

**«Умение решать задачи –
практически искусство, подобно
плаванию, или катанию на коньках,
или игре на фортепиано: научиться
этому можно, лишь подражая
избранным образцам и постоянно
тренируясь»**

Д. Пойа

Модуль «АЛГЕБРА»
задание № 12
«Расчёты по формулам»

ГОТОВИМСЯ К ОГЭ

Задача

1

В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C=6500+4000n$, где n — число колец, установленных в колодце. Пользуясь этой формулой, рассчитайте **стоимость** колодца из 14 колец. Ответ укажите в рублях.

$$C = 6500 + 4000 \cdot 14 = 62500$$

Ответ:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 2 | 5 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|---|

Задача

2

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 $l=60$ см, $n=1700$? Ответ выразите в километрах.

$$S=60 \cdot 1700=102000 \text{ см}$$

$$1 \text{ км} = 100\,000 \text{ см}$$

Ответ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | , | 0 | 2 |
|---|---|---|---|

Задача

3

Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r}$, где F — сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 — массы тел (в килограммах), r — расстояние между центрами масс тел (в метрах), а γ — гравитационная постоянная, равная $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$. Пользуясь этой формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если $F = 50,025 \text{ Н}$, $m_2 = 6 \cdot 10^9 \text{ кг}$, а $r = 4 \text{ м}$.

$$m_1 = \frac{50,25 \cdot 4}{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 6 \cdot 10^8} = 500$$

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| 5 | 0 | 0 |
|---|---|---|

Задача

4

Закон Кулона можно записать в виде $F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$, где F — сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 — величины зарядов (в кулонах), k — коэффициент пропорциональности (в $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$), а r — расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда q_1 (в кулонах), если $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$, $q_2 = 0,008 \text{ Кл}$, $r = 300 \text{ м}$, а $F = 0,64 \text{ Н}$.

$$q_1 = \frac{0,64 \cdot (300)^2}{9 \cdot 10^9 \cdot 0,008} = \frac{0,64 \cdot (3 \cdot 10^2)^2}{9 \cdot 10^9 \cdot 0,008} =$$
$$= \frac{0,64}{10^5 \cdot 0,008} = 0,0008$$

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | , | 0 | 0 | 0 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|

Задача

5

Закон Джоуля–Ленца можно записать в виде $Q=I^2Rt$, где Q — количество теплоты (в джоулях), I — сила тока (в амперах), R — сопротивление цепи (в омах), а t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление цепи R (в омах), если $Q=81$ Дж, $I=1,5$ А, $t=9$ с.

$$R=81:9:2,25=4$$

Ответ:

Задача

6

Закон Менделеева–Клапейрона можно записать в виде $PV = \nu RT$, где P — давление (в паскалях), V — объём (в м^3), ν — количество вещества (в молях), T — температура (в градусах Кельвина), а R — универсальная газовая постоянная, равная $8,31 \text{ Дж}/(\text{К} \cdot \text{моль})$. Пользуясь этой формулой, найдите температуру T (в градусах Кельвина), если $\nu = 68,2$ моль, $P = 37\,782,8 \text{ Па}$, $V = 6 \text{ м}^3$.

$$T = \frac{37782,8 \cdot 6}{8,31 \cdot 68,2} = 400$$

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| 4 | 0 | 0 |
|---|---|---|

Задача

7

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P=I^2R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах).

Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 28 Вт, а сила тока равна 2 А.

$$R=28:4=7$$

Ответ:

Задача

8

Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 \cdot d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_1 , если $d_2 = 16$, $\sin \alpha = \frac{2}{5}$, а $S = 12,8$.

$$d_1 = \frac{12,8 \cdot 2}{16 \cdot \frac{2}{5}} = \frac{12,8 \cdot 2 \cdot 5}{32} = 2$$

Ответ:

Задача

9

Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s=330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t=23$ с. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых.

$$S=330 \cdot 23=7590 \approx 8000$$

$$1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$$

Ответ:

Задача

10

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 радиус R (в метрах), если угловая скорость равна 4 с^{-1} , а центростремительное ускорение равно 96 м/с^2 .

$$R = 96 : 16 = 6$$

Ответ:

Задача

Чтобы перевести температуру из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1,8t_c + 32$, где t_c — температура в градусах Цельсия, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует 130° по шкале Цельсия?

$$t_F = 1,8 \cdot 130 + 32 = 266$$

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| 2 | 6 | 6 |
|---|---|---|

Задача

12

Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула $t_c = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где t_c — температура в градусах Цельсия, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале **Цельсия** соответствует -85 градуса по шкале Фаренгейта?

$$t_c = \frac{5}{9}(-85 - 32) = -65$$

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| - | 6 | 5 |
|---|---|---|

Задача

13

В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) длительностью более 5 минут рассчитывается по формуле $C=150+11(t-5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах. Пользуясь этой формулой, рассчитайте **СТОИМОСТЬ** 9-минутной поездки. Ответ укажите в рублях.

$$C=150+11(9-5)=194$$

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 9 | 4 |
|---|---|---|

ИСТОЧНИКИ

- <http://oge.fipi.ru/>