

Диаграммы Эйлера (круги Эйлера)

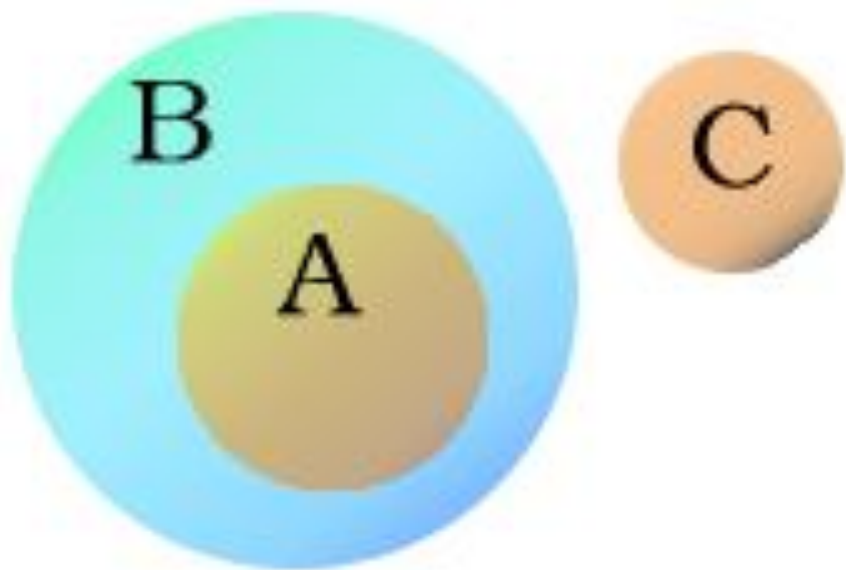
Презентация



Диаграммы Эйлера (круги Эйлера)

- Диаграммы Эйлера (круги Эйлера) — геометрическая схема, с помощью которой можно изобразить отношения между подмножествами, для наглядного представления. Первое их использование приписывают Леонарду Эйлеру.
- Диаграммы Эйлера также называют кругами Эйлера. При этом «круги» — это условный термин, вместо кругов могут быть любые фигуры.
- На диаграммах Эйлера множества изображаются кругами (или другими фигурами). Причём непересекающиеся множества изображены непересекающимися кругами, а подмножества изображены вложенными кругами. Например, диаграмма на рисунке показывает, что множество A является подмножеством B , а B не пересекается с C .

Диаграммы Эйлера (круги Эйлера)



Пример кругов Эйлера.
Буквами обозначены,
например, свойства: В —
живое существо, А —
человек, С — неживая вещь

Диаграммы Эйлера (круги Эйлера)

- При решении целого ряда задач Леонард Эйлер использовал идею изображения множеств с помощью кругов. Однако этим методом ещё до Эйлера пользовался выдающийся немецкий философ и математик Готфрид Вильгельм Лейбниц.
- Лейбниц использовал их для геометрической интерпретации логических связей между понятиями, но при этом всё же предпочитал использовать линейные схемы.
- Но достаточно основательно развил этот метод сам Л. Эйлер.
- Особенного расцвета графические методы достигли в сочинениях английского логика Джона Венна, подробно изложившего их в книге «Символическая логика», изданной в Лондоне в 1881 году.

Диаграммы Эйлера (круги Эйлера)

- Некоторые задачи удобно и наглядно решать с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

□ Задача 1.

- В школе с углубленным изучением иностранных языков провели опрос среди 100 учащихся. Ученикам задали вопрос: "Какие иностранные языки вы изучаете?". Выяснилось, что 48 учеников изучают английский, 26 - французский, 28 - немецкий. 8 школьников изучают английский и немецкий, 8 - английский и французский, 13 - французский и немецкий. 24 школьника не изучают ни английский, ни французский, ни немецкий. Сколько школьников, прошедших опрос, изучают одновременно три языка: английский, французский и немецкий?

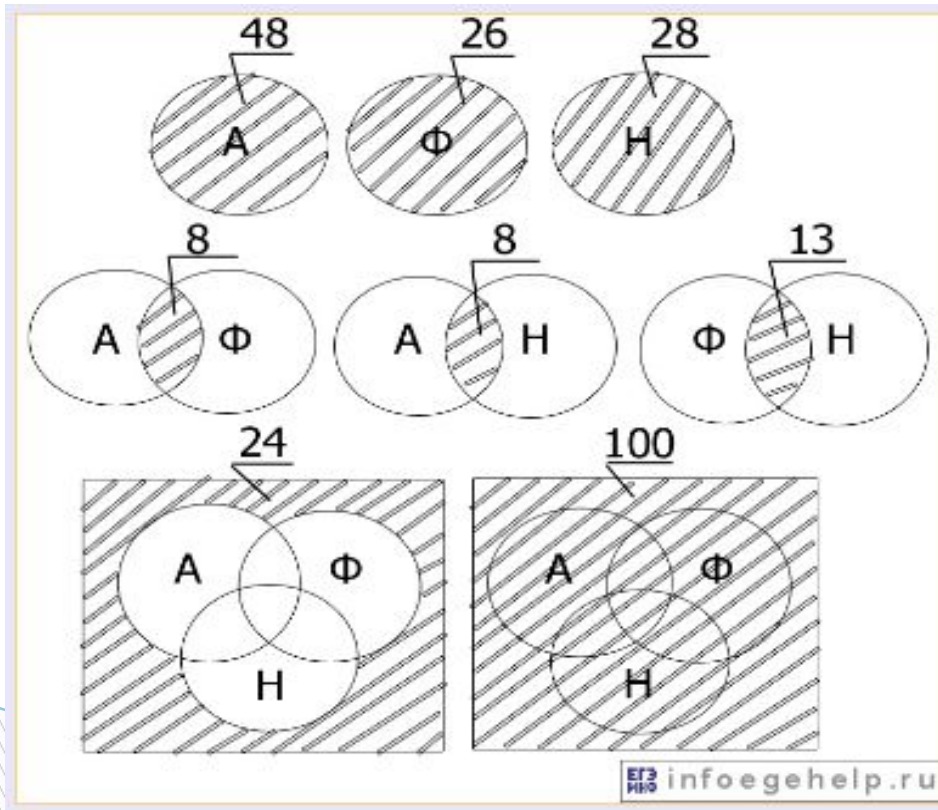
□ Ответ: 3.

Решение:

- Сначала определим множества и введем обозначения. Их три:
- множество школьников, изучающих английский ("А");
- множество школьников изучающих французский ("Ф");
- множество школьников изучающих немецкий ("Н").

Диаграммы Эйлера (круги Эйлера)

Изобразим с помощью диаграммы Эйлера-Венна то, что нам дано по условию.



Изобразим то, что нам надо найти:



Диаграммы Эйлера (круги Эйлера)

- Определим количество школьников для всех возможных областей.
- Обозначим искомую область $A=1, \Phi=1, H=1$ как "х" (в таблице ниже область №7). Выразим остальные области через х.

- 0) Область $A=0, \Phi=0, H=0$: 24 школьника - дано по условию задачи.

- 1) Область $A=0, \Phi=0, H=1$: $28-(8-x+x+13-x)=7+x$ школьников.
- 2) Область $A=0, \Phi=1, H=0$: $26-(8-x+x+13-x)=5+x$ школьников.
- 3) Область $A=0, \Phi=1, H=1$: $13-x$ школьников.

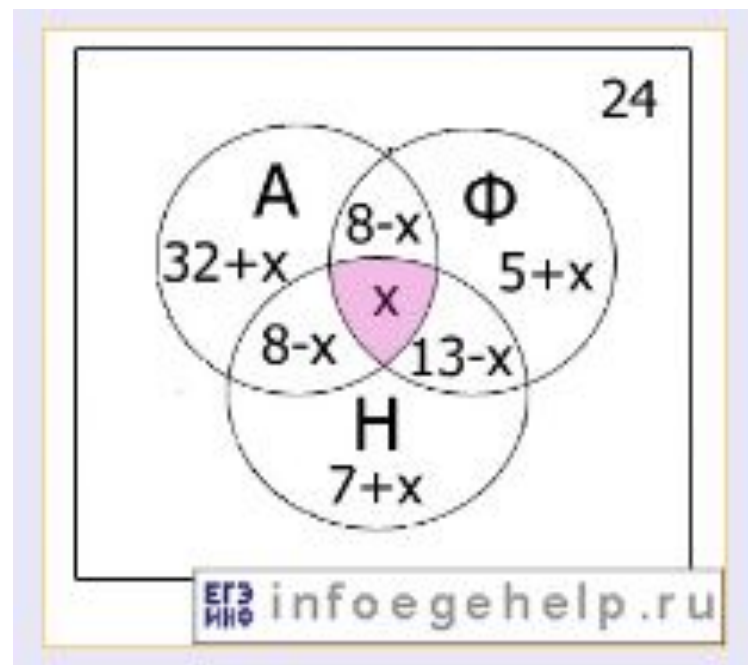
- 4) Область $A=1, \Phi=0, H=0$: $48-(8-x+x+8-x)=32+x$ школьников.
- 5) Область $A=1, \Phi=0, H=1$: $8-x$ школьников.
- 6) Область $A=1, \Phi=1, H=0$: $8-x$ школьников.

Диаграммы Эйлера (круги Эйлера)

Запишем значения областей в таблицу:

№ области	A	Ф	Н	Количество школьников
0	0	0	0	24
1	0	0	1	$7+x$
2	0	1	0	$5+x$
3	0	1	1	$13-x$
4	1	0	0	$32+x$
5	1	0	1	$8-x$
6	1	1	0	$8-x$
7	1	1	1	x

Изобразим значения для всех областей с помощью диаграммы:



Диаграммы Эйлера (круги Эйлера)

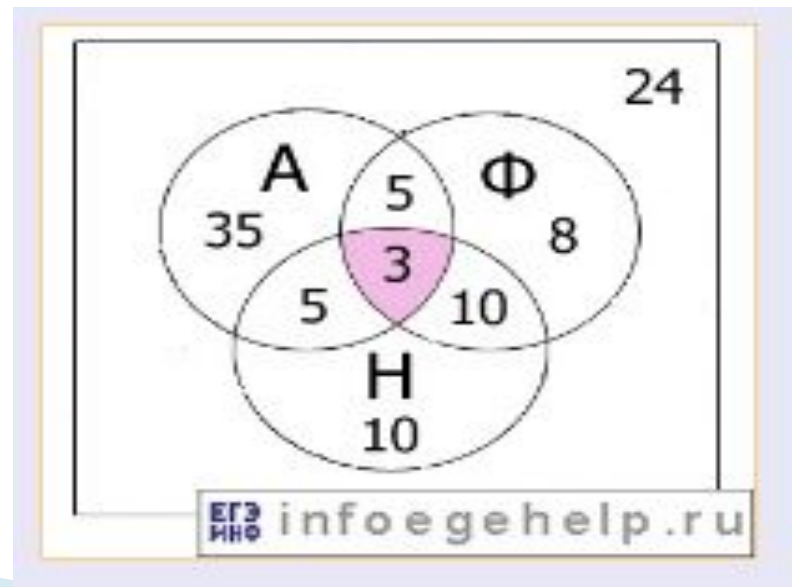
Определим x :

$$24+7+(x+5)+x+(13-x)+(32+x)+(8-x)+(8-x)+x=100.$$

$$x=100-(24+7+5+13+32+8+8)=100-97=3.$$

Получили, что 3 школьника изучают одновременно три языка: английский, французский и немецкий.

Так будет выглядеть диаграмма Эйлера-Венна при известном x – рисунок.



Диаграммы Эйлера (круги Эйлера)

- В данной презентации использованы материалы следующих сайтов:

1. Диаграмма Эйлера

[Электронный ресурс] – Доступ:
https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0_%D0%AD%D0%B9%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B0

2. Как решать задачи с помощью диаграмм Эйлера-Венна

[Электронный ресурс] – Доступ:
http://infoegehelp.ru/index.php?option=com_content%26view%3Darticle%26id%3D241

3. Круг Эйлера. Круги Эйлера - примеры в логике [Электронный ресурс]

– Доступ:
<http://fb.ru/article/186862/krug-eylera-krugi-eylera---primeryi-v-logike>

4. Воспользуемся кругами Эйлера

[Электронный ресурс] – Доступ:
<https://gigabaza.ru/doc/85112.html>