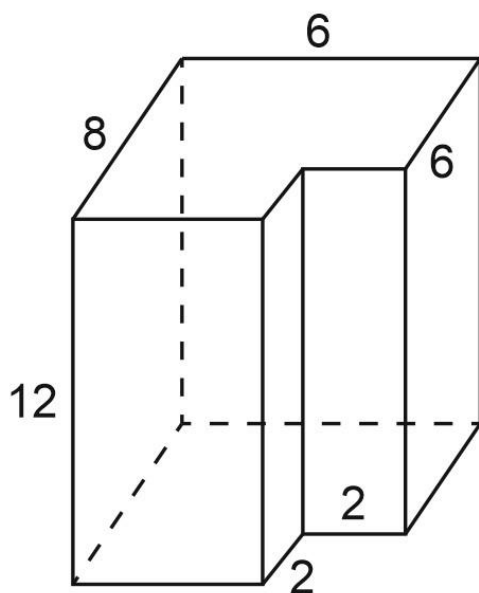


Задачи варианта №2

Часть 1. Задания с кратким ответом

1. В равнобедренной трапеции основания равны 10 и 24, боковая сторона 25. Найдите высоту трапеции.
2. Стороны правильного треугольника ABC равны $2\sqrt{3}$. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.
3. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



4. Александра Антонова

Рэпер Клим готовится выступить на концерте. Он считает, что чем позже выступает артист на концерте, тем он круче. Порядок выступлений определяется случайным образом. С какой вероятностью Клим выступит после своих основных соперников: Гоги и Алекса? Ответ округлите до сотых.

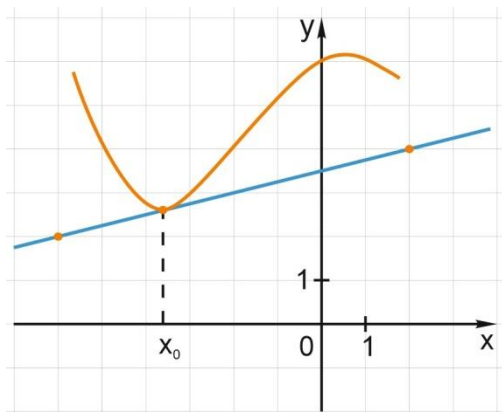
5. Монету бросают 10 раз. Во сколько раз событие «Орел выпадет ровно 8 раз» более вероятно, чем событие «Орел выпадет ровно 9 раз»?

6. Решите уравнение: $\sin \frac{\pi x}{6} = -\frac{1}{2}$.

В ответе запишите наименьший положительный корень.

7. Найдите значение выражения $\frac{(b^{\sqrt{3}})^{2\sqrt{3}}}{b^4}$ при $b=5$.

8. На рисунке изображён 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 .

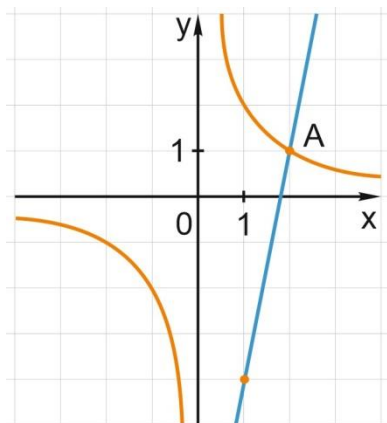


9. Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием $f = 30$ см.

Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 30 до 50 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана — в пределах от 150 до 180 см. Изображение на экране будет четким, если выполнено соотношение $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$. Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы ее изображение на экране было чётким. Ответ выразите в сантиметрах.

10. Весной катер идёт против течения реки в $\frac{5}{3}$ раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому летом катер идёт против течения в $\frac{3}{2}$ раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

11. На рисунке изображены графики функций $f(x) = \frac{k}{x}$ и $g(x) = ax + b$, которые пересекаются в точках А и В. Найдите абсциссу точки В.



12. Анна Малкова

Найдите наименьшее значение функции $y = 13 + \frac{\sqrt{3}\pi}{3} - 2\sqrt{3} \cdot x - 4\sqrt{3} \cos x$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$.

Часть 2. Задания с развернутым ответом

13.

а) Решите уравнение $\sin^2 2x = \cos 2x + 4 \sin^4 x$.

б) Найдите все корни уравнения на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$.

14. Анна Малкова

В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ боковое ребро в $\sqrt{2}$ больше, чем высота SO .

а) Докажите, что все боковые грани пирамиды – правильные треугольники.

б) Точка M – середина бокового ребра SC . Найдите угол между прямой DM и плоскостью основания.

15. Решите неравенство: $\log_{0,5}(x^2 + 3x - 2) + \log_2(x^4 + 6x^3 + 9x^2) \leq 3$

16. Анна Малкова

Программист Егор покупает квартиру в ипотеку под 25% годовых. Егор рассчитал, что если выплачивать кредит ежегодными платежами, составляющими 738 тысяч рублей, кредит будет полностью выплачен за 3 года. Какими должны быть ежегодные платежи, чтобы Егор смог выплатить ипотечный кредит за 4 года.

17. В прямоугольной трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC диагонали AC и BD взаимно перпендикулярны, отношение $BD:AC=2$.

а) Докажите, что площадь трапеции равна площади квадрата со стороной AC .

б) Найдите отношение AD к BC .

18. *Анна Малкова*

При каких значениях параметра a система

$$\begin{cases} (a - x - 2)(a + x - 4) = 0 \\ x^2 + a^2 \leq 4x + 6a \end{cases}$$

имеет единственное решение?

19. Даны три сплава. Состав первого: 60% алюминия, 40% хрома.

Состав второго: 10% хрома, 90% титана.

Состав третьего сплава: 20% алюминия, 50% хрома, 30% титана.

Из них нужно приготовить новый сплав, содержащий 45% титана.

Известно, что массы всех трех сплавов выражаются целыми числами.

а) Может ли масса третьего сплава быть равной 7 кг?

б) Может ли процентное содержание хрома в новом сплаве быть равным 42%?

в) Найдите наименьшее процентное содержание хрома в новом сплаве.

Ответ выразите в процентах.