

ЗАДАНИЯ №12 ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ**РАСЧЁТЫ ПО ФОРМУЛАМ**

- 1) Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t , $^{\circ}C$) в шкалу Фаренгейта (t , $^{\circ}F$), пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 23° по шкале Цельсия?
- 2) Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t , $^{\circ}C$) в шкалу Фаренгейта (t , $^{\circ}F$), пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 35° по шкале Цельсия?
- 3) Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t , $^{\circ}C$) в шкалу Фаренгейта (t , $^{\circ}F$), пользуются формулой $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 149° по шкале Фаренгейта?
- 4) Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t , $^{\circ}C$) в шкалу Фаренгейта (t , $^{\circ}F$), пользуются формулой $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 68° по шкале Фаренгейта?
- 5) Центробежное ускорение при движении по окружности (в m / c^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω – угловая скорость (в c^{-1}), а R – радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна $8,5 c^{-1}$, а центробежное ускорение равно $650,25 m / c^2$. Ответ дайте в метрах.
- 6) Центробежное ускорение при движении по окружности (в m / c^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω – угловая скорость (в c^{-1}), а R – радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна $0,5 c^{-1}$, а центробежное ускорение равно $1,75 m / c^2$. Ответ дайте в метрах.
- 7) 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 , если мощность составляет $15,75$ Вт, а сила тока равна $1,5$ А. Ответ дайте в омах.

- 8) 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 , если мощность составляет 541,5 Вт, а сила тока равна 9,5 А. Ответ дайте в омах.
- 9) В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6500 + 4100 \cdot n$, где n – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 5 колец.
- 10) В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6500 + 4100 \cdot n$, где n – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 10 колец.
- 11) В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6500 + 4000 \cdot n$, где n – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 12 колец.
- 12) В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6500 + 4000 \cdot n$, где n – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 13 колец.
- 13) В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11(t - 5)$, где t – длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 16-минутной поездки.
- 14) В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11(t - 5)$, где t – длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 9-минутной поездки.
- 15) Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 – длины диагоналей четырёхугольника, α – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1 = 14$, $\sin \alpha = 1 \frac{1}{2}$, а $S = 8,75$.

- 16) Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 – длины диагоналей четырёхугольника, α – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_1 , если $d_2 = 7$, $\sin \alpha = \frac{2}{7}$, а $S = 4$.
- 17) Зная длину своего шага, человек может приблизительно подсчитать пройденное им расстояние S по формуле $S = n l$, где n – число шагов, l – длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 70$ см, $n = 1400$? Ответ выразите в километрах.
- 18) Зная длину своего шага, человек может приблизительно подсчитать пройденное им расстояние S по формуле $S = n l$, где n – число шагов, l – длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 50$ см, $n = 1200$? Ответ выразите в километрах.
- 19) Период колебания математического маятника T (в секундах) приблизительно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l – длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 3 секунд.
- 20) Период колебания математического маятника T (в секундах) приблизительно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l – длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 6 секунд.
- 21) 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 $8,31$ Дж/(К · моль). Пользуясь этой формулой, найдите объём V (в м^3), если $T = 250$ К, $P = 23\,891,25$ Па, $\nu = 48,3$ моль.
- 22) 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 $8,31$ Дж/(К · моль). Пользуясь этой формулой, найдите объём V (в м^3), если $T = 250$ К, $P = 16,4$ Па, $\nu = 8,2$ моль.

- 23) Закон Кулона можно записать в виде $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$, где F – сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 – величины зарядов (в кулонах), k – коэффициент пропорциональности (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 $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$, $q_2 = 0,006 \text{ Кл}$, $r = 300 \text{ м}$, а $F = 5,4 \text{ Н}$.
- 24) Закон Кулона можно записать в виде $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$, где F – сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 – величины зарядов (в кулонах), k – коэффициент пропорциональности (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 $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$, $q_2 = 0,002 \text{ Кл}$, $r = 2000 \text{ м}$, а $F = 0,0135 \text{ Н}$.
- 25) Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F – сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 – массы тел (в килограммах), r – расстояние между центрами масс (в метрах), а γ – гравитационная постоянная, равная $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$. Пользуясь формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если $F = 0,06003 \text{ Н}$, $m_2 = 6 \cdot 10^8 \text{ кг}$, а $r = 2 \text{ м}$.
- 26) Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F – сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 – массы тел (в килограммах), r – расстояние между центрами масс (в метрах), а γ – гравитационная постоянная, равная $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$. Пользуясь формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если $F = 83,375 \text{ Н}$, $m_2 = 4 \cdot 10^9 \text{ кг}$, а $r = 4 \text{ м}$.
- 27) 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 $\sin \alpha = 0,5$.
- 28) 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 5 м и 8 м и $\sin \alpha = 0,5$.

- 29) 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 $t = 10$ с. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых.
- 30) 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 $t = 17$ с. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых.
- 31) Радиус описанной около треугольника окружности можно найти по формуле $R = \frac{a}{2\sin\alpha}$, где a — сторона треугольника, α — противолежащий этой стороне угол. Пользуясь этой формулой, найдите $\sin\alpha$, если $a = 0,6$, а $R = 0,75$.
- 32) Радиус описанной около треугольника окружности можно найти по формуле $R = \frac{a}{2\sin\alpha}$, где a — сторона треугольника, α — противолежащий этой стороне угол. Пользуясь этой формулой, найдите $\sin\alpha$, если $a = 0,8$, а $R = 0,8$.
- 33) 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 $\pi = 3$).
- 34) 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 72 м. (Считать $\pi = 3$).
- 35) Площадь ромба S можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2} d_1 d_2$, 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 .
- 36) Площадь ромба S можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2} d_1 d_2$, где d_1, d_2 — диагонали ромба (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите диагональ d_1 , если диагональ d_2 равна 40 м, а площадь ромба 180 м^2 .

- 37) Площадь треугольника S 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 .
- 38) Площадь треугольника S 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 36 м^2 , а высота h равна 12 м .
- 39) Площадь трапеции S можно вычислить по формуле $S = \frac{a+b}{2}h$, где a и 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 .
- 40) Площадь трапеции S можно вычислить по формуле $S = \frac{a+b}{2}h$, где a и b — основания трапеции, h — высота (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите высоту h , если основания трапеции равны 9 м и 7 м , а её площадь 40 м^2 .
- 41) 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 $a = 6$.
- 42) 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 $r = 0,2$, $c = 1,3$ и $a = 1,2$.
- 43) Объём пирамиды вычисляют по формуле $V = \frac{1}{3}Sh$, где S — площадь основания пирамиды, h — её высота. Объём пирамиды равен 40 , площадь основания 15 . Чему равна высота пирамиды?

- 44) Объём пирамиды вычисляют по формуле $V = \frac{1}{3}Sh$, где S — площадь основания пирамиды, h — её высота. Объём пирамиды равен 63, площадь основания 27. Чему равна высота пирамиды?
- 45) Полную механическую энергию тела (в джоулях) можно вычислить по формуле $E = \frac{mv^2}{2} + mgh$, где m — масса тела (в килограммах), v — его скорость (в м/с), h — высота положения центра масс тела над произвольно выбранным нулевым уровнем (в метрах), а g — ускорение свободного падения (в м/с²). Пользуясь этой формулой, найдите h (в метрах), если $E = 250$ Дж, $v = 5$ м/с, $m = 4$ кг, а $g = 10$ м/с².
- 46) Полную механическую энергию тела (в джоулях) можно вычислить по формуле $E = \frac{mv^2}{2} + mgh$, где m — масса тела (в килограммах), v — его скорость (в м/с), h — высота положения центра масс тела над произвольно выбранным нулевым уровнем (в метрах), а g — ускорение свободного падения (в м/с²). Пользуясь этой формулой, найдите h (в метрах), если $E = 336$ Дж, $v = 6$ м/с, $m = 3$ кг, а $g = 10$ м/с².
- 47) 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 время t (в секундах), если $Q = 2187$ Дж, $I = 9$ А, $R = 3$ Ом.
- 48) 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 время t (в секундах), если $Q = 2000$ Дж, $I = 5$ А, $R = 8$ Ом.
- 49) 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 $b = 1$, $c = 3$, $l_a = 1,2$.

50) 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 $b = 3$, $c = 7$,

$$l_a = 2,1.$$