Решение показательных уравнений.

№ 455

а) $y=\left(\frac{1}{2}\right)^{\sin x)}$

Решение: $D(y)=R$

$-1 \le \sin x \le 1$

$\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}=2; \quad \left(\frac{1}{2}\right)^{1}=\frac{1}{2}$

$\max\limits_{(-\infty;\infty)} y(x)=2; \quad \min\limits_{(-\infty;\infty)} y(x)=\frac{1}{2}$

б) $y=5+3^{|\cos x|}$

Решение: $D(y)=R$

$-1 \le \cos x \le 1$

$0 \le |\cos x| \le 1$

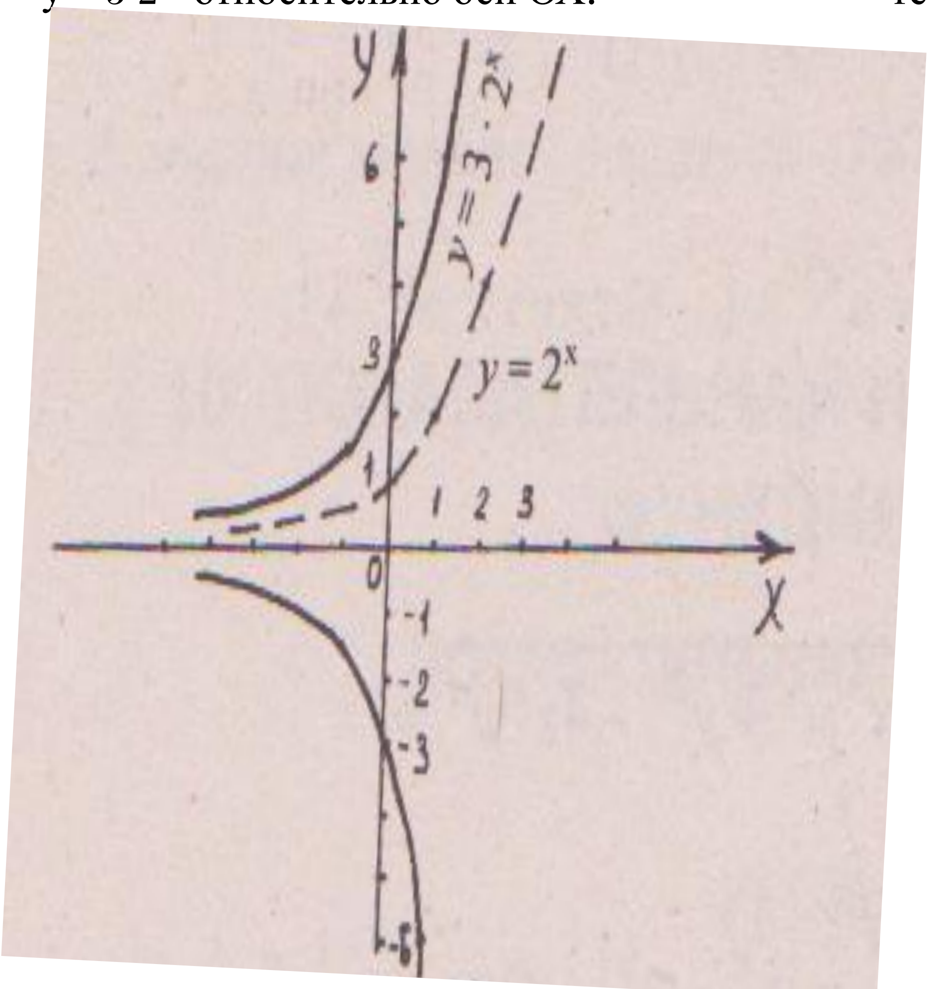
$5+3^{|\cos x|}=5+3^{0}=5+1=6; \quad 5+3^{|\cos x|}=5+3^{1}=8$

$\max y(x)=8; \quad \min y(x)=6.$

Изобразить схематически график функции:

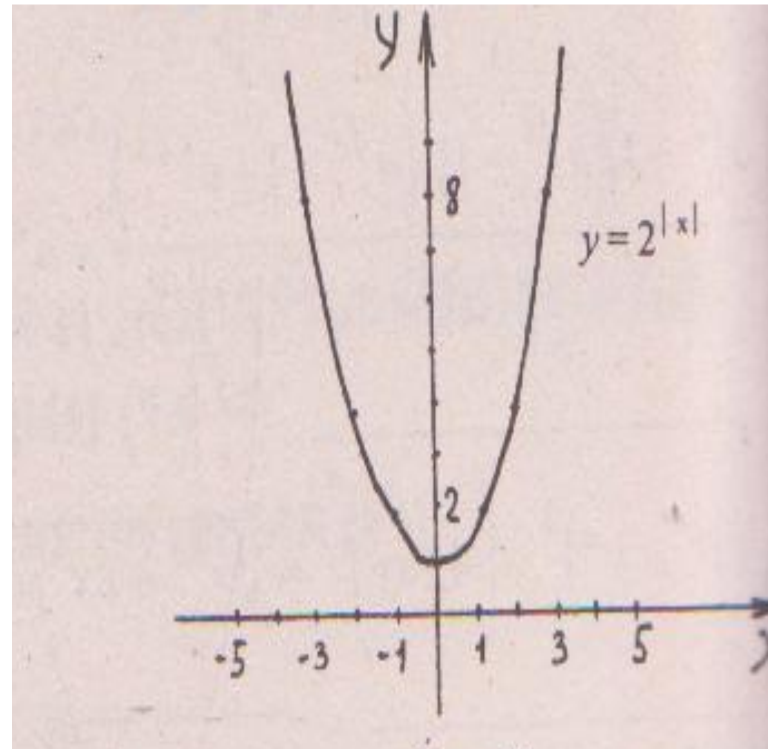
а) $y=-3\cdot 2^x$;

Строим $y=3\cdot 2^x$, а затем ему симметричный $y=-3\cdot 2^x$ относительно оси ОХ.

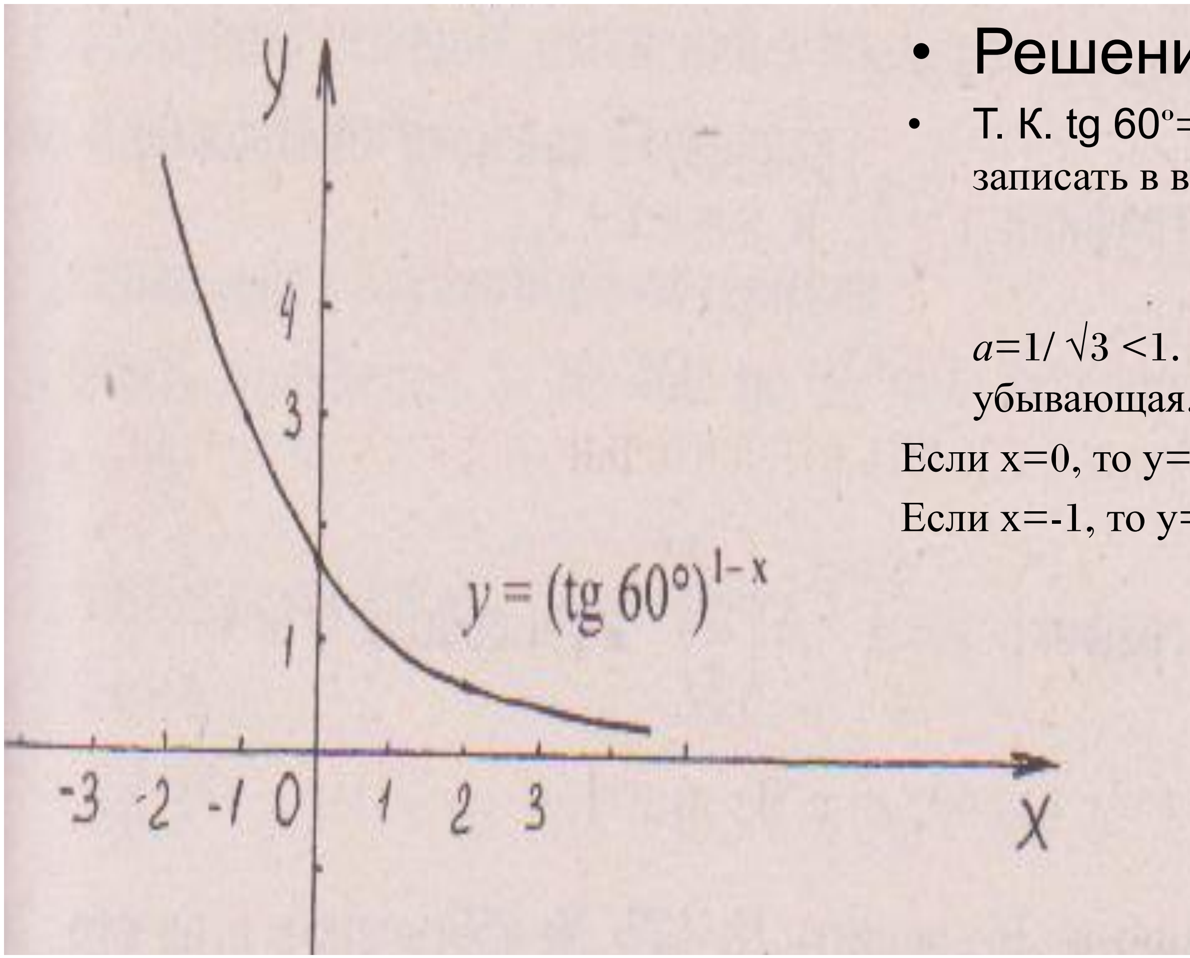


б) $y=2^{|x|}$

Если $x\geq 0$, то $y=2^x$. Поскольку $y=2^{|x|}$ четная функция, то её график симм. относительно оси ОУ.



Изобразить график функции y=(tg 60°)$^{1-x}$



- **Решение.**
- Т. К. tg 60°=√3, то функцию можно записать в виде $y=(\sqrt{3})^{1-x}$

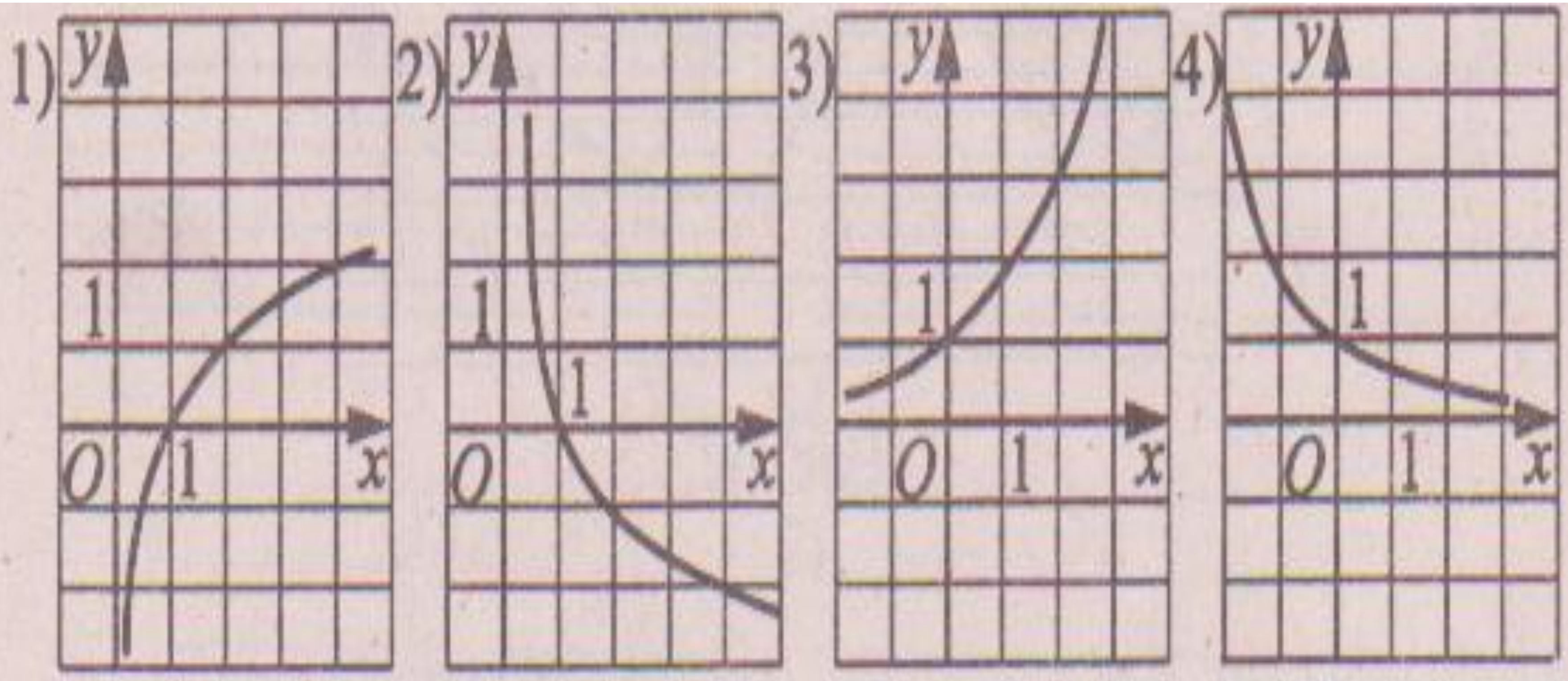
  $y=\sqrt{3}\cdot(\sqrt{3})^{-x}$

  $y=\sqrt{3}\cdot 1/(\sqrt{3})^{x}$. Здесь $a=1/\sqrt{3}<1$. Значит функция убывающая.

Если x=0, то $y=\sqrt{3}\cdot(1/\sqrt{3})^{0}=\sqrt{3}$;

Если x=-1, то y=3.

Укажите график функции, заданной формулой $y=0{,}5^x$.



Свойства показательной функции $y=a^x$, $a>0$, $a\neq 1$

- 1. $D(y)=R$
- 2. $E(y)=R_+$
- 3. При $a>1$ функция возрастает,

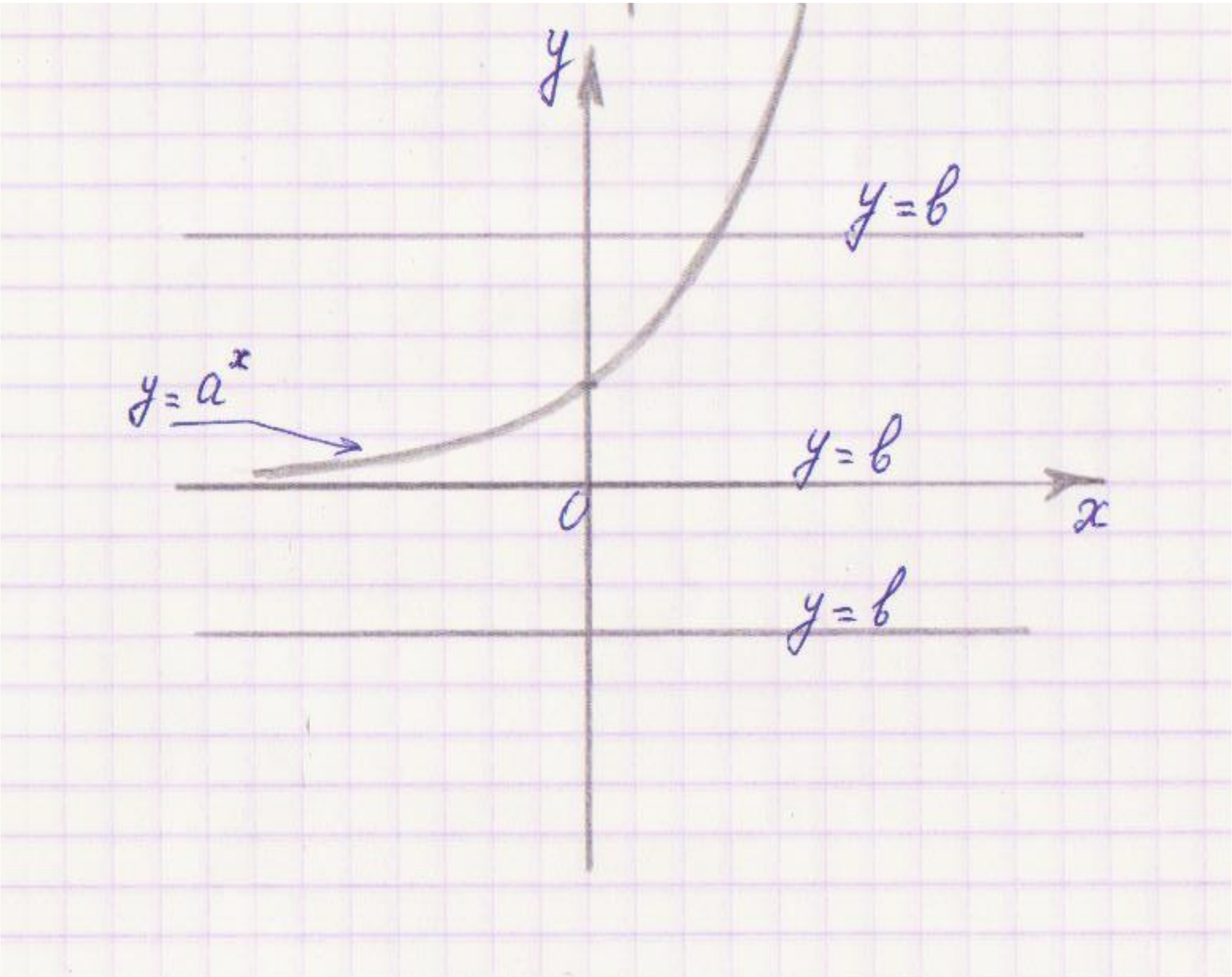
при $0 < a < 1$ функция убывает.

4. Если $a^x=a^c$, *то* $x=c$.

- Уравнение, содержащее переменную в показателе степени, называется показательным.

- *Простейшим примером показательного уравнения служит уравнение* $a^x=b$ *(где* $a>0$, $a\neq 1$*).*

Графическое решение уравнения a^x=в (где $a>0$, $a\neq 1$).



Уравнение $a^x = b$

имеет единственный корень при $a > 0$, $a \neq 1$, $b > 0$.

Для того, чтобы его найти, надо b представить в виде $b = a^c$.

Получаем: $a^x = a^c$

$$x = c$$

Решение показательного уравнения вида: 1). $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ *(где $a>0, a\neq 1$)* основано на том, что это уравнение равносильно уравнению $f(x)=g(x)$.

2) $a^{f(x)} = 1$ сводится к уравнению $f(x)=0$, где $f(x)$-функция, определённая на множестве R

Решить уравнение $3^{2-x}-6\cdot3^{2x}=3^{2x+1}$.

Решение

- $3^{2-x}-6\cdot3^{2x}=3^{2x+1}$
- $3^{2-x}-6\cdot3^{2x}=3\cdot3^{2x}$
- $3^{2-x}=6\cdot3^{2x}+3\cdot3^{2x}$
- $3^{2-x}=9\cdot3^{2x}$
- $3^{2-x}=3^{2x+2}$
- $2-x=2x+2$
- $3x=0$
- $\underline{X=0}$
- $3^{2}-6\cdot3^{0}=3^{0+1}$
- $9-6=3$
- Ответ:x=0.

Решить уравнение $4^x-5\cdot 2^x+4=0$.

- Решение.
- $4^x-5\cdot 2^x+4=0$
- $2^{2x}-5\cdot 2^x+4=0$ $4^x=(2^{2)x}=(2^x)^2$
- Пусть $t=2^x$, тогда
- $t^2-5t+4=0$
- $t_1=1$, $t_2=4$
- Сделаем обратную замену
- $2^x=1$ $2^x=4$
- $x=0$ $x=2$
- Ответ:0;2.

Задание на дом:

- П.36 (1), решить с №460 (а,б) по №464(а,б).