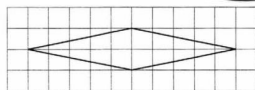
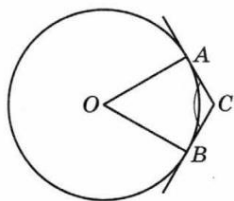
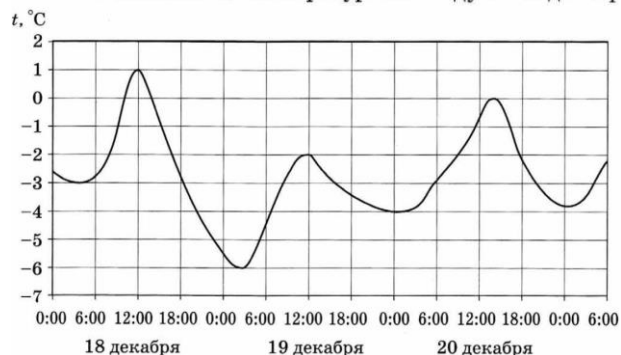


### Вариант 8 из 0003

1 Тетрадь стоит 13 рублей. Сколько рублей заплатит покупатель за 40 тетрадей, если при покупке больше 30 тетрадей магазин делает скидку 10% от стоимости всей покупки?

2 На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурами воздуха 20 декабря. Ответ дайте в градусах Цельсия.



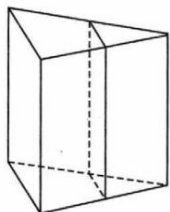
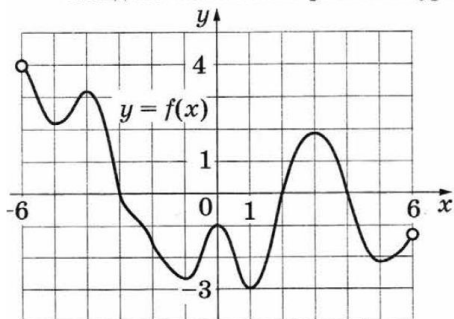
3 На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён ромб. Найдите его площадь.

4 Из множества натуральных чисел от 28 до 47 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 3?

5 Найдите корень уравнения  $\log_7(9-x) = 3\log_7 3$ .

6 Через концы A и B дуги окружности с центром O проведены касательные AC и BC. Меньшая дуга AB равна  $64^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

7 На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$ , определённой на интервале  $(-6; 6)$ . Найдите количество решений уравнения  $f'(x)=0$  на отрезке  $[-3,5; 4,5]$ .



8 Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы равна 79. Найдите площадь боковой поверхности исходной призмы.

9 Найдите значение выражения 
$$\frac{\sqrt[9]{11 \cdot 11 \cdot 11} \cdot \sqrt[18]{11}}{\sqrt[6]{11}}$$

10 Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием  $f=30$  см. Расстояние  $d_1$  от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 25 до 50 см, а расстояние  $d_2$  от линзы до экрана — в пределах от 90 до 120 см. Изображение на экране будет чётким, если выполнено соотношение  $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$ .

Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы нужно поместить лампочку, чтобы её изображение на экране было чётким. Ответ дайте в сантиметрах.

11 Расстояние между городами A и B равно 300 км. Из города A в город B выехал автомобиль, а через 1 час следом за ним со скоростью 90 км/ч выехал мотоциклист, догнал автомобиль в городе C и повернул обратно. Когда он вернулся в A, автомобиль прибыл в B. Найдите расстояние от A до C. Ответ дайте в километрах.

12 Найдите наибольшее значение функции  $y = \ln(x+5)^4 - 4x$  на отрезке  $[-4,5; 0]$ .

13 а) Решите уравнение  $\left(\frac{1}{81}\right)^{\cos x} = 9^{2\sin 2x}$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-2\pi; -\frac{\pi}{2}]$ .

14 В кубе  $ABCA_1B_1C_1D_1$  все рёбра равны 5. На его ребре  $BB_1$  отмечена точка K так, что  $KB=4$ . Через точки K и  $C_1$  проведена плоскость  $\alpha$ , параллельная прямой  $BD_1$ .

а) Докажите, что  $A_1P:PB_1=3:1$ , где P — точка пересечения плоскости  $\alpha$  с ребром  $A_1B_1$ .

б) Найдите угол наклона плоскости  $\alpha$  к плоскости грани  $BB_1C_1C$ .

15 Решите неравенство  $\frac{3^x-1}{3^x-3} \leq 1 + \frac{1}{3^x-2}$ .

16 Диагонали AC и BD четырёхугольника ABCD, вписанного в окружность, пересекаются в точке P, причём  $BC=CD$ .

а) Докажите, что  $AB:BC=AP:PD$ .

б) Найдите площадь треугольника COD, где O — центр окружности, вписанной в треугольник ABD, если дополнительно известно, что BD — диаметр описанной около четырёхугольника ABCD окружности,  $AB=5$ , а  $BC=5\sqrt{2}$ .

17 15 января планируется взять кредит в банке на сумму 1,8 млн рублей на 24 месяца. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Какую сумму нужно вернуть банку в течение первого года кредитования?

18 Найдите все значения a, при каждом из которых множество решений неравенства

$$\frac{a - (a^2 - 2a)\cos 2x + 2}{3 - \cos 4x + a^2} < 1$$

содержит отрезок  $[-2\pi; -\frac{7\pi}{6}]$ .

19

Числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 16 произвольно делят на три группы так, чтобы в каждой группе было хотя бы одно число. Затем вычисляют значение среднего арифметического чисел в каждой из групп (для группы из единственного числа среднее арифметическое равно этому числу).

- а) Могут ли быть одинаковыми два из этих трёх значений средних арифметических в группах из разного количества чисел?
- б) Могут ли быть одинаковыми все три значения средних арифметических?
- в) Найдите наименьшее возможное значение наибольшего из получаемых трёх средних арифметических.