

### 1 Решение

Количество спиц совпадает с количеством секторов, на которые они делят окружность колеса. Так как полный угол — 360 градусов, то колесо имеет  $360 \div 14,4 = 25$  спиц.

Ответ: 25 спиц.

### 2 Решение

Площадь листа А4 составляет  $210 \times 297 = 62370$  мм<sup>2</sup>, а площадь одной полосочки —  $3 \times 33 = 99$  мм<sup>2</sup>. Значит, shredder измельчает лист на  $62370 \div 99 = 630$  полосочек. Получается, что в отчёте Машиной мамы было  $53550 \div 630 = 85$  листов.

Ответ: 85 листов.

### 3 Решение

Примем за  $x$  значение, на которое ошибаются весы. Пусть оно будет выражено в килограммах. Тогда реальный вес Василя составит  $4,2 - x$  кг, а реальный вес Семёна будет  $7,6 - x$  кг. Реальный вес обоих котов, в свою очередь, составит  $11,5 - x$  кг. Получаем уравнение  $(4,2 - x) + (7,6 - x) = 11,5 - x$ . Ответ:  $x = 0,3$ . Значит, весы прибавляют 0,3 кг, и реальный вес кота Василя составляет  $4,2 - 0,3 = 3,9$  кг.

Ответ: 3,9 кг.

### 4 Решение

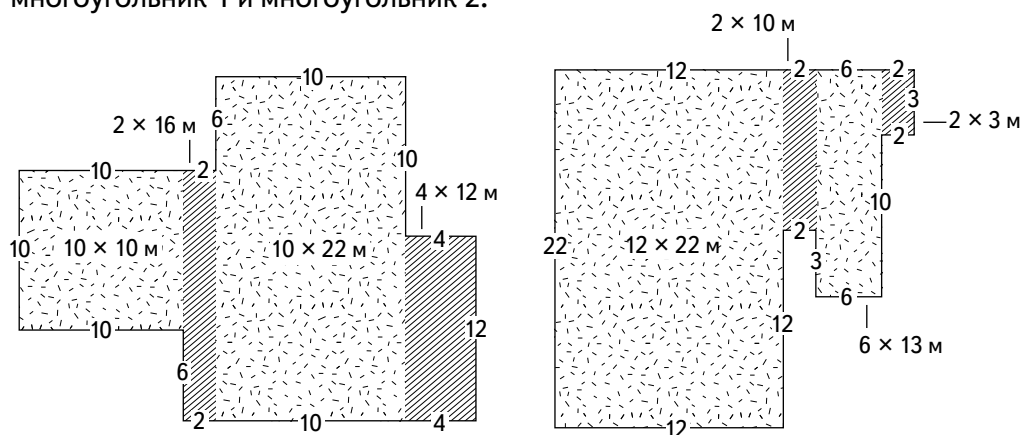
Заметим, что 500 человек, перешедшие за час из одной очереди в другую, не изменили общее количество людей в очередях. Значит, через час после открытия музея в очередях в сумме стояли  $4000 - 300 + 500 = 4200$  человек. Так как в очереди на вход, по условиям задачи, было в два раза меньше людей, выходит, там стояли 1400 человек (одна треть от 4200). Получается, что в момент открытия музея в очереди на вход находились  $1400 - 500 + 300 = 1200$  человек.

Ответ: 1200 человек.

### 5 Решение

На рисунке указаны площади прямоугольников, составляющих многоугольник 1 и многоугольник 2.

Ответ: 96 метров.



Чтобы определить большую по площади фигуру, сложим площади прямоугольников, составляющих каждый многоугольник.

$$S_1 = 10 \times 10 + 2 \times 16 + 10 \times 22 + 4 \times 12 = 100 + 32 + 220 + 48 = 400 \text{ м}^2.$$

$$S_2 = 12 \times 22 + 2 \times 10 + 6 \times 13 + 2 \times 3 = 264 + 20 + 78 + 6 = 368 \text{ м}^2.$$

Площадь многоугольника 1 больше, чем площадь многоугольника 2. Найдём периметр многоугольника 1 — для этого сложим длины всех его сторон.

$$P_1 = 10 + 10 + 4 + 12 + 16 + 6 + 10 + 10 + 12 + 6 = 96 \text{ м}.$$

**6** Решение

Примем за  $x$  количество пороха, необходимое для зарядки пушки. Чтобы узнать, сколько пороха заложил в пушку Джон, надо прибавить к этому количеству 2 унции и отнять 8 унций. То есть Джон заложил  $x - 6$  унций пороха. А чтобы узнать, сколько пороха заложил в пушку Бен, надо вычесть из этого количества 3 унции и ещё 5 унций. То есть Бен заложил в пушку  $x - 8$  унций пороха. Так как вместе Джон и Бен заложили в полтора раза больше пороха, чем требуется, получаем уравнение  $(x - 6) + (x - 8) = 1,5x$ . Ответ:  $x = 28$  унций.

Ответ: 28 унций.

**7** Решение

Из условий задачи следует, что Оксана получила за видео как лайки, так и дизлайки, но последние составили менее 3% от всех оценок. Минимальное количество дизлайков, которые могла получить Оксана, — один. Если Оксана получила один дизлайк и он составил менее 3% от всех оценок, значит, всего оценок было больше, чем  $100 \div 3 = 33,3$  штуки — то есть как минимум 34.

Ответ: 34 оценки.

**8** Решение

До встречи курьер прошёл расстояние, в три раза меньшее, чем пробежал Петя, то есть  $1/4$  всего пути. К моменту возвращения Пети в общежитие курьер прошёл ещё столько же, то есть ему оставалось полпути. По условиям задачи, полпути он преодолел за 15 минут. Следовательно, на всё расстояние ему потребовалось в два раза больше времени, то есть 30 минут.

Ответ: 30 минут.

**9** Решение

Сперва определимся с разрядностью искомого числа. Оно не может быть двух- и трёхзначным, так как в этом случае разность числа и суммы его цифр будет значительно меньше, чем 2016. Не может оно быть и пятизначным, так как в этом случае разность числа и суммы его цифр будет значительно больше, чем 2016. Выходит, искомое число — четырёхзначное.

Ответ: 2029.

Представим искомое число как  $\overline{abcd} = 1000 \times a + 100 \times b + 10 \times c + d$ . Если мы вычтем из него сумму его цифр, то получим  $1000 \times a + 100 \times b + 10 \times c + d - (a + b + c + d) = 999 \times a + 99 \times b + 9 \times c = 9 \times (111 \times a + 11 \times b + c) = 2016$ .

Получается, что  $111 \times a + 11 \times b + c = 2016 \div 9 = 224$ . Очевидно, что  $a$  не может быть равно трём и больше ( $111 \times 3 = 333$ ). Также  $a$  не может быть равно нулю и единице. Даже если  $b$  и  $c$  имеют максимально возможные значения (то есть 9), равенства не получается:  $111 \times 0 + 11 \times 9 + 9 = 108$ , а  $111 \times 1 + 11 \times 9 + 9 = 219$ . Значит,  $a = 2$ .

В этом случае  $b$  не может быть равно единице и больше, так как  $111 \times 2 + 11 \times 1 = 244$ . Значит,  $b = 0$ , отсюда  $c = 2$ . При этом  $d$  может быть любым. Максимальным исходное число будет при  $d = 9$ , то есть искомое число равно 2029.

## 10 Решение

«Хит» — это видео, у которого 20001 просмотр или больше.

«Не-хит» — это видео, у которого 20000 просмотров или меньше.

В соответствии с обнаруженной Оксаной закономерностью, для каждого хита можно выявить два таких видео, у которых по отдельности просмотров меньше, а в сумме — больше, чем у этого хита. Если одно из выявленных видео также является хитом, значит, для него тоже можно выявить два видео, у которых по отдельности просмотров меньше, а в сумме — больше, чем у этого хита, — и так далее до тех пор, пока мы не дойдём до двух не-хитов (для не-хитов закономерность соблюдаться не должна). То есть на канале Оксаны должно быть как минимум два видео, у которых 20000 просмотров или меньше.

Поскольку в условии задачи от нас требуется определить минимальное количество видео на канале у Оксаны, мы должны рассчитать для каждого видео максимально возможное количество просмотров (но так, чтобы сохранялась закономерность). Два не-хита в сумме дают максимум  $20000 + 20000 = 40000$  просмотров, поэтому у одного из Оксаниных хитов может быть максимум  $40000 - 1 = 39999$  просмотров. Следующий по популярности хит может иметь уже  $20000 + 39999 - 1 = 59998$  просмотров, и так далее. Этот возрастающий ряд можно записать следующим образом:

	Максимально возможное количество просмотров данного видео	Максимально возможное количество просмотров данного видео и всех предыдущих видео
Видео 1	20000	20000
Видео 2	20000	$20000 + 20000 = 40000$
Видео 3	$20000 + 20000 - 1 = 39999$	$40000 + 39999 = 79999$
Видео 4	$20000 + 39999 - 1 = 59998$	$79999 + 59998 = 139997$
Видео 5	$39999 + 59998 - 1 = 99996$	$139997 + 99996 = 239993$
Видео 6	$59998 + 99996 - 1 = 159993$	$239993 + 159993 = 399986$
Видео 7	$99996 + 159993 - 1 = 259988$	$399986 + 259988 = 659974$

Как видно из таблицы, отметку в 500000 просмотров мы преодолеем на седьмом по счёту ролике. Значит, минимальное количество видео на канале Оксаны — семь.

## Комментарий

Судя по замечаниям участников ЧТД, многие посчитали, что фраза «на каждый из её хитов приходится два таких видео, у которых по отдельности просмотров меньше, чем у этого хита, а в сумме — больше» означает, что «на каждый хит приходится два не-хита». На наш взгляд, это не совсем верная трактовка. Видео («приходятся два таких видео») может быть как хитом, так и не-хитом — иными словами, множество «видео» включает в себя подмножество «хиты» и подмножество «не-хиты».

В условии обозначено только множество («видео») — то есть речь может идти о любом из подмножеств.

Ответ: 7 видео.