
Действия с формулами

1.

Найдите m из равенства $F = ma$, если $F = 84$ и $a = 12$.

Пояснение.

Подставляя значения F и a получаем: $84 = 12 \cdot m$, откуда $m = \frac{84}{12} = 7$.

Ответ: 7.

2.

Среднее геометрическое трёх чисел a , b и c вычисляется по формуле $g = \sqrt[3]{abc}$. Вычислите среднее геометрическое чисел 12, 18, 27.

Пояснение.

Подставим значения в формулу и вычислим:

$$g = \sqrt[3]{12 \cdot 18 \cdot 27} = \sqrt[3]{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 3} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 3^6} = 2 \cdot 3^2 = 18.$$

Ответ: 18.

3.

В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 5 колец.

Пояснение.

Подставим в формулу значение переменной n :

$$C = 6000 + 4100 \cdot 5 = 26\,500.$$

Ответ: 26 500.

4.

В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 8-минутной поездки.

Пояснение.

Подставим в формулу значение переменной t :

$$C = 150 + 11 \cdot (t - 5) = 150 + 11 \cdot (8 - 5) = 183 \text{ руб.}$$

Ответ: 183.

5.

Площадь параллелограмма S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = a \cdot b \cdot \sin \alpha$, где a , b — стороны параллелограмма (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите площадь параллелограмма, если его стороны 10 м и 12 м и $\sin \alpha = 0,5$.

Пояснение.

Подставим в формулу известные значения величин: $S = ab \sin \alpha = 10 \cdot 12 \cdot 0,5 = 60 \text{ м}^2$.

Ответ: 60.

6.

Длину окружности l можно вычислить по формуле $l = 2\pi R$, где R — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус окружности, если её длина равна 78 м. (Считать

$\pi = 3$).

Пояснение.

Выразим радиус из формулы длины окружности:

$$R = \frac{l}{2\pi}$$

Подставляя, получаем:

$$R = \frac{l}{2\pi} = \frac{78}{6} = 13.$$

Ответ: 13.

7.

Площадь ромба S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}d_1d_2$, где d_1 , d_2 — диагонали ромба (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите диагональ d_1 , если диагональ d_2 равна 30 м, а площадь ромба 120 м^2 .

Пояснение.

Подставим в формулу известные величины:

$$120 = \frac{1}{2}d_1 \cdot 30 \Leftrightarrow 15d_1 = 120 \Leftrightarrow d_1 = 8 \text{ м.}$$

Ответ: 8.

8.

Площадь треугольника S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}ah$, где a — сторона треугольника, h — высота, проведенная к этой стороне (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите сторону a , если площадь треугольника равна 28 м^2 , а высота h равна 14 м.

Пояснение.

Выразим сторону a из формулы площади треугольника:

$$a = \frac{2S}{h}.$$

Подставляя, получаем:

$$a = \frac{2S}{h} = \frac{56}{14} = 4.$$

Ответ: 4.

9.

Площадь трапеции S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$, где a , b — основания трапеции, h — высота (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите высоту h , если основания трапеции равны 5 м и 7 м, а её площадь 24 м^2 .

Пояснение.

Выразим высоту трапеции из формулы площади:

$$h = \frac{2S}{a+b}.$$

Подставляя, получаем:

$$h = \frac{2S}{a+b} = \frac{48}{12} = 4.$$

Ответ: 4.

Приведём другое решение.

Подставим в формулу известные значения величин:

$$\frac{5+7}{2}h = 24 \Leftrightarrow 6h = 24 \Leftrightarrow h = 4 \text{ м.}$$

10.

Радиус описанной около треугольника окружности можно найти по формуле $R = \frac{a}{2 \sin \alpha}$, где a — сторона треугольника, α — противолежащий этой стороне угол, а R — радиус описанной около этого треугольника окружности. Пользуясь этой формулой, найдите $\sin \alpha$, если $a = 0,6$, а $R = 0,75$.

Пояснение.

Выразим из формулы $\sin \alpha$:

$$\sin \alpha = \frac{a}{2R}.$$

Подставляя, получаем:

$$\sin \alpha = \frac{0,6}{1,5} = 0,4.$$

Ответ: 0,4.

11.

Радиус вписанной в прямоугольный треугольник окружности можно найти по формуле $r = \frac{a+b-c}{2}$, где a и b — катеты, а c — гипотенуза треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите b , если $r = 1,2$; $c = 6,8$ и $a = 6$.

Пояснение.

Подставим в формулу известные значения величин:

$$\frac{6+b-6,8}{2} = 1,2 \Leftrightarrow b-0,8 = 2,4 \Leftrightarrow b = 3,2$$

Ответ: 3,2.

12.

Длину биссектрисы треугольника, проведённой к стороне a , можно вычислить по формуле $l_a = \frac{2bc \cos \frac{\alpha}{2}}{b+c}$. Вычислите $\cos \frac{\alpha}{2}$, если $b = 1$, $c = 3$, $l_a = 1,2$.

Пояснение.

Выразим из данной формулы $\cos \frac{\alpha}{2}$:

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \frac{l_a(b+c)}{2bc}.$$

Подставляя, получаем:

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \frac{l_a(b+c)}{2bc} = \frac{1,2 \cdot 4}{6} = 0,8.$$

Ответ: 0,8.

13.

Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{bc \sin \alpha}{2}$, где b и c — стороны треугольника, а α — угол между этими сторонами. Пользуясь этой формулой, найдите площадь треугольника, если $\alpha = 30^\circ$, $c = 5$, $b = 6$.

Пояснение.

Подставим известные значения величин в формулу для нахождения площади:

$$S = \frac{bc \sin \alpha}{2} = \frac{30 \cdot 0,5}{2} = 7,5.$$

Ответ: 7,5.

14.

Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{(a+b+c)r}{2}$, где a , b , c — длины сторон треугольника, r — радиус вписанной окружности. Вычислите длину стороны c , если $S = 24$, $a = 8$, $b = 6$, $r = 2$.

Пояснение.

Подставим в формулу известные значения величин:

$$\frac{(8+6+c) \cdot 2}{2} = 24 \Leftrightarrow 14+c = 24 \Leftrightarrow c = 10 \text{ м.}$$

Ответ: 10.

15.

Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует -1° по шкале Цельсия?

Пояснение.

Подставим значение температуры в градусах Цельсия в формулу для перевода:

$$F = 1,8 \cdot (-1) + 32 = 30,2.$$

Ответ: 30,2.

16.

Площадь любого выпуклого четырехугольника можно вычислять по формуле $S = \frac{1}{2}d_1d_2 \sin \alpha$, где d_1, d_2 — длины его диагоналей, а α — угол между ними. Вычислите $\sin \alpha$, если $S = 21, d_1 = 7, d_2 = 15$.

Пояснение.

Выразим $\sin \alpha$:

$$\sin \alpha = \frac{2S}{d_1d_2}.$$

Подставляя, получаем:

$$\sin \alpha = \frac{42}{105} = 0,4.$$

Ответ: 0,4.

17.

Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с^{-1}), а R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна 3 с^{-1} , а центростремительное ускорение равно 45 м/с^2 .

Пояснение.

Выразим радиус окружности: $R = \frac{a}{\omega^2}$. Подставим значения переменных a и ω :

$$R = \frac{45}{3^2} = \frac{45}{9} = 5.$$

Ответ: 5.

18.

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 224 Вт , а сила тока равна 4 А .

Пояснение.

Выразим сопротивление из формулы для мощности:

$$R = \frac{P}{I^2}.$$

Подставим значения величин и вычислим R :

$$R = \frac{224}{4^2} = \frac{224}{16} = 14 \text{ Ом}.$$

Ответ: 14.

19.

Площадь треугольника со сторонами a, b, c можно найти по формуле Герона $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где $p = \frac{a+b+c}{2}$. Найдите площадь треугольника со сторонами $11, 13, 20$.

Пояснение.

Найдем полупериметр:

$$p = \frac{11 + 13 + 20}{2} = 22,$$

затем площадь:

$$S = \sqrt{22(22 - 11)(22 - 13)(22 - 20)} = \sqrt{22 \cdot 11 \cdot 9 \cdot 2} = \sqrt{2 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 9 \cdot 2} = 66.$$

Ответ: 66.

20.

Длина биссектрисы l_c , проведенной к стороне треугольника со сторонами a, b и c , вычисляется по формуле $l_c = \sqrt{ab \left(1 - \frac{c^2}{(a+b)^2} \right)}$. Треугольник имеет стороны 9, 18 и 21. Найдите длину биссектрисы, проведенной к стороне длины 21.

Пояснение.

Найдем длину биссектрисы, проведенной к стороне длины 21:

$$\begin{aligned} l_c &= \sqrt{9 \cdot 18 \left(1 - \frac{21^2}{(9+18)^2} \right)} = \sqrt{9 \cdot 9 \cdot 2 \left(1 - \left(\frac{21}{27} \right)^2 \right)} = \\ &= 9 \sqrt{2 \left(1 - \frac{21}{27} \right) \left(1 + \frac{21}{27} \right)} = 9 \sqrt{2 \cdot \frac{6}{27} \cdot \frac{48}{27}} = 9 \sqrt{\frac{12 \cdot 12 \cdot 4}{27 \cdot 27}} = 9 \cdot \frac{12 \cdot 2}{27} = 8. \end{aligned}$$

Ответ: 8.

21.

Площадь четырехугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырехугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1 = 6$, $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, а $S = 19$.

Пояснение.

Выразим из исходной формулы длину диагонали d_2 и найдем её:

$$d_2 = \frac{2S}{d_1 \sin \alpha} = \frac{2 \cdot 19}{6 \cdot \frac{1}{3}} = \frac{2 \cdot 19}{2} = 19.$$

Ответ: 19.

22.

Перевести температуру из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 179° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

Пояснение.

Узнаем, какая температура по шкале Цельсия соответствует 179° по шкале Фаренгейта:

$$1,8C + 32 = 179 \Leftrightarrow 1,8C = 147 \Leftrightarrow C = \frac{147}{1,8} \Leftrightarrow C = 81,66... \Leftrightarrow C \approx 81,7.$$

Ответ: 81,7.

23.

Среднее гармоническое трёх чисел a, b и c вычисляется по формуле $h = \left(\frac{a^{-1} + b^{-1} + c^{-1}}{3} \right)^{-1}$. Найдите среднее гармоническое чисел $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ и $\frac{1}{8}$.

Пояснение.

Найдём среднее гармоническое чисел:

$$h = \left(\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{8}\right)^{-1}}{3} \right)^{-1} = \left(\frac{3 + 4 + 8}{3} \right)^{-1} = 5^{-1} = \frac{1}{5} = 0,2.$$

Ответ: 0,2.

24.

Длина медианы m_c , проведённой к стороне треугольника со сторонами a, b и c , вычисляется по формуле $m_c = \frac{\sqrt{2a^2 + 2b^2 - c^2}}{2}$. Треугольник имеет стороны $\sqrt{11}, 5$ и 6. Найдите длину медианы, проведённой к стороне длины 6.

Пояснение.

Найдём длину медианы, проведённой к стороне длины 6:

$$m_c = \frac{\sqrt{2 \cdot \sqrt{11}^2 + 2 \cdot 5^2 - 6^2}}{2} = \frac{\sqrt{2 \cdot 11 + 2 \cdot 25 - 36}}{2} = \frac{\sqrt{22 + 50 - 36}}{2} = \frac{6}{2} = 3.$$

Ответ: 3.

25.

Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с рёбрами a, b и c можно найти по формуле $S = 2(ab + ac + bc)$. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с рёбрами 5, 6 и 20.

Пояснение.

Найдём площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда:

$$S = 2(5 \cdot 6 + 5 \cdot 20 + 6 \cdot 20) = 2(30 + 100 + 120) = 500.$$

Ответ: 500.

26.

Зная длину своего шага, человек может приблизительно подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 50$ см, $n = 1400$? Ответ выразите в километрах.

Пояснение.

Найдём расстояние которое прошёл человек:

$$S = 1400 \cdot 50 = 70000 \text{ см.}$$

Переведем сантиметры в километры:

$$70000 \text{ см} = 0,7 \text{ км.}$$

Ответ: 0,7.

27.

Среднее квадратическое трёх чисел a, b и c вычисляется по формуле $q = \sqrt{\frac{a^2 + b^2 + c^2}{3}}$.

Найдите среднее квадратичное чисел $\sqrt{2}, 3$ и 17 .

Пояснение.

Найдём среднее квадратичное число:

$$q = \sqrt{\frac{\sqrt{2^2} + 3^2 + 17^2}{3}} = \sqrt{\frac{2 + 9 + 289}{3}} = \sqrt{\frac{300}{3}} = 10.$$

Ответ: 10.

28.

Известно, что $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$. Найдите сумму $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 30^2$.

Пояснение.

Найдём сумму чисел:

$$\frac{30(30+1)(2 \cdot 30 + 1)}{6} = \frac{30 \cdot 31 \cdot 61}{6} = 5 \cdot 31 \cdot 61 = 9455.$$

Ответ: 9455.

29.

Найдите x из равенства $f = kx$, если $f = 17$ и $k = 0,2$.

Пояснение.

Выразим x из равенства и найдём его:

$$x = \frac{f}{k} \Leftrightarrow x = \frac{17}{0,2} = 85.$$

Ответ: 85.

30.

Найдите m из равенства $E = \frac{mv^2}{2}$, если $v = 4$ и $E = 80$.

Пояснение.

Выразим m из равенства и найдём её:

$$m = \frac{2E}{v^2} \Leftrightarrow m = \frac{2 \cdot 80}{4^2} = \frac{160}{16} = 10.$$

Ответ: 10.

31.

Если p_1, p_2 и p_3 — простые числа, то сумма всех делителей числа $p_1 \cdot p_2 \cdot p_3$ равна $(p_1 + 1)(p_2 + 1)(p_3 + 1)$. Найдите сумму делителей числа 114.

Пояснение.

Разложим число 114 на простые множители: $114 = 2 \cdot 3 \cdot 19$. Следовательно, сумма всех делителей числа 114 равна $(2 + 1)(3 + 1)(19 + 1) = 3 \cdot 4 \cdot 20 = 240$.

Ответ: 240.

32.

Найдите h из равенства $E = mgh$, $g = 9,8$, $m = 5$, а $E = 4,9$.

Пояснение.

Выразим h из равенства и найдём значение выражения:

$$E = mgh \Leftrightarrow h = \frac{E}{mg} = \frac{4,9}{9,8 \cdot 5} = 0,1.$$

Ответ: 0,1.

33.

Площадь трапеции S в м^2 можно вычислить по формуле $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$, где a , b — основания трапеции, h — высота (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите S , если $a = 5$, $b = 3$ и $h = 6$.

Пояснение.

Вычислим площадь трапеции:

$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h = \frac{5+3}{2} \cdot 6 = 4 \cdot 6 = 24.$$

Ответ: 24.

34.

Площадь трапеции S в м^2 можно вычислить по формуле $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$, где a , b — основания трапеции, h — высота (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите S , если $a = 6$, $b = 4$ и $h = 6$.

Пояснение.

Вычислим площадь трапеции:

$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h = \frac{6+4}{2} \cdot 6 = 30.$$

Ответ: 30.

35.

Площадь трапеции S в м^2 можно вычислить по формуле $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$, где a , b — основания трапеции, h — высота (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите S , если $a = 3$, $b = 6$ и $h = 4$.

Пояснение.

Вычислим площадь трапеции:

$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h = \frac{3+6}{2} \cdot 4 = 18.$$

Ответ: 18.

36.

В строительной фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100n$, где n — число колец, установленных при копании колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 4 колец. Ответ укажите в рублях.

Пояснение.

Подставим значение $n = 4$ в формулу для вычисления стоимости колодца: $C = 6000 + 4100 \cdot 4 = 22\,400$ рублей.

Ответ: 22 400.

37.

В строительной фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 5000 + 4300n$, где n — число колец, установленных при копании колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 4 колец. Ответ укажите в рублях.

Пояснение.

Подставим значение $n = 4$ в формулу для вычисления стоимости колодца: $C = 5000 + 4300 \cdot 4 = 22\,200$ рублей.

Ответ: 22 200.

38.

В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси длительностью меньше 5 минут составляет 150 рублей. Если поездка длится 5 минут или более, то её стоимость (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11(t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t \geq 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 15-минутной поездки. Ответ укажите в рублях.

Пояснение.

Подставим в формулу значение переменной t :

$$C = 150 + 11 \cdot (15 - 5) = 260.$$

Ответ: 260.

39.

Площадь прямоугольника вычисляется по формуле $S = \frac{d^2 \sin \alpha}{2}$, где d — диагональ, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите S , если $d = 10$ и $\sin \alpha = \frac{3}{5}$.

Пояснение.

Подставим в формулу известные значения величин: $S = \frac{d^2 \sin \alpha}{2} = \frac{10^2 \cdot \frac{3}{5}}{2} = \frac{60}{2} = 30$.

Ответ: 30.

40.

Количество теплоты (в джоулях), полученное однородным телом при нагревании, вычисляется по формуле $Q = cm(t_2 - t_1)$, где c — удельная теплоёмкость в $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, m — масса тела (в кг), t_1 — начальная температура тела (в кельвинах), а t_2 — конечная температура тела (в кельвинах). Пользуясь этой формулой, найдите Q (в джоулях), если $t_2 = 366 \text{ К}$, $c = 500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, $m = 4 \text{ кг}$ и $t_1 = 359 \text{ К}$.

Пояснение.

Подставим в формулу значение переменных:

$$Q = cm(t_2 - t_1) \Leftrightarrow Q = 500 \cdot 4(366 - 359) \Leftrightarrow Q = 500 \cdot 28 \Leftrightarrow Q = 14000.$$

Ответ: 14 000.

41.

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 144 Вт, а сила тока равна 4 А.

Пояснение.

Выразим сопротивление из формулы для мощности:

$$R = \frac{P}{I^2}.$$

Подставим значения величин и вычислим R :

$$R = \frac{144}{4^2} = \frac{144}{16} = 9 \text{ Ом.}$$

Ответ: 9.

42.

Длина биссектрисы l_c , проведённой к стороне c треугольника со сторонами a , b и c , вычисляется по формуле $l_c = \frac{1}{a+b} \sqrt{ab((a+b)^2 - c^2)}$. Найдите длину биссектрисы l_c , если $a = 3$, $b = 9$, $c = 4\sqrt{6}$.

Пояснение.

Найдём длину биссектрисы:

$$\begin{aligned} l_c &= \frac{1}{a+b} \sqrt{ab((a+b)^2 - c^2)} \Leftrightarrow l_c = \frac{1}{a+b} \sqrt{ab(a^2 + 2ab + b^2 - c^2)} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow l_c &= \frac{1}{a+b} \sqrt{a^3b + 2a^2b^2 + ab^3 - abc^2} \Leftrightarrow l_c = \frac{1}{12} \sqrt{3^3 \cdot 9 + 2 \cdot 3^2 \cdot 9^2 + 3 \cdot 9^3 - 3 \cdot 9 \cdot (4\sqrt{6})^2} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow l_c &= \frac{1}{4} \sqrt{27 + 162 + 243 - 288} \Leftrightarrow l_c = \frac{1}{4} \sqrt{144} \Leftrightarrow l_c = \frac{12}{4} \Leftrightarrow l_c = 3. \end{aligned}$$

Ответ: 3.

43.

Теорему косинусов можно записать в виде $\cos \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$, где a , b и c — стороны треугольника, а γ — угол между сторонами a и b . Пользуясь этой формулой, найдите величину $\cos \gamma$, если $a = 7$, $b = 10$ и $c = 11$.

Пояснение.

Подставим переменные в формулу:

$$\cos \gamma = \frac{7^2 + 10^2 - 11^2}{2 \cdot 7 \cdot 10} \Leftrightarrow \cos \gamma = \frac{49 + 100 - 121}{140} \Leftrightarrow \cos \gamma = \frac{28}{140} \Leftrightarrow \cos \gamma = 0,2.$$

Ответ: 0,2.

44.

Перевести температуру из шкалы Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где t_C — температура в градусах по шкале Цельсия, t_F — температура в градусах по шкале Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует 50 градусов по шкале Фаренгейта?

Пояснение.

Подставим значение температуры в градусах по шкале Фаренгейта в формулу для перевода:

$$t_C = \frac{5}{9}(50 - 32) \Leftrightarrow t_C = \frac{5 \cdot 18}{9} \Leftrightarrow t_C = 10.$$

Ответ: 10.

45.

Площадь трапеции вычисляется по формуле $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$, где a и b — основания трапеции, h — её высота. Пользуясь этой формулой, найдите S , если $a = 5$, $b = 3$ и $h = 3$.

Пояснение.

Подставим переменные в формулу:

$$S = \frac{5+3}{2} \Leftrightarrow S = \frac{8 \cdot 3}{2} \Leftrightarrow S = 12.$$

Ответ: 12.

46.

Чтобы перевести температуру из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где t_C — температура в градусах по шкале Цельсия, t_F — температура в градусах по шкале Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствуют 23 градусов по шкале Цельсия?

Пояснение.

Подставим значение температуры в градусах Цельсия в формулу для перевода:

$$F = 1,8 \cdot 23 + 32 = 73,4.$$

Ответ: 73,4.

47.

Среднее геометрическое трёх чисел a , b и c вычисляется по формуле $g = \sqrt[3]{abc}$. Вычислите среднее геометрическое чисел 4, 18, 81.

Пояснение.

Подставим значения в формулу и вычислим:

$$g = \sqrt[3]{4 \cdot 18 \cdot 81} = \sqrt[3]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 9^3} = 2 \cdot 9 = 18.$$

Ответ: 18.

48.

Кинетическая энергия тела (в джоулях) вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m — масса тела (в килограммах), а v — его скорость (в м/с). Пользуясь этой формулой, найдите E (в джоулях), если $v = 3$ м/с и $m = 14$ кг.

Пояснение.

Подставим значения в формулу:

$$E = \frac{mv^2}{2} \Leftrightarrow E = \frac{14 \cdot 3^2}{2} \Leftrightarrow E = 63.$$

Ответ: 63.

49.

Закон Гука можно записать в виде $F = kx$, где F — сила (в ньютонах), с которой сжимают пружину, x — абсолютное удлинение (сжатие) пружины (в метрах), а k — коэффициент упругости. Пользуясь этой формулой, найдите x (в метрах), если $F = 38$ Н и $k = 2$ Н/м.

Пояснение.

Выразим x и подставим значения в формулу:

$$F = kx \Leftrightarrow x = \frac{F}{k} = \frac{38}{2} = 19.$$

Ответ: 19.

50.

Теорему косинусов можно записать в виде $\cos \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$, где a , b и c — стороны треугольника, а γ — угол между сторонами a и b . Пользуясь этой формулой, найдите величину $\cos \gamma$, если $a = 7$, $b = 10$ и $c = 11$.

Пояснение.

Подставим данные величины a, b, c в уравнение: $\cos \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$.

Получаем:

$$\cos \gamma = \frac{7^2 + 10^2 - 11^2}{2 \cdot 7 \cdot 10} = \frac{49 + 100 - 121}{140} = \frac{28}{140} = \frac{2}{10} = 0,2$$

Ответ: 0,2

51.

Теорему косинусов можно записать в виде $\cos \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$, где a , b и c — стороны треугольника, а γ — угол между сторонами a и b . Пользуясь этой формулой, найдите величину $\cos \gamma$, если $a = 5$, $b = 8$ и $c = 9$.

Пояснение.

Подставим данные величины a, b, c в уравнение: $\cos \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$. Получаем:

$$\cos \gamma = \frac{5^2 + 8^2 - 9^2}{2 \cdot 5 \cdot 8} = \frac{25 + 64 - 81}{80} = \frac{8}{80} = \frac{1}{10} = 0,1$$

Ответ: 0,1

52.

Теорему косинусов можно записать в виде $\cos \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$, где a , b и c — стороны треугольника, а γ — угол между сторонами a и b . Пользуясь этой формулой, найдите величину $\cos \gamma$, если $a = 5$, $b = 8$ и $c = 7$.

Пояснение.

Подставим величины a, b, c в формулу, получаем:

$$\cos \gamma = \frac{5^2 + 8^2 - 7^2}{2 \cdot 5 \cdot 8} = \frac{25 + 64 - 49}{80} = \frac{40}{80} = \frac{1}{2} = 0,5.$$

Ответ: 0,5.

53.

Теорему косинусов можно записать в виде $\cos \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$, где a , b и c — стороны треугольника, а γ — угол между сторонами a и b . Пользуясь этой формулой, найдите величину $\cos \gamma$, если $a = 3$, $b = 8$ и $c = 7$.

Пояснение.

Подставим данные величины a, b, c в уравнение: $\cos \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$. Получаем:

$$\cos \gamma = \frac{3^2 + 8^2 - 7^2}{2 \cdot 3 \cdot 8} = \frac{9 + 64 - 49}{48} = \frac{24}{48} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Ответ: 0,5.

54.

Ускорение тела (в м/с^2) при равномерном движении по окружности можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость вращения (в с^{-1}), а R — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите a (в м/с^2), если $R = 4$ м и $\omega = 7 \text{ с}^{-1}$.

Пояснение.

Согласно формуле $a = \omega^2 R$ подставляем:

$$a = 7^2 \cdot 4 = 49 \cdot 4 = 196$$

Ответ: 196

55.

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = \frac{U^2}{R}$, где U — напряжение (в вольтах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите P (в ваттах), если $R = 6$ Ом и $U = 12$ В.

Пояснение.

Согласно формуле $P = \frac{U^2}{R}$, подставляем:

$$P = \frac{12^2}{6} = 24$$

Ответ: 24

56.

Работа постоянного тока (в джоулях) вычисляется по формуле $A = \frac{U^2 t}{R}$, где U — напряжение (в вольтах), R — сопротивление (в омах), t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите A (в джоулях), если $t = 18$ с, $U = 7$ В и $R = 14$ Ом.

Пояснение.

Подставим данные, согласно формуле:

$$A = \frac{7^2 \cdot 18}{14} = 63$$

Ответ: 63

57.

Радиус окружности, описанной около треугольника, можно вычислить по формуле $R = \frac{a}{2 \sin \alpha}$, где a — сторона, а α — противолежащий ей угол треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите R , если $a = 8$ и $\sin \alpha = \frac{1}{5}$.

Пояснение.

Согласно формуле, подставим данные:

$$R = \frac{8}{2 \cdot \frac{1}{5}} = \frac{8 \cdot 5}{2} = 20$$

Ответ: 20

58.

Количество теплоты (в джоулях), полученное однородным телом при нагревании, вычисляется по формуле $Q = cm(t_2 - t_1)$, где c — удельная теплоёмкость $\left(\text{В} \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}} \right)$, m — масса тела (в кг), t_1 — начальная температура тела (в кельвинах), а t_2 — конечная температура тела (в кельвинах). Пользуясь этой формулой, найдите Q если $t_2 = 608$ К, $c = 600 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, $m = 3$ кг и $t_1 = 603$ К.

Пояснение.

Согласно формуле, подставим данные:

$$Q = 600 \cdot 3 \cdot (608 - 603) = 600 \cdot 3 \cdot 5 = 9000$$

Ответ: 9000

59.

Количество теплоты (в джоулях), полученное однородным телом при нагревании, вычисляется по формуле $Q = cm(t_2 - t_1)$, где c — удельная теплоёмкость $\left(\text{В} \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}} \right)$, m — масса тела (в кг), t_1 — начальная температура тела (в кельвинах), а t_2 — конечная температура тела (в кельвинах). Пользуясь этой формулой, найдите Q если $t_2 = 657$ К, $c = 500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, $m = 4$ кг и $t_1 = 653$ К.

Пояснение.

Согласно формуле, подставим данные:

$$Q = 500 \cdot 4 \cdot (657 - 653) = 500 \cdot 4 \cdot 4 = 8000$$

Ответ: 8000

60.

Количество теплоты (в джоулях), полученное однородным телом при нагревании, вычисляется по формуле $Q = cm(t_2 - t_1)$, где c — удельная теплоёмкость $\left(\text{В} \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}} \right)$, m — масса тела (в кг), t_1

— начальная температура тела (в кельвинах), а t_2 — конечная температура тела (в кельвинах). Пользуясь этой формулой, найдите Q если $t_2 = 412$ К, $c = 300 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, $m = 3$ кг и $t_1 = 407$ К.

Пояснение.

Согласно формуле, подставим данные:

$$Q = 300 \cdot 3 \cdot (412 - 407) = 300 \cdot 3 \cdot 5 = 4500$$

Ответ: 4500

61.

Количество теплоты (в джоулях), полученное однородным телом при нагревании, вычисляется по формуле $Q = cm(t_2 - t_1)$, где c — удельная теплоёмкость $\left(\text{в } \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}} \right)$, m — масса тела (в кг), t_1 — начальная температура тела (в кельвинах), а t_2 — конечная температура тела (в кельвинах). Пользуясь этой формулой, найдите Q если $t_2 = 409$ К, $c = 450 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, $m = 4$ кг и $t_1 = 405$ К.

Пояснение.

Согласно формуле, подставим данные:

$$Q = 450 \cdot 4 \cdot (409 - 405) = 450 \cdot 4 \cdot 4 = 7200$$

Ответ: 7200

62.

Среднее квадратичное трёх чисел a, b и c вычисляется по формуле $q = \sqrt{\frac{a^2 + b^2 + c^2}{3}}$. Найдите среднее квадратичное чисел $\sqrt{3}, 3$ и 6 .

Пояснение.

Согласно формуле, подставим данные:

$$q = \sqrt{\frac{(\sqrt{3})^2 + 3^2 + 6^2}{3}} = \sqrt{\frac{3 + 9 + 36}{3}} = \sqrt{\frac{48}{3}} = \sqrt{16} = 4$$

Ответ: 4

63.

Среднее квадратичное трёх чисел a, b и c вычисляется по формуле $q = \sqrt{\frac{a^2 + b^2 + c^2}{3}}$. Найдите среднее квадратичное чисел $\sqrt{14}, 5$ и 6 .

Пояснение.

Согласно формуле, подставим данные:

$$q = \sqrt{\frac{(\sqrt{14})^2 + 5^2 + 6^2}{3}} = \sqrt{\frac{14 + 25 + 36}{3}} = \sqrt{\frac{75}{3}} = \sqrt{25} = 5$$

Ответ: 5

64.

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите мощность P (в ваттах), если сопротивление составляет 14 Ом, а сила тока равна 4 А.

Пояснение.

Подставим значения величин и вычислим P :

$$P = I^2 R = 4^2 \cdot 14 = 224 \text{ Вт.}$$

Ответ: 224.

65.

Работа постоянного тока (в джоулях) вычисляется по формуле $A = \frac{U^2 \cdot t}{R}$, где U — напряжение (в вольтах), R — сопротивление (в омах), t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите A (в джоулях), если $t = 18$ с, $U = 7$ В и $R = 14$ Ом.

Пояснение.

Если $U = 7$ В, $R = 14$ Ом, $t = 18$ с, то

$$A = \frac{7^2 \cdot 18}{14} = \frac{7 \cdot 7 \cdot 18}{14} = 7 \cdot 9 = 63.$$

Ответ: 63.

66.

Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{abc}{4R}$, где a , b и c — стороны треугольника, а R — радиус окружности, описанной около этого треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите b , если $a = 12$, $c = 13$, $S = 30$ и $R = \frac{13}{2}$.

Пояснение.

Выразим и найдем b :

$$S = \frac{abc}{4R} \Leftrightarrow b = \frac{4RS}{ac} = \frac{4 \cdot \frac{13}{2} \cdot 30}{12 \cdot 13} = 5.$$

Ответ: 5.

67.

Площадь прямоугольника равняется произведению половины квадрата диагонали и синуса угла между диагоналями. Найдите площадь прямоугольника, если длина диагонали равняется 4, а синус угла между диагоналями равен $\frac{1}{2}$.

Пояснение.

Согласно условию площадь прямоугольника равна: $S = \frac{1}{2} d^2 \sin \alpha$, где d — диагональ прямоугольника, α — угол между диагоналями. Тогда имеем:

$$S = \frac{1}{2} \cdot 4^2 \cdot \frac{1}{2} = 4.$$

Ответ: 4.