



# Международная обучающая олимпиада по математике «Учусь учиться» Л.Г. Петерсон



## «Олимпиада Петерсон»

(Март 2021)

### 2 класс

(Продолжительность работы, включая инструктаж,  $\approx$  45 минут, 4 задачи)

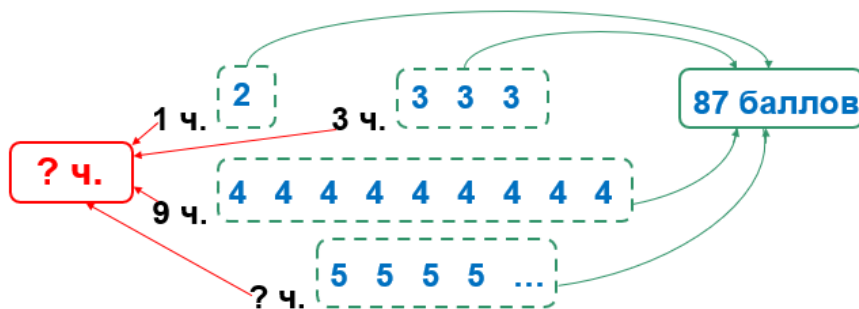
#### № 2.1. КОНТРОЛЬНАЯ

За контрольную работу в классе 9 человек получили четвёрки, трое – тройки, один – двойку, остальные – пятёрки. Сколько учеников в классе, если сумма всех их оценок равна 87 баллам?

#### Возможные варианты схем (рисунков).

*Уважаемые взрослые, обращаем Ваше внимание, что у учеников могут быть свои, отличные от предложенных нами варианты рисунков и схем к задаче. Помогите, пожалуйста, ребёнку проверить составленную им модель на правильность и полноту.*

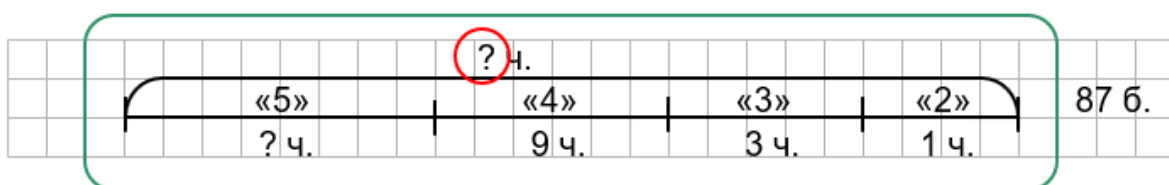
#### Вариант 1.



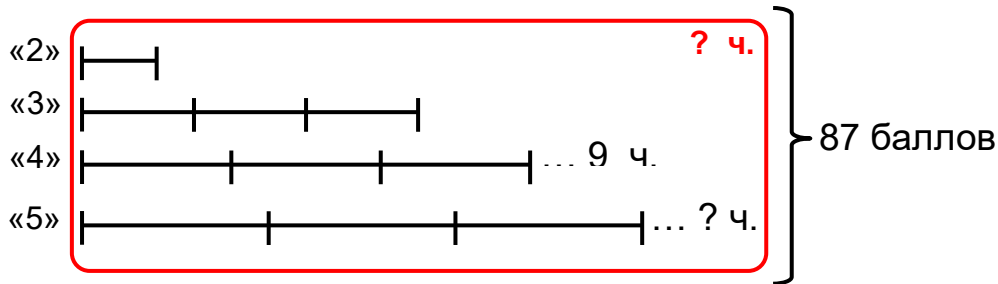
#### Вариант 2.



#### Вариант 3.



#### Вариант 4.



#### Варианты решений.

##### Решение (1 вариант):

- 1)  $4 \cdot 9 = 36$  (б.) – сумма всех четвёрок;
- 2)  $3 \cdot 3 = 9$  (б.) – сумма всех троек;
- 3)  $36 + 9 + 2 = 47$  (б.) – сумма всех четвёрок, троек, двоек;
- 4)  $87 - 47 = 40$  (б.) – сумма всех пятёрок;
- 5)  $40 : 5 = 8$  (ч.) – получили пятёрки;
- 6)  $8 + 9 + 3 + 1 = 21$  (ч.) – в классе.

##### Решение (2 вариант):

- 1)  $4 \cdot 9 + 3 \cdot 3 + 2 = 47$  (б.) – сумма всех четвёрок, троек, двоек;
- 2)  $87 - 47 = 40$  (б.) – сумма всех пятёрок;
- 3)  $40 : 5 = 8$  (ч.) – получили пятёрки;
- 4)  $8 + 9 + 3 + 1 = 21$  (ч.) – в классе.

##### Решение (3 вариант):

- 1)  $4 \cdot 9 = 36$  (б.) – сумма всех четвёрок;
- 2)  $3 \cdot 3 + 2 = 11$  (б.) – сумма всех троек и двойки;
- 3)  $87 - 36 = 51$  (б.) – сумма всех пятёрок, двоек и троек;
- 4)  $51 - 11 = 40$  (б.) – сумма всех пятёрок;
- 5)  $40 : 5 = 8$  (ч.) – получили пятёрки;
- 6)  $8 + 9 + 3 + 1 = 21$  (ч.) – в классе.

Ответ: 21 человек.

#### Критерии оценки выполнения работы:

|          |   |
|----------|---|
| 1 балл   | Только верный ответ (21 человек).   |
| 2 балла  | Есть схема и подсчитана сумма баллов <b>только по одной</b> оценке. Например, $4 \cdot 9 = 36$ (б.) и/или $3 \cdot 3 = 9$ (б.). |
| 3 балла  | Есть схема и найдена сумма баллов по другим оценкам.  |
| 4 балла  | Есть схема и найдена сумма баллов за все пятёрки (40).  |
| 5 баллов | Есть схема и найдено количество учеников, получивших пятёрки (8).   |

|          |   |
|----------|---|
| 6 баллов | Есть схема и полное решение с одной арифметической или ошибкой на внимание, при этом ход решения задачи верный. |
| 7 баллов | Полное решение без ошибок: правильно составлена схема, полное решение, ответ выписан.                           |

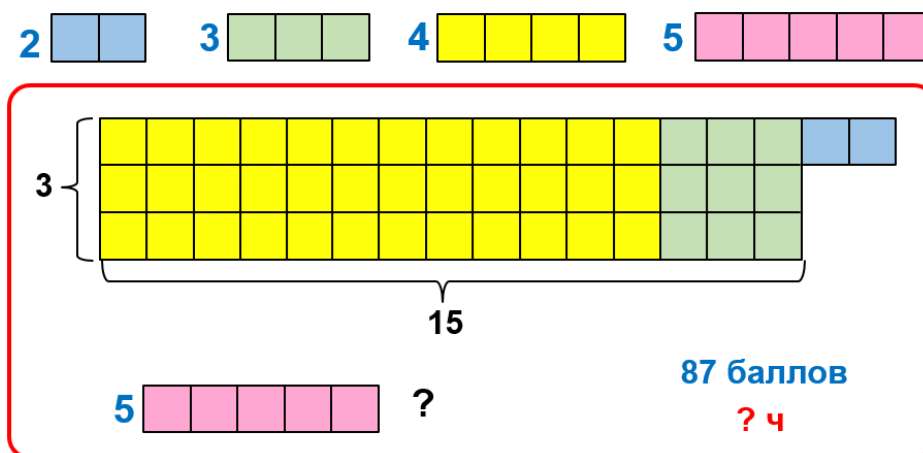
**Примечание 1.** При отсутствии верной схемы в пунктах 2–7 итоговый балл снижается на 1.

**Примечание 2.** При записи решения этой и последующих задач разрешается объединять несколько действий в одно.

**Примечание 3.** В данной задаче существуют и другие возможные варианты записи решения.

Обращаем внимание, что ученик может разработать свой, отличный от представленного выше способа решения задачи. В этом случае нужно внимательно выслушать ребёнка, чтобы выяснить, насколько логично он рассуждал, и не противоречит ли его рассуждение общей логике решения данной задачи. Необходимо также помочь ученику проверить и оценить выполненную им работу.

Например, ученик, решивший задачу представленным ниже способом, тоже получает максимальный балл, т. к. его схема, решение и ответ являются правильными.



1)  $3 \cdot (4 \cdot 3 + 3) + 2 = 47$  (б.) – сумма всех оценок без пятёрок;

2)  $87 - 47 = 40$  (б.) – сумма всех пятёрок;

3)  $40 : 5 = 8$  (ч.) – получили пятёрки;

4)  $8 + 9 + 3 + 1 = 21$  (ч.) – в классе.

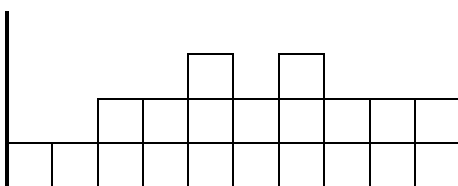
**Ответ:** 21 человек.

## № 2.2. ТЕТРИС

**Правила игры «Тетрис».** В компьютерной игре «Тетрис» сверху вниз одна за другой в стаканчик падают фигуры. Пока фигура падает, её **можно поворачивать и двигать вправо и влево, но переворачивать на другую сторону нельзя.** Упавшие фигуры укладываются в ряды. Когда клеточки любого ряда заполняются полностью, ряд исчезает (сбрасывается), а неполные ряды опускаются.

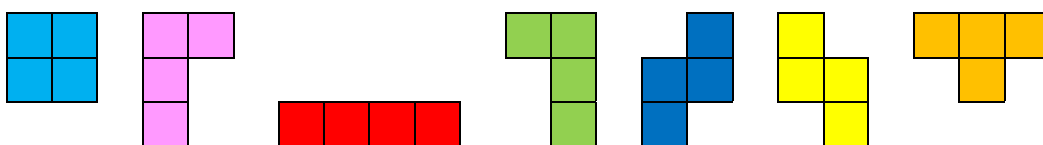
Цель игрока – не дать фигурам заполнить стаканчик доверху.

**А.** На рисунке изображён момент игры, когда уже упали 5 разных фигур из показанных ниже. Укажи как можно больше возможных вариантов расположения фигур.

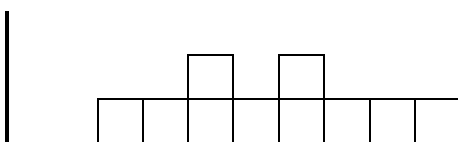


**Виды фигур в игре «Тетрис».**

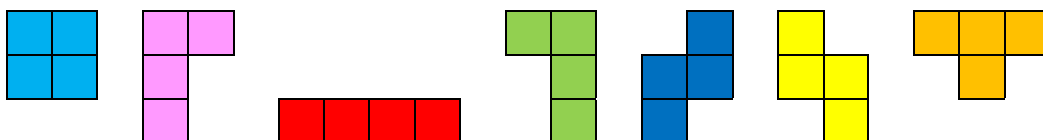
*(Фигуры можно поворачивать, но нельзя переворачивать на другую сторону.)*



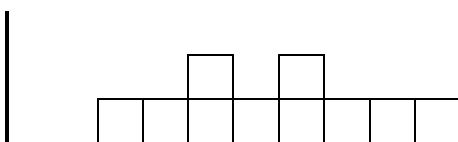
**Б.** По правилам игры нижний полностью заполненный ряд исчез, и картинка в стаканчике изменилась. Теперь она выглядит так:



Выбери и обведи фигуру, которой можно заполнить нижний ряд, чтобы он исчез (сбросился).

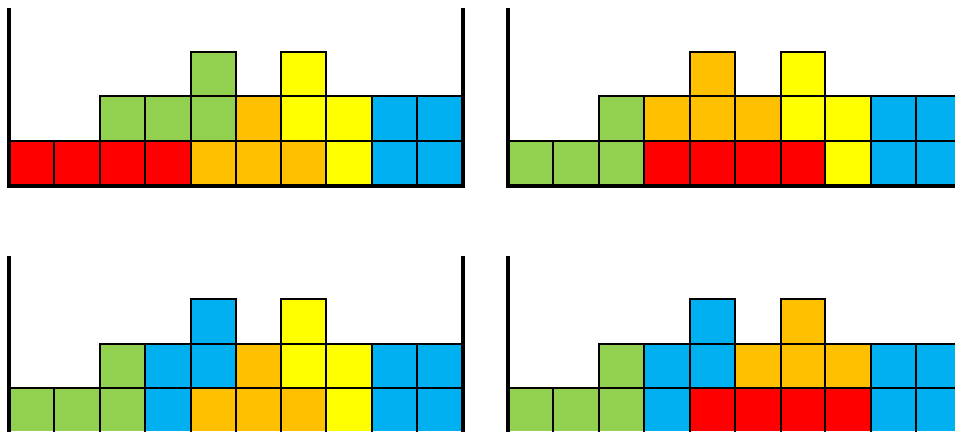


Покажи, положение выбранной фигуры в стаканчике.

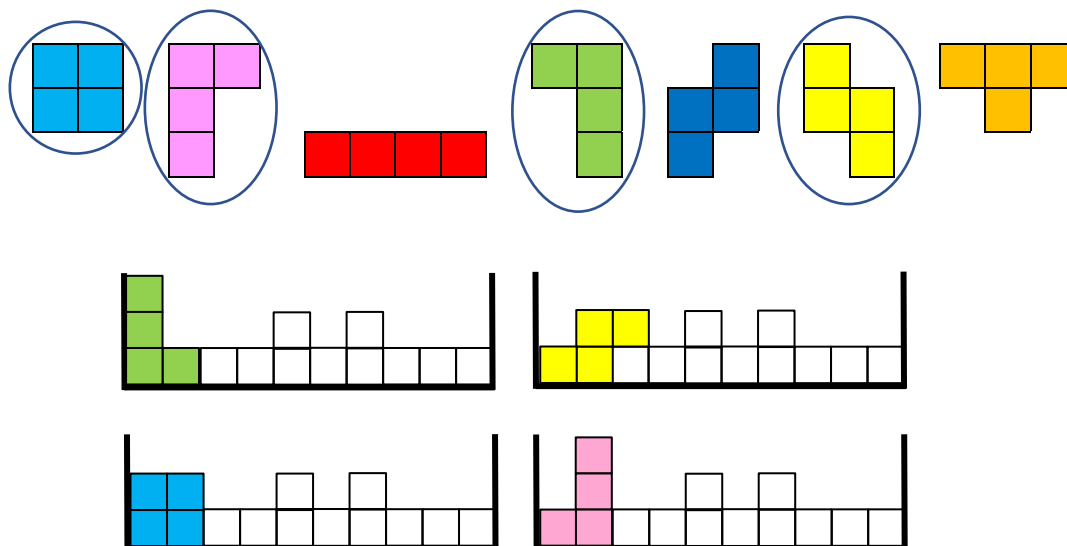


Решение:

А. Ответ:



Б. Ответ:



Критерии оценки выполнения работы:

Внимание! Результат выполнения всего задания определяется ПО СУММЕ баллов задания А и задания Б.

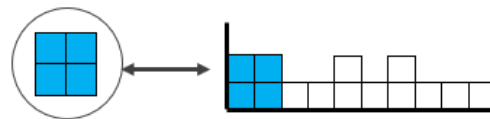
|                 | Задание А                                  | Задание Б*  |
|-----------------|--|---|
| <b>0 баллов</b> |  | Есть хоть одна неверно выбранная фигура (№5), при любом количестве «плюсов» |
| <b>1 балл</b>   | Показан только 1 вариант размещения фигур. | Только 1 «+», нет неверно выбранных фигур (№ 5)                             |
| <b>2 балла</b>  | Показаны 2 варианта размещения фигур.      | 2 - 3 «+», нет неверно выбранных фигур (№ 5)                                |

|         |   |  |
|---------|---|--|
| 3 балла | Показаны 3 варианта размещения фигур.     | 4 «+», нет неверно выбранных фигур (№ 5) |
| 4 балла | Показаны все 4 варианта размещения фигур. |  |

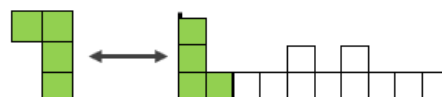
**\*Примечание:**

**Знак «+» ставится, если:**

- фигура **выбрана правильно, обведена и показано**, как она будет располагаться в стаканчике;

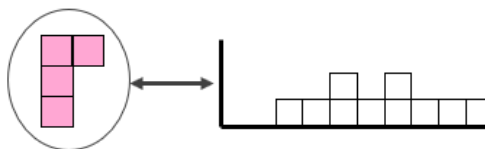


- фигура **не обведена, но выбрана правильно и верно показано**, как она будет располагаться в стаканчике.

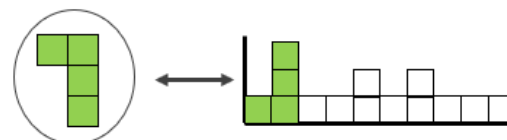


**Знак «?» ставится, если:**

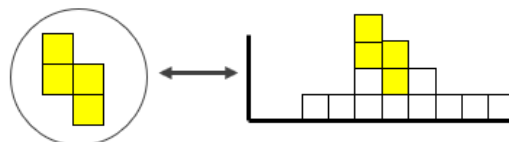
- фигура **выбрана правильно, обведена, но НЕ показано**, как она будет располагаться в стаканчике;



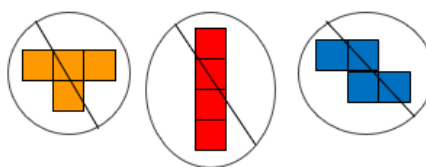
- фигура **выбрана правильно, обведена, её расположение выбрано верно, но фигура перевернута**;



- фигура **выбрана правильно, обведена, но её расположение изображено неверно**;

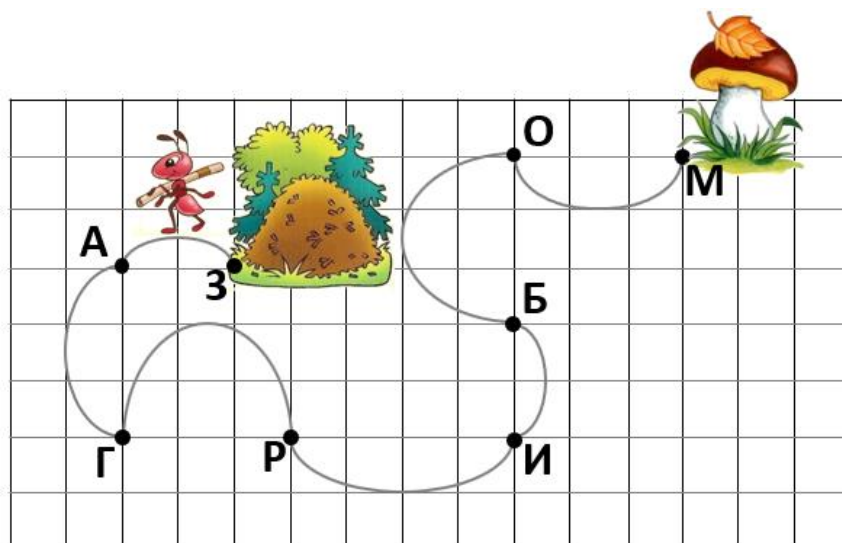


- фигура(ы) **выбрана(ы) неправильно**.



### № 2.3. ЗА ГРИБОМ

Муравей выбежал из муравейника и отправился по дорожке к грибу. Ровно на середине дорожки он увидел красивый цветок и остановился полюбоваться им. Нарисуй цветок в том месте, где остановился муравей. Объясни выбор места.



#### Решение:

Устанавливая длину участков пути и учитывая их расположение относительно начала и конца пути, можно заметить, что участки образуют пары. Равные по длине, но находящиеся, один – в начале, а другой – в конце пути, участки обозначим одинаковым цветом (цифрами) и/или запишем равенства:

ЗА = ИБ            ЗА – в начале, ИБ – в конце пути;

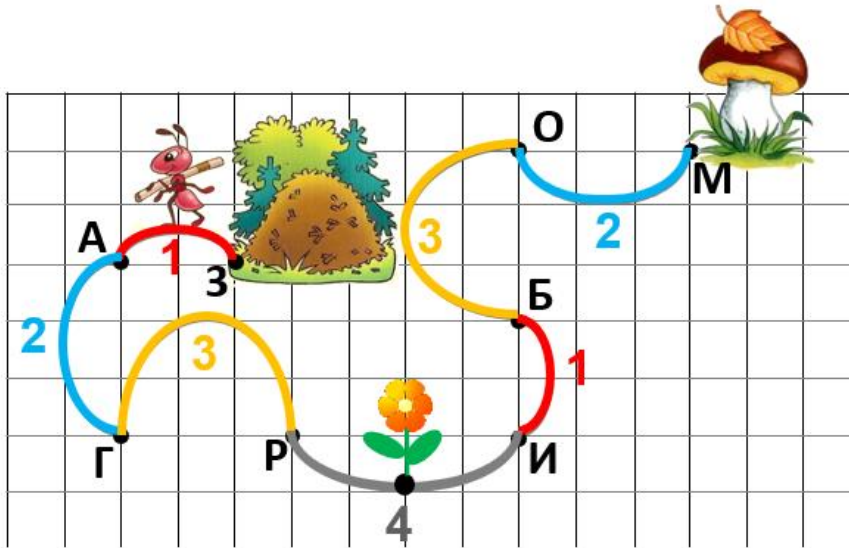
АГ = ОМ            АГ – в начале, ОМ – в конце пути;

ГР = БО            ГР – в начале, БО – в конце пути.

ЗР = ИМ            ЗР – в начале, ИМ – в конце пути.

(Внимание: равные участки пути ученик может обозначить удобным для него способом: используя названия дуг и составляя равенства, обозначая равные участки одинаковым цветом или одинаковыми цифрами и т. п.)

Участок РИ (серый, четвёртый и т. д.) находится в середине пути и не имеет пары. Его середина – это середина всего пути. Здесь нужно нарисовать цветок.



**Критерии оценки выполнения работы:**

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>1 балл</b>   | Положение цветка отмечено на участке ИР, но не посередине.<br><b>Объяснений нет.</b>   |
| <b>2 балла</b>  | Положение цветка <b>отмечено верно</b> (на середине участка ИР), но <b>объяснений нет.</b>   |
| <b>3 балла</b>  | Равные дуги обозначены цветом (цифрами и т. д.) на рисунке или записаны равенствами, но цветок не нарисован.   |
| <b>4 балла</b>  | Равные дуги обозначены цветом на рисунке или равенствами записаны <b>частично</b> , цветок нарисован на дуге РИ (посередине или не точно посередине).                        |
| <b>5 баллов</b> | Равные дуги обозначены цветом на рисунке или равенствами записаны <b>полностью</b> , цветок нарисован на дуге РИ, но не точно посередине.                                    |
| <b>6 баллов</b> | Равные дуги обозначены цветом на рисунке или равенствами записаны <b>полностью</b> , цветок нарисован на середине дуге РИ.   |
| <b>7 баллов</b> | Равные дуги обозначены цветом на рисунке или равенствами записаны <b>полностью</b> , цветок нарисован на середине дуге РИ. <b>Есть словесное объяснение или его попытка.</b> |

**Примечание.** В данной задаче существует и другой возможный вариант объяснения:

**Решение 2:**

Поскольку кратчайшее расстояние между точками – это отрезок, то мы можем соединить точки на концах дуг отрезками, а **равные дуги покажем цветом.**

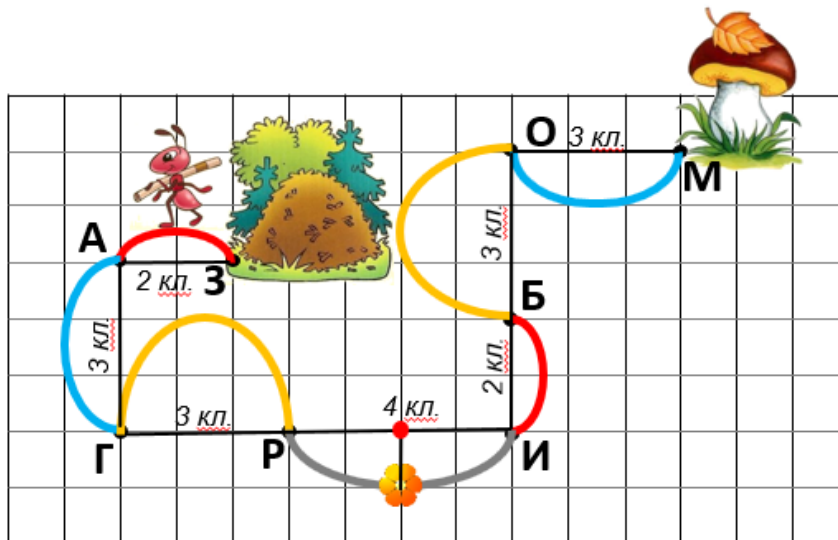
$$ЗА = БИ = 2 \text{ кл.}$$

$$АГ = ОМ = 3 \text{ кл.}$$

$$ГР = БО = 3 \text{ кл.}$$



$$PI = 4 \text{ кл.}$$



$2 \cdot 2 + 3 \cdot 2 + 3 \cdot 2 + 4 = 2 \cdot 2 + 3 \cdot 4 + 4 = 20$  (кл.) – весь путь, если идти от точки до точки по прямой.

$20 : 2 = 10$  (кл) – середина пути, если идти от точки до точки по прямой.

$$10 = 3 + 2 + 3 + (4 : 2)$$

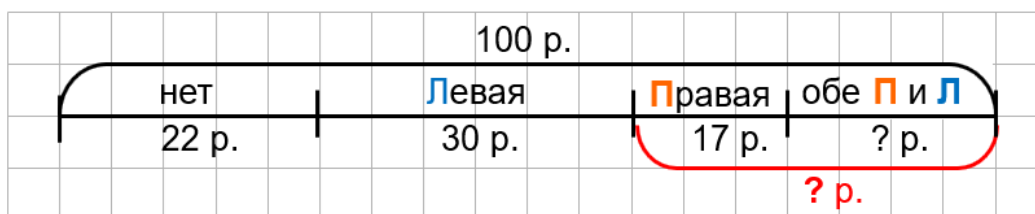
Нахожу на рисунке отрезок в 4 клеточки (PI), делю его пополам и середину отрезка переношу на соответствующую дугу. Это и есть место цветка. Рисую цветок.

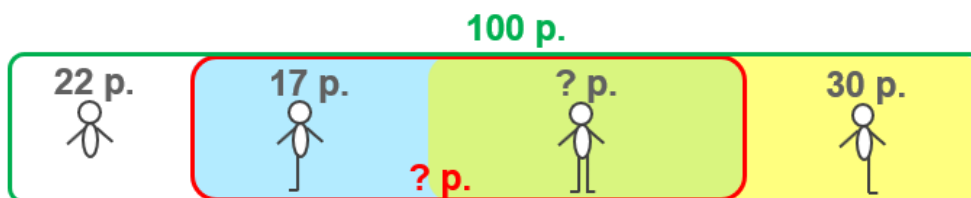
**Обращаем внимание, что если не указаны равные дуги (например, цветом), а просто рассматриваются расстояния между точками в клетках и находится середина этого «клетчатого» пути, то решение неверно (то есть ставятся баллы только за ответ), поскольку из равенства расстояний между началами двух кривых не следует, что сами кривые равны (см., например, дуги АГ и ОБ).**

## № 2.4. РОБОТЫ

На завод по производству роботов поступил заказ на изготовление 100 роботов-полицейских. Тридцати роботам уже успели приварить только левую ногу, 17-ти – только правую ногу, 22 робота пока совсем без ног, а сборка некоторый уже завершена. У скольких роботов уже есть правая нога?

Варианты схемы (рисунка):





**Решение:**

**Способ 1.**

1)  $100 - 22 = 78$  (р.) – есть хотя бы одна нога (есть одна или обе ноги);

2)  $78 - 30 = 48$  (р.) – имеют правую ногу.

Возможна запись выражением:  $100 - 22 - 30 = 48$  (р.)

**Способ 2.**

1)  $30 + 22 = 52$  (р.) – не имеют правой ноги (есть левая нога или нет ног),

2)  $100 - 52 = 48$  (р.) – имеют правую ногу.

Возможна запись выражением:  $100 - (22 + 30) = 48$  (р.)

**Способ 3.**

1)  $22 + 30 + 17 = 69$  (р.) – не двуногие;

2)  $100 - 69 = 31$  (р.) – двуногие;

3)  $31 + 17 = 48$  (р.) – имеют правую ногу.

Ниже приведены возможные у детей варианты записи 3-го способа решения задачи.

(Внимание: могут быть и другие варианты.)

**Вариант 1.**

1)  $100 - 22 = 78$  (р.) – есть одна или обе ноги;

2)  $30 + 17 = 47$  (р.) – только с одной ногой;

3)  $78 - 47 = 31$  (р.) – с двумя ногами;

4)  $31 + 17 = 48$  (р.) – имеют правую ногу.

**Вариант 2.**

1)  $30 + 17 = 47$  (р.) – только с одной ногой;

2)  $100 - 47 = 53$  (р.) – с двумя ногами или нет ног;

3)  $53 - 22 = 31$  (р.) – с двумя ногами;

4)  $31 + 17 = 48$  (р.) – имеют правую ногу.

**Вариант 3.**

1)  $100 - 22 - 30 - 17 = 31$  (р.) – есть обе ноги.

2)  $31 + 17 = 48$  (р.) – имеют правую ногу.

**Вариант 4.**

1)  $100 - 22 - (30 + 17) = 31$  (р.) – есть обе ноги.

2)  $31 + 17 = 48$  (р.) – имеют правую ногу.

**Ответ:** 48 роботов.

**Критерии оценки выполнения работы:**

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>0 баллов</b> | В ответе указано количество роботов, у которых <b>только одна правая нога</b> (17 роботов)  |
| <b>1 балл</b>   | Только правильный ответ (48 роботов). Рисунка, решения нет.   |
| <b>2 балла</b>  | Правильно выполнен рисунок или схема. <b>Нет решения и ответа.</b><br>Или выполнено <b>только 1 действие.</b>                               |
| <b>3 балла</b>  | Схема выполнена, но вопрос задачи обозначен неверно. Найдено число роботов с двумя ногами, но <b>не учтены роботы с одной правой ногой.</b> |
| <b>4 балла</b>  | Правильно выполнен рисунок или схема, вопрос задачи на схеме обозначен верно. Выписан правильный ответ. <b>Нет записи решения.</b>          |
| <b>5 баллов</b> | Решение полное и логичное, ответ верный. <b>Нет схемы.</b>  |
| <b>6 баллов</b> | Правильно выполнен рисунок или схема. Полное решение одним из способов, но есть <b>арифметическая ошибка.</b>                               |
| <b>7 баллов</b> | Правильно выполнен рисунок или <b>схема*</b> . Полное <b>правильное решение</b> одним из способов.  |

**Примечание\*.** Если у ученика нет схемы, но соотношения, обозначенные на схеме, прописаны словами и при этом рассуждение полное и логичное, то такое рассуждение ученика приравнивается к наличию правильно составленной схемы.

**Примечание.** Если схемы или эквивалентного словесного объяснения нет, то за отсутствие схемы в пунктах 3 – 4 вычитается 2 балла (то есть они оцениваются в 1 и 2 балла соответственно).