ЗАДАНИЕ №12

ЗАДАЧА №1

Зная длину своего шага, человек может приближенно подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n – число шагов, l – длина шага. Какое расстояние прошел человек, если $l = 50$ см, $n = 1700$? Ответ дайте в метрах.

ЗАДАЧА №1

Зная длину своего шага, человек может приближенно подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n – число шагов, l – длина шага. Какое расстояние прошел человек, если $l = 50$ см, $n = 1700$? Ответ дайте в метрах.

Решение:

$$s = 1700 \cdot 50\,см = 85000\,м = 850$$

Ответ: 850.

ЗАДАЧА №2

Радиус окружности, описанной около треугольника, можно вычислить по формуле $R = \dfrac{a}{2\sin\alpha}$, где a – сторона, α – противолежащий ей угол треугольника. Пользуясь формулой, найдите R, если $a = 10$ и $\sin\alpha = \dfrac{1}{3}$.

ЗАДАЧА №2

Радиус окружности, описанной около треугольника, можно вычислить по формуле $R = \dfrac{a}{2\sin\alpha}$, где a – сторона, α – противолежащий ей угол треугольника. Пользуясь формулой, найдите R, если $a = 10$ и $\sin\alpha = \dfrac{1}{3}$.

Решение:

$$R = \frac{10}{2\cdot\frac{1}{3}} = \frac{10}{\frac{2}{3}} = \frac{30}{2} = 15$$

Ответ: 15.

ЗАДАЧА №3

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2R$, где I – сила тока(в амперах), R – сопротивление (в омах). Пользуясь формулой, найдите мощность P (в ваттах), если сопротивление составляет 8 Ом, а сила тока равна 8,5 А.

ЗАДАЧА №3

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2R$, где I – сила тока(в амперах), R – сопротивление (в омах). Пользуясь формулой, найдите мощность P (в ваттах), если сопротивление составляет 8 Ом, а сила тока равна 8,5 А.

Решение:

$$P = 8{,}5^2 \cdot 8 = 72{,}25 \cdot 8 = 578$$

Ответ: 578.

ЗАДАЧА №4

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = \frac{U^2}{R}$,
где U – напряжение (в вольтах), R – сопротивление (в омах). Пользуясь формулой, найдите мощность P (в ваттах), если $R = 8$ Ом и $U = 16$ В.

ЗАДАЧА №4

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = \frac{U^2}{R}$,
где U – напряжение (в вольтах), R – сопротивление (в омах). Пользуясь формулой, найдите мощность P (в ваттах), если $R = 8$ Ом и $U =$ 16 В.

Решение:

$$P = \frac{16^2}{8} = \frac{256}{8} = 32$$

Ответ: 32.

ЗАДАЧА №5

Теорему синусов можно записать в виде $\dfrac{a}{\sin\alpha} = \dfrac{b}{\sin\beta}$, где a и b – две стороны треугольника, α и β – углы треугольника, лежащие против этих сторон. Найдите a, если $b = 6, \sin\alpha = \dfrac{1}{12}, \sin\beta = \dfrac{1}{8}.$

ЗАДАЧА №5

Теорему синусов можно записать в виде $\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta}$, где a и b – две стороны треугольника, α и β – углы треугольника, лежащие против этих сторон. Найдите a, если $b = 6, \sin\alpha = \frac{1}{12}, \sin\beta = \frac{1}{8}$.

Решение:

$$\frac{a}{\frac{1}{12}} = \frac{6}{\frac{1}{8}} \qquad \frac{12a}{1} = \frac{48}{1} \qquad 12a = 48 \qquad a = 4$$

Ответ: 4.

ЗАДАЧА №6

Теорему синусов можно записать в виде $\dfrac{a}{\sin\alpha} = \dfrac{b}{\sin\beta}$, где a и b – две стороны треугольника, α и β – углы треугольника, лежащие против этих сторон. Найдите $\sin\alpha$, если $a = 21, b = 5, \sin\beta = \dfrac{1}{6}$.

ЗАДАЧА №6

Теорему синусов можно записать в виде $\dfrac{a}{\sin\alpha}=\dfrac{b}{\sin\beta}$, где a и b – две стороны треугольника, α и β – углы треугольника, лежащие против этих сторон. Найдите $\sin\alpha$, если $a=21, b=5, \sin\beta=\dfrac{1}{6}$.

Решение:

$$\frac{21}{\sin\alpha}=\frac{5}{\frac{1}{6}} \qquad \frac{21}{\sin\alpha}=\frac{30}{1} \qquad 30\sin\alpha=21 \qquad \sin\alpha=\frac{21}{30}=0,7$$

Ответ: 0,7.

ЗАДАЧА №7

Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{abc}{4R}$

где a, b и c – стороны треугольника, R – радиус окружности, описанной около треугольника. Найдите b, если $a = 13, c = 20, S = 66, R = \frac{65}{6}$.

ЗАДАЧА №7

Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{abc}{4R}$

где a, b и c – стороны треугольника, R – радиус окружности, описанной около треугольника. Найдите b, если $a = 13, c = 20, S = 66, R = \frac{65}{6}$.

Решение:

$$66 = \frac{13 \cdot b \cdot 20}{4 \cdot \frac{65}{6}} \qquad 66 = \frac{260 \cdot b}{\frac{260}{6}} \qquad 66 = \frac{6 \cdot 1 \cdot b}{1} \qquad 66 = 6b \qquad b = 11$$

Ответ: 11.

ЗАДАЧА №8

Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin\alpha$, где d_1 и d_2 – длины диагоналей четырехугольника, α – угол между диагоналями. Найдите длину d_2, если $d_1 = 13, \sin\alpha = \frac{3}{13}, S = 25,5.$

ЗАДАЧА №8

Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin\alpha$, где d_1 и d_2 – длины диагоналей четырехугольника, α – угол между диагоналями. Найдите длину d_2, если $d_1 = 13, \sin\alpha = \frac{3}{13}, S = 25,5.$

Решение:

$$25,5 = \frac{1}{2} \cdot 13 \cdot d_2 \cdot \frac{3}{13} \qquad 25,5 = \frac{3d_2}{2} \qquad 3d_2 = 51 \qquad d_2 = 17$$

Ответ: 17.

ЗАДАЧА №9

Центростремительное ускорение вычисляется по формуле $a = w^2 R$, где w – угловая скорость (в $с^{-1}$), R – радиус окружности (в метрах). Найдите R, если угловая скорость равна 9 $с^{-1}$, центростремительное ускорение равно 243 м / $с^2$. Ответ дайте в метрах.

ЗАДАЧА №9

Центростремительное ускорение вычисляется по формуле $a = w^2 R$, где w – угловая скорость (в $с^{-1}$), R – радиус окружности (в метрах). Найдите R, если угловая скорость равна 9 $с^{-1}$, центростремительное ускорение равно 243 м / $с^2$. Ответ дайте в метрах.

Решение:

$243 = 9^2 \cdot R$ $\qquad$ $243 = 81 \cdot R$ $\qquad$ $R = 3$

Ответ: 3.

ЗАДАЧА №10

Закон Кулона можно записать в виде $F = k\cdot\frac{q_1 q_2}{r^2}$, где F – сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 – величины зарядов (в кулонах) , k – коэффициент пропорциональности, а r – расстояние между зарядами (в метрах). Найдите q_2 (в кулонах), если

$$k = 9\cdot10^9\ Н\cdot м^2/Кл^2,\ q_1 = 0,002\ Кл,\ r = 2000\ м,\ F = 0,00135\ Н.$$

ЗАДАЧА №10

Закон Кулона можно записать в виде $F = k \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$, где F – сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 – величины зарядов (в кулонах) , k – коэффициент пропорциональности, а r – расстояние между зарядами (в метрах). Найдите q_2 (в кулонах), если

$$k = 9 \cdot 10^9 \, Н \cdot м^2 / Кл^2, \; q_1 = 0,002 \, Кл, \; r = 2000 \, м, \; F = 0,00135 \, Н.$$

Решение:

$$0,00135 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{0,002 \cdot q_2}{2000^2}$$

$$135 \cdot 10^{-5} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{-3} \cdot q_2}{4 \cdot 10^6}$$

$$18 \cdot 10^6 \cdot q_2 = 135 \cdot 10^{-5} \cdot 4 \cdot 10^6$$

$$18000000 \cdot q_2 = 5400$$

$$180000 \cdot q_2 = 54$$

$$q_2 = \frac{54}{180000}$$

$$q_2 = \frac{3}{10000}$$

Ответ: 0,0003.

ЗАДАЧА №11

Закон Джоуля – Ленца можно записать в виде $Q = I^2 R\,t$, где

Q – количество теплоты (в джоулях), I – сила тока (в амперах) ,

R – сопротивление цепи (в омах), t – время (в секундах). Найдите R

(в омах), если $Q = 1152$ Дж, $I = 8$ А, $t = 6$с.

ЗАДАЧА №11

Закон Джоуля – Ленца можно записать в виде $Q = I^2R\,t$, где

Q – количество теплоты (в джоулях), I – сила тока (в амперах) ,

R – сопротивление цепи (в омах), t – время (в секундах). Найдите R

(в омах), если $Q = 1152$ Дж, $I = 8$ А, $t = 6$с.

Решение:

$$1152 = 8^2 \cdot R \cdot 6$$

$$1152 = 64 \cdot R \cdot 6$$

$$1152 = 384 \cdot R$$

$$R = 3$$

Ответ: 3.

ЗАДАЧА №12

Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}bc\sin\alpha$,

где b и c – две стороны треугольника, α – угол между ними.

Найдите S, если $b = 16,\ = 9, \sin\alpha = \frac{1}{3}.$

ЗАДАЧА №12

Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}bc\sin\alpha,$

где b и c – две стороны треугольника, α – угол между ними.

Найдите S, если $b = 16, \ = 9, \sin\alpha = \frac{1}{3}.$

Решение:

$S = \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 9 \cdot \frac{1}{3}$ $S = 8 \cdot 3$ $S = 24$

Ответ: 24.

ЗАДАЧА №13

Теорему косинусов можно записать в виде $\cos\alpha = \dfrac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$,

где a, b и c – стороны треугольника, α – угол между сторонами a и b.

Найдите $\cos\alpha$, если $a = 5$, $b = 8$ и $c = 7$.

ЗАДАЧА №13

Теорему косинусов можно записать в виде $\cos\alpha = \dfrac{a^2+b^2-c^2}{2ab}$,

где a, b и c – стороны треугольника, α – угол между сторонами a и b.

Найдите $\cos\alpha$, если $a = 5$, $b = 8$ и $c = 7$.

Решение:

$$\cos\alpha = \frac{5^2+8^2-7^2}{2\cdot5\cdot8} \qquad \cos\alpha = \frac{25+64-49}{80} \qquad \cos\alpha = \frac{40}{80} \qquad \cos\alpha = \frac{1}{2}$$

Ответ: 0,5.

ЗАДАЧА №14

Радиус вписанной в прямоугольный треугольник окружности можно вычислить по формуле $r = \dfrac{a+b-c}{2}$, где a и b – катеты, c – гипотенуза.

Найдите c, если $a = 12$, $b = 35$ и $r = 5$

ЗАДАЧА №14

Радиус вписанной в прямоугольный треугольник окружности можно вычислить по формуле $r = \dfrac{a+b-c}{2}$, где a и b – катеты, c – гипотенуза. Найдите c, если $a = 12$, $b = 35$ и $r = 5$

Решение:

$$5 = \frac{12+35-c}{2} \qquad 5 = \frac{47-c}{2} \qquad 47-c=10 \qquad c=37$$

Ответ: 37.

ЗАДАЧА №15

Закон Гука можно записать в виде $F = kx$, где F – сила (в ньютонах), с которой сжимают пружину, x – абсолютное удлинение (сжатие) пружины (в метрах), k – коэффициент упругости. Найдите x (в метрах), если $F = 42$ Н и $k = 7$ Н / м.

ЗАДАЧА №15

Закон Гука можно записать в виде $F = kx$, где F – сила (в ньютонах), с которой сжимают пружину, x – абсолютное удлинение (сжатие) пружины (в метрах), k – коэффициент упругости. Найдите x (в метрах), если $F = 42$ Н и $k = 7$ Н / м.

Решение:

$42 = 7 \cdot x$ $\quad$ $x = 42 : 7$ $\quad$ $x = 6$

Ответ: 6.

ЗАДАЧА №16

Кинетическую энергию тела можно вычислить по формуле $E = \dfrac{mv^2}{2}$, где m – масса тела (в килограммах), v – его скорость (в метрах в секунду). Найдите E (в джоулях), если $v = 5$ м / с и $m = 12$ кг.

ЗАДАЧА №16

Кинетическую энергию тела можно вычислить по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m – масса тела (в килограммах), v – его скорость (в метрах в секунду). Найдите E (в джоулях), если $v = 5$ м / с и $m = 12$ кг.

Решение:

$$E = \frac{12 \cdot 5^2}{2} \qquad E = \frac{12 \cdot 25}{2} \qquad E = 6 \cdot 25 \qquad E = 150$$

Ответ: 150.

ЗАДАЧА №17

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 Цельсия соответствует 185 градусов по шкале Фаренгейта?

ЗАДАЧА №17

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 Цельсия соответствует 185 градусов по шкале Фаренгейта?

Решение:

$$t_C = \frac{5}{9}(185 - 32) \qquad t_C = \frac{5}{9} \cdot 153 \qquad t_C = \frac{5 \cdot 153}{9} \qquad t_C = \frac{5 \cdot 17}{1} \qquad t_C = 85$$

Ответ: 85.

ЗАДАЧА №18

Длина биссектрисы l_c, проведенной 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 l_c, если $a = 4$, $b = 8$, $c = 6\sqrt{2}$.

ЗАДАЧА №18

Длина биссектрисы l_c, проведенной 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 l_c, если $a = 4$, $b = 8$, $c = 6\sqrt{2}$.

Решение:

$$l_c = \frac{1}{4+8}\sqrt{4\cdot 8\cdot((4+8)^2 - (6\sqrt{2})^2)}$$

$$l_c = \frac{1}{12}\sqrt{32\cdot(144-72)}$$

$$l_c = \frac{1}{12}\sqrt{16\cdot 2\cdot 36\cdot 2}$$

$$l_c = \frac{1}{12}\cdot 48$$

$$l_c = 4$$

Ответ: 4.