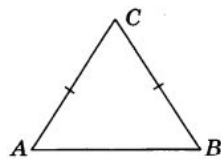


Вариант-1

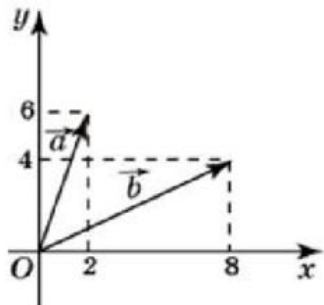
Часть 1

- 1 В треугольнике ABC угол C равен 66° , стороны AC и BC равны. Найдите угол A . Ответ дайте в градусах.

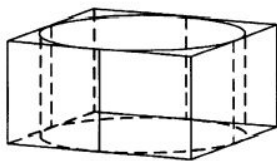
Ответ: _____.



- 2 Найдите квадрат длины вектора $\vec{a} + \vec{b}$.



- 3 Цилиндр вписан в прямоугольный параллелепипед. Радиус основания и высота цилиндра равны 2. Найдите объём параллелепипеда.



Ответ: _____.

- 4 Девять детей встают в хоровод в случайном порядке. Среди них Серёжа и его сестра Маша. Какова вероятность того, что Серёжа и Маша окажутся рядом?

Ответ: _____.

- 5 Симметричную монету бросают 8 раз. Во сколько раз вероятность события «выпало ровно 4 орла» больше вероятности события «выпадет ровно 3 орла»?

Ответ: _____.

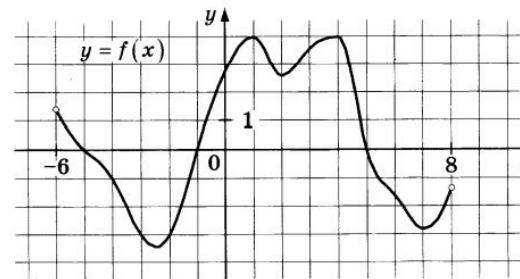
- 6 Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{4x+25}{13}} = 5$.

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $-17\sqrt{3}\operatorname{tg}(1050^\circ)$.

Ответ: _____.

- 8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-6; 8)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции $f(x)$ положительна.



Ответ: _____.

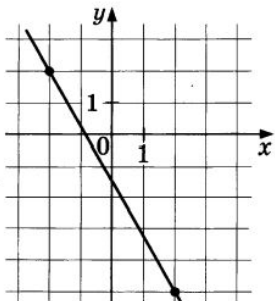
- 9 Некоторая компания продаёт свою продукцию по цене $p = 500$ руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют $v = 300$ руб., постоянные расходы предприятия $f = 400\,000$ руб. в месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле $\pi(q) = q(p - v) - f$. Определите месячный объём производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет равна $300\,000$ руб.

Ответ: _____.

- 10 Десять одинаковых рубашек дешевле куртки на 4% . На сколько процентов пятнадцать таких же рубашек дороже куртки?

Ответ: _____.

- 11 На рисунке изображён график функции $f(x) = kx + b$. Найдите значение x , при котором выполнено $f(x) = 16$.



Ответ: _____.

- 12 Найдите точку минимума функции $y = (3 - 2x)\cos x + 2\sin x + 4$, принадлежащую промежутку $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 12–18 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 13 а) Решите уравнение $\cos 2x + \sqrt{2} \sin x + 1 = 0$.
б) Найдите его корни, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.
- 14 В основании прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит прямоугольный треугольник ABC с прямым углом C . Точка M — середина ребра B_1C_1 , точка N лежит на ребре AC , причём $AN : NC = 3 : 1$. Катет AC вдвое больше бокового ребра AA_1 призмы.
а) Докажите, что прямая MN перпендикулярна прямой CA_1 .
б) Найдите угол между прямой MN и плоскостью основания $A_1B_1C_1$, если $\sin \angle CBA = \frac{2}{\sqrt{7}}$.

- 15 Решите неравенство $2x \geq \log_2 \left(\frac{35}{3} \cdot 6^{x-1} - 2 \cdot 9^{x-\frac{1}{2}} \right)$.

- 16 Планируется выдать льготный кредит на целое число миллионов рублей на пять лет. В середине каждого года действия кредита долг заёмщика возрастает на 20% по сравнению с началом года. В конце 1-го, 2-го и 3-го годов заёмщик выплачивает только проценты по кредиту, оставляя долг неизменно равным первоначальному. В конце 4-го и 5-го годов заёмщик выплачивает одинаковые суммы, погашая весь долг полностью. Найдите наибольший размер кредита, при котором общая сумма выплат заёмщика будет меньше 9 млн руб.

- 17 Дан остроугольный треугольник ABC . Биссектриса внутреннего угла при вершине B пересекает биссектрису внешнего угла при вершине C в точке M , а биссектриса внутреннего угла при вершине C пересекает биссектрису внешнего угла при вершине B в точке N .
а) Докажите, что $2\angle BMN = \angle ACB$.
б) Найдите BM , если $AB = AC = 5$, $BC = 6$.

- 18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$x^4 - 2x^3 - 4x^2 + 10x - 5 - 2ax + 6a - a^2 = 0$$

имеет не менее трёх корней.

- 19 Пираты нашли сундук с сокровищами, в котором было 40 монет достоинством 1 дукат и 40 монет достоинством 5 дукатов.
а) Получится ли поделить все деньги поровну между 16 пиратами (каждому должно достаться целое число монет, сдачи и размена ни у кого из пиратов нет)?
б) Получится ли поделить все деньги поровну между 30 пиратами (каждому должно достаться целое число монет, сдачи и размена ни у кого из пиратов нет)?
в) При каком наибольшем количестве пиратов капитану всегда удастся поделить монеты между ними, каким бы способом ему ни захотелось это сделать (возможно, кому-то из пиратов будет полагаться 0 монет)?