

## ПРОБНЫЙ ТЕСТ\_МАТЕМАТИКА

1)

Поезд отправился из Санкт-Петербурга в 23 часа 50 минут (время московское)

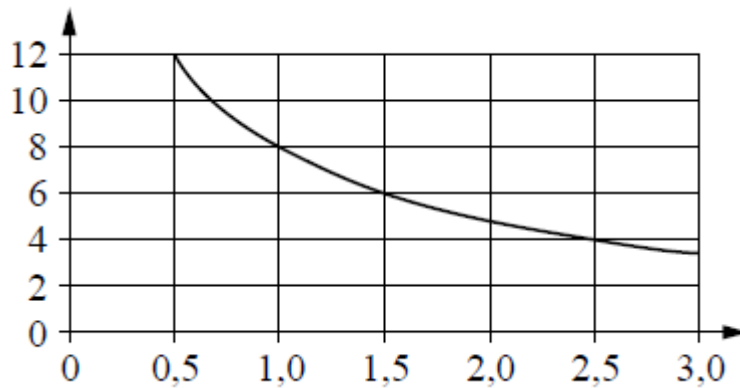
и прибыл в Москву в 7 часов 50 минут следующих суток. Сколько часов поезд

находился в пути?

Ответ. 8

2)

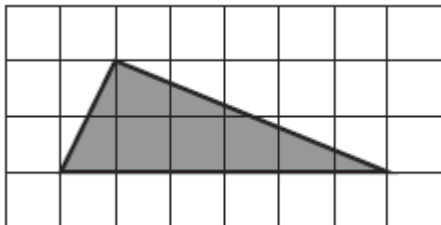
Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя: чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и быстрее вращается мотор отопителя. На графике показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На горизонтальной оси отмечено сопротивление в омах; на вертикальной оси - сила тока в амперах. Определите по графику, на сколько омов увеличилось сопротивление в цепи при уменьшении силы тока с 12 ампер до 4 ампер.



Ответ. 2

3)

На клетчатой бумаге с размером клетки изображён треугольник. Найдите его площадь.



Ответ. 6

4)

Вероятность того, что мотор холодильника прослужит более 1 года, равна 0,8, а вероятность того, что он прослужит более 2 лет, равна 0,6. Какова вероятность того, что мотор прослужит более 1 года, но не более 2 лет?

Ответ. 0,2

5)

Найдите корень уравнения  $\log_8(5x + 47) = 3$ .

Ответ. 93

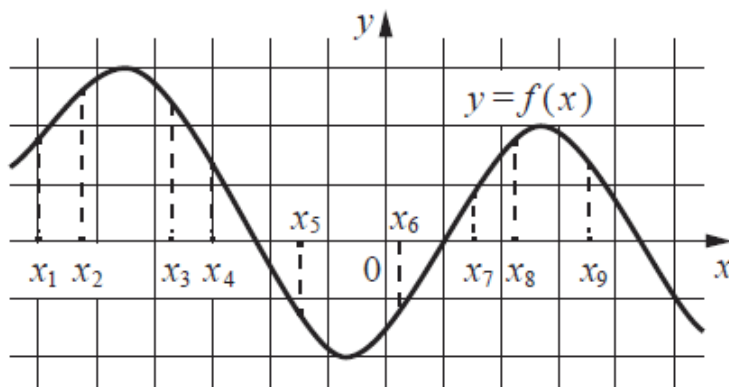
6)

Треугольник  $ABC$  вписан в окружность с центром  $O$ . Угол  $BAC$  равен  $32^\circ$ . Найдите угол  $BOC$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ. 64

7)

На рисунке изображён график дифференцируемой функции  $y = f(x)$ . На оси абсцисс отмечены девять точек:  $x_1, x_2 \dots x_9$ . Найдите все отмеченные точки, в которых производная функции  $f(x)$  отрицательна. В ответе укажите количество этих точек.



Ответ. 4

8)

В первом цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. Эту жидкость перелили во второй цилиндрический сосуд, диаметр основания которого в 2 раза больше диаметра основания первого. На какой высоте будет находиться уровень жидкости во втором сосуде? Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ. 4

9) Найдите  $\sin 2\alpha$ , если  $\cos \alpha = 0,6$  и  $\pi < \alpha < 2\pi$ .

Ответ. -0,96

10)

Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковой сигнал частотой 749 МГц. Приёмник регистрирует частоту сигнала, отражённого от дна океана. Скорость погружения батискафа (в м/с) и частоты связаны соотношением

$$v = c \cdot \frac{f - f_0}{f + f_0}$$

где  $c = 1500$  м/с — скорость звука в воде,  $f_0$  - частота испускаемого сигнала (в МГц),  $f$  — частота отражённого сигнала (в МГц). Найдите частоту отражённого сигнала (в МГц), если батискаф погружается со скоростью 2 м/с.

Ответ. 751

11)

Автомобиль, движущийся с постоянной скоростью 70 км/ч по прямому шоссе,

обгоняет другой автомобиль, движущийся в ту же сторону с постоянной скоростью 40 км/ч. Каким будет расстояние (в километрах) между этими автомобилями через 15 минут после обгона?

Ответ. 7,5

12)

Найдите наименьшее значение функции на отрезке  $[-10,5; 0]$

$$y = 9x - 9 \ln(x + 11) + 7$$

Ответ. -83

13)

Найдите наименьший положительный корень уравнения

$$2 \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \cos 2x = \sqrt{3} \cos x + 1.$$

**D**

1)  $\frac{\pi}{6}$

2)

$\frac{5\pi}{6}$

3)

0

4)

$\pi$

14)

Все рёбра правильной треугольной призмы  $ABCA_1B_1C_1$  имеют длину 6. Точки  $M$  и  $N$  — середины рёбер  $AA_1$  и  $A_1C_1$  соответственно. Найдите угол между плоскостями  $BMN$  и  $ABB_1$ .

**D**

1)  $\arcsin \sqrt{\frac{3}{8}}$     2)  $60^\circ$     3)  $45^\circ$     4)  $\arcsin \frac{3}{8}$

15)

Найдите наибольшее целое решение неравенства

$$\log_{11}(8x^2 + 7) - \log_{11}(x^2 + x + 1) \geq \log_{11}\left(\frac{x}{x+5} + 7\right)$$

Ответ. 0

16)

В трапеции  $ABCD$  ( $AD$  — нижнее основание) площади треугольников  $ABD$  и  $BDC$  равны соответственно 12 и 4, а точка  $G$  является серединой  $BD$ . Ниже прямой  $AD$  выбрана точка  $E$ ,  $AE=BD$ , а на отрезке  $EC$  выбрана точка  $F$  такая, что  $CF$  в 4 раза короче  $CE$ . Найдите длину отрезка  $BD$ , если дополнительно известно, что  $\angle CFG = 75^\circ$ ,  $\angle BGC = 15^\circ$ .

Ответ. 8

17)

15-го января планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на  $r$  процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где  $r$  — целое число;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	1	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наибольшее значение  $r$ , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.

Ответ. 7

18)

Найдите все положительные значения  $a$ , при каждом из которых система

$$\begin{cases} (|x| - 5)^2 + (y - 4)^2 = 9, \\ (x + 2)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

- D**    1)  $2; \sqrt{65} + 3$     2)  $\sqrt{65} + 3$     3)  $2$     4)  $2; \sqrt{65}$

19)

В школах № 1 и № 2 учащиеся писали тест. Из каждой школы тест писали, по крайней мере, 2 учащихся, а суммарно тест писали 9 учащихся. Каждый учащийся, писавший тест, набрал натуральное количество баллов. Оказалось, что в каждой школе средний балл за тест был целым числом. После этого один из учащихся, писавших тест, перешёл из школы № 1 в школу № 2, а средние баллы за тест были пересчитаны в обеих школах. Средний балл в школе № 1 уменьшился на 10%, средний балл в школе № 2 также уменьшился на 10%. Найдите наименьшее значение первоначального среднего балла в школе № 2.

Ответ. 5