

4.2幂函数



创设情境，导出新课



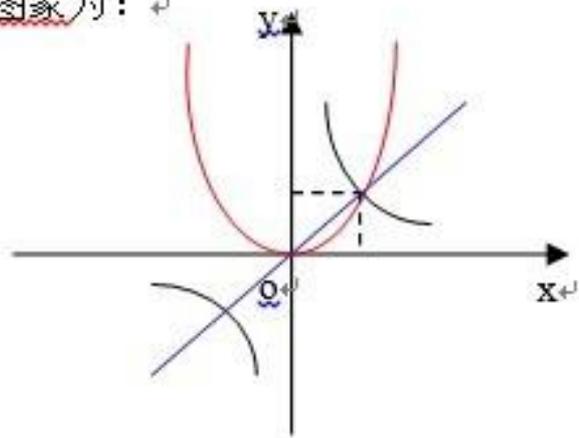
在初中学过的一次函数、反比例函数、二次函数的一般形式是什么？

1、一次函数： $y = kx + b$ ($k \neq 0$); +

2、反比例函数： $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$); +

3、二次函数： $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). +

大概图象为：+



合作讨论，构建新知



比较函数 $y = x$ ， $y = x^{-1}$ ， $y = x^2$ 的解析式，这三个函数有什么共同特征？



归纳新知



一般地，形如 $y = x^a$ ($a \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$) 的函数叫做幂函数，

其中 x 为自变量， a 为常数。

注意以下几点：

- (1) 系数是1；
- (2) 底是自变量；
- (3) 指数是不为零的常数.



思考交流，巩固新知：



1、判断下列函数是否是幂函数：

(1) $y=x^4$ ； (2) $y=x^{-3}$ ； (3) $y=\frac{1}{x^2}$ ；

(4) $y=2^x$ ； (5) $y=x^0$ ； (6) $s=5t$ ；

(7) $y=(x+1)^{2+x}$ ； (8) $y=x^2+2x+1$



题组练习，形成技能



1. 分别写出下列函数关系式，指出它们是否是幂函数：

(1) 圆面积 S 与半径 r 之间的关系；

(2) 正方体粮仓体积 y 与棱长 x 之间的关系；

(3) 周长为80的等腰三角形的底边长 y 与腰长 x 之间的关系



合作讨论，构建新知



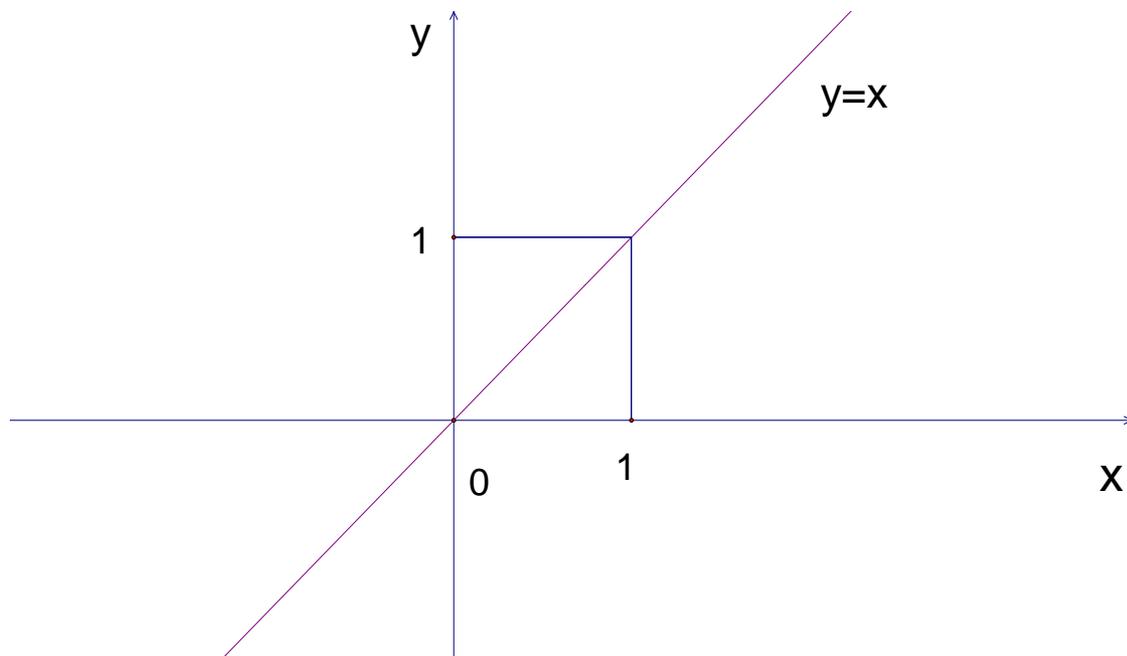
- 幂函数的定义域
- 在函数 $y=f(x)$ 中，自变量 x 的取值集合叫做函数的定义域。
- 根据函数图象求幂函数定义域



合作讨论，构建新知



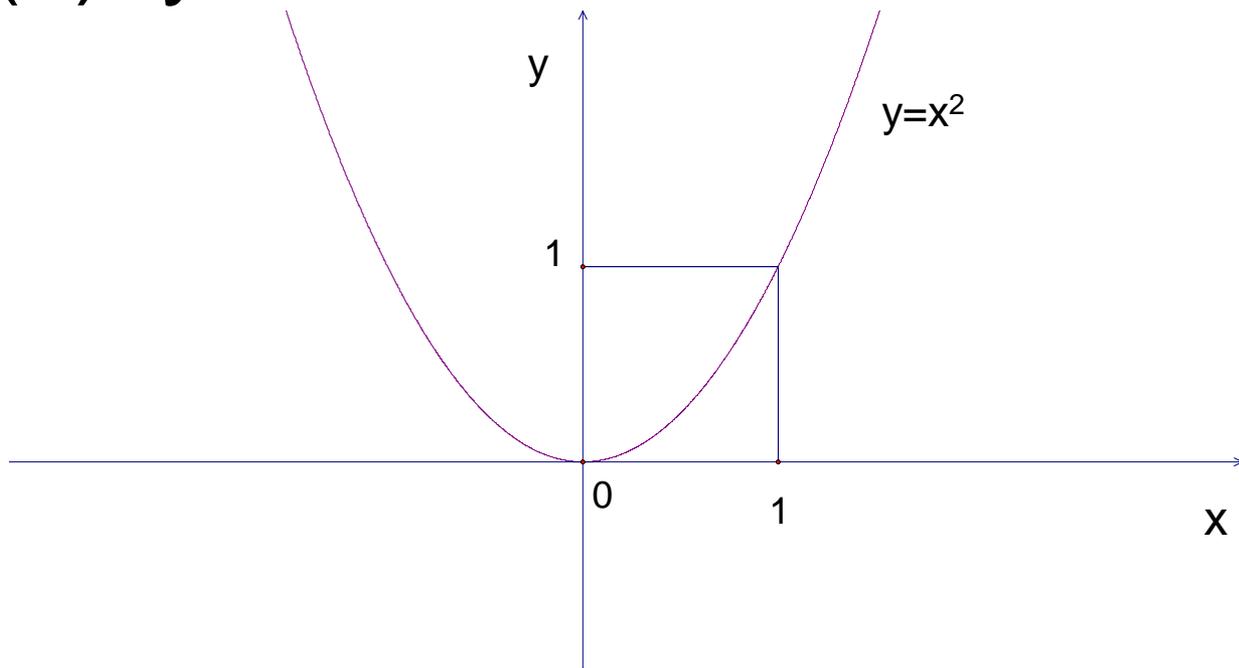
(1) $y=x$;



合作讨论，构建新知



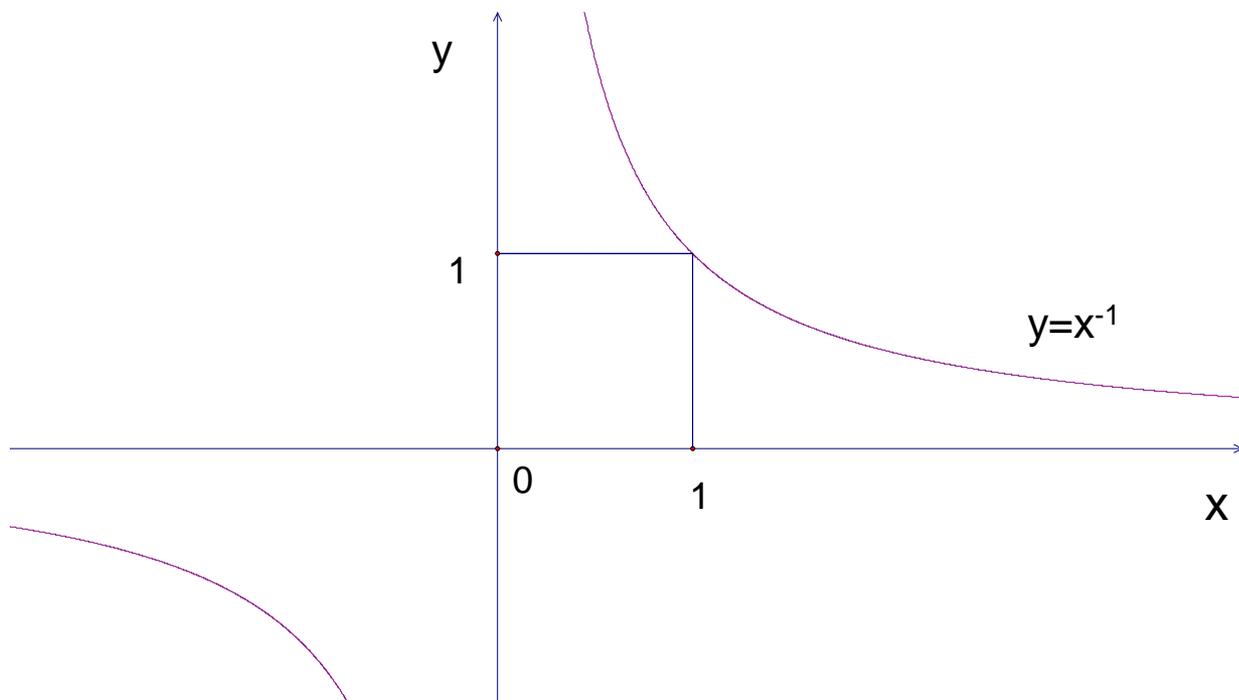
$$(2) y=x^2$$



合作讨论，构建新知



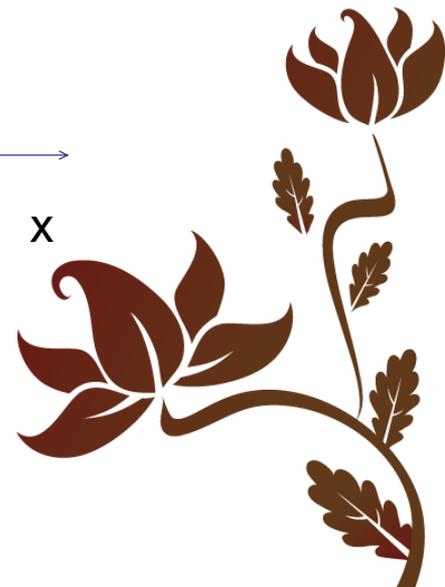
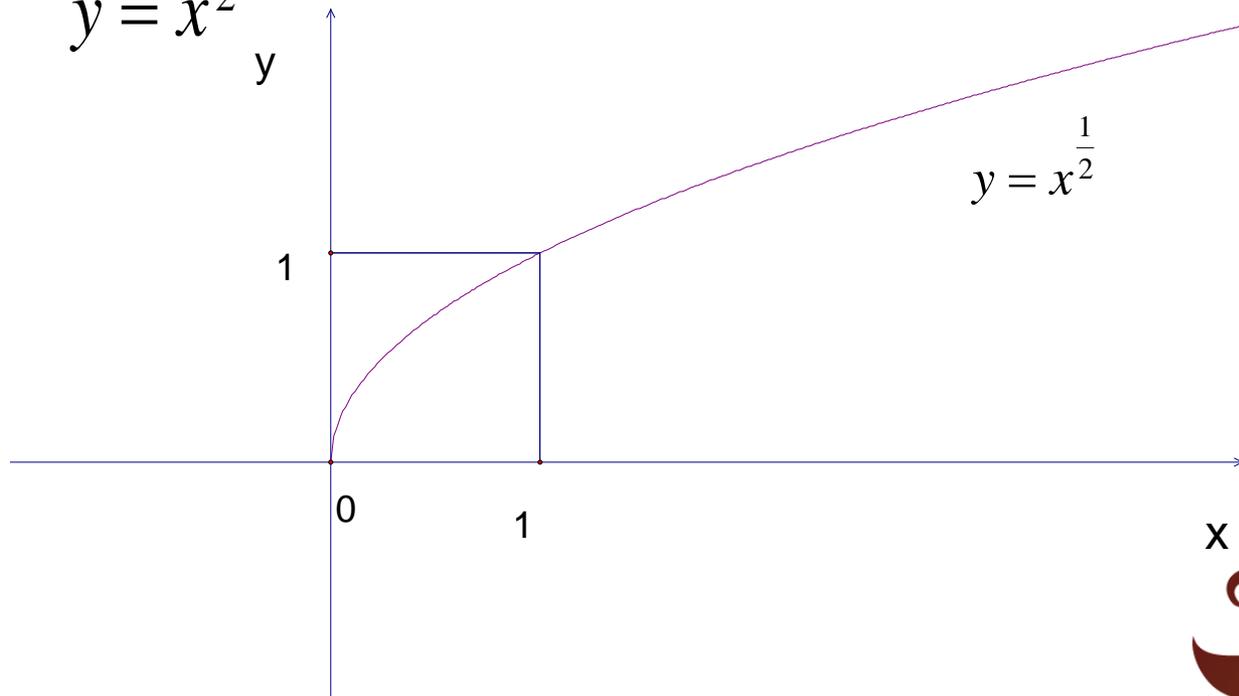
(3) $y=x^{-1}$;



合作讨论，构建新知



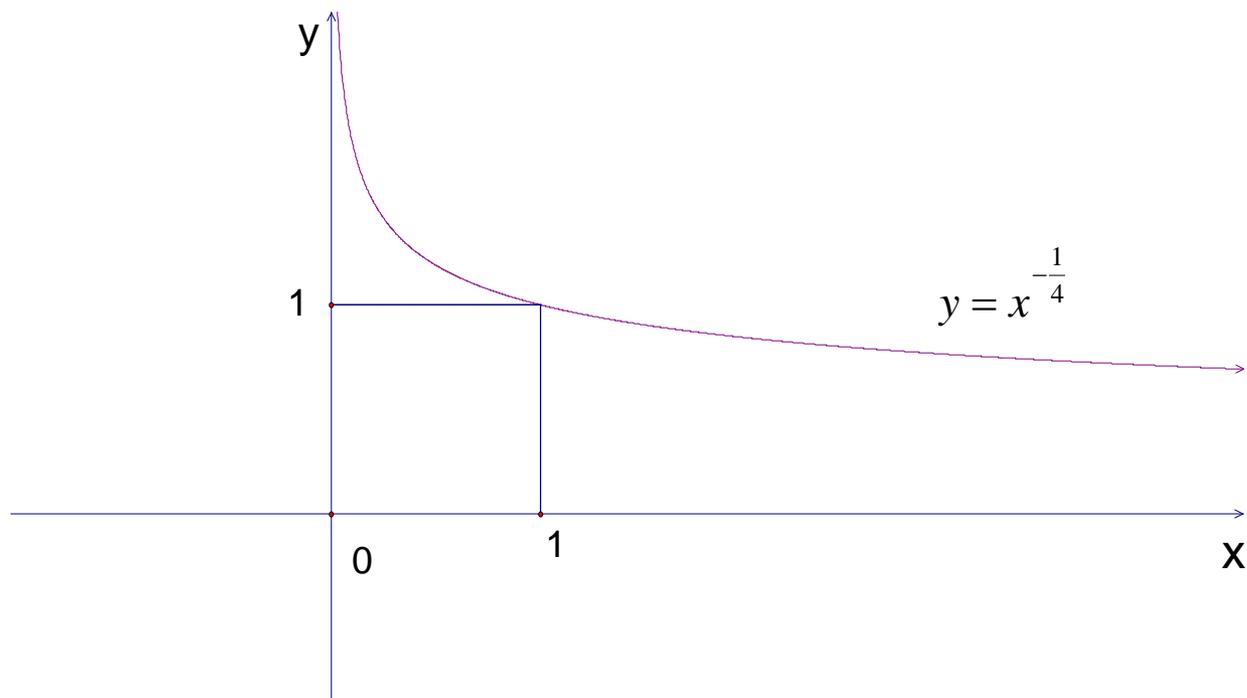
(4) $y = x^{\frac{1}{2}}$



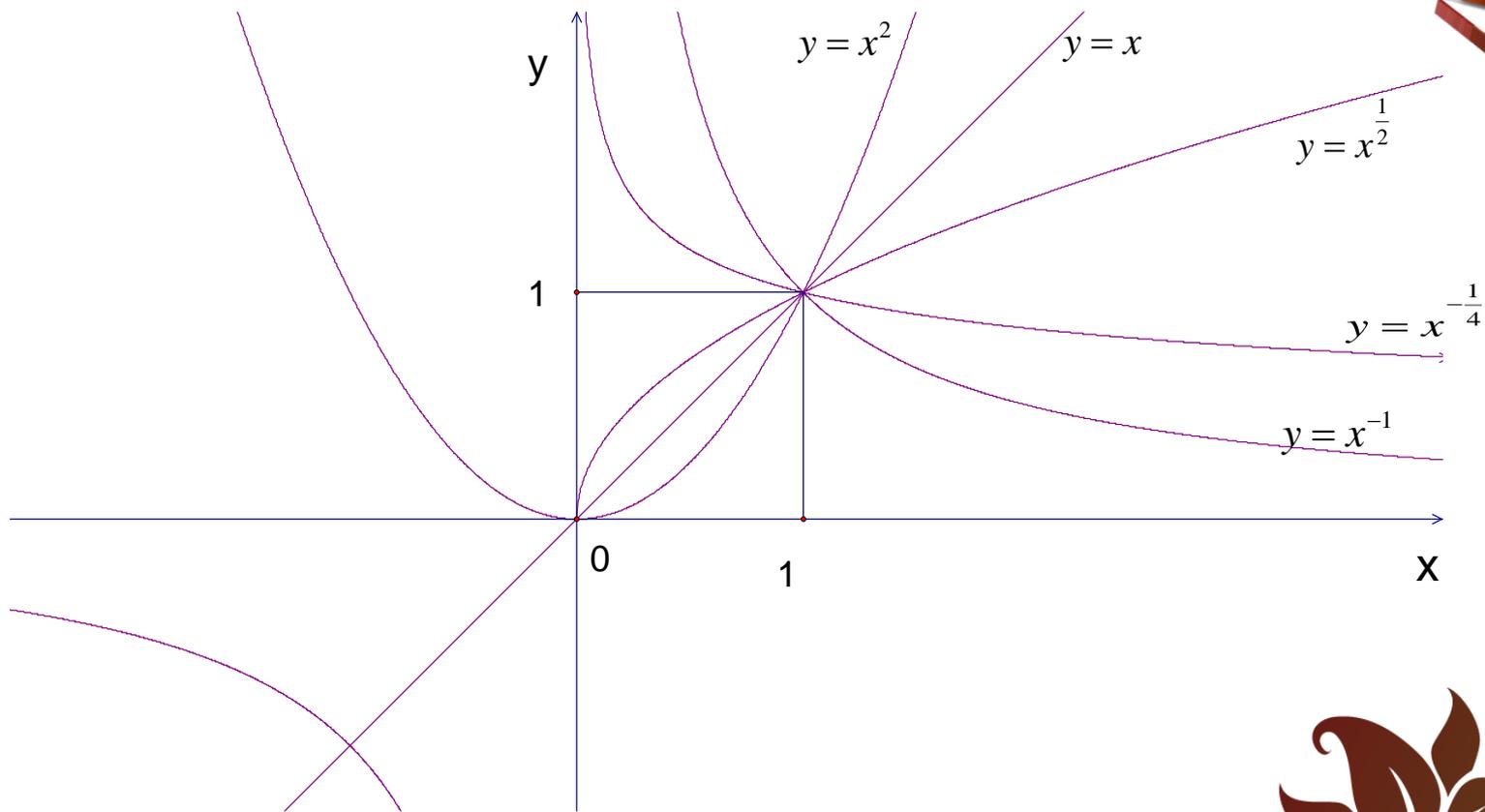
合作讨论，构建新知



(5) $y = x^{-\frac{1}{4}}$



合作讨论，构建新知



结合所给的幂函数，想一想所有幂函数的定义域一定相同吗？

题组练习，形成技能



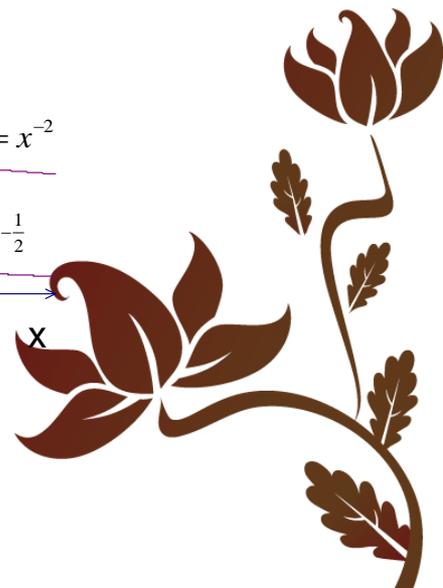
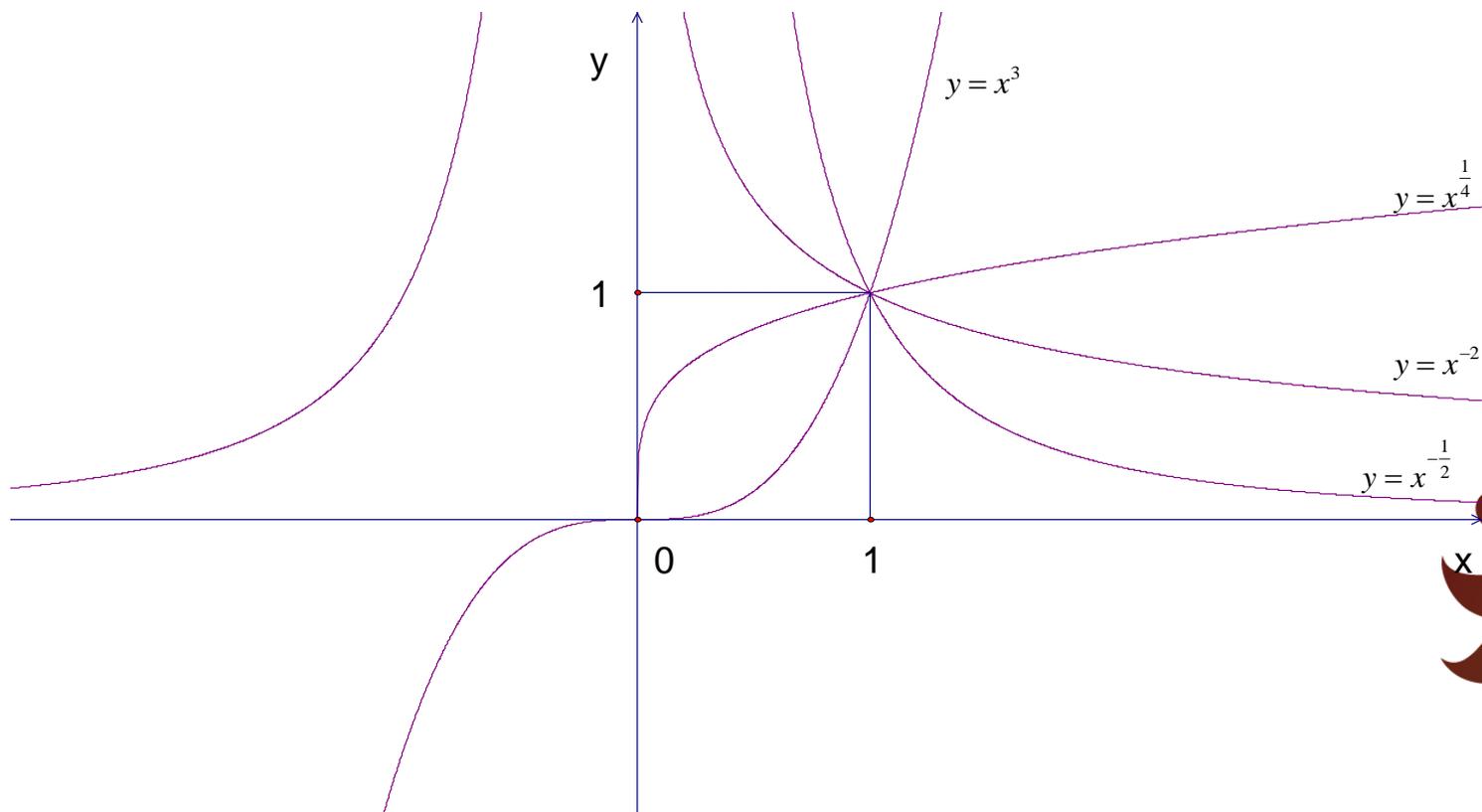
2. 观察下列幂函数在同一坐标系中的图象，指出它们的定义域：

(1) $y = x^3$

(2) $y = x^{\frac{1}{4}}$

(3) $y = x^{-2}$

(4) $y = x^{-\frac{1}{2}}$



函数求其定义域的几个原则：



- (1) 分式的分母不能为零；
- (2) 偶次根号内被开方数不能小于零；
- (3) 如果函数解析式由几个式子构成，那么函数的定义域就是分别使各个式子有意义的数集的交集。



题组练习，形成技能



求下列幂函数的定义域

$$(1) y = x^{\frac{1}{3}}$$

$$(2) y = x^{\frac{2}{5}}$$

$$(3) y = x^{\frac{1}{4}}$$

分析：应用有理指数幂的定义 $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$



题组练习，形成技能



- 求下列幂函数的定义域

$$(1) y = x^{-\frac{1}{3}}$$

$$(2) y = x^{-2}$$

$$(3) y = x^{-\frac{3}{2}}$$

分析：应用有理指数幂的定义 $a^{-\frac{p}{q}} = \frac{1}{\sqrt[q]{a^p}}$



题组练习，形成技能



- 求下列幂函数的定义域

$$(1) y = x^{-4};$$

$$(2) y = x^{\frac{3}{4}};$$

$$(3) y = x^{-\frac{2}{3}};$$

$$(4) y = x^{-\frac{5}{2}};$$



提高练习



1. 下列函数中是幂函数的是 ()

A、 $y = x^{-\frac{3}{2}}$

B、 $y = 5^x$

C、 $y = (x-1)^2$

D、 $y = -x^6$

2. 函数 $y = |x|^3$ 是幂函数吗?

3. 求函数的定义域: $y = x^{\frac{1}{3}} + x^{-\frac{1}{2}}$



归纳小结，反思提高



- 同学们，在本节课中你有什么收获与感悟吗？



作业布置

- 课本98页
- 习题



Thank you !

