

Тренировочный вариант №35

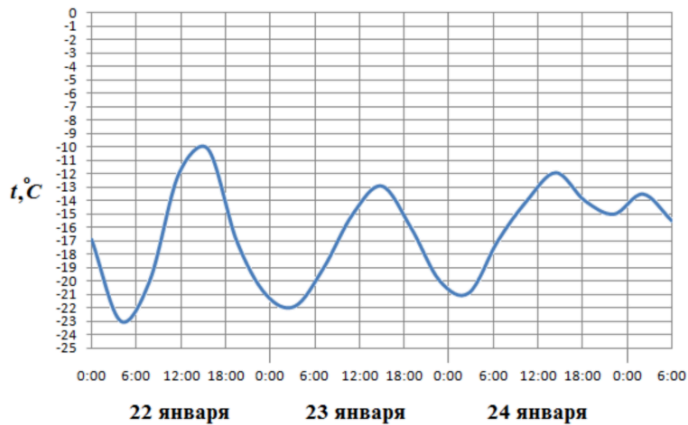
Часть 1.

1.

Деталь на чертеже, масштаб которого 1:10 имеет длину 3,6 см. Какую длину будет иметь эта деталь на чертеже, масштаб которого 1:6.

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 сколько раз за это время температура была ровно -16 градусов.



3.

Одна из сторон треугольника равна 14,8. Медиана, проведенная к этой стороне равна 7,4. Найдите больший угол треугольника. Ответ запишите в градусах.

4.

Монету подбрасывают 5 раз. С какой вероятностью найдутся два идущих подряд броска с одинаковым результатом? (То есть выпадут подряд две «решки» или два «орла»).

5.

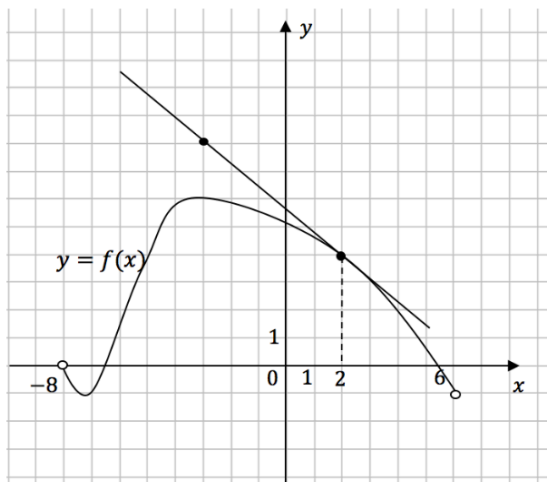
Решите уравнение $\sqrt[3]{x^3 - 4x^2 + 5} = x - 1$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите сумму корней.

6.

Трапеция $ABCD$ вписана в окружность. Найдите периметр трапеции, если точка пересечения диагоналей делит высоту в отношении 1:2, большее основание трапеции равно 6 и в трапецию можно вписать окружность.

7.

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-8; 6)$, и касательная к нему в точке с абсциссой $x_0 = 2$. Найдите производную функции $y = \frac{1}{f(x)}$ в точке $x_0 = 2$.



8.

Основанием прямой призмы служит ромб со стороной 5. В призму вписан шар радиуса 3. Найдите объем призмы.

9.

Найдите $\cos 4x$, если $\operatorname{tg} 2x = 2$.

10.

В розетку электросети подключены приборы, общее сопротивление которых составляет $R_1 = 90$ Ом. Параллельно с ними в розетку предполагается подключить электрообогреватель. Определите наименьшее возможное сопротивление R_2 этого электрообогревателя, если известно, что при параллельном соединении двух проводников с сопротивлениями R_1 Ом и R_2 Ом их общее сопротивление дается формулой $R_o = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ (Ом), а для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 9 Ом. Ответ выразите в омах.

11.

Опаздывая на работу, человек побежал вниз по эскалатору метро. Спускаясь со скоростью две ступени в секунду, он насчитал сто сорок ступеней. Через день ситуация повторилась, но теперь он бежал быстрее — со скоростью три ступени в секунду, при этом насчитал на двадцать восемь ступенек больше. Странно получилось: чем быстрее бежишь, тем длиннее эскалатор. Сколько ступенек на открытой части эскалатора?

12.

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

Часть 2.

Задание 13.

а) Решите уравнение

$$\sqrt{\sin 3x + \cos x - \sin x} = \sqrt{\cos x - \sin 2x}$$

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку $[-\frac{5\pi}{2}; -\pi]$

Задание 14.

Дана правильная четырехугольная пирамида $SABCD$ с вершиной S . На продолжении ребра CD взята точка K такая, что $KD : KC = 3 : 4$. На ребре SC взята точка L такая, что $SL : LC = 2 : 1$. Через точки K, B и L проведено сечение пирамиды плоскостью α .

а) Докажите, что плоскость α делит ребро SD в отношении $8 : 3$, считая от точки S .

б) Найдите, в каком отношении плоскость α делит объем пирамиды.

Задание 15.

Решите неравенство

$$\frac{1}{2} \log_{x+4}(x^2 + 2x + 1) + \log_{-x-1}(-x^2 - 5x - 4) \leq 3$$

Задание 16.

В треугольнике ABC угол C - тупой. Биссектриса BE угла B делит сторону AC на отрезки $AE = 3$, $EC = 2$.

Известно, что точка K , лежащая на продолжении стороны BC за точку C , является центром окружности, проходящей через точки C, E , и точку пересечения биссектрисы угла B с биссектрисой угла ACK .

а) Докажите, что треугольник BKE равен треугольнику BAE .

б) Найдите расстояние от точки E до стороны AB .

Задание 17.

15 января планируется взять кредит в банке на 15 месяцев. 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.

Известно, что на 8-й месяц кредитования нужно выплатить 232 тыс. рублей .

- а) Какую сумму (в рублях) нужно вернуть банку за весь срок кредитования?
б) Какую сумму (в рублях) планируется взять в кредит?

Задание 18.

При каких значениях параметра b уравнение

$$3 \cdot \sqrt[5]{x+2} - 16b^2 \cdot \sqrt[5]{32x+32} = \sqrt[10]{x^2+3x+2}$$

имеет единственное решение?

Задание 19.

Дано трёхзначное натуральное число (число не может начинаться с нуля), не кратное 100.

- а) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 82?
б) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 83?
в) Какое наибольшее натуральное значение может иметь частное данного числа и суммы его цифр?