

1 Вычислить:

$$1) \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} - \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$$

$$3) 7^{4/9} \cdot 49^{5/18}$$

$$6) \frac{16 \cos 35^\circ}{\sin 55^\circ}.$$

$$2) \sqrt{45, 8^2 - 44, 2^2}$$

$$4) 4^{\log_2 3 + \frac{1}{2}}$$

$$5) \log_{13} \sqrt[5]{169}$$

$$7) \frac{6}{\cos^2 23^\circ + \cos^2 113^\circ}$$

2 Некоторая компания продает свою продукцию по цене $p = 500$ 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 $\pi(q) = q(p - v) - f$. Определите месячный объем производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет равна 300000 руб.

3 Зависимость объёма спроса q (единиц в месяц) на продукцию предприятия – монополиста от цены p (тыс. руб.) задаётся формулой $q = 100 - 10p$. Выручка предприятия за месяц r (в тыс. руб.) вычисляется по формуле $r(p) = q \cdot p$. Определите наибольшую цену p , при которой месячная выручка $r(p)$ составит не менее 240 тыс. руб. Ответ приведите в тыс. 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), $r = 2$ Ом – его внутреннее сопротивление, R – сопротивление цепи (в омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 40% от силы тока короткого замыкания $I = \frac{\sigma}{r}$? (Ответ выразите в омах).

5 Гоночный автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением a км/ч². Скорость v в конце пути вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$, где l – пройденный автомобилем путь в км. Определите ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 250 метров, приобрести скорость 60 км/ч. Ответ выразите в км/ч².

6 Расстояние (в км) от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h километров над землей, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{2Rh}$, где $R = 6400$ (км) – радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 4 километра? Ответ выразите в километрах.

7 Фабрика выпускает сумки. В среднем на 110 качественных сумок приходится одиннадцать сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

8 На борту самолёта 13 мест рядом с запасными выходами и 19 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 200 мест.

9 Девять одинаковых рубашек дешевле куртки на 10%. На сколько процентов четырнадцать таких же рубашек дороже куртки?

10 Игорь и Паша красят забор за 15 часов. Паша и Володя красят этот же забор за 21 час, а Володя и Игорь – за 35 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроем?

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