**«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 приближённо 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=60·1700=102000 см**

1 км = 100 000 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 $\gamma$ — гравитационная постоянная, равная $6{,}67 \cdot 10^{-11}$ Н · м² /кг². Пользуясь этой формулой, найдите массу тела $m_1$ (в килограммах), если $F$=50,025 Н, $m_2 = 6 \cdot 10^9$ кг, а $r$=4 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 Н · м ²/Кл ² ), а $r$ — расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда $q_1$ (в кулонах), если $k=9\cdot10^9$ Н · м ² /Кл ², $q_2=0{,}008$ Кл, $r=300$ м, а $F=0{,}64$ Н.

$$g_1 = \frac{\mathbf{0{,}64\cdot(300)^2}}{\mathbf{9\cdot10^9\cdot0{,}008}} = \frac{\mathbf{0{,}64\cdot(3\cdot10^2)^2}}{\mathbf{9\cdot10^9\cdot0{,}008}} =$$

$$= \frac{\mathbf{0,64}}{\mathbf{10^5\cdot0,008}} = \mathbf{0,0008}$$

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: 4

Задача 6

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

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

Ответ: 400

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: 7

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, $\alpha$ — 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: 2

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 км =1000 м

Ответ: 8

Задача 10

Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/с $^2$ ) можно вычислить по формуле $a=\omega^2 R$, где $\omega$ — 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: 6

Задача 11

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?

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

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?

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

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/