

1 Вычислить:

1) $\frac{10 - 5\sqrt{3}}{10 + 5\sqrt{3}} + \frac{10 + 5\sqrt{3}}{10 - 5\sqrt{3}}$

3) $\sqrt{7} \cdot \sqrt[4]{7} \cdot \sqrt[8]{7}$

6) $-\frac{4}{\sin^2 27^\circ + \sin^2 117^\circ}$

2) $\sqrt{21,8^2 - 18,2^2}$

4) $5^{\log_{\sqrt[3]{5}} 2}$

5) $6 \log_7 \sqrt[3]{7}$

7) $14 \cos(-135^\circ) \cdot \sin(-45^\circ)$

2 При температуре 0° рельс имеет длину $l_0 = 12,5$ м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону $l(t^\circ) = l_0(1 + \alpha \cdot t^\circ)$, 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 6 мм? Ответ выразите в градусах Цельсия.

3 Некоторая компания продаёт свою продукцию по цене $p = 600$ руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют $v = 300$ руб., постоянные расходы предприятия $f = 700000$ руб. в месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле $g(q) = q(p - v) - f$. Определите месячный объём производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет равна 500000 руб.

4 По закону Ома для полной цепи сила тока, измеряемая в амперах, равна $I = \frac{\sigma}{R + r}$, где σ – ЭДС источника (в вольтах), $r = 4$ Ом – его внутреннее сопротивление, R – сопротивление цепи (в омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 60% от силы тока короткого замыкания $I = \frac{\sigma}{r}$? (Ответ выразите в омах).

5 На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.

6 У Вити в копилке лежит 12 рублёвых, 6 двухрублёвых, 4 пятирублёвых и 3 десятирублёвых монеты. Витя наугад достаёт из копилки одну монету. Найдите вероятность того, что оставшаяся в копилке сумма составит более 70 рублей.

7 Игорь и Паша красят забор за 21 час. Паша и Володя красят этот же забор за 28 часов, а Володя и Игорь – за 60 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроем?

8 Четыре одинаковые рубашки дешевле куртки на 8%. На сколько процентов пять таких же рубашек дороже куртки?

9 Решить уравнение:

1) $\sqrt{\frac{1}{15x - 4}} = 0,2$

3) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-8} = \frac{1}{9}$

2) $\log_5(x^2 + 2x) = \log_5(x^2 + 10)$