

## Тренировочный вариант №3

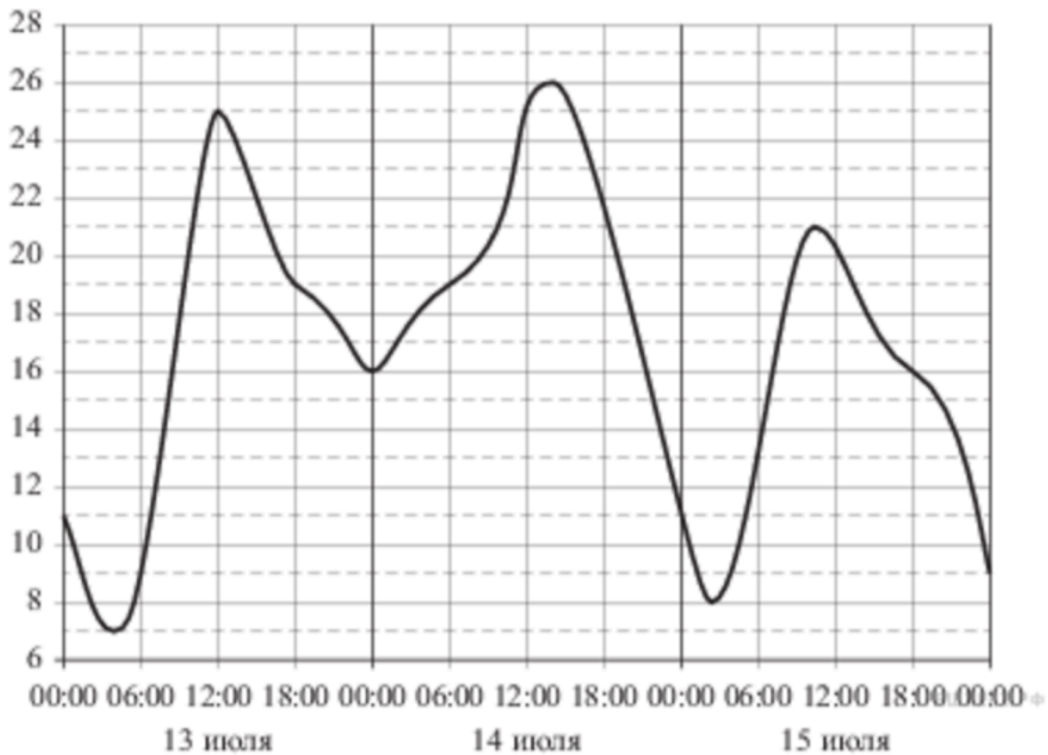
### Часть 1.

#### 1.

В квартире, где проживает Пётр, установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 января счётчик показывал расход 193 куб.м воды, а 1 февраля — 205 куб.м. Какую сумму должен заплатить Пётр за холодную воду за январь, если цена 1 куб.м холодной воды составляет 8 руб. 70 коп.? Ответ дайте в рублях.

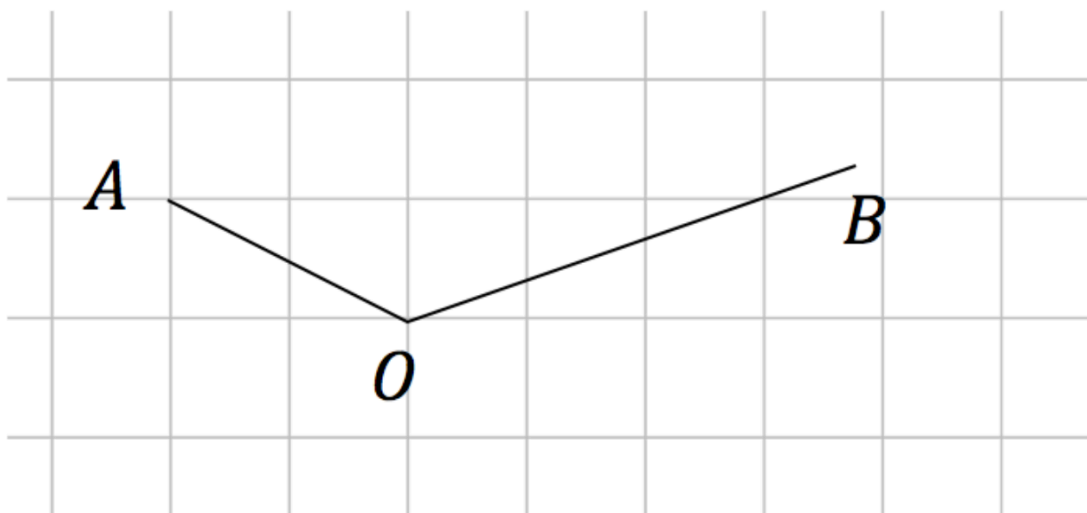
#### 2.

На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурой воздуха 13 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



**3.**

Найдите тангенс угла  $AOB$ .



**4.**

Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию « $A$  = сумма очков равна 6»?

**5.**

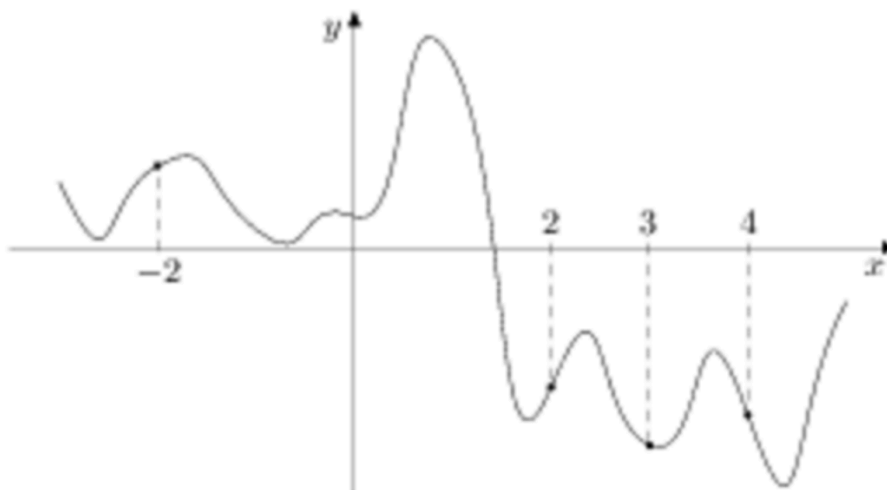
Найдите корень уравнения  $\log_{16} 2^{2x-6} = 4$

**6.**

В треугольнике  $ABC$  на сторонах  $AC$  и  $BC$  взяты соответственно точки  $K$  и  $L$  так, что отрезок  $KL$  параллелен стороне  $AB$ . Точка  $K$  делит сторону  $AC$  в отношении  $1 : 2$ , считая от точки  $C$ . Найдите площадь четырехугольника  $ABLK$ , если площадь треугольника  $ABC$  равна 18.

**7.**

На рисунке изображен график функции и отмечены точки -2, 2, 3, 4. В какой из этих точек значение производной наибольшее? В ответе укажите эту точку.



**8.**

Около шара описан цилиндр, площадь поверхности которого равна 231. Найдите площадь поверхности шара.

**9.**

Найдите  $-14 \cos 2\alpha$ , если  $\sin \alpha = -0,2$ .

**10.**

Если достаточно быстро вращать ведро с водой на веревке в вертикальной плоскости, то вода не будет выливаться. При вращении ведра сила давления воды на дно не остается постоянной: она максимальна в нижней точке и минимальна в верхней. Вода не будет выливаться, если сила ее давления на дно будет положительной во всех точках траектории кроме верхней, где она может быть равной нулю. В верхней точке сила давления, выраженная в ньютонах, равна  $P = m\left(\frac{v^2}{L} - g\right)$ , где  $m$  – масса воды в килограммах,  $v$  – скорость движения ведра в м/с,  $L$  – длина веревки в метрах,  $g$  – ускорение свободного падения (считайте  $g = 10 \text{ м/с}^2$ ). С какой наименьшей скоростью надо вращать ведро, чтобы вода не выливалась, если длина веревки равна 40 см? Ответ выразите в м/с.

**11.**

По двум параллельным железнодорожным путям друг навстречу другу следуют скорый и пассажирский поезда, скорости которых равны соответственно 75 км/ч и 30 км/ч. Длина пассажирского поезда равна 650 метрам. Найдите длину скорого поезда, если время, за которое он прошел мимо пассажирского поезда, равно 48 секундам. Ответ дайте в метрах.

**12.**

Найдите точку максимума функции  $y = (2x - 1) \cos x - 2 \sin x + 5$ , принадлежащую промежутку  $(0; \frac{\pi}{2})$ .

Часть 2.

**Задание 13.**

а) Решите уравнение  $2^{\cos 2x} + 3\sqrt{2} = 2^{\cos^2 x + 7/4}$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}]$

**Задание 14.**

В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$  с вершиной  $S$  все ребра равны.

а) Постройте прямую пересечения плоскости  $SAD$  с плоскостью, проходящей через точку  $B$  перпендикулярно прямой  $AS$ .

б) Найдите угол между плоскостью  $SAD$  и плоскостью, проходящей через точку  $B$  перпендикулярно прямой  $AS$ .

**Задание 15.**

Решите неравенство  $4 \cdot (\sqrt{5} + 1)^{\frac{6x-3}{x-2}} \geq \frac{(\sqrt{5}-1)^{2x+1}}{16^x}$ .

**Задание 16.**

Дан четырехугольник  $ABCD$ .

а) Докажите, что отрезки  $LN$  и  $KM$ , соединяющие середины противоположных сторон делят друг друга пополам.

б) Найдите площадь четырехугольника  $ABCD$ , если  $KL = 6$ ,  $KM = 4\sqrt{3}$ ,  $\angle MKL = 30^\circ$ .

**Задание 17.**

Банк предоставляет кредит сроком на 10 лет под 19 % годовых на следующих условиях: ежегодно заёмщик возвращает банку 19 % от непогашенной части кредита и 1/10 суммы кредита. Так, в первый год заёмщик выплачивает 1/10 суммы кредита и 19 % от всей суммы кредита, во второй год заёмщик выплачивает 1/10 суммы кредита и 19 % от 9/10 суммы кредита и т. д. Во сколько раз сумма, которую выплатит банку заёмщик, будет больше суммы кредита, если заёмщик не воспользуется досрочным погашением кредита?

**Задание 18.**

Найдите все значения параметра  $a$ , для каждого из которых уравнение

$$(\cos^2 x + a)^7 - (4 \cos x - a)^5 = (4 \cos x - a)^7 - (\cos^2 x + a)^5$$

имеет хотя бы один корень.