

# Кудрявцева Елизавета Михайловна

Класс 11

Статус: Призер!

Набрано баллов: 45

## Задание №: 1

Расходы на электроэнергию некоторого предприятия рассчитываются следующим образом:

$N(x) = A \cdot x$ , где  $x$  руб – стоимость 1 (квт\*ч),  $A = 90000 - 15000 \cdot x$  (квт\*ч)-количество потребляемой электроэнергии в месяц.

В начале 2021 года стоимость электроэнергии  $x$  возросла на 20%. Это привело к тому, что предприятие было вынуждено сократить потребление энергии  $A$  так, что расходы остались на уровне до повышения цены.

В начале 2022 года завод оборудовали ветрогенераторами, солнечными батареями, модернизировали систему освещения и вентиляции, за счет чего удалось уменьшить стоимость  $x$ . Это дало возможность расширить производство и поднять потребление  $A$  до уровня, при котором расходы  $N(x)$  будут принимать максимальное значение.

1) Определите стоимость электроэнергии и расходы на электроэнергию до и после повышения стоимости  $x$  в начале 2021 года

2) Определите стоимость электроэнергии и расходы на электроэнергию после расширения производства в начале 2022 года

Общий балл за задание: 0

## Задание №: 2

Решите неравенство:

$$\left( 3^x - \frac{0,5^{2x}}{3^{x-2}} \right) : \left( 0,5^x - \frac{0,5^{x+1}}{6^{x-1}} \right) \leq 15$$

Общий балл за задание: 5

## Задание №: 3

Решите уравнение:

$$9 \sin^2 x + 91 - \sin x - 3 \sin^2 x - 31 - \sin^2 x = 6$$

Общий балл за задание: 20

## Задание №: 4

Во время экспедиции в Антарктиду исследователи наткнулись на ледяной каньон, который невозможно объехать.

В поисках способа переправить людей и грузы через каньон, была предложена идея собрать из подручных материалов воздушный шар.

В распоряжении группы есть 625 квадратных метров прочного материала с поверхностной плотностью 0,4 кг/м<sup>2</sup>. Температура окружающего воздуха -33 по Цельсию, атмосферное давление нормальное – 10<sup>5</sup> Па. Молярная масса воздуха 29 г/моль.

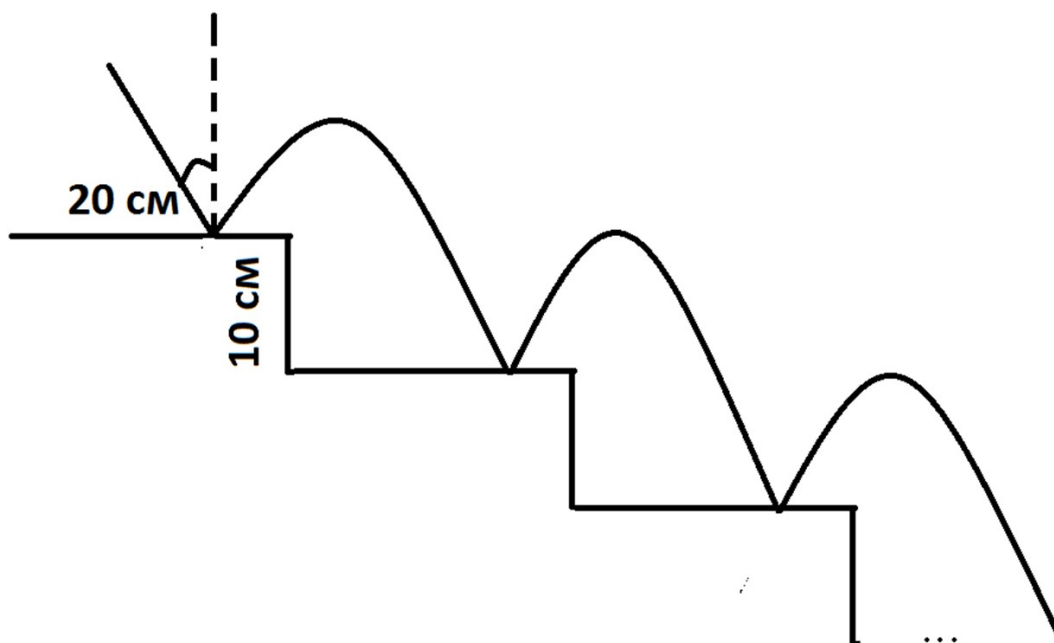
Эксперимент показал, что воздух в шаре при помощи имеющихся горелок удаётся нагреть до 109 градусов Цельсия.

Рассчитайте, груз какой массы можно поднять в воздух на таком воздушном шаре?

Общий балл за задание: 0

## Задание №: 5

Шарик бросают на ступени лестницы под углом  $\alpha$  (альфа) к вертикали, после чего он начинает отскакивать от каждой ступеньки, теряя при каждом ударе половину своей энергии. Найдите под каким углом и с какой начальной скоростью должен быть брошен мяч, чтобы он мог спуститься по лестнице с произвольным числом ступеней. Длина ступени 20 см, ширина - 10 см.



Общий балл за задание: 20