

# VII онлайн-турнир 29 сентября 2012г.

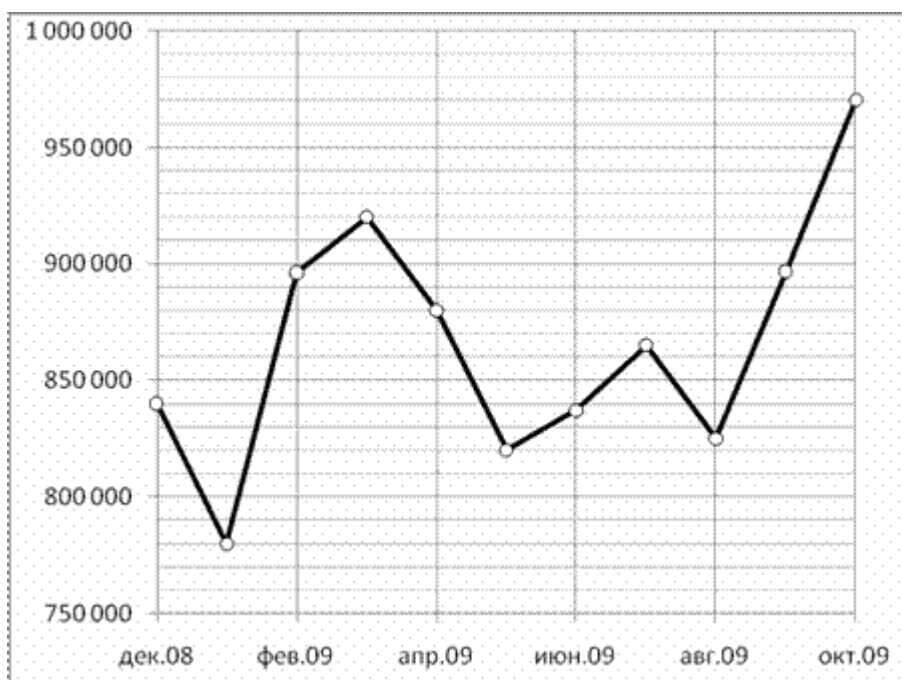
## на форуме

ALEXLARIN.COM

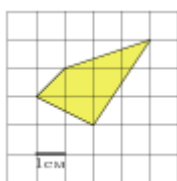
### Часть В.

**В1.** В школе 1240 учеников, из них 25% — ученики начальной школы. Среди учеников средней и старшей школы 40% изучают французский язык. Сколько учеников в школе изучают французский язык, если в начальной школе французский язык не изучается?

**В2.** На рисунке жирными точками показана средняя дневная аудитория поискового сайта Ya.ru во все месяцы с декабря 2008 по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество человек, посетивших сайт хотя бы раз за день (среднее за все будние дни месяца). Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую среднюю дневную аудиторию сайта Ya.ru в период с февраля по июль 2009.



**В3.** Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



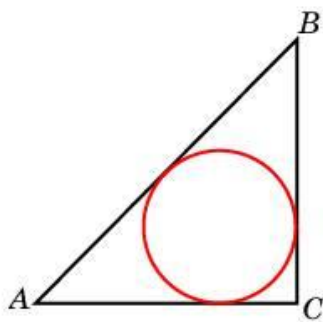
ALEXLARIN.COM

**В4.** Строительный подрядчик планирует купить 15 тонн облицовочного кирпича у одного из трех поставщиков. Вес одного кирпича 5 кг. Цены и условия доставки приведены в таблице. Во сколько рублей обойдется наиболее дешевый вариант покупки?

Поставщик	Цена кирпича (руб. за шт)	Стоимость доставки (руб.)	Специальные условия
А	48	8500	Нет
Б	55	7500	Если стоимость заказа выше 150000 руб., доставка бесплатно
В	61	6000	При заказе свыше 180000 руб. доставка со скидкой 50%.

**В5.** Решите уравнение  $\frac{x+8}{5x+7} = \frac{x+8}{7x+5}$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

**В6.** Катеты равнобедренного прямоугольного треугольника равны  $2 + \sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.



**В7.** Найти значение выражения  $\frac{24(\sin^2 107^\circ - \cos^2 107^\circ)}{3 \cos 394^\circ}$ .

**В8.** Прямая  $y = 9x - 7$  является касательной к графику функции  $ax^2 + 21x - 4$ .

Найдите  $a$ .

**В9.** В правильной треугольной пирамиде  $SABC$   $R$  — середина ребра  $BC$ ,  $S$  — вершина. Известно, что  $AB = 7$ , а площадь боковой поверхности равна 168. Найдите длину отрезка  $SR$ .

**В10.** Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 участников из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?

**В11.** Площадь поверхности куба равна 294. Найдите его объем.

**В12.** Скейтбордист прыгает на стоящую на рельсах платформу, со скоростью  $v = 3$  м/с под острым углом  $\alpha$  к рельсам. От толчка платформа начинает ехать со

скоростью  $u = \frac{m}{m+M}v \cos \alpha$  (м/с), где  $m = 80$  кг — масса скейтбордиста со скейтом, а  $M = 400$  кг — масса платформы. Под каким максимальным углом  $\alpha$  (в градусах) нужно прыгать, чтобы разогнать платформу не менее чем до 0,25 м/с?

**В13.** Имеется два раствора соляной кислоты в воде: первый -40%, второй -60%. Эти два раствора смешали, после чего добавили 5 кг чистой воды и получили 20% раствор. Если бы вместо 5 кг чистой воды добавили 5 кг 80%-го раствора, то получился бы 70% -ный раствор. Сколько было взято 60%-ного раствора?

**В14.** Найти наибольшее значение функции  $y = \sin^4 x + 4 \sin^2 x - 3$

### Часть С.

**С1.** А) Решить уравнение:  $\frac{6 \sin x - 2 \cos 2x - 4 \cos^2 x - 3}{\sqrt{7} \sin x - 3 \cos x} = 0$ .

Б) Найти все решения данного уравнения, принадлежащие промежутку  $[\frac{\pi}{2}; \frac{7\pi}{2}]$ .

**С2.** Основанием пирамиды  $SABC$  с высотой  $SH$  служит прямоугольный треугольник  $ABC$  с гипотенузой  $AB$ , а двугранные углы при рёбрах основания равны  $\arcsin \frac{5}{13}$ .

Найти площадь боковой поверхности пирамиды, если  $AH = 1$  и  $BH = 3\sqrt{2}$ .

**С3.** Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} \left| 1 - \frac{|x|}{1+|x|} \right| \geq \frac{1}{4} \\ \frac{4x+15-4x^2}{\sqrt{4x+15}+2x} \geq 0 \end{cases}$$

**С4.** Две окружности с центрами  $A$  и  $B$  и радиусами  $2$  и  $1$  касаются друг друга.

Точка  $C$  их общей касательной удалена от середины отрезка  $AB$  на расстояние  $(1,5)^{\frac{3}{2}}$ .  
Найти площадь треугольника  $ABC$ .

**С5.** При каких значениях параметра  $a$  система неравенств

$$\begin{cases} \frac{2x^2 + ax + 4}{x^2 - x + 1} > 4 \\ \frac{2x^2 + ax - 6}{x^2 - x + 1} > -6 \end{cases} \quad \text{не имеет решений?}$$

**С6.** Проведение ЕГЭ в Занзибаре организует 100500 чиновников, каждый из которых хочет получить свою долю бюджета ЕГЭ Занзибара.

Распределение средств в Занзибаре определяется количеством волос на голове чиновника - если у чиновника  $m$  волос - он получает  $1/m$  от бюджета.

Известно, что у Занзибарских чиновников не менее двух волосин на голове и нет двух чиновников с одинаковым количеством волос.

Можно ли распилить бюджет полностью при этих условиях?

Если да, то сколько тугриков может составлять бюджет ЕГЭ Занзибара, если самый волосатый чиновник получил 1 тугрик?

*Примечание:* Занзибарский тугрик является монетой неделимой, то есть доля чиновника может составлять только целое число тугриков.