

Вариант I

Вариант II

Решите уравнение:

$$\log_2(4 - x) = 7$$

$$\log_3(9 + x) = 4$$

$$2^{4-2x} = 64$$

$$4^{1-2x} = 64$$

$$5^{x-7} = \frac{1}{125}$$

$$\log_5(4 + x) = 2$$

$$\log_3(4 - x) = 4$$

$$2^{2-x} = 16$$

$$2^{3-3x} = 64$$

$$6^{4x-10} = \frac{1}{36}$$



Ответы:

- вариант I
- 1) -124
- 2) 72
- 3) -1
- 4) -1
- 5) 4

вариант II

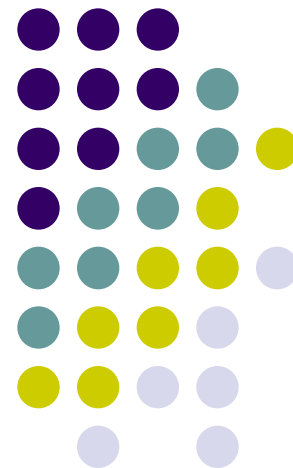
- 1) 21
- 2) -77
- 3) -2
- 4) -1
- 5) 2

Простейшие тригонометрические уравнения

$$\sin x = a$$

$$\cos x = a$$

Подготовила Бондарева Е.П.



Уравнение

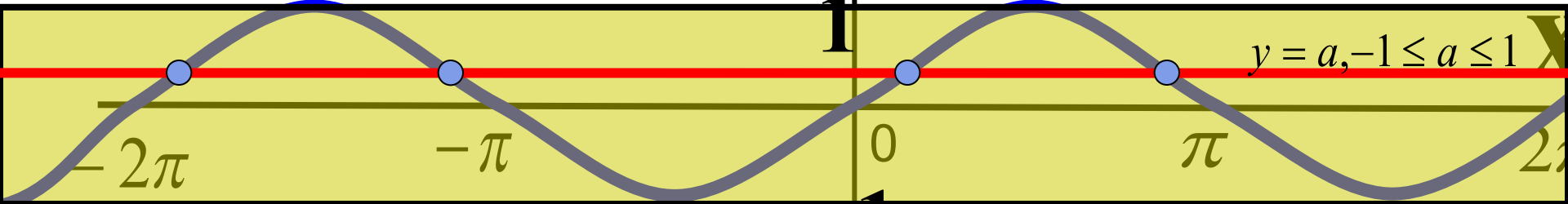
$$\sin x = a$$

x – переменная, a – параметр (некоторое число)

$$\sin x = a \Leftrightarrow \begin{cases} y = \sin x, \\ y = a. \end{cases}$$

y

$$y = a, a > 1$$



$$y = a, -1 \leq a \leq 1$$

$$y = \sin x$$

$$y = a, a < -1$$

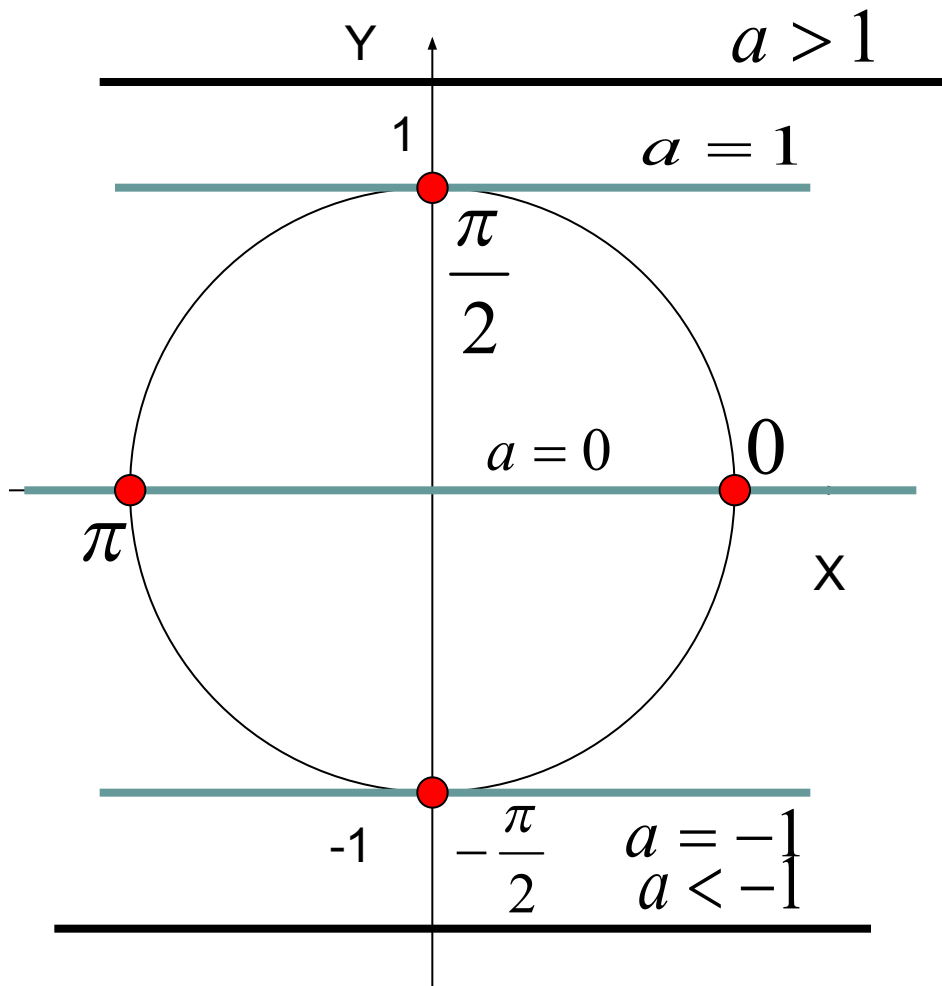
Если $|a| > 1$, то точек пересечения, а значит и решений уравнения нет.

Если $-1 \leq a \leq 1$, то решений бесчисленное множество.

Решения уравнения $\sin t = a$

удобно иллюстрировать с помощью единичной окружности.

t – угол, который откладывается на единичной окружности, а $\sin t = y$, значит число a откладываем на оси OY .



Рассмотрим частные случаи

1) Если $|a| > 1$, то решений нет

2) Если $a = 1$, то

$$t = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$$

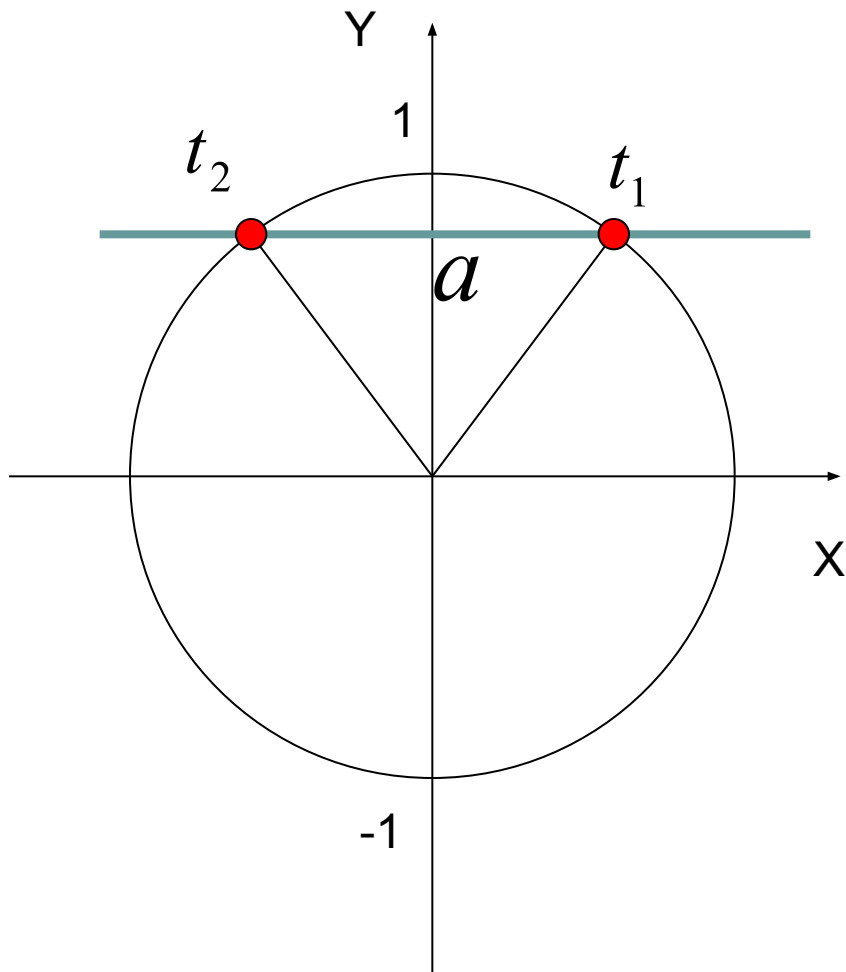
3) Если $a = -1$, то

$$t = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$$

4) Если $a = 0$, то

$$t = \pi n, n \in Z$$

Решим уравнение $\sin t = a$, когда $-1 < a < 1$



$$t_1 = \arcsin a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$
$$t_2 = \pi - \arcsin a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

Это две формулы, которые дают нам все решения уравнения.

Но их принято объединять в одну.

$$t = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

Сделайте записи в тетради



$$\sin t = a$$

1) Если $|a| > 1$, то решений нет.

Частные

случаи:

2) $\sin t = 1$

$$t = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$$

3) $\sin t = -1$

$$t = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$$

4) $\sin t = 0$

$$t = \pi n, n \in Z$$

Общая формула

$$-1 < a < 1$$

для

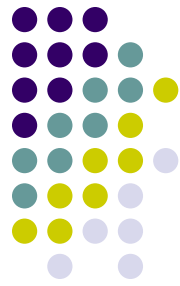
$$\sin t = a$$

$$t = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in Z$$

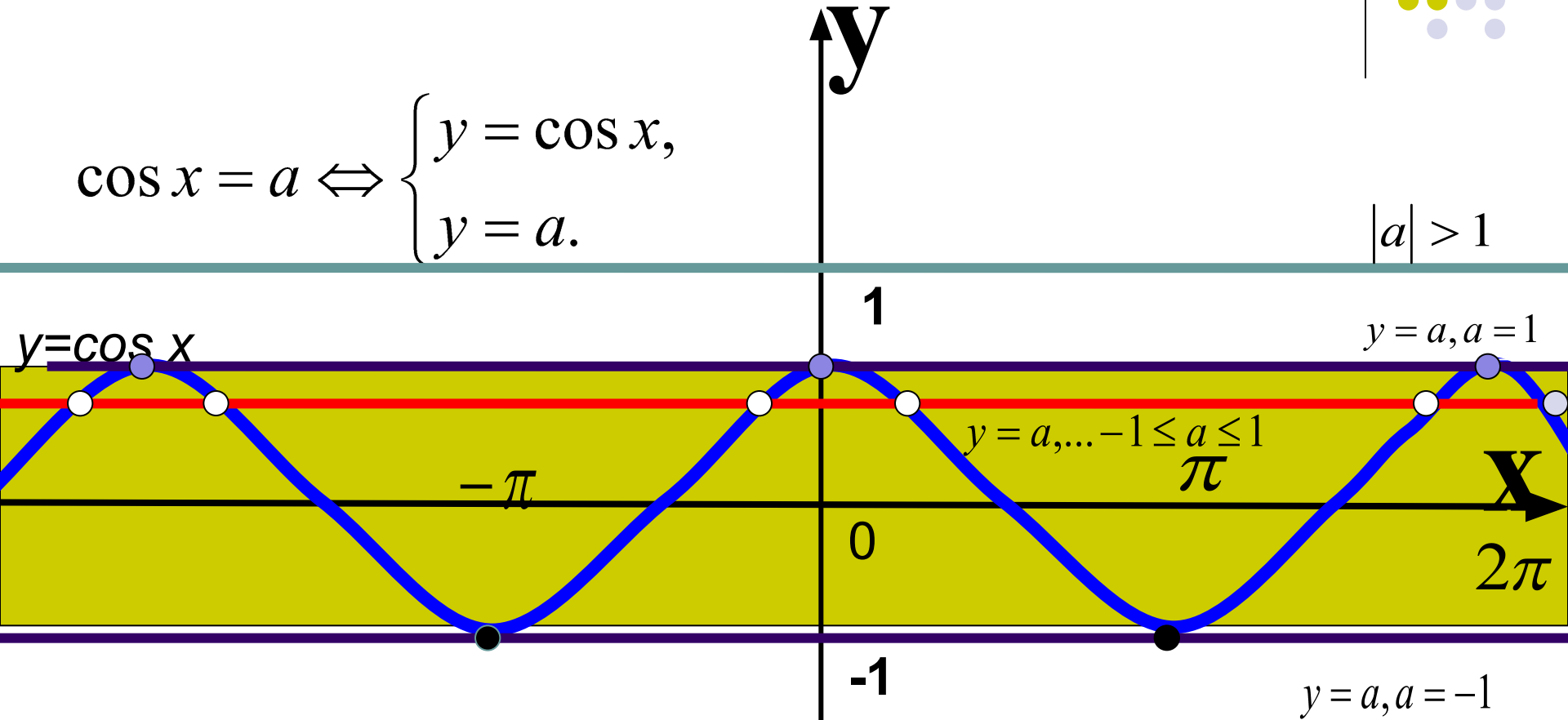
Уравнение

$$\cos x = a$$

x – переменная, a – параметр (некоторое число)



$$\cos x = a \Leftrightarrow \begin{cases} y = \cos x, \\ y = a. \end{cases}$$



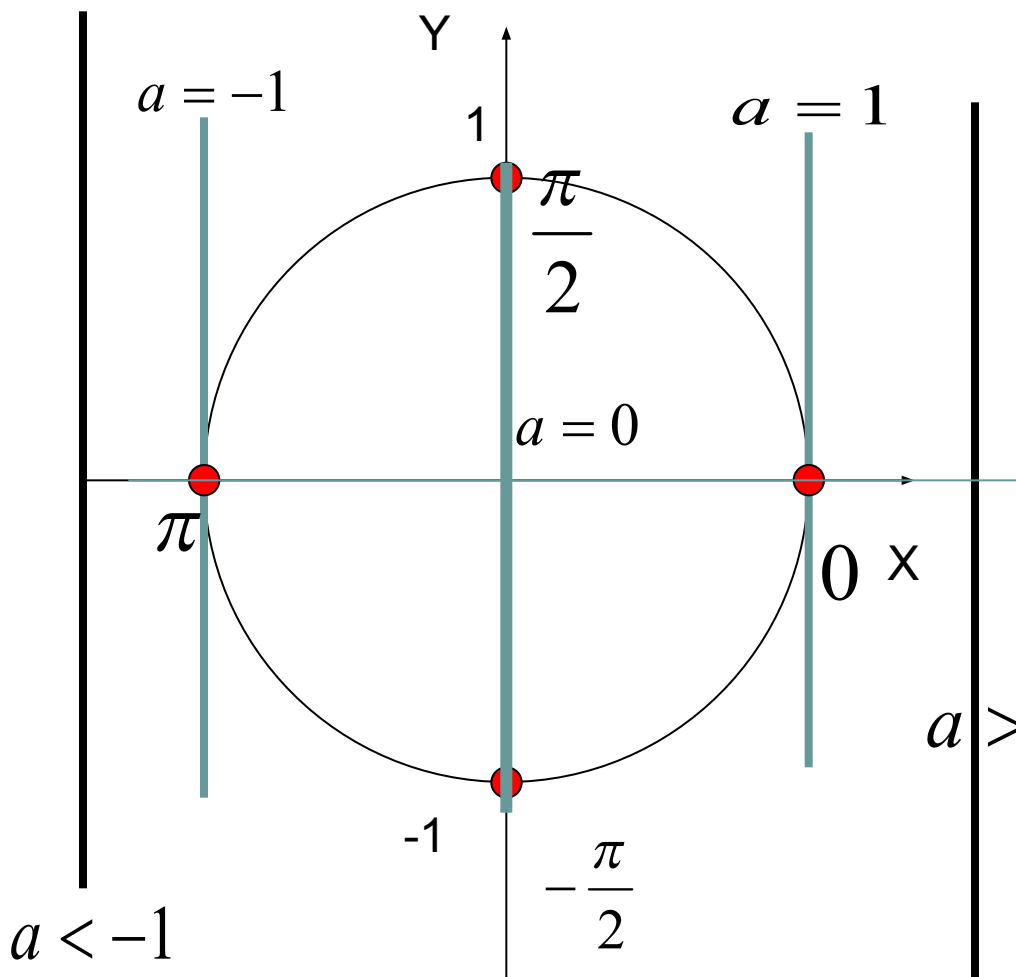
Если $|a| > 1$, то точек пересечения, а значит и решений уравнения нет.

Если $-1 \leq a \leq 1$, то решений бесчисленное множество.

Решения уравнения $\cos t = a$

удобно иллюстрировать с помощью единичной окружности.

t – угол, который откладывается на единичной окружности, а $\cos t = \tilde{a}$, значит число a откладываем на оси Ox .



Рассмотрим частные случаи

1) Если $|a| > 1$, то решений нет

2) Если $a = 1$, то

$$t = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

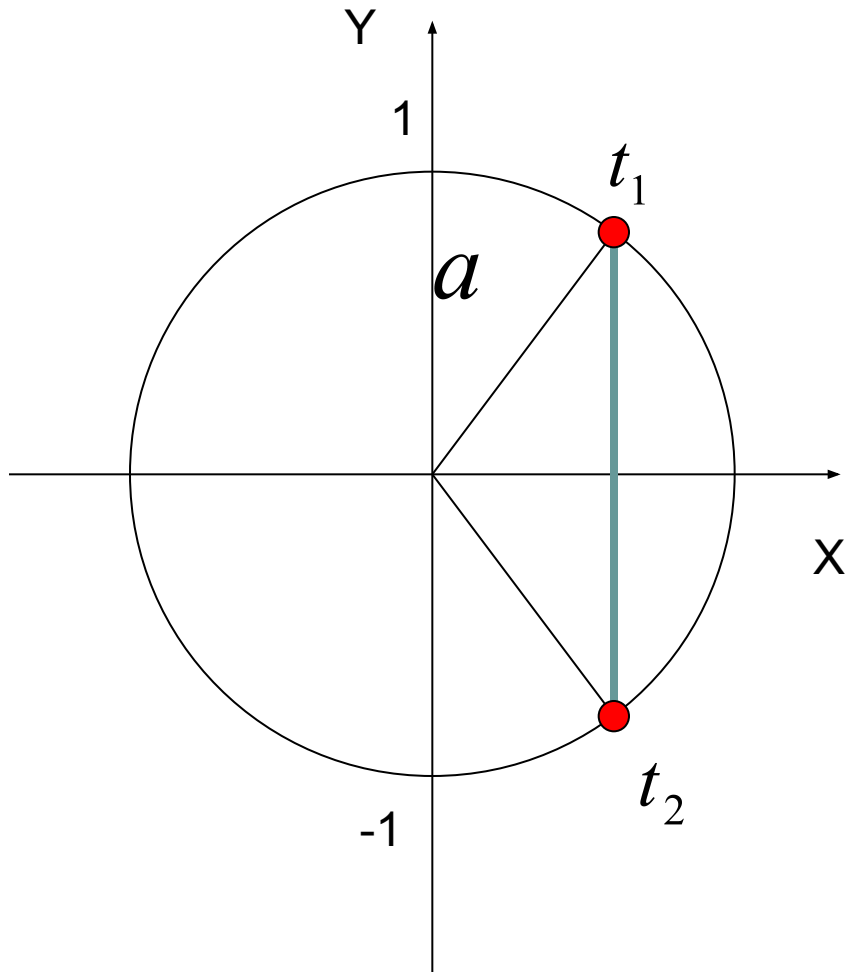
3) Если $a = -1$, то

$$t = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

4) Если $a = 0$, то

$$t = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

Решим уравнение $\cos t = a$, когда $-1 < a < 1$



$$t_1 = \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$
$$t_2 = -\arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

Это две формулы, которые дают нам все решения уравнения.

Но их принято объединять в одну.

$$t = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

Сделайте записи в тетради



$$\cos t = a$$

1) Если $|a| > 1$, то решений нет.

Частные

случаи:

2) $\cos t = 1$

$$t = 2\pi n, n \in Z$$

3) $\cos t = -1$

$$t = \pi + 2\pi n, n \in Z$$

4) $\cos t = 0$

$$t = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$$

Общая формула

$$-1 < a < 1$$

для

$$\cos t = a$$

$$t = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in Z$$

Решаем у доски



- № 11.3а,г,ж,к; (Учебник «Алгебра и начала анализа» 10 класс под редакцией С.М.Никольского)

а) $\sqrt{2} \sin x + 1 = 0$

б) $\sin \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$



Самостоятельная работа

Вариант I

1) $\sin x = 5$

2) $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

3) $2 \cos x + \sqrt{2} = 0$

4) $\cos 2x - 1 = 0$

Вариант II

1) $\sin x = -3$

2) $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

3) $2 \sin x + \sqrt{3} = 0$

4) $\cos \frac{x}{2} - 1 = 0$

ОТВЕТЫ: А. $(-1)^{k+1} \frac{\pi}{3} + \pi k$ Б. $(-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k$ В. $4\pi n$ Г. Решений – нет.

Д. $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ Е. $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ Ж. πn

Ответы на самостоятельную работу



- | Вариант I | Вариант II |
|---|------------|
| • 1) Г | 1) Г |
| • 2) Б | 2) Е |
| • 3) Д | 3) А |
| • 4) Ж | 4) В |
| • Домашнее задание:
уровень: №11.2(а - е); №11.3(в, е, и, м);
II уровень: №11.13(а, б, г, д). | I |

Итог урока:



- 1) **Подготовка к ЕГЭ** - количество верных ответов
- 2) **Самостоятельная работа** - количество верных ответов
- 3) **Оцените степень вашего усвоения материала:**

2. усвоил полностью, могу применять;
3. усвоил полностью, но затрудняюсь применять;
4. усвоил частично;
5. не усвоил, нужна консультация.