

Версия варианта для печати

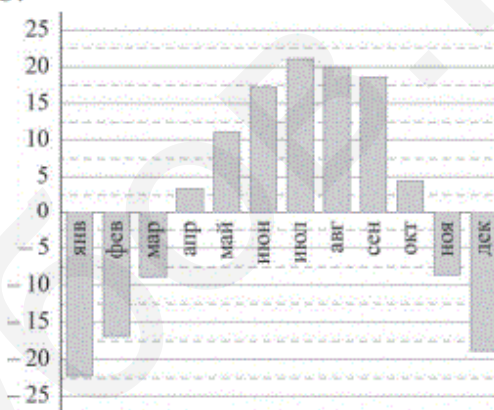
Часть 1

1

На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 28 литров бензина по цене 28 руб. 50 коп. за литр. Сколько рублей сдачи он должен получить у кассира?

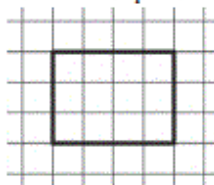
2

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха (в градусах Цельсия) в Хабаровске по результатам многолетних наблюдений. Найдите по диаграмме количество месяцев, когда среднемесячная температура в Хабаровске меньше 10°C .



3

На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.) изображён прямоугольник. Найдите радиус окружности, описанной около прямоугольника. Ответ дайте в сантиметрах.



4

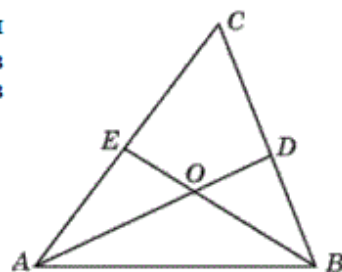
В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что решка выпадет хотя бы один раз.

5

Найдите корень уравнения: $\sqrt{63 - 6x} = 3$.

6

В треугольнике ABC угол C равен 74° , AD и BE – биссектрисы, пересекающиеся в точке O . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.



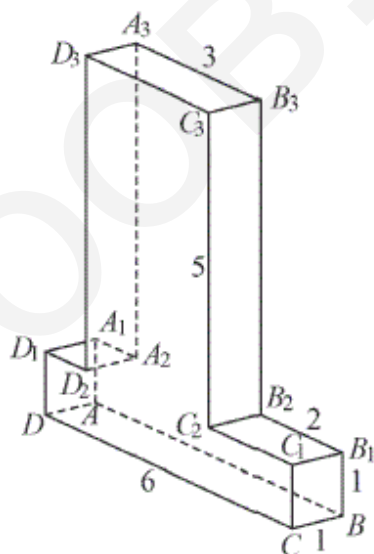
7

На рисунке изображен график $y = f'(x)$ – производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-9; 9)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-6; 8]$.



8

Найдите квадрат расстояния между вершинами C_2 и A_3 многогранника, изображённого на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



Часть 2

9

Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5\sqrt{26}}{26}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

10

Для обогрева помещения, температура в котором равна $T_{\Pi} = 20^{\circ}\text{C}$, через радиатор отопления пропускают горячую воду температурой $T_{\text{в}} = 48^{\circ}\text{C}$. Расход проходящей через трубу воды $m = 0,6$ кг/с. Проходя по трубе расстояние x (м), вода охлаждается до температуры $T(^{\circ}\text{C})$, причём $x = \alpha \frac{cm}{\gamma} \log_2 \frac{T_{\text{в}} - T_{\Pi}}{T - T_{\Pi}}$ (м), где $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ — теплоёмкость воды, $\gamma = 63 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ — коэффициент теплообмена, а $\alpha = 1,5$ — постоянная. До какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы 120 м?

11

Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 30 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. За час автомобилист проезжает на 55 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт В на 1 час 6 минут позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.

12

Найдите наибольшее значение функции $y = 6^{-119-22x-x^2}$.

13

а) Решите уравнение: $7 \cdot 9^{x^2-3x+1} + 5 \cdot 6^{x^2-3x+1} - 48 \cdot 4^{x^2-3x} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-1; 2]$.

14

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 10$, $BC = 12$, $CC_1 = 6,5$, найдите угол между плоскостью ABC и прямой EF , проходящей через середины рёбер AA_1 и $C_1 D_1$.

15

Решите неравенство $\log_{x+7} \left(\frac{3-x}{x+1} \right)^2 \leq 1 - \log_{x+7} \frac{x+1}{x-3}$.

16

Медианы AA_1 , BB_1 и CC_1 треугольника ABC пересекаются в точке M . Известно, что $AC = 3MB$.

а) Докажите, что треугольник ABC прямоугольный.

б) Найдите сумму квадратов медиан AA_1 и CC_1 , если известно, что $AC = 12$.

17

В июле планируется взять кредит в банке на сумму 6 млн. рублей на срок 15 лет. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на $x\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга.
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года.

Найдите x , если известно, что наибольший годовой платёж по кредиту составит не более 1,9 млн. рублей, а наименьший – не менее 0,5 млн. рублей.

18

Найдите все положительные значения a , при каждом из которых

система
$$\begin{cases} (|x| - 4)^2 + (y - 4)^2 = 4, \\ (x - 1)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

19

В ряд выписаны числа: $1^2, 2^2, \dots, (N-1)^2, N^2$. Между ними произвольным образом расставляют знаки «+» и «-» и находят получившуюся сумму.

Может ли такая сумма равняться:

- а) 12, если $N = 12$?
- б) 0, если $N = 50$?
- в) 0, если $N = 80$?
- г) 5, если $N = 90$?

Ответы...
