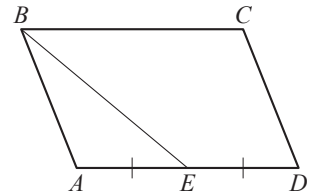


Вариант №9

Часть 1

- 1 Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 28. Точка E — середина стороны AD . Найдите площадь трапеции $BCDE$.

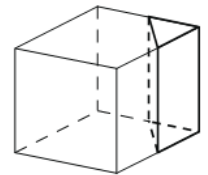


Ответ: _____.

- 2 Длины векторов \vec{a} и \vec{b} равны 3 и 5, а угол между ними равен 60° . Найдите скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

Ответ: _____.

- 3 Объём куба равен 80. Найдите объём треугольной призмы, отсекаемой от куба плоскостью, проходящей через середины двух рёбер, выходящих из одной вершины, и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины.



Ответ: _____.

- 4 В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что решка выпадет ровно один раз.

Ответ: _____.

- 5 Стрелок в тире стреляет по мишени до тех пор, пока не поразит её. Известно, что он попадает в цель с вероятностью 0,5 при каждом отдельном выстреле. Какое наименьшее количество патронов нужно дать стрелку, чтобы он поразил цель с вероятностью не меньше 0,7?

Ответ: _____.

- 6 Найдите корень уравнения $\log_7(1 - x) = \log_7 5$.

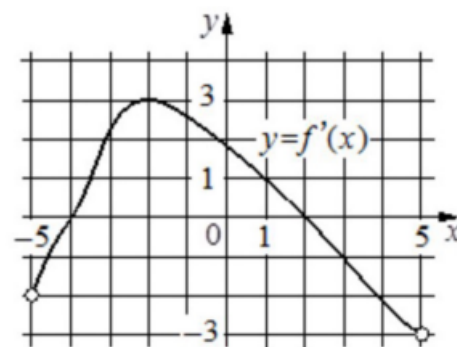
Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $18\sqrt{2} \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} \sin \frac{\pi}{4}$.

Ответ: _____.

8

На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-5; 5)$. Найдите точку максимума функции $f(x)$.



Ответ: _____.

9

Сила тока I (в А) в электросети вычисляется по закону Ома: $I = \frac{U}{R}$, где U — напряжение электросети (в В), R — сопротивление подключаемого электроприбора (в Ом). Электросеть прекращает работать, если сила тока превышает 5 А. Определите, какое наименьшее сопротивление может быть у электроприбора, подключаемого к электросети с напряжением 220 В, чтобы электросеть продолжала работать. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____.

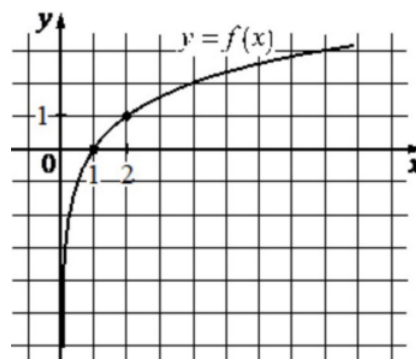
10

Катер в 10:00 вышел по течению реки из пункта A в пункт B , расположенный в 35 км от A . Пробыв в пункте B 4 часа, катер отправился назад и вернулся в пункт A в 18:00 того же дня. Определите собственную скорость катера (в км/ч), если известно, что скорость течения реки 3 км/ч.

Ответ: _____.

11

На рисунке изображён график функции вида $f(x) = \log_a x$. Найдите значение $f(16)$.



Ответ: _____.

12

Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 108x + 23$.

Ответ: _____.

Часть 2

13 а) Решите уравнение

$$\cos x \cdot \cos 2x = \sqrt{2} \sin^2 x + \cos x.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.

14 Сечением прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскостью α , содержащей прямую BD_1 и параллельной прямой AC , является ромб.

а) Докажите, что грань $ABCD$ – квадрат.

б) Найдите угол между плоскостями α и BCC_1 , если $AA_1 = 10, AB = 12$.

15 Решите неравенство

$$\frac{13}{3^x - 81} \leq \frac{1}{3^x - 9}.$$

16 В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на сумму 200 000 рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Найдите r , если известно, что кредит будет полностью погашен за два года, причём в первый год будет выплачено 130 000 рублей, а во второй год – 150 000 рублей.

17 На стороне AC равностороннего треугольника ABC отмечена точка M . Серединный перпендикуляр к отрезку BM пересекает стороны AB и BC в точках E и K соответственно.

а) Докажите, что $\angle AEM = \angle CMK$.

б) Найдите отношение площадей треугольников AEM и CMK , если $AM : MC = 1 : 4$.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{a - y^2} = \sqrt{a - x^2}, \\ x^2 + y^2 = 2x + 4y \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

19 На доске написано несколько различных натуральных чисел, произведение любых двух из которых больше 60 и меньше 140.

а) Может ли на доске быть 5 чисел?

б) Может ли на доске быть 6 чисел?

в) Какое наименьшее значение может принимать сумма чисел на доске, если их четыре?