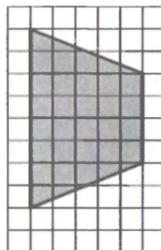


- 3 Найдите площадь трапеции, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

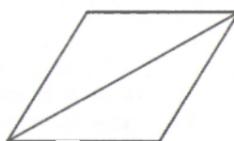
- 4 В классе 26 учащихся, среди них два друга — Андрей и Сергей. Учащихся случайным образом делят на 2 равные группы. Найдите вероятность того, что Андрей и Сергей окажутся в одной группе.

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $6^{x-6} = \frac{1}{216}$.

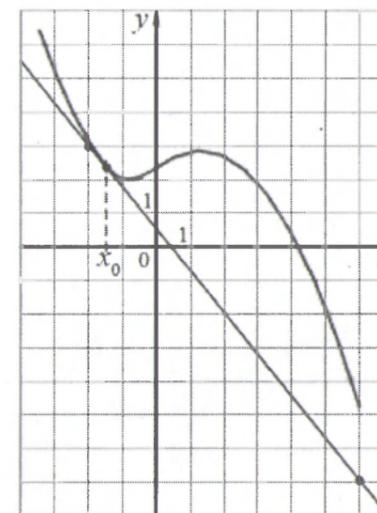
Ответ: _____.

- 6 Найдите большую диагональ ромба, сторона которого равна $\sqrt{3}$, а острый угол равен 60° .



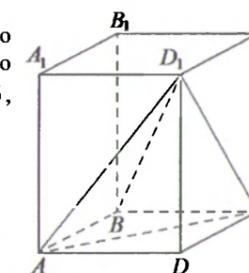
Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____.

- 8 Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, D_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 6$, $AD = 5$, $AA_1 = 2$.



Ответ: _____.

9 Найдите $5\sin\alpha$, если $\cos\alpha = \frac{\sqrt{21}}{5}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Ответ: _____.

- 10 При температуре 0°C рельс имеет длину $l_0 = 10$ м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону $l(t) = l_0(1 + \alpha \cdot t)$, где $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (^\circ\text{C}^{-1})$ — коэффициент теплового расширения, t — температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 3 мм? Ответ выразите в градусах Цельсия.

Ответ: _____.

- 11 От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 380 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним, со скоростью на 1 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

12 Найдите точку максимума функции $y = (x-2)^2 e^{x-6}$.

Ответ: _____.

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение $\sqrt{2\sin^2 x - 4\sin x + 5} = \sqrt{\sin x + 3}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.

- 14 Дана правильная треугольная призма $ABC_1A_1B_1C_1$, все рёбра которой равны 6. Через точки A , C_1 и середину T ребра A_1B_1 проведена плоскость.

а) Докажите, что сечение призмы указанной плоскостью является прямоугольным треугольником.

б) Найдите расстояние от точки A_1 до этой плоскости.

- 15 Решите неравенство

$$\frac{2}{5^x} + 4 > 5^{\frac{1+x}{2}}$$

- 16 Биссектриса угла C трапеции $ABCD$ пересекает основание AD в точке M .

а) Докажите, что биссектриса угла D проходит через середину отрезка CM .

б) Найдите отношение оснований трапеции, если сторона AD перпендикулярна стороне AB и известно, что $AM:MD = 1:2$ и $AB:CD = 4:5$.

- 17 По вкладу «А» банк в конце каждого года планирует увеличивать на одинаковое целое число n процентов сумму, имеющуюся на вкладе в начале года, а по вкладу «Б» — увеличивать на 10% за первый год, на 9% за второй и на 7% за третий год. Найдите наименьшее значение n , при котором за все три года хранения вклад «А» будет выгоднее вклада «Б».

- 18 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} ((x+3)^2 + (y+4)^2 - 17)((2x-4)^2 + (2y-3)^2) < 0, \\ -ax + y = 1 \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

- 19 Обозначим за $f(n)$ сумму квадратов цифр трёхзначного числа n .

- Существует ли n , для которого $f(n) = 100$?
- Может ли $f(n) = n$ для некоторого трёхзначного числа n ?
- Найдите все такие трёхзначные числа n , что разность $n - f(n)$ принимает наибольшее возможное значение.