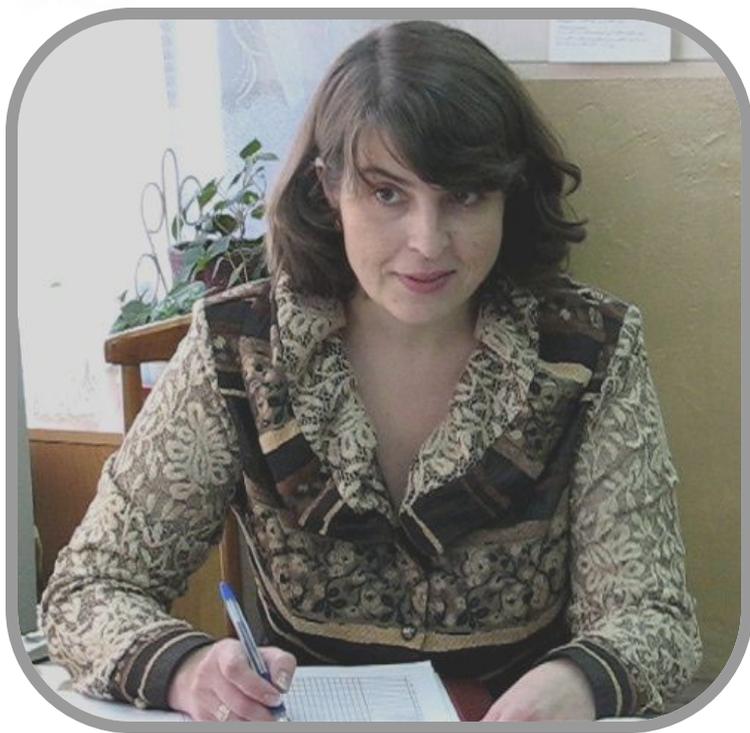




МОУ СОШ №9 с углублённым изучением отдельных предметов г. Серпухова  
Московской области

## «Решение задач на смеси и сплавы»



Урок разработан  
учителем математики  
Ледневой Т.В.

г. Серпухов 2010 год



# Кроссворд

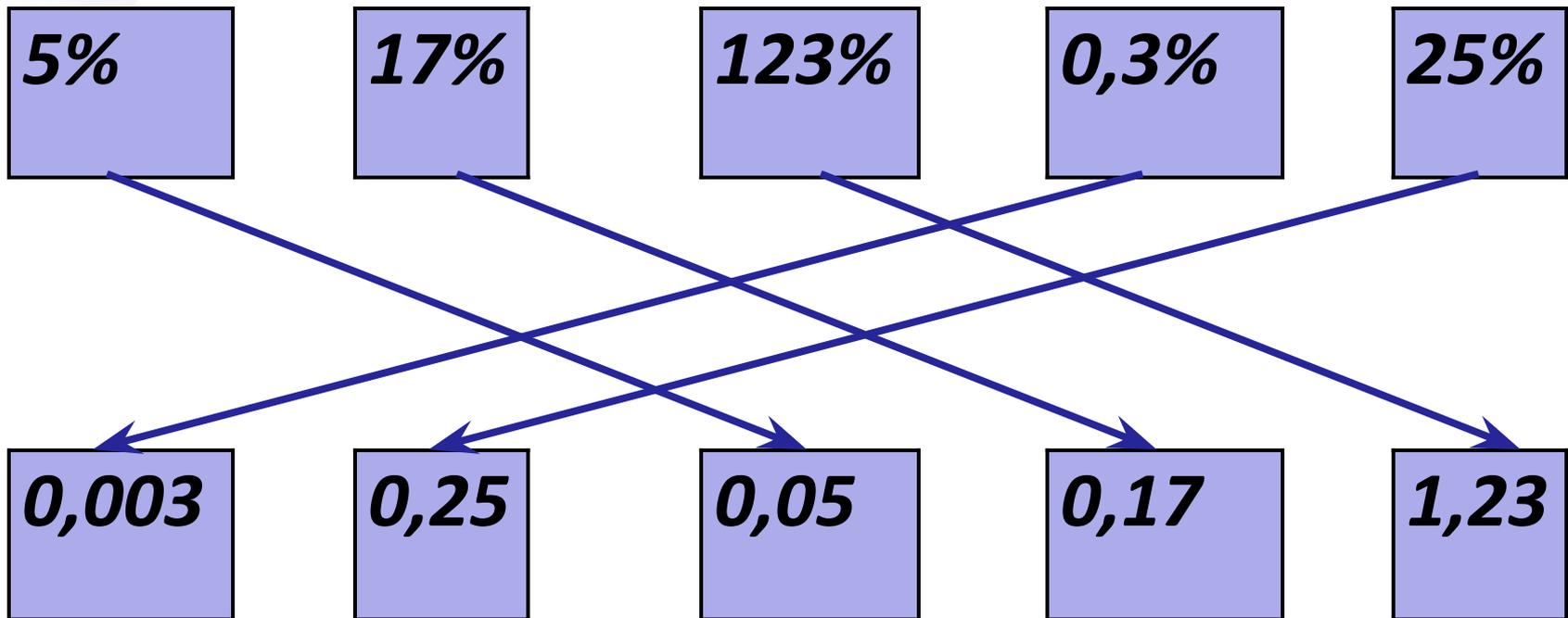
			1.	П	Р
		2.	О	Т	Н
	3.	П	Р	О	П
4.	Р	А	С	Т	В
			5.	К	



Ц	Е	Н	Т						
Ш	Е	Н	И	Е					
Р	Ц	И	Я						
Р									
Н	Ц	Е	Н	Т	Р	А	Ц	И	Я



# Установите соответствие





# Решение задач на смеси и сплавы



# Компоненты задач на смеси и сплавы

Раствор (сплав, смесь)



Основное вещество

примеси

$m$  - масса основного вещества

$M$  - масса раствора

$$\alpha = \frac{m}{M}$$

Массовая доля основного вещества (концентрация)

$\alpha$



В долях единицы  $\frac{m}{M}$

В процентах  $\frac{m}{M} \cdot 100\%$   
(процентное содержание<sup>5</sup>)



**Решение одной задачи  
несколькими способами часто  
бывает более полезным, чем  
решение одним способом  
нескольких задач.**



**СКАФА Е.И.**



# Решение задач с помощью таблицы

<b>Наименование растворов, смесей, сплавов</b>	<b>% содержание вещества (доля содержания вещества)</b>	<b>Масса раствора (смеси, сплава)</b>	<b>Масса основного вещества</b>



**Задача №1.** Имеется два сплава меди и свинца. Один сплав содержит 15% меди, а другой 65% меди. Сколько нужно взять каждого сплава, чтобы получилось 200г сплава, содержащего 30% меди?

Наименование растворов, смесей, сплавов	% содержание меди (доля содержания вещества)	Масса раствора (смеси, сплава)	Масса вещества
<i>Первый сплав</i>	$15\%=0,15$	$x$ г	$0,15 \cdot x$
<i>Второй сплав</i>	$65\%=0,65$	$(200 - x)$ г	$0,65 \cdot (200 - x) = 130 - 0,65x$
<i>Получившийся сплав</i>	$30\%=0,3$	200 г	$200 \cdot 0,3 = 60$

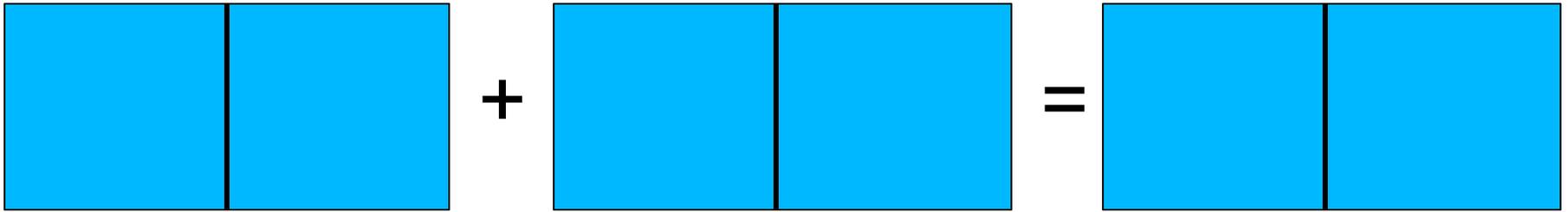
$$0,15x + 130 - 0,65x = 60.$$
$$-0,5x = -70;$$
$$x = 140.$$

При этом значении  $x$  выражение  $200 - x = 60$ . Это означает, что первого сплава надо взять 140г, а второго 60г.

**Ответ:** 140г. 60г.



# Решение задач с помощью модели - схемы





**Задача №1.** Имеется два сплава меди и свинца. Один сплав содержит 15% меди, а другой 65% меди. Сколько нужно взять каждого сплава, чтобы получилось 200г сплава, содержащего 30% меди?

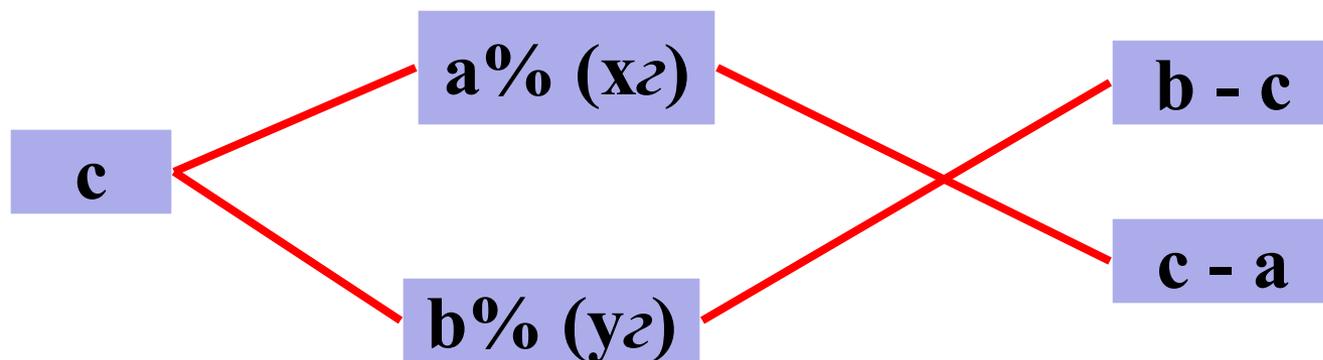
СВИНЕЦ	МЕДЬ		СВИНЕЦ	МЕДЬ		СВИНЕЦ	МЕДЬ
85%	15%	+	35%	65%	=	70%	30%
$x$ г.			$(200 - x)$			200 г.	

$$0,15x + 0,65x(200 - x) = 0,3 \cdot 200.$$

Решив это уравнение, получаем  $x=140$ . При этом значении  $x$  выражение  $200-x=60$ . Это означает, что первого сплава надо взять 140г, а второго-60г.

**Ответ:** 140г. 60г.

# Старинная схема решения подобных задач



**a, b %- содержание вещества в исходных  
растворах**

**c %- содержание вещества в искомом растворе**

$$\frac{x}{y} = \frac{b - c}{c - a}$$

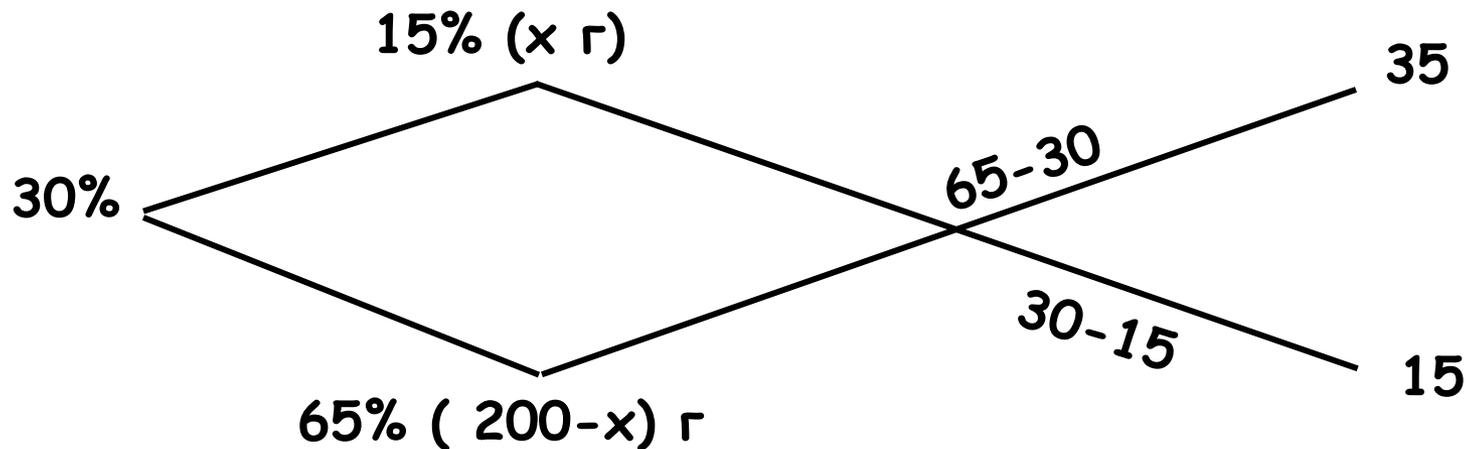


**Задача №1.** Имеется два сплава меди и свинца. Один сплав содержит 15% меди, а другой 65% меди. Сколько нужно взять каждого сплава, чтобы получилось 200г сплава, содержащего 30% меди?

Параметры  
конечного  
раствора

Параметры  
исходных  
растворов

Доли исходных  
растворов в конечном  
растворе



$$\frac{x}{200-x} = \frac{35}{15};$$

$$3x = 7(200-x) \quad x = 140$$

Значит 140 г - масса первого сплава, тогда  $200 - 140 = 60$  (г) - масса второго сплава.

Ответ: 140 г и 60 г.





# Теоретическое обоснование метода

$M_1$  – масса первого раствора

$\alpha_1$  концентрация первого раствора

$M_2$  – масса второго раствора

$\alpha_2$  концентрация второго раствора

$M_1 + M_2$  – масса конечного  
раствора

$\alpha_3$  - концентрация конечного  
раствора

$\alpha_1 < \alpha_3 < \alpha_2$

$m_1 = \alpha_1 \cdot M_1$  – масса основного  
вещества в первом растворе

$m_2 = \alpha_2 \cdot M_2$  – масса основного  
вещества во втором растворе

$m_3 = \alpha_3 \cdot (M_1 + M_2)$  – масса  
основного вещества в конечном  
растворе

с другой стороны  $m_3 = m_1 + m_2$ ,  
получаем

$$\alpha_3 \cdot (M_1 + M_2) = \alpha_1 \cdot M_1 + \alpha_2 \cdot M_2;$$

$$\alpha_3 \cdot M_1 + \alpha_3 \cdot M_2 = \alpha_1 \cdot M_1 + \alpha_2 \cdot M_2;$$

$$\alpha_3 \cdot M_1 - \alpha_1 \cdot M_1 = \alpha_2 \cdot M_2 - \alpha_3 \cdot M_2;$$

$$M_1 \cdot (\alpha_3 - \alpha_1) = M_2 \cdot (\alpha_2 - \alpha_3);$$



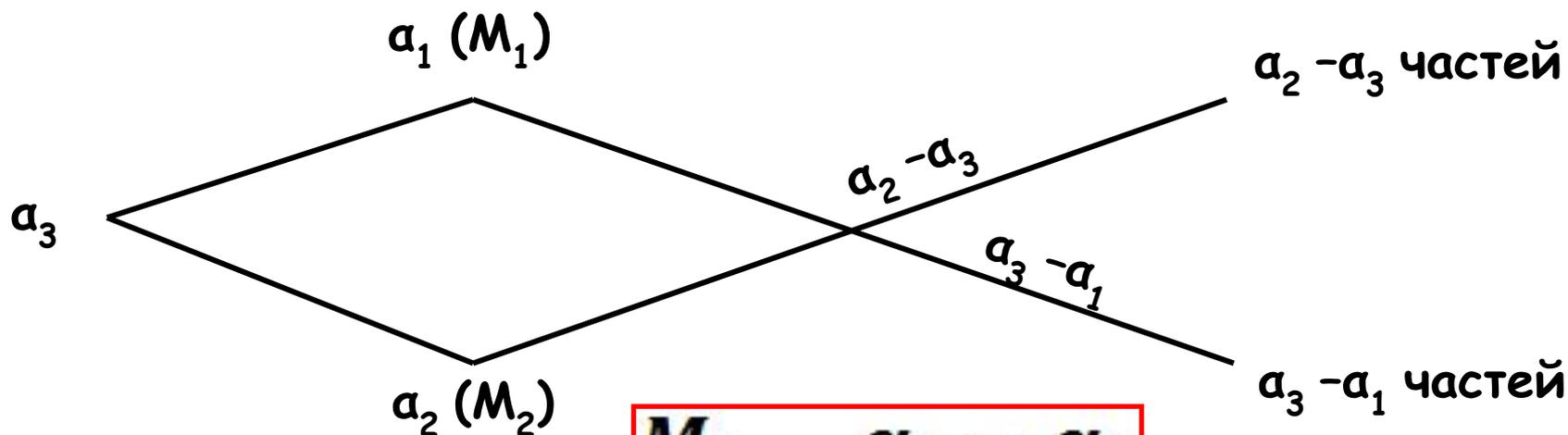
# Теоретическое обоснование метода

$$M_1 \cdot (\alpha_3 - \alpha_1) = M_2 \cdot (\alpha_2 - \alpha_3);$$

Параметры  
конечного  
раствора

Параметры  
исходных  
растворов

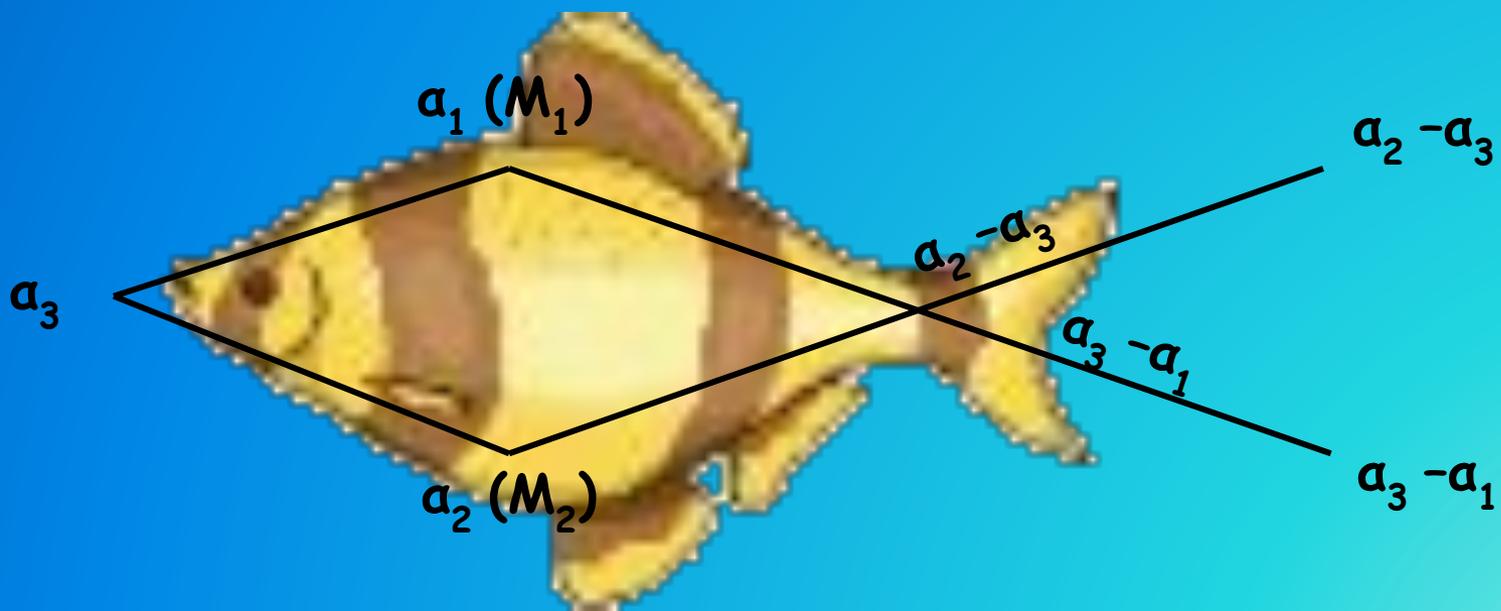
Доли исходных  
растворов в конечном  
растворе



$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{\alpha_2 - \alpha_3}{\alpha_3 - \alpha_1}$$



# Метод «рыбки»



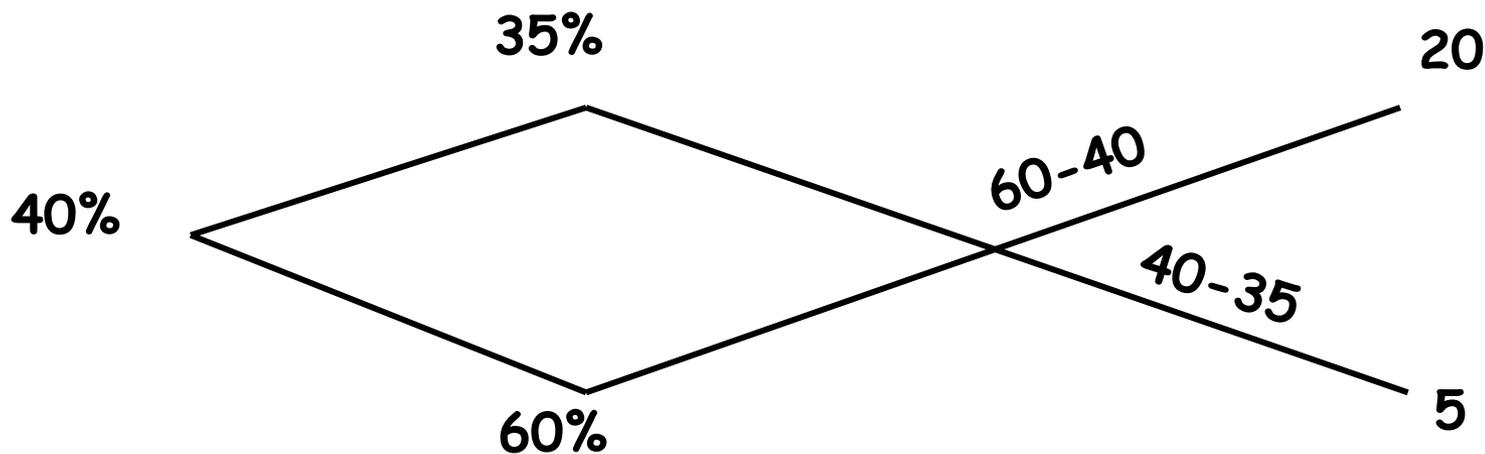


**Задача №2 (смешивание двух веществ).** Имеется два сплава с разным содержанием золота. В первом сплаве содержится 35%, а во втором 60% золота. В каком отношении надо взять первый и второй сплавы, чтобы получить из них новый сплав, содержащий 40% золота?

**Параметры  
конечного  
раствора**

**Параметры  
исходных  
растворов**

**Доли исходных  
растворов в конечном  
растворе**



**Соотношение первого и второго растворов - 20:5 или 4:1**

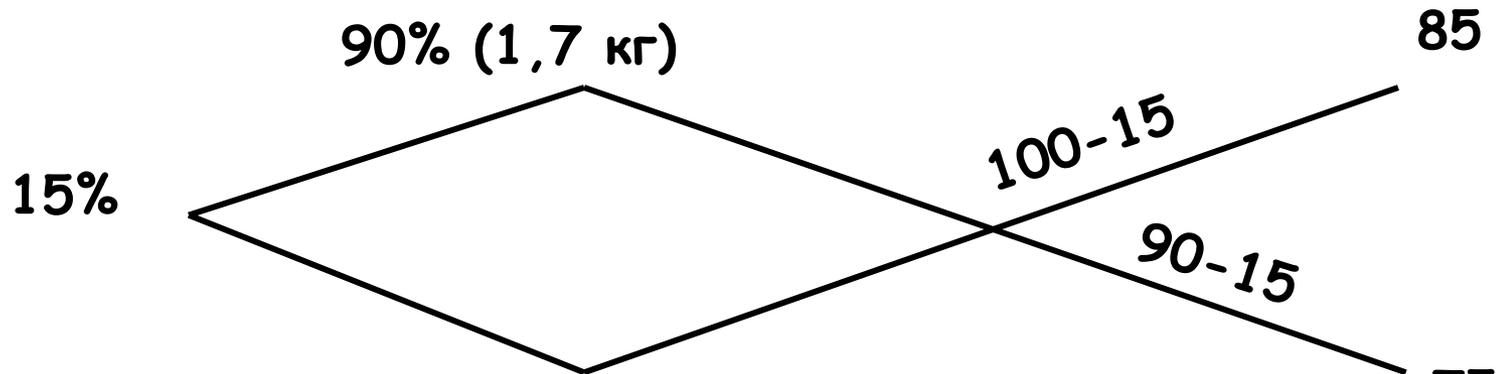


Задача №3 (Сборник заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 классе, № 8.21 (2), 4 балла). Влажность свежих грибов 90%, а сухих – 15%. Сколько граммов сухих грибов получится из 1,7 кг свежих?

Параметры  
конечного  
раствора

Параметры  
исходных  
растворов

Доли исходных  
растворов в конечном  
растворе



$$\frac{1,7}{x} = \frac{85}{75}$$

100% (x кг)

$1,7 - 1,5 = 0,2$  (кг) *сухие грибы*

$$x = \frac{1,7 \cdot 75}{85} = 1,5 \text{ (кг) } \textit{воды}$$

$$0,2 \text{ кг} = 200 \text{ г}$$

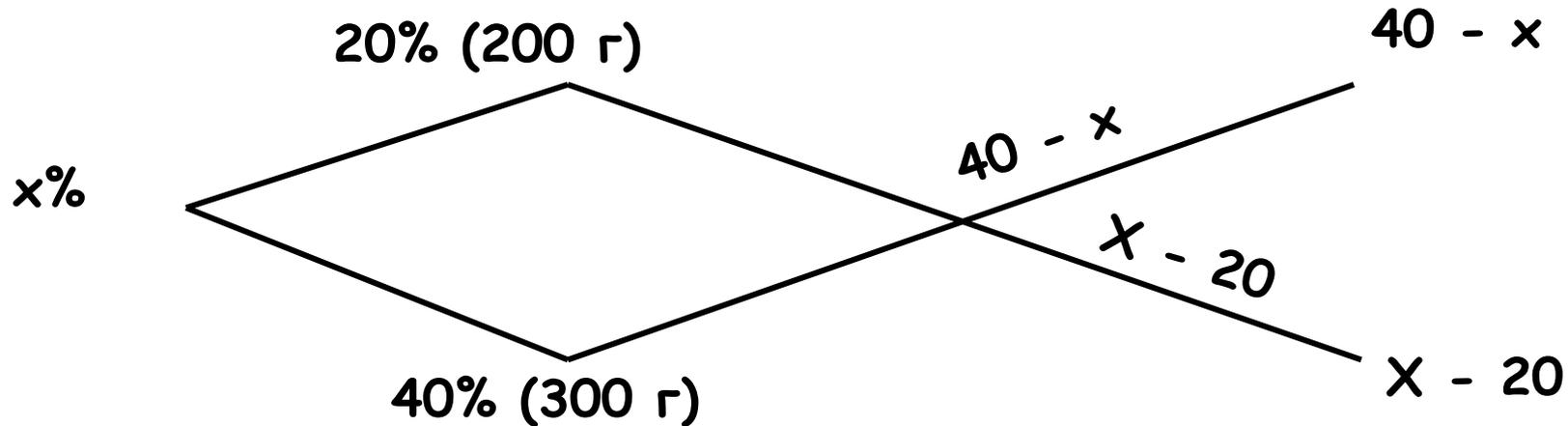


**Задача № 3.** Имеется склянка 20%-го раствора кислоты и склянка 40%-го раствора кислоты. Смешали 200 г раствора из первой склянки и 300 г из второй. Определите массу кислоты и её концентрацию.

**Параметры  
конечного  
раствора**

**Параметры  
исходных  
растворов**

**Доли исходных  
растворов в конечном  
растворе**

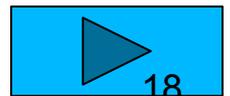


$$\frac{200}{300} = \frac{40 - x}{x - 20}$$

$$2(x - 20) = 3(40 - x);$$

$$x = 32.$$

$$500 \cdot 0,32 = 160(\text{г})$$





**Задача №2. (Сборник заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 классе, №8.22(1), 4 балла). Сколько граммов воды нужно добавить к 180 г сиропа, содержащего 25% сахара, чтобы получить сироп, концентрация которого равна 20%?**

**Решение задачи с помощью таблицы.**

**Решение задачи с помощью  
модели-схемы**

**Метод «рыбки»**





(Сборник заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 классе, №8.22(1), 4 балла). Сколько граммов воды нужно добавить к 180 г сиропа, содержащего 25% сахара, чтобы получить сироп, концентрация которого равна 20%?

сахар

вода

сахар

вода

сахар

вода

25%

75%

+

0%

100%

=

20%

80%

180 г.

$x$  г.

$(180+x)$

$$0,25 \cdot 180 + 0 \cdot x = 0,2 \cdot (180 + x); \quad 0,75 \cdot 180 + 1 \cdot x = 0,8 \cdot (180 + x);$$

$$45 = 36 + 0,2x;$$

$$135 + x = 144 + 0,8x;$$

$$9 = 0,2x;$$

$$0,2x = 9;$$

$$x = 45.$$

$$x = 45.$$



(Сборник заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 классе, №8.22(1), 4 балла).  
Сколько граммов воды нужно добавить к 180 г сиропа, содержащего 25% сахара, чтобы получить сироп, концентрация которого равна 20%?

Наименование веществ, растворов, смесей, сплавов	% содержание сахара (доля содержания вещества)	Масса раствора (смеси, сплава)	Масса вещества
<i>Сироп</i>	$25\% = 0,25$	$180\text{г}$	$0,25 \cdot 180 = 45$
<i>Вода</i>	$0\% = 0$	$x\text{ г}$	—
<i>Получившийся сироп</i>	$20\% = 0,2$	$(180+x)\text{ г}$	$(180+x) \cdot 0,2 = 36 + 0,2x$

$$45 = 36 + 0,2x;$$

$$9 = 0,2x;$$

$$x = 45.$$



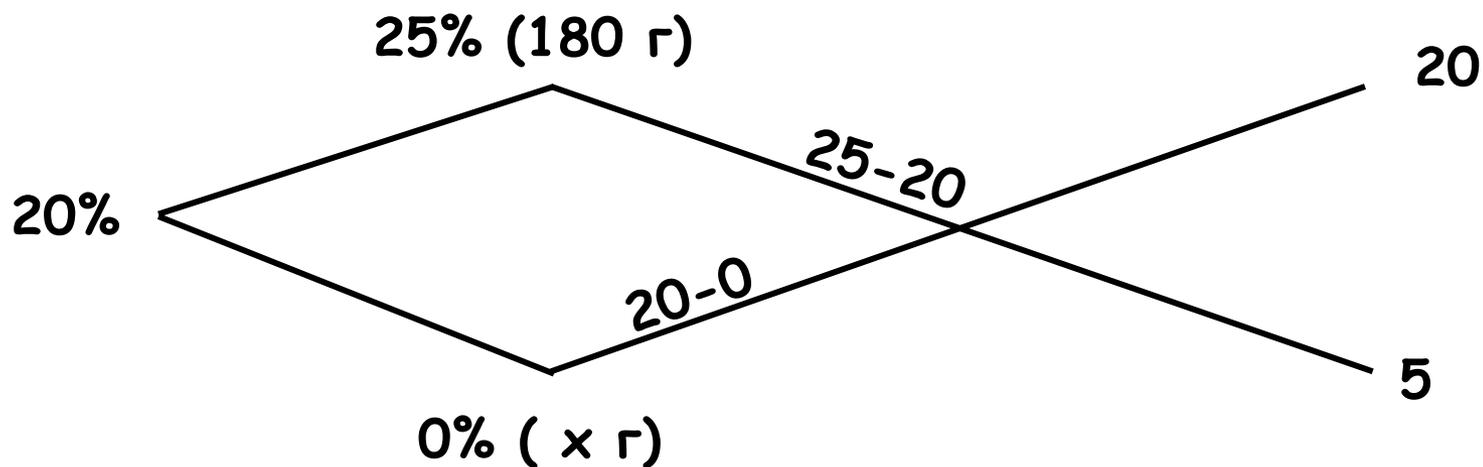


**Задача №2.** (Сборник заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 классе, №8.22(1), 4 балла). Сколько граммов воды нужно добавить к 180 г сиропа, содержащего 25% сахара, чтобы получить сироп, концентрация которого равна 20%?

**Параметры  
конечного  
раствора**

**Параметры  
исходных  
растворов**

**Доли исходных  
растворов в конечном  
растворе**



$$\frac{180}{x} = \frac{20}{5};$$

$$x = \frac{180 \cdot 5}{20} = 45\text{г}$$





**«Сегодня на уроке я повторил...»**

**«Сегодня на уроке я узнал...»**

**«Сегодня на уроке я научился...»**



**Желаю  
успехов на  
экзаменах!**



Имеется два раствора поваренной соли разной концентрации. Если слить вместе 100г первого раствора и 200 г второго, то получится 50% раствор. Если слить 300 г первого раствора и 200 г второго, то получится 42% раствор. Определить концентрации первого и второго растворов.



# Список использованной литературы

1. Кузнецова Л.В. Сборник заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 классе. - М.: Просвещение, 2010.
2. Прокопенко Н.И. Задачи на смеси и сплавы.- М. :Чистые пруды, 2010 (Библиотечка «Первого сентября». Выпуск 31 )
3. Шаблон презентации взят с сайта <http://festival.1september.ru> (разработка Рулевой Т.Г.)
4. Картинки рыбок взяты с сайта <http://fantasyflash.ru/anime/index.php?kont=sea&n=1>