по одинаковому количеству задач, а учителя из разных школ составили по разному количеству задач. Сколько учителей придумали по одной задаче?
2. Найдите диагональ равнобокой трапеции с основаниями 4 см и 5 см, если она является биссектрисой одного из её углов.
3. Пусть  $a$  – корень уравнения  $x^3 + 7x - 9 = 0$ . Найдите значение выражения  $\frac{2a^3 + 3a}{11a - 18}$ .
4. Корни уравнения  $x^2 + ax + 1 = b$  являются целыми числами, не равными нулю. Докажите, что число  $a^2 + b^2$  - составное.
5. Решите уравнение  $\left(\frac{x-2}{\sqrt{x}}\right)^2 - 5\left(\frac{x-2}{\sqrt{x}}\right) + 4 = 0$

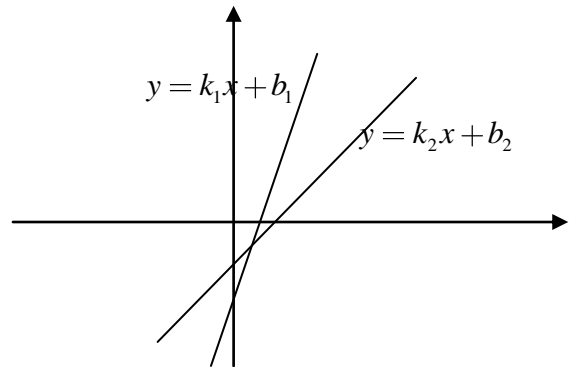
**Вступительная олимпиада. 10 класс. 2010 год.**

1. Найдите значение выражения  $\left(\frac{2}{(2z+1)^2} - \frac{1}{1-4z^2}\right) : \frac{1}{(1+2z)^2} - \frac{6z}{2z-1}$  при  $z = 0,75$ .

2. В полдень 1 апреля самолет вылетел из столицы в город Находка и приземлился там в 14 часов местного времени. В полночь по местному времени он вылетел обратно и оказался в столице в 6 часов утра 2 апреля. Сколько времени длился полет в одну сторону, если известно, что время полета туда и обратно было одинаково?

3. Решите неравенство  $\frac{x^2 + 6x + 9}{(3-2x)^3(x-4)^2} \leq 0$ .

4. После урока математики на доске остался чертеж (смотри рисунок), на котором были изображены две прямые, одна задавалась уравнением  $y = k_1x + b_1$ , а вторая уравнением  $y = k_2x + b_2$ . Расставьте в порядке возрастания числа  $k_1, b_1, k_2, b_2$ .



5. Решите уравнение  $\frac{\sqrt{4-3x-x^2}}{2x+3} = \frac{\sqrt{4-3x-x^2}}{5+x}$ .

6. Найдите площадь трапеции, если ее высота равна 4, ее диагонали равны 6 и 8, а оба угла при большем основании острые.

6. Решите неравенство  $\frac{4}{|x-1|} > 1$ .

**Вступительная олимпиада. 9 класс. 2011 год.**

1. Пройдя половину пути, катер увеличил скорость на 25% и поэтому прибыл на полчаса раньше. Сколько времени он двигался?

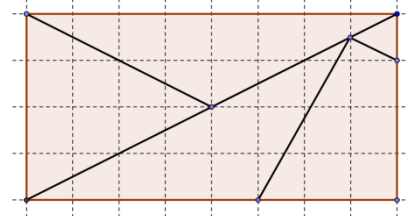
2. Найдите квадратичную функцию (то есть вида  $y = ax^2 + bx + c$ ), график которой проходит через точки (1;2), (-1;3) и (0;0).

3. Решите систему  $\begin{cases} x^2y + y^2x = 6 \\ xy + x + y = 5 \end{cases}$

4. Угол равнобедренного треугольника равен  $120^\circ$ . Высота, проведенная к боковой стороне, равна 9 см. Найдите основание треугольника.

5. Малыш нарезал торт на куски (см. рисунок). Помогите Карлсону взять кусок самой большой площади.

6. а) Сколько слагаемых получится после приведения многочлена  $(a+b-c)(d-e+f)(-g-h)$  к стандартному виду (то есть после «раскрытия скобок»)?



б) Сколько при этом получится слагаемых со знаком «минус»?