

Открытые и закрытые промежутки

Эксперимент «Нити и бусины»

Учитель математики
МБОУ Вятской СОШ:
Коряковцева Н.В.

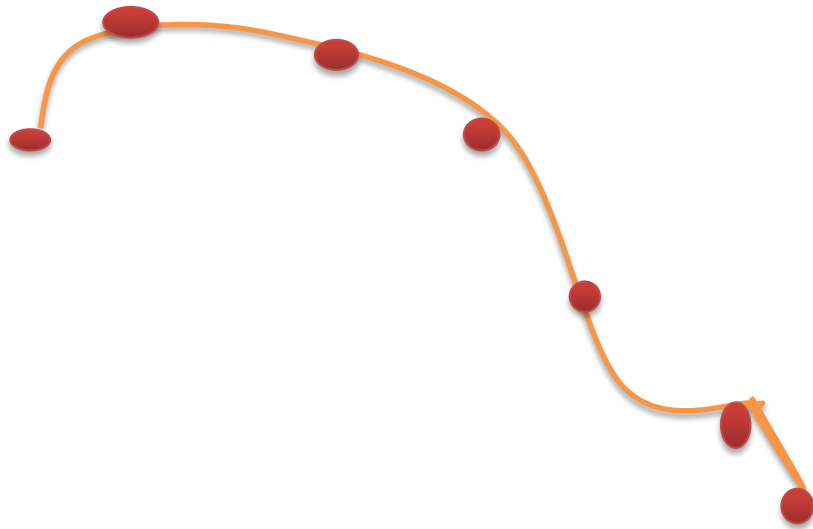
Задача

Профессор истории, изучая старинные документы, обнаружил, что в одном из документов утеряны некоторые листы. Номер последней пронумерованной страницы – 98, а следующая часть начинается со страницы 131. Сколько листов утеряно?

Проблема

Как определить количество натуральных чисел, входящих в промежуток?

Эксперимент «Нити и бусины»



На нить прикрепили бусины. Сколько получилось промежутков?

1 группа. Исследование нити с бусинами с «открытыми концами».

2 группа. Исследование нити с бусинами на концах.

3 группа. Исследование замкнутой нити с бусинами.

1 группа. Исследование нити с бусинами с «открытыми концами».

Цель: определить связь между количеством бусин на нити и промежутков.

Задача: вывести формулу связи количества бусин и промежутков.

Ход исследования.

На нити размещать несколько бусин и подсчитывать количество промежутков. Результаты заносим в таблицу.

| | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|
| Количество бусин (Б) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Количество промежутков (П) | 2 | 3 | 4 | 5 |

Вывод: количество бусин на 1 меньше, чем промежутков.

Формула: $B + 1 = П$.

2 группа. Исследование нити с бусинами на концах.

Цель: определить связь между количеством бусин на нити и промежутков.

Задача: вывести формулу связи количества бусин и промежутков.

Ход исследования.

На нити разместить несколько бусин и подсчитывать количество промежутков. Результаты заносим в таблицу.

| | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|
| Количество бусин (Б) | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Количество промежутков (П) | 1 | 2 | 3 | 4 |

Вывод: количество бусин на 1 больше, чем промежутков.

Формула: $B - 1 = П$.

3 группа. Исследование замкнутой нити с бусинами.

Цель: определить связь между количеством бусин на нити и промежутков.

Задача: вывести формулу связи количества бусин и промежутков.

Ход исследования.

На нити разместить несколько бусин и подсчитывать количество промежутков. Результаты заносим в таблицу.

| | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|
| Количество бусин (Б) | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Количество промежутков (П) | 2 | 3 | 4 | 5 |

Вывод: количество бусин равно числу промежутков.


Формула: $Б = П$.

СКОЛЬКО СТОЛБОВ?

Для того, чтобы перегородить опасный участок, необходимо поставить ограждение из готовых блоков длиной 18 м. Длина каждого блока 3 м. Сколько столбов нужно поставить для такого забора?

Какого типа эта задача?

Посмотрим на ограждение сверху: это отрезок, а столбы – точки.



$$18:3=6 \text{ (промежутков)}$$

$$6+1=7 \text{ (столбов)}$$

Задачи 1 группы

Задача 1. Из куска ткани 12 м решили сшить 4 костюма. На 1 костюм расходуется 3 м. Сколько разрезов ткани произведено?

Решение.

$$12:3 = 4 \text{ (отрезка)}$$

$$4-1 = 3 \text{ (разреза)}$$

Задача 2.

Имеются много брёвен длиной 4 м и 5 м одинаковой толщины. Бревно перепиливается за 1 минуту. Надо напилить 20 метровых чурбаков. Какие брёвна пилить быстрее?

Решение.

Из 4-метровых брёвен - 15 распилов,
из 5-метровых – 16 распилов.

Ответ: 4-х метровые пилить быстрее.

Сколько флажков?



Обозначим скрепки
точками: скрепок – 7,
флажков – 6

Сколько флажков
подряд можно
прикрепить на тесьму,
если имеется 20
скрепок? (Соседние
флажки крепятся
одной скрепкой)
Флажков будет $20-1=19$.

Задачи 2 группы.

1. Сколько столбов нужно установить на расстоянии 2 км, если между столбами 50 м?

Решение.

$$2000 : 50 = 40 \text{ (промежутков)}$$

$$40 + 1 = 41 \text{ (столб)}$$

Ответ: 41 столб.

Задача 2. Есть часы, которые в 3 часа бьют в течение 8 с. Сколько секунд будут бить часы в 6 часов?

| Время | Узелки | Промежутки | Величина промежутка |
|-------|--------|------------|---------------------|
| 3 ч | 3 | 2 | 4 с |
| 6 ч | 6 | 5 | 4 с |

$$8:2=4 \text{ (с)}$$

$$5 \times 4= 20 \text{ (с).}$$

Ответ: 20 с будут бить часы в 6 часов.

Задачи 3 группы.

Задача 1.

Велосипедисты
отправились в поход.
Каждые сутки они
останавливались на
ночлег в каком-нибудь
селении. Через 5 дней
они вернулись домой.
Сколько раз ночевали
велосипедисты в чужих
селениях?

Задача 2.

Сколько стоек нужно для ограждения земельного участка прямоугольной формы, размером 120 на 60 м, если между столбами 3 м?

Решение.

$$P = (120+60) \times 2 = 360 \text{ (м)}$$

$$360 : 3 = 120$$

(промежутков)

Ответ: 120 стоек.

Задача 3.

На колесе длиной 1,5 м
нужно установить
спицы на расстоянии 3
см друг от друга.

Сколько спиц
необходимо?

50

Вернёмся к нашей задаче.

Решение.

Задание на количество чисел в открытом промежутке.

$$131 - 98 = 33$$

$$33 - 1 = 32 \text{ (страницы)}$$

$$32 : 2 = 16 \text{ (листов)}$$

Ответ: 16 листов утеряно.

Промежутки и целые числа

1. Сколько целых чисел между числами – 16 и 12?

Решение.

$12 - (-16) - 1 = 27$ чисел (28 единичных промежутков и 27 чисел).

2. Сколько решений имеет неравенство
- $-16 \leq x \leq 12$?

28 единичных промежутков, $28 + 1$ число.

Разрезаем верёвку

На верёвке отмечены поперечные линии синего, розового и фиолетового цветов. Если разрезать верёвку по синим линиям, то получится 5 кусков, если по розовым – 7 кусков, по фиолетовым – 11 кусков. Сколько получится кусков верёвки, если её разрезать по всем линиям? (Разрезы не совпадают)

Решение.

Разрезов меньше, чем кусков на 1. Складываем все разрезы:

$$4 + 6 + 10 = 20 \text{ (разрезов)}$$

$$20 + 1 = 21 \text{ (кусок)}$$

Ответ: 21 кусок получится.

Задачи для размышлений в группах

Решите задачу с цветными линиями на верёвке для случая, когда линии одного цвета находятся на одинаковом расстоянии друг от друга и разрезы могут совпадать. Длина верёвки – 385 см.

Решение.

$385 = 5 \times 7 \times 11$ (5, 7 и 11 – простые числа); куски при наложении совпадут, если:

$\text{НОК}(5;7)=35$ – кусков нужно для совпадения или

$\text{НОК}(7;11)=77$ – кусков нужно для совпадения или

$\text{НОК}(5;11)=55$ – кусков нужно для совпадения.

Такого количества кусков нет по условию задачи.

Совпадений нет.

Ответ: 21 кусок получится.

Линии на воздушном шаре

На поверхности воздушного шара проведены 10 линий, проходящих через 2 точки, и 20 линий, параллельных друг другу. На сколько частей разделилась поверхность воздушного шара?

Решение.

Линии, проходящие через 2 точки, разделят шар на 10 частей.

20 параллельных линий разделит шар на $20+1$ часть.

$10 \times 21 = 210$ частей получится.

Пожелания друг другу.

Встанем в круг, возьмёмся за руки и пожелаем своему соседу доброго продолжения дня. Сколько пожеланий получится?

Всем доброго продолжения дня!

До новых встреч!