

№1

В декабре рост Саши составлял 150 сантиметров. В январе Саша подрос на 2%. К концу февраля Саша подрос еще на 1%. Сколько сантиметров стал составлять рост Саши к концу февраля?

№3

В параллелограмме $ABCD$ биссектрисы BK и AL пересекаются в точке O . Найдите периметр параллелограмма $ABCD$, если $AD = 10$, а медиана OM в $\triangle AOB$ равна 4.

№4

Монетку подбросили 10 раз. Какова вероятность того, что выпало не менее 9 орлов? Ответ округлите до тысячных.

№5

Найдите корень уравнения $\log_{\sin \frac{\pi}{3}} \left(x + \frac{1}{3} \right) = -2$.

№6

AB — касательная к окружности, причем A — точка касания. На окружности на одинаковом расстоянии от точки A отмечены точки C и D , причем дуга \widehat{CD} , не проходящая через точку A , равна 110° . Найдите угол BAD , если $\angle BAD < \angle BAC$. Ответ дайте в градусах.

№9

Найдите значение выражения $\left(81^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \cdot \log_9 4} + 25^{\log_{125} 8} \right) \cdot 49^{\log_7 2}$.

№11

По параллельным путям в одном направлении едут скорый и пассажирский поезда, скорости которых равны соответственно 100 км/ч и 80 км/ч. Длина скорого поезда равна 500 метрам. Найдите длину пассажирского поезда, если время, за которое скорый поезд полностью прошел мимо пассажирского, равно 3 минутам. Ответ дайте в метрах.

№12

Найдите наименьшее значение функции $y = e^{-10}(\ln x - 11)x$ на $[e^9; e^{12}]$.

№13

Решите уравнение

$$\log_3(9^{\sin x} + 9) = \sin x - \log_{\frac{1}{3}}(28 - 2 \cdot 3^{\sin x})$$

№15

Решите неравенство

$$4^{\frac{9x^2}{4}} - \left(\left(\frac{3}{2}x + 1 \right)^{\log_{\frac{3}{2}} x + 1} \right)^{\frac{9x^2 - 4}{4}} \leq 3$$

№16

Дан треугольник ABC , на стороне BC которого взята точка E так, что $BE = AB$, а на стороне AC взята точка D так, что $AD = DE$. На стороне AC также взята точка F так, что $EF \parallel BD$.

а) Докажите, что $CF \cdot AB = AD \cdot CE$.

б) Найдите площадь треугольника ABC , если известно, что $\angle AED = \angle CEF = 30^\circ$ и $CL = 6$, где L — точка пересечения прямых AB и ED .

№17

Студент Миша не смог поступить на бюджет в Университет и поэтому был вынужден взять образовательный кредит сроком на 10 лет. Условия пользования образовательным кредитом таковы:

- в течение первых пяти лет (пока Миша учится в Университете) гасить кредит не нужно, но за пользование кредитом банк начисляет проценты;
- каждый год в течение обучения банк перечисляет на счет Университета сумму в размере 327 680 рублей, равную стоимости годового обучения в Университете;
- один раз в конце года в течение первых пяти лет (после зачисления денег на счет Университета) банк начисляет 12,5% на сумму, которую на этот момент клиент должен банку;
- с 6-ого по 10-ый года клиент обязан устроиться на работу и выплачивать кредит равными платежами раз в полгода.

Чему равен этот платеж?

№18

Найдите все значения параметра a , при которых уравнение

$$7^{ax^2-2x} - 7^{x^2-1} = \sqrt[7]{2x-ax^2} - \sqrt[7]{1-x^2}$$

имеет два корня.

№19

На окружности некоторым способом расставили натуральные числа от 1 до 21 (каждое число поставлено по одному разу). Затем для каждой пары соседних чисел нашли разность большего и меньшего.

а) Могли ли все полученные разности быть не меньше 11?

б) Могли ли все полученные разности быть не меньше 10?

в) Помимо полученных разностей, для каждой пары чисел, стоящих через одно, нашли разность большего и меньшего. Для какого наибольшего целого числа k можно так расставить числа, чтобы все разности были не меньше k ?