**7 класс**

1. Напротив администрации города Б. посадили газон. Мэр города распорядился, чтоб высота травы не должна превышать 10 см. Как часто необходимо подстригать газон, если трава растет со скоростью 0,2 мм/ч, а после подстригания ее высота равна 32,8 мм?

**Возможное решение:**

L = lmax - l0
L = 100 мм - 32.8 мм = 67.2 мм

t = L/v

 t = 67.2 / 0.2 = 336 ч = 14 дней = 2 недели

Ответ: 1 раз в 2 недели / каждые 14 дней

**Критерии оценивания:**

|  |  |
| --- | --- |
| Перевод максимальной длинны травы **lmax** в мм или минимальной длины **l0**в см | 1 |
| Записана формула высоты травы **L = lmax - l0** | 2 |
| Найдена высота на которую вырастит трава **L** | 1 |
| Записана формула времени **t = L/v** | 2 |
| Найдено время в часах | 2 |
| Найдено время в днях или неделях | 2 |

1. У девочки Есении есть большое количество одинаковых кубиков, размером $30×40×50 мм$, и коробка, размером $15×20×27 см$. Какое наибольшее количество кубиков она сможет сложить в коробку? Как при этом их необходимо расположить?

**Возможное решение:**

**I. Способ**

Объем кубика

V1=abc

V1= 30\*40\*50= 60000 мм3 = 60 см3

Объем коробки

V2=АВС

V2= 15\*20\*27= 8100 см3

Число кубиков
N=V2/V1 = 81000/ 60 = 135 штук

Что бы кубики заполнили полностью коробку необходимо укладывать их следующим образом:
сторону кубика 30 мм вдоль стенки коробки 27 см

сторону кубика 40 мм вдоль стенки коробки 20 см

сторону кубика 50 мм вдоль стенки коробки 15 см

**II. Способ**

Нарисовать коробку и указать расположение кубиков
сторону кубика 30 мм вдоль стенки коробки 27 см

сторону кубика 40 мм вдоль стенки коробки 20 см

сторону кубика 50 мм вдоль стенки коробки 15 см

тогда N = 9 \* 5 \* 3 = 135 штук

Ответ: 135 кубиков

**Критерии оценивания:**

**I. Способ**

|  |  |
| --- | --- |
| Перевод длины кубика в см, илиПеревод длины коробки в мм, илиПеревод объема кубика в см3, илиПеревод объема коробки в мм3, или | 2 |
| Найден объем кубика | 2 |
| Найден объем коробки | 2 |
| Найдено число кубиков | 2 |
| Приведен любой пример размещения 135 кубиков, возможно отличный от приведенного в решении  | 2 |

**II. Способ**

|  |  |
| --- | --- |
| Перевод длины кубика в см, илиПеревод длины коробки в мм, или | 2 |
| Приведен пример размещения кубиков коробке, сделан рисунок или приведено описание метода укладки | 6 |
| Найдено число кубиков | 2 |

1. Наблюдательная девочка Варвара заметила, что когда мама везет ее в школу и из школы, то они либо стоят на светофоре, либо едут с постоянной скоростью $60 км/ч$. Средняя скорость в школу при этом составляет $30 км/ч$, а из школы – $25 км/ч$. Помогите определить Варваре на сколько дольше горит красный свет светофора вечером, если известно, что на пути у нее 10 светофоров и расстояние от дома до школы равно 10 км.

Красный свет горит одинаковое время на всех светофорах утром, и одинаковое (но другое время) на всех светофорах вечером, пробок нет, временем разгона и торможения автомобиля можно пренебречь.

**Возможное решение:**

Время движения с учетом светофоров в школу

 t1= S/vcp1

 t1 = 1/3 часа = 20 минут

Время движения без учета светофоров

 t0 = S/v

 t0 = 1/6 часа = 10 минут

Время когда светофор горит красным с утра

 τ1= (t1-t0)/10 = 1 минута

Время движения с учетом светофоров из школы

 t2= S/vcp2

 t1 = 2/5 часа = 24 минуты

Время когда светофор горит красным вечером

 τ2= (t2-t0)/10 = 1,4 минуты

Время увеличения работы светофора

Δτ = τ2 - τ1 = 0,4 минуты = 24 секунды

Ответ: 24 секунды

**Критерии оценивания:**

|  |  |
| --- | --- |
| Найдено время движения с учетом светофоров в школу | 2 |
| Найдено время движения без учета светофоров | 2 |
| Найдено время когда светофор горит красным с утра | 1 |
| Найдено время движения с учетом светофоров из школы | 2 |
| Найдено время когда светофор горит красным вечером | 1 |
| Найдено время увеличения работы светофора | 2 |

1. Два мальчиков Тоша и Гоша играли в подъезде и выяснили, что если Тоша едет в лифте, а Гоша бежит по лестнице, то пока Гоша добегает до 9 этажа, Тоша доезжает до 13 этажа. Если Гоша едет в лифте, а Тоша бежит по лестнице, то Тоша успевает добежать до 9 этажа, пока Гоша доезжает до 7 этажа. Вышел сосед и поругал мальчиков за то, что они балуются лифтом. Тогда они начали бегать наперегонки по лестнице. До какого этажа добежит Тоша, когда Гоша будет на 5 этаже?

Мальчики всегда начинают с 1 этажа и бегают с постоянной скоростью. Скорость лифта тоже постоянна.

**Возможное решение:**

**I. Способ**

Учесть, что лифт ездит с первого этажа и записать, что когда лифт доезжает до n-ного этажа, то он проезжает n-1 этаж

Выразить скорость Тоши и Гоши через скорость лифта

$$v\_{г}=\frac{8}{12} v\_{л}$$

$$v\_{т}=\frac{8}{6} v\_{л}$$

Выразить скорость Тоши через скорость Гоши

$$v\_{т}=2 v\_{г}$$

Так как Гоша добежит до 5 этажа, то он пробежит 4 этажа, значит Тоша пробежит 8 этажей, следовательно он будет на 9 этаже

**II. Способ**

Учесть, что лифт ездит с первого этажа и записать, что когда лифт доезжает до n-ного этажа, то он проезжает n-1 этаж

Учесть, что лифт проходит каждый этаж за одно и тоже время τ, тогда

$$v\_{г}=\frac{8 этажей}{12 τ} $$

$$v\_{т}=\frac{8 этажей}{6 τ} $$

Выразить скорость Тоши через скорость Гоши

$$v\_{т}=2 v\_{г}$$

Так как Гоша добежит до 5 этажа, то он пробежит 4 этажа, значит Тоша пробежит 8 этажей, следовательно он будет на 9 этаже

**III. Способ**

Учесть, что лифт ездит с первого этажа и записать, что когда лифт доезжает до n-ного этажа, то он проезжает n-1 этаж

Можно заметить, что и в 1 и во 2 случае мальчики добегают до 9 этажа, а значит расстояние которое пробегают мальчики одинаковое, лифт же в 1 случае проезжает 12 этажей, а во втором 6, значит время которое необходимо Гоше, чтобы добежать до 9 этажа в 2 раза больше. Следовательно пока Гоша пробегает 1 этаж, Тоша пробегает 2.

Так как Гоша добежит до 5 этажа, то он пробежит 4 этажа, значит Тоша пробежит 8 этажей, следовательно он будет на 9 этаже.

**IV. Способ**

По данным указанным в задачи построим график зависимости этажа от времени.

Из графика видно, что когда Гоша добежит до 5 этажа - Тоша будет на 9.

Ответ: на 9 этаже

**Критерии оценивания:**

**I. и II способы**

|  |  |
| --- | --- |
| Учесть, что если лифт (или ребенок) на 7 этаже, то расстояние равно 6 этажей | 2 |
| Выражена скорость Тоши | 2 |
| Выражена скорость Гоши | 2 |
| Выразить скорость Тоши, через скорость Гоши | 2 |
| Найден этаж на котором будет Тоша | 2 |

**III. Способ**

|  |  |
| --- | --- |
| Учесть, что если лифт (или ребенок) на 7 этаже, то расстояние равно 6 этажей | 2 |
| Дано понятное и обоснованное объяснение почему скорость Тоши в 2 раза больше скорости Гоши | 6 |
| Найден этаж на котором будет Тоша | 2 |

**IV. Способ**

|  |  |
| --- | --- |
| Построен правильный график | 8 |
| Найден этаж на котором будет Тоша | 2 |