

VI онлайн-турнир 18 мая 2012г.

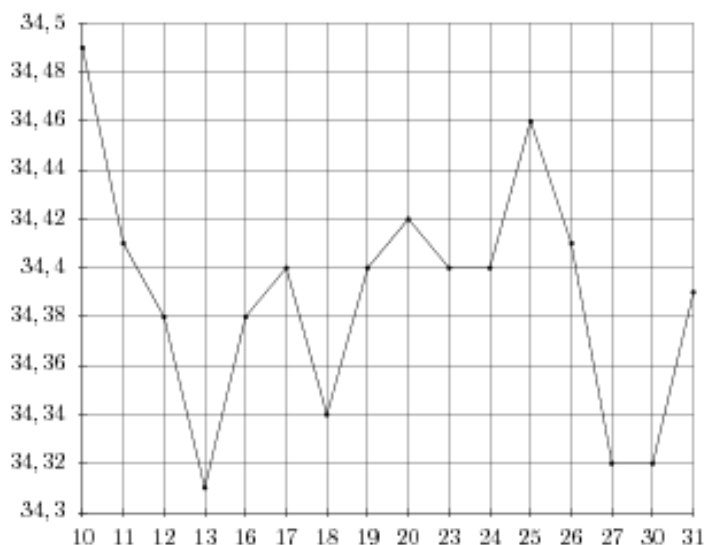
на форуме

ALEXLARIN.COM

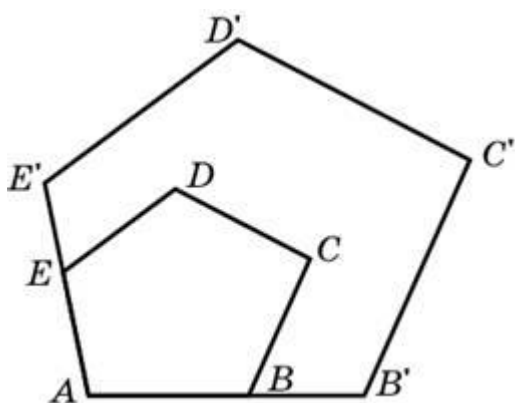
Часть В.

В1. В школе 800 учеников, из них 35% — ученики начальной школы. Среди учеников средней и старшей школы 40% изучают немецкий язык. Сколько учеников в школе изучают немецкий язык, если в начальной школе немецкий язык не изучается?

В2. На рисунке жирными точками показан курс евро, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни в январе 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена евро в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода курс евро был меньше 34,36 рубля.



В3. Периметры двух подобных многоугольников относятся как 3:5. Площадь меньшего многоугольника равна 18. Найдите площадь большего многоугольника.



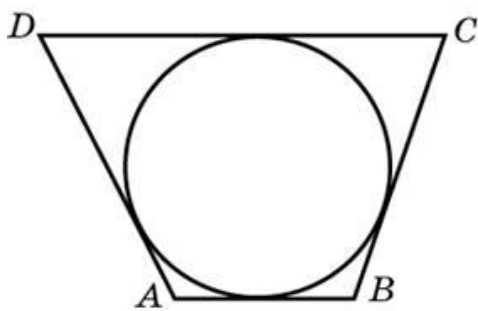
ALEXLARIN.COM

В4. Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или фундамент из пеноблоков. Для фундамента из пеноблоков необходимо 5 кубометров пеноблоков и 3 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 5 тонн щебня и 50 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2500 рублей, щебень стоит 650 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 190 рублей. Сколько рублей будет стоить материал, если выбрать наиболее дешевый вариант?

В5. Решите уравнение $\log_{x+7} 25 = 2$.

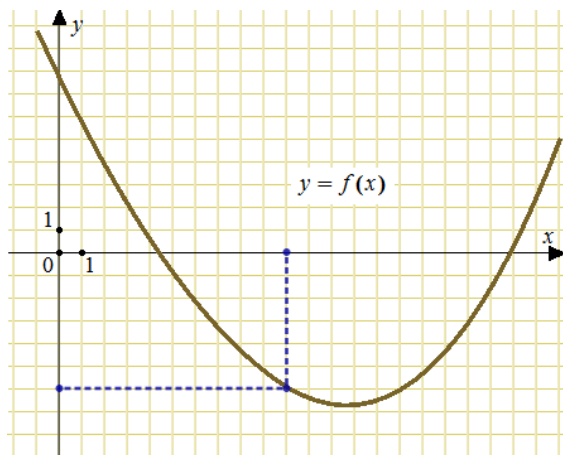
Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

В6. Три стороны описанного около окружности четырехугольника относятся (в последовательном порядке) как 1:2:3. Найдите большую сторону этого четырехугольника, если известно, что его периметр равен 32.



В7. Найдите значение выражения $\left(\frac{27^{\frac{1}{6}} \cdot 27^{\frac{1}{9}}}{\sqrt[18]{27}}\right)^3$.

В8. На рисунке изображен график функции. Прямая, проходящая через начало координат, касается графика этой функции в точке с абсциссой 10. Найдите значение производной функции в этой точке.



В9. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ R — середина ребра BC , S — вершина. Известно, что радиус окружности, вписанной в основание пирамиды равен $\frac{\sqrt{3}}{6}$, а $SR = 2$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

В10. Перед началом первого тура чемпионата по теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 46 теннисистов, среди которых 19 участников из России, в том числе Ярослав Исаков. Найдите вероятность того, что в первом туре Ярослав Исаков будет играть с каким-либо теннисистом из России?

В11. Объем первого цилиндра равен 12 м^3 . У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания — в два раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго цилиндра. Ответ дайте в кубических метрах.

В12. По закону Ома для полной цепи сила тока, измеряемая в амперах, равна $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$, где ε — ЭДС источника (в вольтах), $r = 1 \text{ Ом}$ — его внутреннее сопротивление, R — сопротивление цепи (в омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 20% от силы тока короткого замыкания $I_{\text{кз}} = \frac{\varepsilon}{r}$? (Ответ выразите в омах.)

В13. Смешав 62-процентный и 93-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 62-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 67-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 62-процентного раствора использовали для получения смеси?

В14. Найдите точку минимума функции $y = (6 - 4x) \cos x + 4 \sin x + 1$ принадлежащую промежутку $(0; \frac{\pi}{2})$.

Часть С.

С1. А) Решить уравнение $\cos 7x - \sqrt{3} \sin 7x = -\sqrt{2}$.

Б) Найти все решения данного уравнения, принадлежащие промежутку $(\frac{2\pi}{5}; \frac{6\pi}{7})$.

С2. Основанием прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ является равнобедренный треугольник ABC , в котором $AB = BC = 20, AC = 32$. Боковое ребро призмы равно 24. Точка P принадлежит ребру BB_1 , причём $BP : PB_1 = 1 : 3$. Найдите тангенс угла между плоскостями $A_1B_1C_1$ и ACP .

С3. Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} 5^{2x+1} + 6^{x+1} > 30 + 5^{2x} \cdot 6^x \\ \log_{\frac{1}{3}} \sqrt{x^2 + \frac{x}{2} + \frac{1}{16}} > \log_{(x+\frac{1}{4})} 3 - \frac{5}{2} \end{cases}$$

С4. В трапеции $ABCD$ диагонали AC и BD взаимно перпендикулярны, $\angle BAC = \angle CDB$. Продолжения сторон AB и DC пересекаются в точке K , образуя угол AKD , равный 30° . Найдите площадь треугольника AKD , если площадь трапеции равна 60.

С5. Найти все значения k , при каждом из которых хотя бы для одного числа b уравнение $|x^2 - 1| + kx = |x^2 - 8x + 15| + b$ имеет

а) более 5 корней; б) ровно 5 корней.

С6. Для покупки ответов на ЕГЭ можно использовать 105-рублевые купюры, имеющиеся в неограниченном количестве. Сдачу Росрыбнадзор выдает 72-рублевыми купюрами.

а) можно ли купить ответы, если их цена 1 рубль?

б) какое наименьшее количество 105-рублевых купюр надо отдать и сколько 72-рублевых получить на сдачу, если цена ответов 3 рубля?