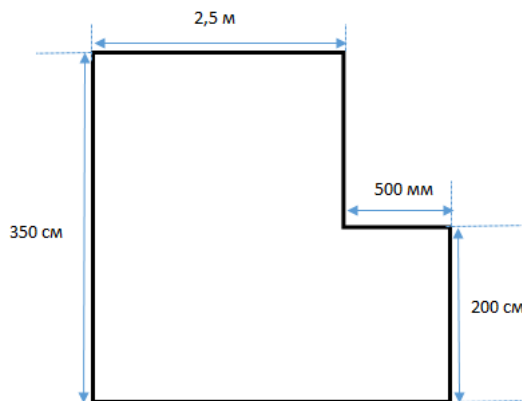


1. «Клеим обои вместе»

Братья Вася и Петя решили помочь маме с ремонтом и поклеить обои в комнате. Вид сверху на комнату показан на рисунке. Высота потолка равна 250 см. Какое количество клея понадобится братьям на поклейку обоев, если на поклейку 1 м рулона обоев шириной 50 см уходит 6 граммов клея? Считать, что лишнего расхода и бракованных обоев нет.



Возможное решение:

1. Площадь стен равна $S = 250\text{см} * (350 + 250 + 150 + 50 + 200 + 300)\text{см} = 325 * 10^3\text{см}^2$
2. Площадь куска обоев длиной 1 м равна $S_1 = 100\text{см} * 50\text{см} = 5 * 10^3\text{см}^2$
3. Расход клея на один кусок обоев площадью S_1 : $k = \frac{m_1}{S_1} = \frac{6\text{г}}{5 * 10^3\text{см}^2} = 12 * 10^{-4} \frac{\text{г}}{\text{см}^2}$
4. Общая масса клея на поклейку обоев тогда равна $m = k * S = 12 * 10^{-4} \frac{\text{г}}{\text{см}^2} * 325 * 10^3\text{см}^2 = 390\text{ г}$

Система оценивания задачи:

Найдена общая площадь стен – **3 балла**

Найдена площадь метрового куска обоев – **2 балла**

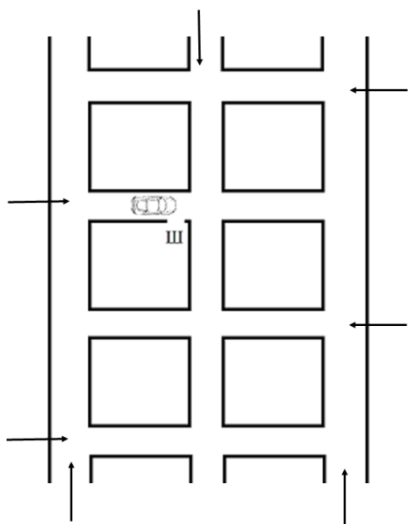
Найден расход обоев на один метровый кусок обоев – **3 балла**

Найдена общая масса клея – **2 балла**

Максимальный балл за полное решение – 10 баллов

2. «Поворот не туда»

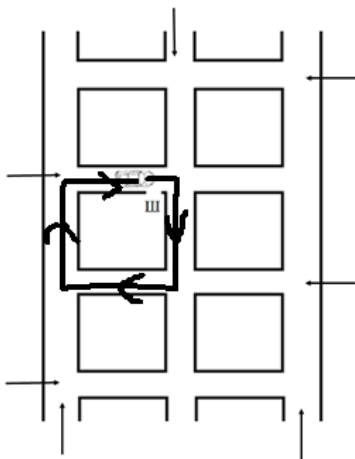
Ярослав ехал по городу N и в одном из кварталов пропустил нужный поворот на шиномонтаж во дворе. Так он сделал всего три раза, причём всякий раз после этого он ехал по новой кратчайшей траектории, пока, наконец, не повернул верно. Найдите его среднюю скорость, если на эту поездку, начиная с первого пропуска поворота, ушло 10 минут, а расстояние между перекрёстками одинаково и равно 300 м. На перекрёстках поворачивать можно, а на прямых участках одностороннее движение. На рисунке показано начальное положение Ярослава. Ответ дайте в км/ч.



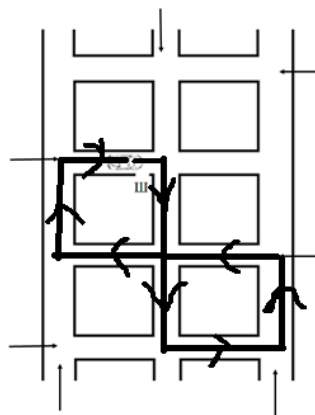
Возможное решение:

- Покажем все возможные траектории движения Ярослава на рисунке.

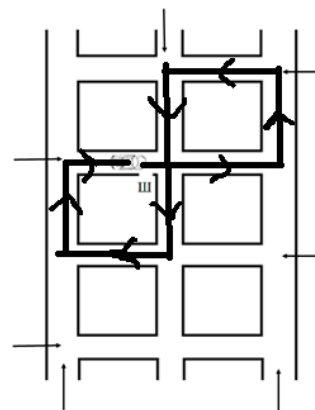
Траектория 1



Траектория 2



Траектория 3



2. Путь по первой траектории равен $S_1 = 4 * 300 \text{ м} = 1200 \text{ м}$;
3. Путь по второй траектории равен $S_2 = 8 * 300 \text{ м} = 2400 \text{ м}$
4. Путь по третьей траектории равен $S_3 = 8 * 300 \text{ м} = 2400 \text{ м}$
5. Средняя скорость равна $v = \frac{S_0}{t_0} = \frac{(S_1 + S_2 + S_3)}{t_0} = \frac{6000 \text{ м}}{10 \text{ мин}} = \frac{36 \text{ км}}{\text{ч}}$

Система оценивания задачи:

Показана траектория 1 – **2 балла**

Показана траектория 2 – **2 балла**

Показана траектория 3 – **2 балла**

Найден путь S_1 – **1 балл**

Найден путь S_2 – **1 балл**

Найден путь S_3 – **1 балл**

Найдена средняя скорость – **1 балл**

Максимальный балл за полное решение – 10 баллов

3. «На сколько хватит?»

Хозяйка готовила плов со сливочным маслом. После того как она приготовила 26 порций длина, ширина и высота куска сливочного масла уменьшились в три раза. На сколько еще порций хватит оставшегося масла, если в каждую порцию хозяйка добавляет одинаковую массу сливочного масла?

Возможное решение:

1. Объём куска масла можно рассчитать так $V = abc$, где a – длина, b – ширина, c – высота куска масла.
2. После приготовления 26 порций объём стал равен $V_1 = \frac{a}{3} * \frac{b}{3} * \frac{c}{3} = \frac{V}{27}$.
3. Следовательно, на 26 порций плова ушло $\Delta V = V - V_1 = \frac{26}{27} V$ масла. Значит, на одну порцию уходит $\frac{\Delta V}{26} = \frac{1}{27} V$ масла.
4. Так как осталось $\frac{1}{27} V$ масла, следовательно, его хватит только на одну порцию.

Система оценивания задачи:

Написана формула расчёта объёма масла в общем виде – **3 балла**

Рассчитано отношение объёма начального и конечного, после приготовления 26 порций – **2 балла**

Найден объём масла, приходящийся на одну порцию – **3 балла**

Найдено количество порций, на которое хватит оставшегося куска масла – **2 балла**

Максимальный балл за полное решение – 10 баллов

4. «Количество сметаны в сосудах»

Мама измеряет количество сметаны, помещающееся в заполненную целиком пачку и в заполненную целиком плошку. Она обнаружила, что двух пачек с запасом хватает, чтобы заполнить плошку, плошки — чтобы целиком наполнить пачку и пиалочку, а пачки и плошки не хватает для наполнения восьми пиалочек, объёмом 40 мл каждая.

- А) Каким может быть минимальный объём пачки при данных условиях?
- В) Каким может быть максимальный объём пачки при данных условиях?
- С) Каким может быть минимальный объём плошки при данных условиях?
- Д) Каким может быть максимальный объём плошки при данных условиях?

Возможное решение:

- 1. Пусть V – объём пачки, V_1 – объём плошки, V_2 – объём пиалочки.
- 2. Из условия следует, что $2V > V_1$ (1); $V_1 = V + V_2$ (2); $V + V_1 < 8V_2$ (3); $V_2 = 40$ мл (4).
- 3. Из выражения (2) и (3) следует, что $V_2 + 2V < 8V_2 \Rightarrow V < \frac{7}{2}V_2 \Rightarrow V < 140$ мл. Значит, $V_{max} = 140$ мл.
- 4. Из выражения (1) и (2) следует, что $V > V_2$. Значит, $V_{min} = 40$ мл.
- 5. Из п.3 и 4, а также, выражения (2) следует, что $V_{1min} = 80$ мл, $V_{1max} = 180$ мл.

Система оценивания задачи:

Найден V_{max} – **3 балла**

Найден V_{min} – **3 балла**

Найден V_{1min} – **2 балла**

Найден V_{2min} – **2 балла**

Максимальный балл за полное решение – 10 баллов