ЕГЭ-2014
Задания В 12

Презентация учителя
математики МБОУ сош № 10
Уваровой Нины Валентиновны.

- Задание B12 ЕГЭ по математике замечательно тем, что здесь **не нужно вспоминать никакой теории**, так как все **формулы даны** в условии задачи. Достаточно **внимательно прочитать условие задачи, сделать краткую запись, записать формулу (или формулы), выразить нужную величину, подставить данные и вычислить.**

Вычисления в задании B12 достаточно громоздкие, содержат степени, корни. Поэтому **следует очень внимательно считать (лучше несколько раз).** Полученный **ответ обязательно оцените на реальность**.

№ 28061 Высота над землей подброшенного вверх мяча меняется по закону

$$h(t) = 1,2 + 10t - 5t^2$$

где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 3 метров?

Дано:

$h=3$

$h(t)=1,2+10t - 5t^2$

Решение:

$1,2+10t - 5t^2 = 3$

$5t^2 - 10t + 1,8 = 0$

$D = 100 - 4*5*1,8 = 64$

$t_{1,2} = \dfrac{10 \pm 8}{10} = 1,8 ; 0,2$

Время от 0,2с до 1,8с найдём как изменение времени

$\Delta t = 1,8 - 0,2 = 1,6$

№ 28205 Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием f=50 см. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 55 до 70 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана — в пределах от 260 до 300 см. Изображение на экране будет четким, если выполнено соотношение

$$\frac{1}{d_1}+\frac{1}{d_2}=\frac{1}{f}$$

Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы ее изображение на экране было четким. Ответ выразите в сантиметрах.

Дано:

$f=50$

$d_1 \in (55;70)$

$d_2 \in (260;300)$

d_1 - ?

Решение:

$1/f = 1/d_1 + 1/d_2$

$1/d_1 = 1/f - 1/d_2$

Т.к. d_1 – наименьшее, то d_2 наибольшее, значит $d_2 = 300$

$1/d_1 = 1/50 - 1/300 = 5/300$

$d_1 = 300/5 = 60$

№ 27954 Некоторая компания продает свою продукцию по цене $p = 500$ руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют $v = 300$ руб., постоянные расходы предприятия $f = 700000$ руб. в месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле $\pi(q) = q(p - v) - f$. Определите наименьший месячный объем производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет не меньше 300000 руб.

$$\pi(q) = 300000$$

$$p = 500$$

$$v = 300$$

$$f = 700000$$

$$q = ?$$

$$\pi(q) = q(p - v) - f$$

$$300000 = q(500 - 300) - 700000$$

$$300000 = q \cdot 200 - 700000$$

$$300000 + 700000 = q \cdot 200$$

$$1000000 = q \cdot 200$$

$$q = \frac{1000000}{200} = 5000$$

№ 6141 Коэффициент полезного действия некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} 100$ %. При каких значениях температуры нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет больше 30%, если температура холодильника $T_2 = 350$?

$$\eta = 30\%$$
$$T_2 = 350$$
$$T_1 = ?$$

$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$$

$$30\% = \frac{T_1 - 350}{T_1} \cdot 100\%$$

Домножим обе части уравнения на T_1

$$30\% \cdot T_1 = (T_1 - 350) \cdot 100\%$$

Разделим обе части уравнения на 10%:

$$3T_1 = (T_1 - 350) \cdot 10$$
$$3T_1 = 10T_1 - 3500$$
$$3T_1 - 10T_1 = -3500$$
$$-7T_1 = -3500$$
$$T_1 = \frac{-3500}{-7} = 500$$

№ 28201 Для определения эффективной температуры звезд используют закон Стефана–Больцмана, согласно которому мощность излучения нагретого тела P, измеряемая в ваттах, прямо пропорциональна площади его поверхности и четвертой степени температуры: $P = \sigma S T^4$, где $\sigma = 5{,}7 \cdot 10^{-8}$ – постоянная, площадь S измеряется в квадратных метрах, а температура T – в градусах Кельвина. Известно, что некоторая звезда имеет площадь $S = \frac{1}{64} \cdot 10^{20}$ $м^2$, а излучаемая ею мощность P не менее $2{,}28 \cdot 10^{25}$ Вт. Определите наименьшую возможную температуру этой звезды. Приведите ответ в градусах Кельвина.

ДАНО:

$$\sigma = 5{,}7 \cdot 10^{-8}$$

$$S = \frac{1}{64} \cdot 10^{20}$$

$$P = 2{,}28 \cdot 10^{25}$$

$$T = ?$$

$$P = \sigma S T^4$$

$$2{,}28 \cdot 10^{25} = 5{,}7 \cdot 10^{\boxed{-8}} \cdot \frac{1}{64} \cdot 10^{\boxed{20}} \cdot T^4$$

При умножении чисел содинаковым основанием, степени складываются, следовательно $\boxed{-8+20=12}$

$$2{,}28 \cdot 10^{25} = \frac{5{,}7}{64} \cdot 10^{\boxed{12}} \cdot T^4$$

Домножим на 64 левую и правую часть уравнения и сократим на 12 нулей:

$$2{,}28 \cdot 64 \cdot 10^{13} = 5{,}7 \cdot T^4$$

Домножим на 100 левую и правуй часть уравнения:

$$228 \cdot 64 \cdot 10^{13} = 570 \cdot T^4$$

$$T^4 = \frac{\overset{4}{\cancel{228}} \cdot 64 \cdot 10^{\cancel{13}\,12}}{\cancel{57}\cancel{0}}$$

$$T^4 = 4 \cdot 64 \cdot 10^{12}$$

$$T^4 = 2^2 \cdot 2^6 \cdot 10^{12}$$

$$T^4 = 2^8 \cdot 10^{12}$$

$$T = 2^2 \cdot 10^3 = 4000$$

Задача После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик определяет его, измеряя время падения t небольших камушков в колодец и рассчитывая по формуле $h = -5t2$, где t измеряется в секундах, а h — в метрах. До дождя время падения камушков составляло 1,4 секунды. На какую минимальную высоту должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось больше чем на 0,1 секунды? Ответ выразите в метрах.

Решение:

По условию, аргумент t может принимать 2 значения:
$t1 = 1,4$ — исходное, дано в условии задачи;
$t2 = 1,4 - 0,1 = 1,3$ — новое значение.
Подставим эти значения в функцию $h(t)$. Найдем расстояние от верхней кромки колодца до поверхности воды до и после дождя.
Имеем: $h(t1) = -5 \cdot (1,4)2 = \ldots = -9,8$;
$h(t2) = -5 \cdot (1,3)2 = \ldots = -8,45$.

Итак, есть два значения: $-9,8$ метра и $-8,45$ метра.
Если вычесть из большей высоты меньшую, получим искомую минимальную высоту Δh, на которую должен подняться уровень воды:
$\Delta h = -8,45 - (-9,8) = 9,8 - 8,45 = 1,35$

Ответ 1,35