

Тестовая часть.

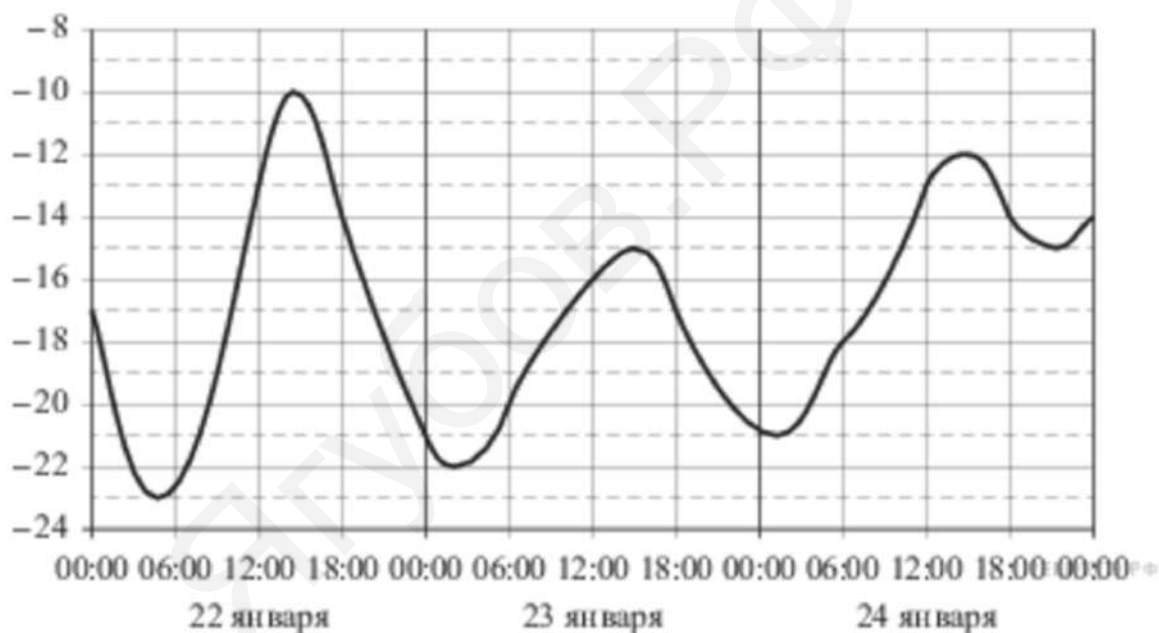
Тренировочный вариант №1.

1.

Установка двух счётчиков воды (холодной и горячей) стоит 3200 рублей. До установки счётчиков за воду платили 1800 рублей ежемесячно. После установки счётчиков ежемесячная оплата воды стала составлять 1300 рублей. Через какое наименьшее количество месяцев экономия по оплате воды превысит затраты на установку счётчиков, если тарифы на воду не изменятся?

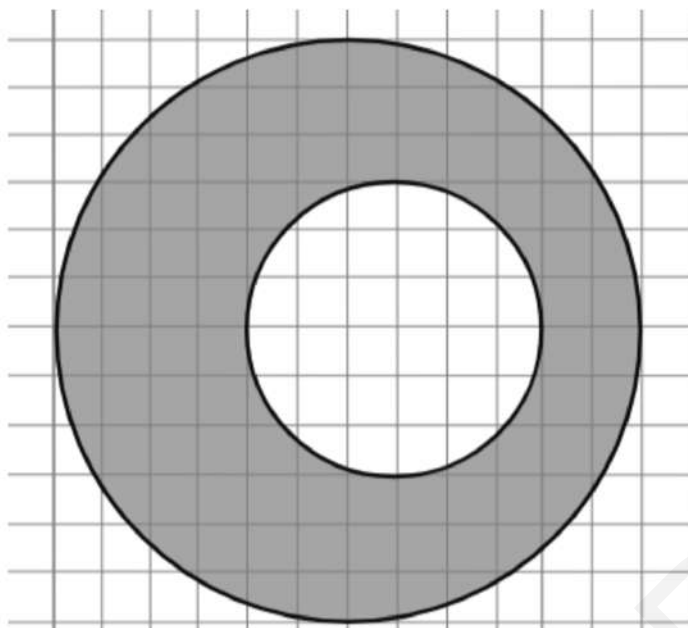
2.

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 температурами воздуха 24 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.



3.

На клетчатой бумаге изображены два круга. Площадь внутреннего круга равна 5. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



4.

Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая – 55%. Первая фабрика выпускает 1% бракованных стекол, а вторая – 3%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

5.

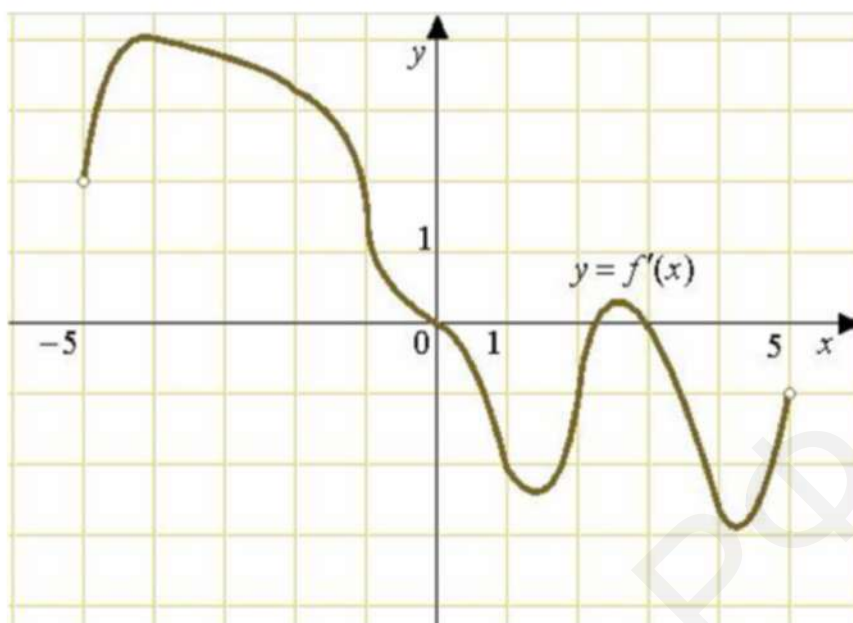
Найдите корень уравнения $\cos \frac{\pi(2x+2)}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$. В ответе напишите наименьший положительный корень.

6.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 16$, $\operatorname{tg} A = \frac{7}{3\sqrt{7}}$. Найдите AC

7.

На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = -2x + 2$ или совпадает с ней.



8.

Площадь боковой поверхности треугольной призмы равна 4. Через среднюю линию основания призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсеченной треугольной призмы.

9.

Найдите $p(x) + p(-18 - x)$, если $p(x) = \frac{x(-18-x)}{x+9}$ при $x \neq -9$

10.

Амплитуда колебаний маятника зависит от частоты вынуждающей силы, определяемой по формуле $A(\omega) = \frac{A_0 \omega_p^2}{|\omega_p^2 - \omega^2|}$, где ω — частота вынуждающей силы (в c^{-1}), A_0 — постоянный параметр, $\omega_p = 360c^{-1}$ — резонансная частота. Найдите максимальную частоту ω , меньшую резонансной, для которой амплитуда колебаний превосходит величину A_0 не более чем на 80%. Ответ выразите в c^{-1} .

11.

В четверг акции компании подорожали на некоторое количество процентов, а в пятницу подешевели на то же самое количество процентов. В результате они стали стоить на 36% дешевле, чем при открытии торгов в четверг. На сколько процентов подорожали акции компании в четверг?

12.

Найдите наибольшее значение функции $y = -\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + 6x + 4$ на отрезке $[34; 49]$.

Часть 2.

13 задание.

Решите уравнение $(2x^2 - 16x + 27)|\sin x| = 3\sin x$. В ответе укажите корни, принадлежащие промежутку $[5; 7]$

14 задание.

Дана правильная шестиугольная призма $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ со стороной основания $\sqrt{3}$ и боковым ребром 1.

а) Докажите, что плоскости ACA_1 и B_1CE_1 перпендикулярны.

б) Найдите угол между прямыми BF_1 и CD_1 .

15 задание. Решите неравенство $(x^2 - 9)\log_{1/3}(x + 4) \leq 0$.

16 задание.

Точка E - середина гипотенузы ML прямоугольного треугольника KLM с углом 30° при вершине M . Окружность, вписанная в треугольник KME , касается катета MK в точке A , а окружность, вписанная в треугольник KLE , касается катета KL в точке B .

а) Докажите, что $KE = AB$.

б) В каком отношении точка касания большей из этих окружностей делит гипотенузу?

17 задание.

По бизнес-плану предполагается вложить в четырёхлетний проект 10 млн рублей. По итогам каждого года планируется прирост вложенных средств на 15% по сравнению с началом года. Начисленные проценты остаются вложенными в проект. Кроме этого, сразу после начислений процентов нужны дополнительные вложения: целое число n млн рублей в первый и второй годы, а также целое число m млн рублей в третий и четвёртый годы. Найдите наименьшие значения n и m , при которых первоначальные вложения за два года как минимум удвоятся, а за четыре года как минимум утроятся.

18 задание.

Найдите все значения a , при каждом из которых система неравенств

$$\begin{cases} |x| + |a| < 4 \\ x^2 + 16a \leq 8x + 48 \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение на отрезке $[0; 1]$.