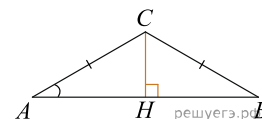


# Вариант 127

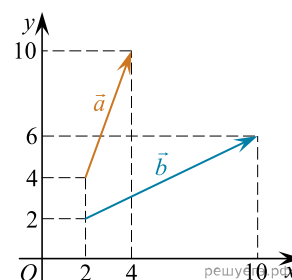
№ 1.

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 5$ ,  $\sin A = \frac{7}{25}$ . Найдите  $AB$ .



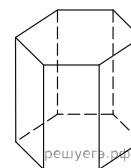
№ 2.

Найдите угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ . Ответ дайте в градусах.



№ 3.

Найдите объем правильной шестиугольной призмы, стороны основания которой равны 1, а боковые ребра равны  $\sqrt{3}$ .



№ 4.

В праздничном наборе 100 шариков: 10 красных, 20 синих, остальные желтые и зеленые, их поровну. Какова вероятность того, что из набора достали один шарик синего или желтого цвета?

№ 5.

В кармане у Пети было 2 монеты по 5 рублей и 4 монеты по 10 рублей. Петя не глядя переложил какие-то 3 монеты в другой карман. Найдите вероятность того, что пятирублевые монеты лежат теперь в разных карманах.

№ 6.

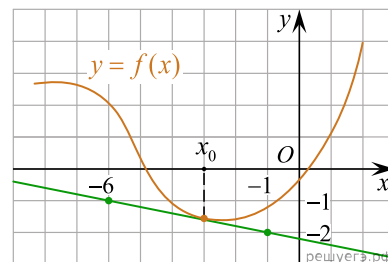
Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{6}{4x-54}} = \frac{1}{7}$ .

№ 7.

Найдите значение выражения  $\frac{5 \operatorname{tg} 163^\circ}{\operatorname{tg} 17^\circ}$ .

**№ 8.**

На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к этому графику, проведённая в точке  $x_0 = -3$ . Найдите значение производной функции  $g(x) = x^3 + f(x)$  в точке  $x_0$ .

**№ 9.**

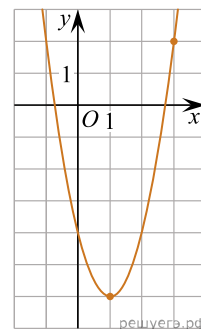
Двигаясь со скоростью  $v = 3$  м/с, трактор тащит сани с силой  $F = 50$  кН, направленной под острым углом  $\alpha$  к горизонту. Мощность, развиваемая трактором, вычисляется по формуле  $N = Fv \cos \alpha$ . Найдите, при каком угле  $\alpha$  (в градусах) эта мощность будет равна 75 кВт (кВт — это  $\frac{\text{кН} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ ).

**№ 10.**

Заказ по изготовлению деталей ученик токаря может выполнить за 18 часов, а токарь — за 12 часов. Ученик начал выполнять такой заказ. Через какое время после начала выполнения заказа учеником нужно начать работу токаря, чтобы в этом заказе деталей, изготовленных учеником, было в два раза больше деталей, изготовленных токарем? Ответ дайте в часах.

**№ 11.**

На рисунке изображён график функции  $f(x) = ax^2 - 4x + c$ . Найдите  $f(-3)$ .

**№ 12.**

Найдите точку максимума функции  $y = 5 + 9x - \frac{x^3}{3}$ .

**№ 13.**

а) Решите уравнение  $2\cos^2\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = \sin 2x$ .

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

---

**№ 14.**

В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$  сторона основания  $AB$  равна 6, а высота пирамиды  $SO$  равна 6. На боковом ребре  $SC$  отмечена точка  $K$  так, что  $SK:KC=1:2$ . Плоскость  $\gamma$  проходит через точки  $A$  и  $K$  параллельно диагонали основания  $BD$ .

а) Докажите, что сечение пирамиды плоскостью  $\gamma$  является четырехугольником, диагонали которого взаимно перпендикулярны.

б) Найдите объем пирамиды, вершина которой — точка  $C$ , а основание — сечение данной пирамиды плоскостью  $\gamma$ .

---

**№ 15.**

Решите неравенство  $x \log_{343} \sqrt{2x-x^2} > \log_7 x + \log_{49}(x^2 - 4x + 4)$ .

---

**№ 16.**

15-го января планируется взять кредит в банке в размере  $S$  рублей на  $n$  месяцев. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину  $A$  меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Найдите  $n$ ,  $S$ ,  $A$  и общую сумму выплат после погашения кредита  $D$ , если известно, что четвертая выплата составит 17 700 рублей, а девятая выплата — 16 200 рублей.

---

**№ 17.**

Дана трапеция  $ABCD$  с боковой стороной  $AB$ , которая перпендикулярна основаниям. Из точки  $A$  на сторону  $CD$  опущен перпендикуляр  $AH$ . На стороне  $AB$  взята точка  $E$  так, что прямые  $CE$  и  $CD$  перпендикулярны.

а) Доказать, что прямые  $BH$  и  $ED$  параллельны.

б) Найти отношение  $BH$  к  $ED$ , если  $\angle BCD = 135^\circ$ .

---

**№ 18.**

Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых неравенство  $\log_{\frac{1}{a+1}}(x^2 + 2|a|) > 0$  выполняется при любых  $x$ .

---

**№ 19.**

На доске написали несколько не обязательно различных двузначных натуральных чисел без нулей в десятичной записи. Сумма этих чисел оказалась равной 165. Затем в каждом числе поменяли местами первую и вторую цифры (например, число 17 заменили на число 71).

а) Приведите пример исходных чисел, для которых сумма получившихся чисел ровно в 4 раза больше, чем сумма исходных чисел.

б) Могла ли сумма получившихся чисел быть ровно в 5 раз больше, чем сумма исходных чисел?

в) Найдите наибольшее возможное значение суммы получившихся чисел.