

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

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

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

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

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

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

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:

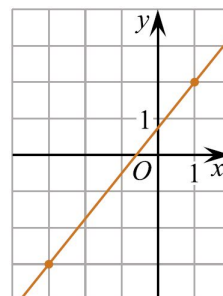
1) $\sqrt{\frac{1}{15x - 4}} = 0,2$

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

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

- 1** В кармане у Пети было четыре конфеты — «Белочка», «Василёк», «Красная шапочка» и «Маска», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Петя случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Василёк».
- 2** В сборнике билетов по математике всего 60 билетов, в 9 из них встречается вопрос по теме «Геометрия». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Геометрия».
- 3** В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-t/T}$, где m_0 - начальная масса изотопа, t - время, прошедшее от начального момента, T - период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 52 мг. Период его полураспада составляет 9 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 13 мг.
- 4** Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h километров над землёй, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{2Rh}$, где $R = 6400$ км - радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 32 километра? Ответ выразите в километрах.
- 5** Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 200 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 15 км/ч, стоянка длится 10 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 40 часов после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

- 6** На рисунке изображен график функции $f(x) = kx + b$. Найдите $f(-9)$.



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