

# Решение систем линейных уравнений с двумя переменными

Бойко Надежда Владимировна

Учитель математики МБОУ СОШ № 1 с  
углубленным изучением отдельных  
предметов

# Цели урока:

- Ввести понятие «Системы»
- Ввести способы решения систем линейных уравнений с двумя переменными
- Развивать математический и общий кругозор, мышление и речь

# Физика – Международная система единиц

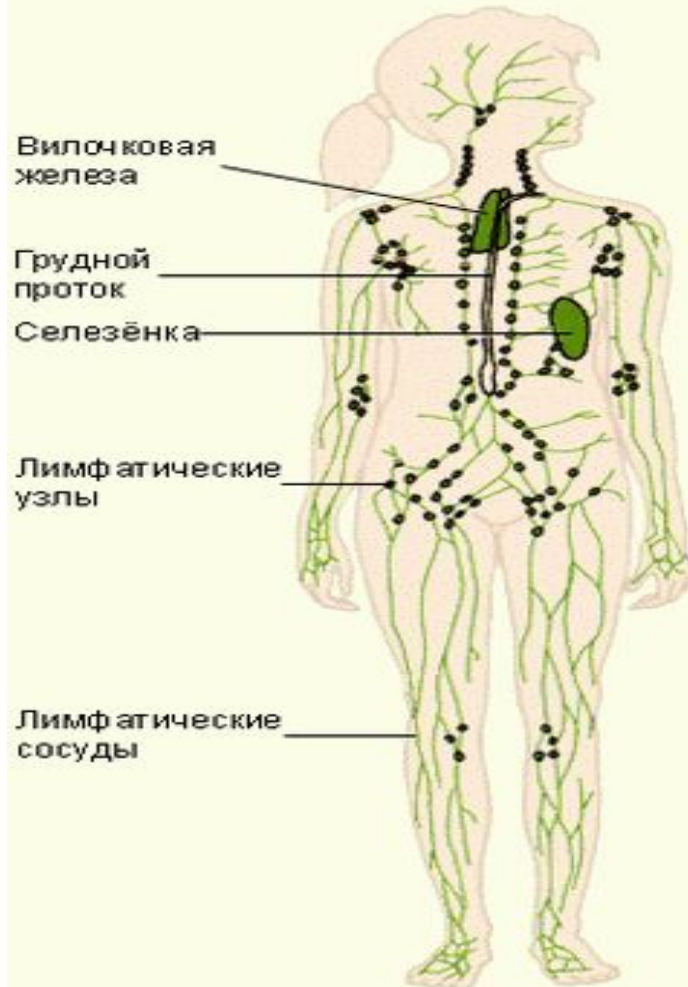
## МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ (СИ)

величина	наименование единицы	обозначение	величина	наименование единицы	обозначение
<b>ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ</b>			<b>ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ</b>		
ДЛИНА	метр	м	ЧАСТОТА	герц	Гц
МАССА	килограмм	кг	СКОРОСТЬ	метр в секунду	$\frac{м}{с}$
ВРЕМЯ	секунда	с	УСКОРЕНИЕ	метр на секунду в квадрате	$\frac{м}{с^2}$
СИЛА ТОКА	ампер	А	ПЛОТНОСТЬ	килограмм на кубический метр	$\frac{кг}{м^3}$
СИЛА СВЕТА	кандела	кд	СИЛА	ньютон	Н $1 Н = 1 кг \cdot \frac{м}{с^2}$
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА	кельвин	К	ИМПУЛЬС	килограмм — метр в секунду	$кг \cdot \frac{м}{с}$
КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА	моль	моль	ДАВЛЕНИЕ	паскаль	Па $1 Па = 1 \frac{Н}{м^2}$
<b>ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ</b>			РАБОТА, ЭНЕРГИЯ	джоуль	Дж $1 Дж = 1 Н \cdot м$
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД	кулон	Кл $1 Кл = 1 А \cdot с$	МОЩНОСТЬ	ватт	Вт $1 Вт = 1 \frac{Дж}{с}$
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, ЭДС	вольт	В $1 В = 1 \frac{Дж}{Кл}$	МАГНИТНЫЙ ПОТОК	вебер	Вб $1 Вб = 1 Тл \cdot м^2$
НАПРЯЖЕННОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ	вольт на метр	$\frac{В}{м}$	ИНДУКТИВНОСТЬ	генри	Гн $1 Гн = 1 \frac{Вб}{А}$
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	ом	Ом $1 Ом = 1 \frac{В}{А}$	МАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ	тесла	Тл $1 Тл = 1 \frac{Н}{А \cdot м}$
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЕМКОСТЬ	фарад	Ф $1 Ф = 1 \frac{Кл}{В}$			

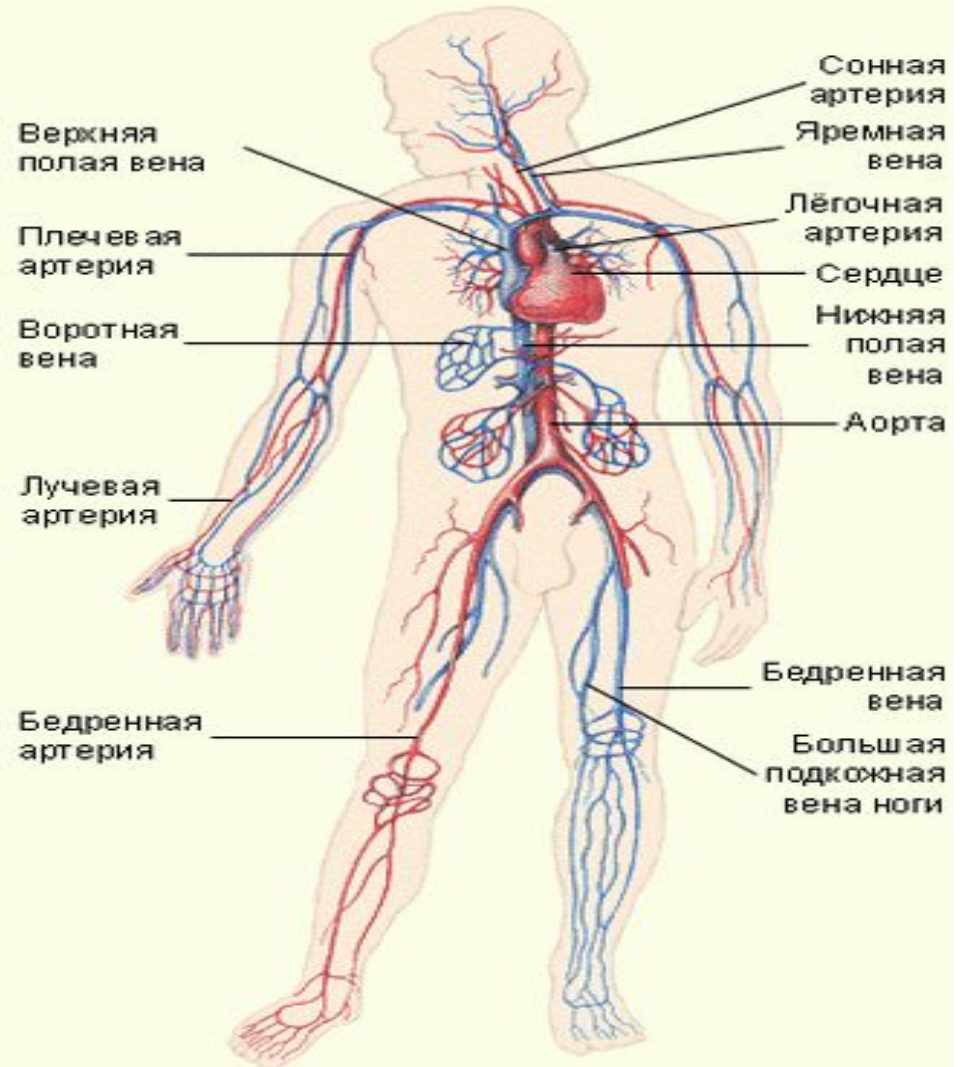


# Биология – система кровообращения человека.

Лимфатическая система



Кровеносная система





# Химия – периодическая система элементов Д.И.Менделеева

## ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев  
1834–1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА      ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Энергетические уровни	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			a
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	б			
1	1	<b>H</b> водород 1,008																<b>He</b> гелий 4,003	2
2	2	<b>Li</b> литий 6,941	<b>Be</b> бериллий 9,0122	<b>B</b> бор 10,811	<b>C</b> углерод 12,011	<b>N</b> азот 14,007	<b>O</b> кислород 15,999	<b>F</b> фтор 18,998										<b>Ne</b> неон 20,179	10
3	3	<b>Na</b> натрий 22,99	<b>Mg</b> магний 24,312	<b>Al</b> алюминий 26,982	<b>Si</b> кремний 28,086	<b>P</b> фосфор 30,974	<b>S</b> сера 32,064	<b>Cl</b> хлор 35,453										<b>Ar</b> аргон 39,948	18
4	4	<b>K</b> калий 39,102	<b>Ca</b> кальций 40,08	<b>Sc</b> скандий 44,956	<b>Ti</b> титан 47,887	<b>V</b> ванадий 50,941	<b>Cr</b> хром 51,996	<b>Mn</b> марганец 54,938	<b>Fe</b> железо 55,849	<b>Co</b> кобальт 58,933	<b>Ni</b> никель 58,7								
	5	<b>Cu</b> медь 63,546	<b>Zn</b> цинк 65,37	<b>Ga</b> галлий 69,72	<b>Ge</b> германий 72,59	<b>As</b> мышьяк 74,922	<b>Se</b> селен 78,96	<b>Br</b> бром 79,904											<b>Kr</b> криптон 83,8
5	6	<b>Rb</b> рубидий 85,468	<b>Sr</b> стронций 87,62	<b>Y</b> иттрий 88,906	<b>Zr</b> цирконий 91,22	<b>Nb</b> ниобий 92,906	<b>Mo</b> молибден 95,94	<b>Tc</b> технеций [99]	<b>Ru</b> рутений 101,07	<b>Rh</b> родий 102,906	<b>Pd</b> палладий 106,4								
	7	<b>Ag</b> серебро 107,868	<b>Cd</b> кадмий 112,41	<b>In</b> индий 114,82	<b>Sn</b> олово 118,69	<b>Sb</b> сурьма 121,75	<b>Te</b> теллур 127,6	<b>I</b> йод 126,905											<b>Xe</b> ксенон 131,3
6	8	<b>Cs</b> цезий 132,905	<b>Ba</b> барий 137,34	57–71 лантаноиды		<b>Hf</b> гафний 178,49	<b>Ta</b> тантал 180,948	<b>W</b> вольфрам 183,85	<b>Re</b> рений 186,207	<b>Os</b> осмий 190,2	<b>Ir</b> иридий 192,22	<b>Pt</b> платина 195,09							
	9	<b>Au</b> золото 196,967	<b>Hg</b> ртуть 200,59	<b>Tl</b> таллий 204,37	<b>Pb</b> свинец 207,19	<b>Bi</b> висмут 208,98	<b>Po</b> полоний [210]	<b>At</b> астат [210]											<b>Rn</b> радон [222]
7	10	<b>Fr</b> франций [223]	<b>Ra</b> радий [226]	89–103 актиноиды		<b>Rf</b> резерфордий [261]	<b>Db</b> дубний [262]	<b>Sg</b> сиборгий [263]	<b>Bh</b> борий [262]	<b>Hn</b> ханний [265]	<b>Mt</b> мейтнерий	110							
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>										
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> R	HR											

### Л А Н Т А Н О И Д Ы

57 <b>La</b> лантан 138,906	58 <b>Ce</b> церий 140,12	59 <b>Pr</b> празеодим 140,908	60 <b>Nd</b> неодим 144,24	61 <b>Pm</b> прометий [145]	62 <b>Sm</b> самарий 150,4	63 <b>Eu</b> европий 151,96	64 <b>Gd</b> гадолий 157,25	65 <b>Tb</b> тербий 158,926	66 <b>Dy</b> диспрозий 162,5	67 <b>Ho</b> гольмий 164,93	68 <b>Er</b> эрбий 167,26	69 <b>Tm</b> тулий 168,934	70 <b>Yb</b> иттербий 173,04	71 <b>Lu</b> лютеций 174,97
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

### А К Т И Н О И Д Ы

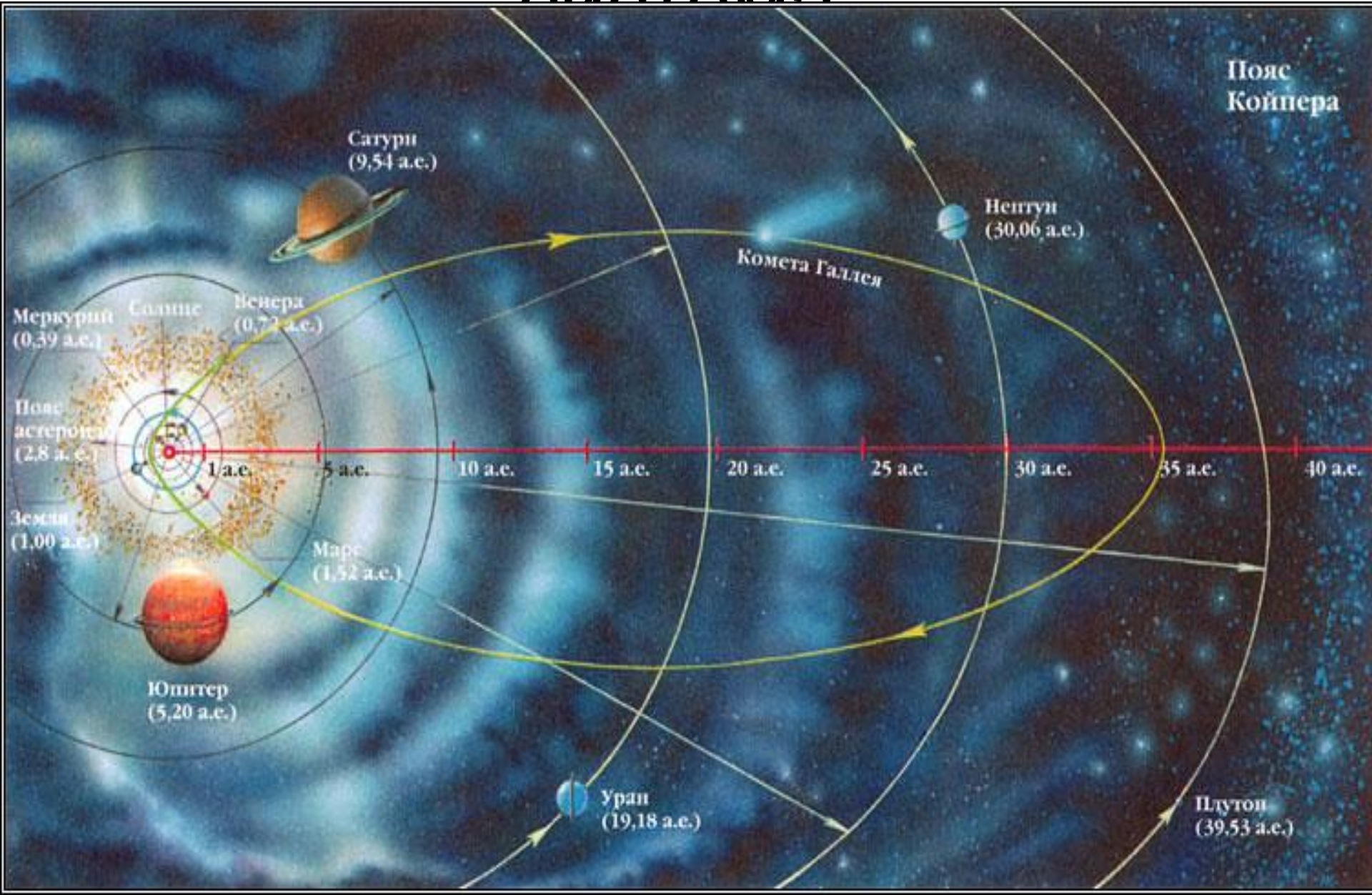
89 <b>Ac</b> актиний [227]	90 <b>Th</b> торий 232,038	91 <b>Pa</b> протактиний [231]	92 <b>U</b> уран 238,29	93 <b>Np</b> нептуний [237]	94 <b>Pu</b> плутоний [244]	95 <b>Am</b> амерций [243]	96 <b>Cm</b> кюрий [247]	97 <b>Bk</b> берклий [247]	98 <b>Cf</b> калифорний [251]	99 <b>Es</b> эйнштейний [254]	100 <b>Fm</b> фермий [257]	101 <b>Md</b> менделевий [258]	102 <b>No</b> нобелий [259]	103 <b>Lr</b> лоуренсий [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------





# Астрономия – солнечная

СИСТЕМА



# Блиц-опрос

- Что называется линейным уравнением с двумя переменными?
- Что называется решением уравнения с двумя переменными?
- Что является графиком линейного уравнения с двумя переменными?
- Что значит решить систему уравнений?
- Сколько решений может иметь система двух линейных уравнений с двумя переменными?



Системы уравнений с  
двумя переменными,  
которые имеют одни и  
те же решения или не  
имеют решений,  
называются  
**равносильными**

# Пример

$$\begin{cases} x + y = 4, \\ 2x - y = 5; \end{cases}$$

Ответ: (3;1)

и

$$\begin{cases} 2x + y = 7, \\ x - 3y = 0; \end{cases}$$

Ответ: (3;1)

$$\begin{cases} 3x - y = 4, \\ -6x + 2y = 1; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5, \\ -4x - 6y = 1; \end{cases}$$

Ответ: две системы равносильны, так как каждая из них не имеет решений

# Решение систем линейных уравнений

```
graph TD; A[Решение систем линейных уравнений] --> B[Способ подстановки]; A --> C[Способ сложения]; A --> D[Графический способ];
```

Способ  
подстановки

Способ  
сложения

Графический  
способ



# Способ подстановки

Задание 1: Решите систему линейных уравнений

$$\begin{cases} x = y - 3; \\ 2y - x = 6. \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} x = y - 3; \\ 2y - (y - 3) = 6, \end{cases} \quad \begin{cases} x = y - 3; \\ 2y - y + 3 = 6, \end{cases} \quad \begin{cases} x = y - 3; \\ y = 6 - 3, \\ x = 0; \\ y = 3. \end{cases}$$

Ответ: (0;3)

## Задание 2: Решите систему линейных уравнений

$$\begin{cases} x + y = 7, \\ 2x + y = 8; \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} y = 7 - x, \\ 2x + 7 - x = 8; \end{cases} \begin{cases} y = 7 - x, \\ x = 8 - 7; \end{cases} \begin{cases} y = 7 - x, \\ x = 1; \end{cases} \begin{cases} y = 6, \\ x = 1. \end{cases}$$

Ответ: (1;6)

# Алгоритм решения системы линейных уравнений методом подстановки

1. Выразить из одного уравнения системы одну переменную через другую
2. Подставить полученное выражение вместо переменной в другое уравнение
3. Решить полученное уравнение с одной переменной
4. Найти соответствующее значение второй переменной



# Работа в парах

- 1й ряд

$$\begin{cases} x - y = -2, \\ x - 2y = 4 \end{cases}$$

- 2й ряд

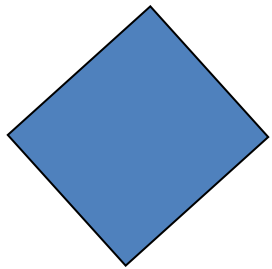
$$\begin{cases} x + y = 5, \\ 3x + y = 7; \end{cases}$$

- 3й ряд

$$\begin{cases} y - x = -3, \\ 2x + y = 9; \end{cases}$$

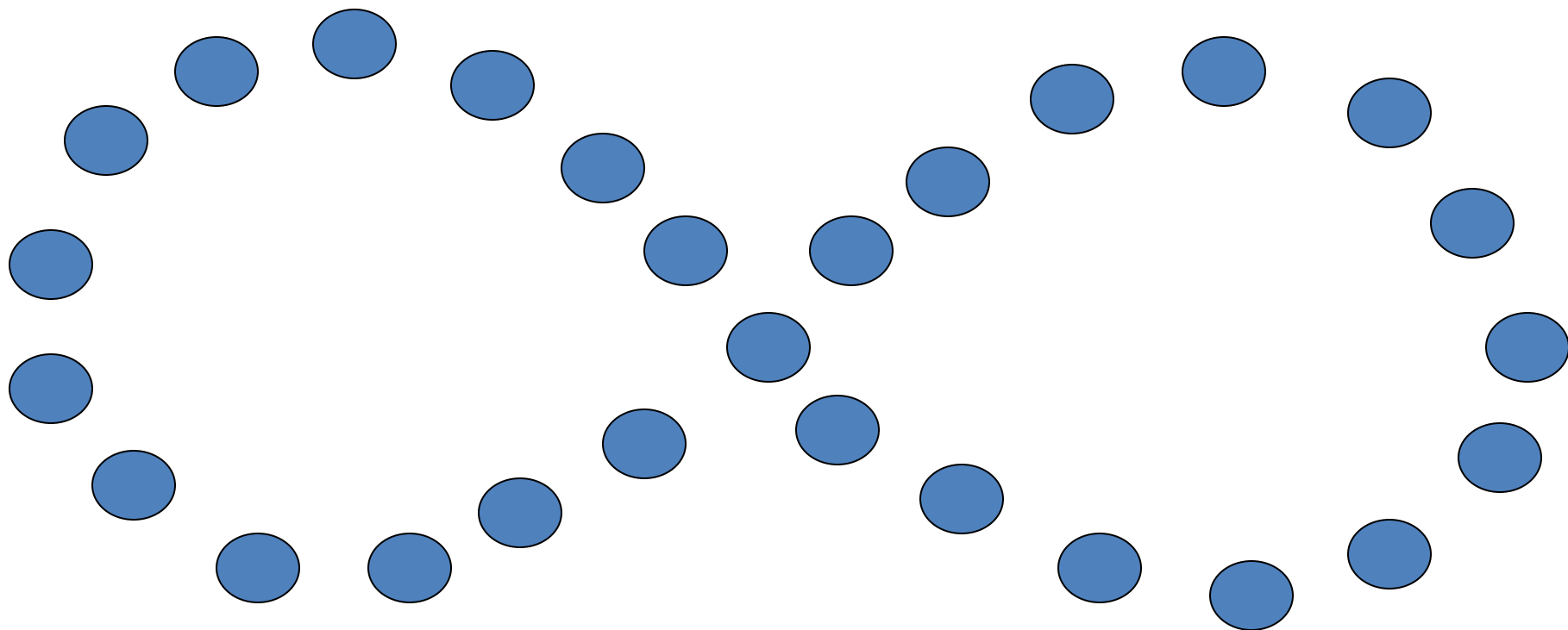
# ОТВЕТЫ

- 1й ряд  
(- 8; -6)
- 2й ряд  
(1; 3)
- 3й ряд  
(4; 1)



# Физкультминутка

## Зарядка для глаз





# Работаем вместе

№ 1069 (а, в, д)

№ 1070 (а, в)

№ 1072 (а, б)

# Домашнее задание

п.43 № 1069 (б, г, е)

№ 1070 (б, г)

## Дополнительное задание

№ 1071