

ПОЧТИ НОВОГОДНИЙ БУКЕТ

Вот он, обещанный букет. Наслаждайтесь! Задачи будут попеременно, по разным предметам; уж, надеюсь, желающие разберутся сами, что к чему.

1. В чём разница в выражениях

Я из лесу вышел cf. *Я из леса вышел*

и

Кровь из носа cf. *Кровь из носу?*

2. Сколько цифр в десятичной записи числа 2^{2011} ?
3. Русский язык небогат циркумфиксами. Циркумфикс — это пара из «приставки» и «окончания», которые всегда используются только вместе; например, *зажиться*. Здесь пара *за-* — *-ся* образуют циркумфикс. Главный признак циркумфикса в том, что слов с его «составными частями» не существует; в нашем примере, очевидно, не существует слов *зажить* и *житься*. Приведите возможно большее число различных циркумфиксов, существующих в русском языке.
4. В момент времени t_0 шарик стал падать вертикально вниз с ускорением свободного падения g . Через одну секунду точно такой же шарик полетел тем же путём ему вдогонку. Как будет меняться расстояние между шариками?
5. Теннисный шарик падает с очень большой высоты и ударяется об стол. Удар абсолютно упругий. Найти ускорение, с которым движется шарик сразу после отскока.
6. Планета радиуса R с расстояния h от её поверхности видна под некоторым плоским углом. На какое расстояние надо приблизиться наблюдателю к планете, чтобы этот угол увеличился вдвое? Имеет ли задача решение, если $h/R = \log_2 6$?
7. Поезд въезжает на мост в течение 6 секунд, а полностью проходит мост за 20 секунд. Определите длину поезда, считая длину моста равной 350 м.
8. К некоторому объёму холодной воды долили такой же объём горячей воды, температура смеси увеличилась на 12°C . Долили ещё столько же горячей воды той же температуры, температура повысилась ещё на 4°C . На сколько градусов повысится температура смеси, если ещё раз долить столько же горячей воды той же температуры?
9. При каких значениях параметра a уравнение $4x^4 + 4x^3 + 12x^2 - 8ax^2 - 4ax + 6x - 3a^2 + 2a = 0$ имеет ровно три решения?
10. Решите уравнение $|x + 2011| + |x + 2012| = 1$.
11. Покупатель взял у продавца товара на 10 р и дал 25 р. У продавца не нашлось сдачи, и он разменял деньги у соседа. Когда они расплатились, и покупатель ушел, сосед обнаружил, что 25 р фальшивые. Продавец вернул соседу 25 р и задумался. Какой убыток понес продавец?
12. В помещении, где много людей, становится душно. С чем это связано — с избытком углекислого газа или недостатком кислорода?