

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ К УРОКУ 23. Задание № 8 профильного уровня.

**Тема:** задание на действия с формулами. ЧАСТЬ 2.

**ВАЖНО:** ответы необходимо записывать в десятичном виде, без пробелов; при записи дробей использовать запятую, а НЕ точку.



№	Задание	Ответ
<b>Иррациональные уравнения и неравенства.</b>		
1	Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением $a = 5000 \text{ км/ч}^2$ . Скорость вычисляется по формуле $V = \sqrt{2la}$ , где $l$ — пройденный автомобилем путь. Найдите, сколько километров проедет автомобиль к моменту, когда он разгонится до скорости $100 \text{ км/ч}$ .	
2	Гоночный автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением $a \text{ км/ч}^2$ . Скорость $V$ в конце пути вычисляется по формуле $V = \sqrt{2la}$ где $l$ — пройденный автомобилем путь. Определите ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав $250 \text{ метров}$ , приобрести скорость $60 \text{ км/ч}$ . Ответ выразите в $\text{км/ч}^2$ .	
3	Наблюдатель находится на высоте $h$ , выраженной в метрах. Расстояние от наблюдателя до наблюдаемой им линии горизонта, выраженное в километрах, вычисляется по формуле $l = \sqrt{\frac{Rh}{500}}$ , где $R = 6400 \text{ км}$ — радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии $4 \text{ километров}$ ? Ответ выразите в метрах.	
4	При движении ракеты её видимая для неподвижного наблюдателя длина, измеряемая в метрах, сокращается по закону $l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ , где $l_0 = 5 \text{ м}$ — длина покоящейся ракеты, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ км/с}$ — скорость света, а $v$ — скорость ракеты (в $\text{км/с}$ ). Какова должна быть минимальная скорость ракеты, чтобы её наблюдаемая длина стала не более $4 \text{ м}$ ? Ответ выразите в $\text{км/с}$ .	
<b>Показательные уравнения и неравенства.</b>		
1	При адиабатическом процессе для идеального газа выполняется закон $pV^k = 10^5 \text{ Па} \cdot \text{м}^5$ , где $p$ — давление в газе в паскалях, $V$ — объем газа в кубических метрах, $k = \frac{5}{3}$ . Найдите, какой объём $V$ (в куб. м) будет занимать газ при	

	давлении $p = 3,2 \cdot 10^6$ Па.	
2	В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-t/T}$ , где $m_0$ – начальная масса изотопа, $t$ – время, прошедшее от начального момента, $T$ – период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 40 мг. Период его полураспада составляет 10 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 10 мг.	
<b>Логарифмические уравнения и неравенства.</b>		
1	Водолазный колокол, содержащий в начальный момент времени $\nu = 3$ моля воздуха объёмом $V_1 = 8$ л, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного объёма $V_2$ . Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{V_1}{V_2}$ (Дж), где $\alpha = 5,75$ – постоянная, а $T = 300$ К – температура воздуха. Какой объём $V_2$ (в литрах) станет занимать воздух, если при сжатии газа была совершена работа в 10 350 Дж?	
2	Водолазный колокол, содержащий $\nu = 2$ моля воздуха при давлении $p_1 = 1,5$ атмосферы, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного давления $p_2$ . Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{p_2}{p_1}$ , где $\alpha = 5,75$ – постоянная, $T = 300$ К – температура воздуха. Найдите, какое давление $p_2$ (в атм) будет иметь воздух в колоколе, если при сжатии воздуха была совершена работа в 6900 Дж.	
<b>Тригонометрические уравнения и неравенства.</b>		
1	Двигаясь со скоростью $V = 3$ м/с, трактор тащит сани с силой $F = 50$ кН, направленной под острым углом $\alpha$ к горизонту. Мощность, развиваемая трактором, вычисляется по формуле $N = FV \cos \alpha$ . Найдите, при каком угле $\alpha$ (в градусах) эта мощность будет равна 75 кВт.	
2	Небольшой мячик бросают под острым углом $\alpha$ к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полета мячика, выраженная в метрах, определяется формулой $H = \frac{V_0^2}{4g} (1 - \cos 2\alpha)$ , где $V_0 = 20$ м/с – начальная скорость мячика, а $g$ – ускорение свободного падения (считайте $g = 10$ м/с <sup>2</sup> ). При каком наименьшем значении угла $\alpha$ (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 4 м на расстоянии 1 м?	
3	При нормальном падении света с длиной волны $\lambda = 400$ нм на дифракционную решётку с периодом $d$ нм наблюдают серию дифракционных максимумов. При этом угол $\varphi$ (отсчитываемый от перпендикуляра к решётке), под которым наблюдается максимум, и номер максимума $k$ связаны соотношением $d \sin \varphi = k\lambda$ . Под каким минимальным углом $\varphi$ (в градусах) можно наблюдать второй максимум на решётке с периодом, не превосходящим 1600 нм?	
4	Два тела массой $m = 2$ кг каждое, движутся с одинаковой скоростью $V = 10$ м/с под углом $2\alpha$ друг к другу. Энергия (в джоулях), выделяющаяся при их абсолютно неупругом соударении определяется выражением $Q = mV^2 \sin^2 \alpha$ . Под каким наименьшим углом $2\alpha$ (в градусах) должны двигаться тела, чтобы в результате соударения выделилось не менее 50 джоулей?	
5	Груз массой 0,08 кг колеблется на пружине. Его скорость $v$ меняются по закону $V = V_0 \cos \frac{2\pi t}{T}$ , где $t$ – время с момента начала колебаний, $T = 2$ с – период колебаний, $V_0 = 0,5$ м/с. Кинетическая энергия $E$ (в джоулях) груза	

<p>вычисляется по формуле <math>E = \frac{mv^2}{2}</math>, где <math>m</math> — масса груза в килограммах, <math>v</math> — скорость груза в м/с. Найдите кинетическую энергию груза через 1 секунду после начала колебаний. Ответ дайте в джоулях.</p>	
---	--



Задание 6 профильного уровня.

**Тема: задания на вычисление и преобразование буквенных выражений.**

№	Задание	Ответ
<b>Буквенные выражения.</b>		
1	Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}$ при $m=64$ .	
2	Найдите значение выражения $x + \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ при $x \leq 2$ .	
3	Найдите значение выражения $\frac{15^5 \sqrt[28]{a} - 7^7 \sqrt[20]{a}}{2^{35} \sqrt[4]{a}}$ при $a > 0$ .	
4	Найдите значение выражения $\frac{(3x)^3 \cdot x^{-9}}{x^{-10} \cdot 2x^4}$ .	
5	Найдите значение выражения $18x^7 \cdot x^{13} \div (3x^{10})^2$ .	
6	Найдите значение выражения $\frac{a^{3,33}}{a^{2,11} \cdot a^{2,22}}$ при $a = \frac{2}{7}$ .	
7	Найдите значение выражения $\frac{(4a)^{2,5}}{a^2 \sqrt{a}}$ при $a > 0$ .	
8	Найдите значение выражения $\frac{6n^{\frac{1}{3}}}{n^{\frac{1}{12}} \cdot n^{\frac{1}{4}}}$ при $n > 0$ .	
9	Найдите значение выражения $(4b)^3 \div b^9 \cdot b^5$ при $b=128$ .	
10	Найдите значение выражения $\frac{(b^{\sqrt{3}})^{2\sqrt{3}}}{b^4}$ при $b=5$ .	
11	Найдите значение выражения $\frac{(11a)^2 - 11a}{11a^2 - a}$ .	
12	Найдите значение выражения $(2x - 5)(2x + 5) - 4x^2$ .	
13	Найдите значение выражения $\frac{(3x+2y)^2 - 9x^2 - 4y^2}{6xy}$ .	
14	Найдите значение выражения $(4x^2 + y^2 - (2x - y)^2) : (2xy)$ .	
15	Найдите значение выражения $(7x - 13)(7x + 13) - 49x^2 + 6x + 22$	

	при $x=80$ .	
16	Найдите $\frac{a}{b}$ , если $\frac{2a+5b}{5a+2b} = 1$ .	
<b>Буквенные логарифмические выражения.</b>		
1	Найдите значение выражения $\log_a(a^2b^3)$ , если $\log_a b = -2$ .	
2	Найдите значение выражения $\log_a \frac{a^6}{b^4}$ , если $\log_a b = -2$ .	

Email Ксении [ribolovleva\\_k@mail.ru](mailto:ribolovleva_k@mail.ru)