

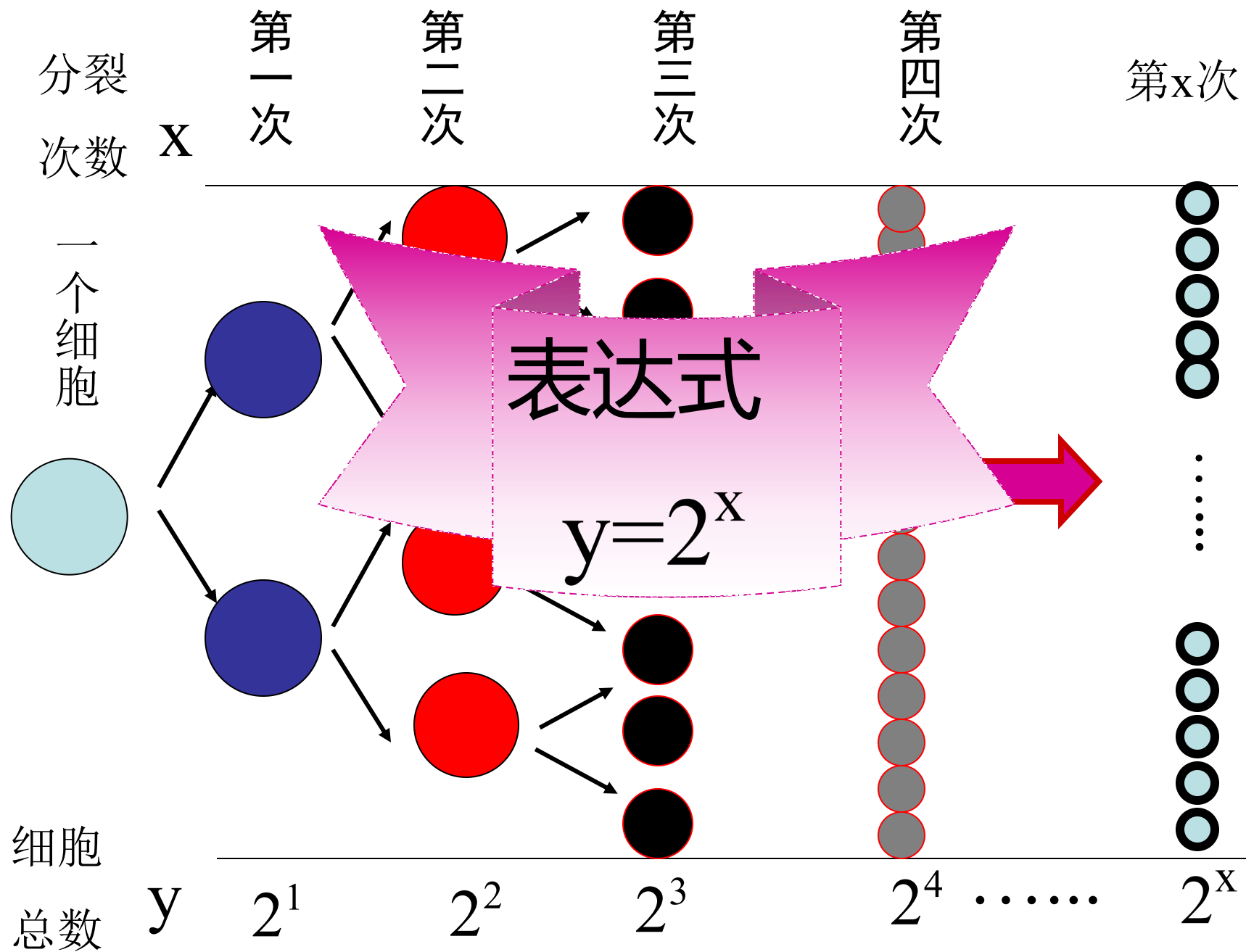
欢迎同学们步入数学的殿堂，探究数学的奥妙！

指数函数

教师：董 荣 芳

创设情境，引入新课：

某种细胞分裂时，第一次由1个分裂成2个，第2次由2个分裂成4个，如此下去，如果第 x 次分裂得到 y 个细胞，那么细胞个数 y 与分裂次数 x 的函数关系是什么？



设问1: 像 $y=2^x$ 这样的函数与我们学过的 $y=x$, $y=x^2$, $y=x^{-1}$ 这样的函数一样吗? 有什么区别?

答: **不一样**。前一个函数的自变量在**指数**位置上, 而**底数为常数**; 后三个函数的自变量在**底数**位置上, **指数为常数**。

定义：函数 $y = a^x$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$) 叫做指数函数，
其中 x 为自变量，定义域为 R

我是

下列函数中，哪些是指数函数？

$$y = 4^x$$

$$y = x^4$$

我不是

我不是

$$y = -4^x$$

我还不是
你答对了吗？

$$y = 4^{x+1}$$

- 方法总结

判断一个函数是否为指数函数的依据:

是否是形如 $a > 0$ 且 $a \neq 1$ 的函数,其中系数为1,底数满足 $y = a^x$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$), 指数位置上是自变量 x 。

识记与理解 • 练习:

(口答) 判断下列函数是不是指数函数, 为什么?

(1) $y = ax (a > 0 \text{ 且 } a \neq 1)$

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

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

(4) $y = (-3)^x$

(5) $y = 1^x$

(6) $y = a^{-x} (a > 0 \text{ 且 } a \neq 1)$ ✓

(7) $y = 2 \times 3^x$

为时~
巩固概念



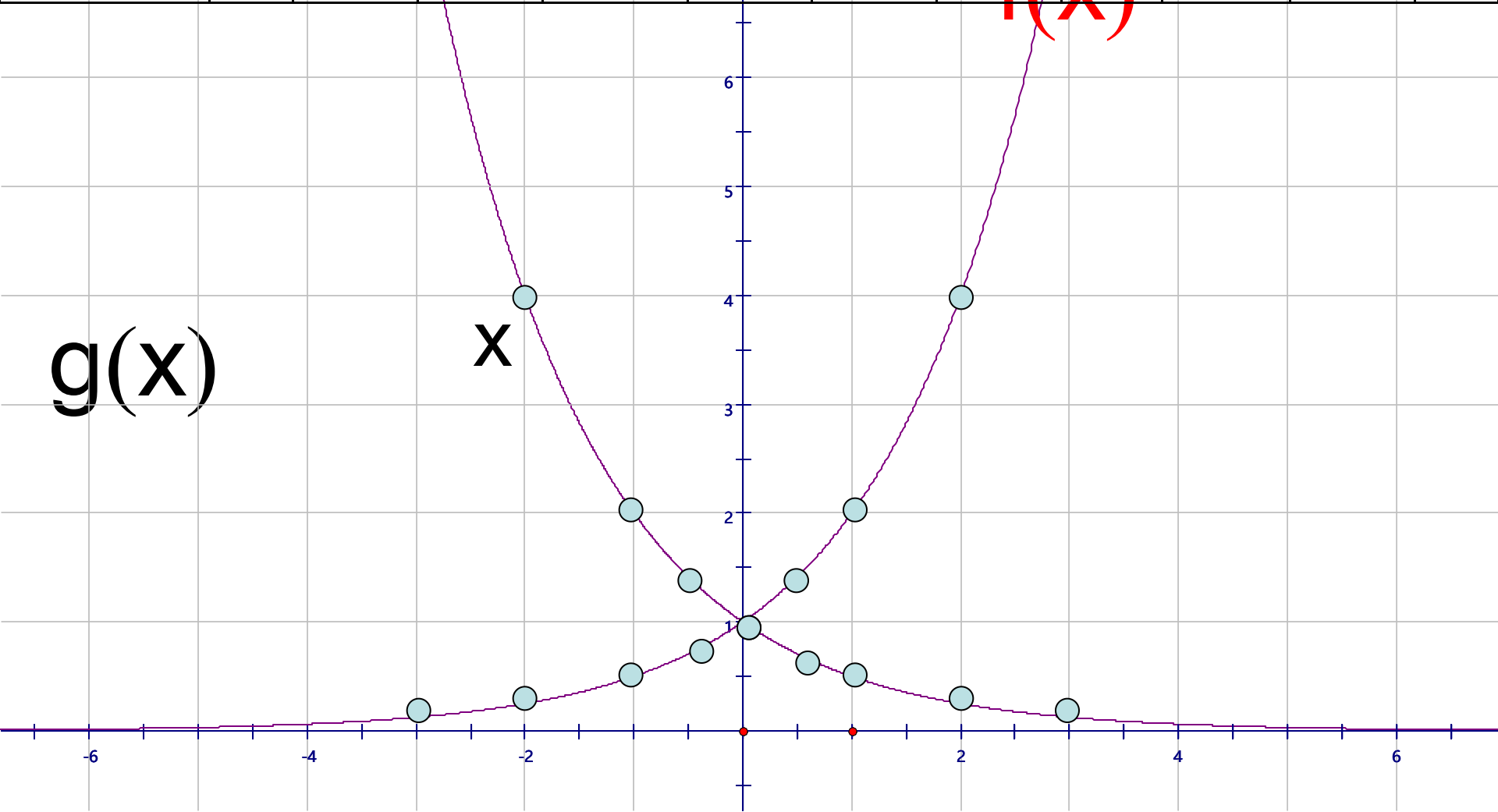
设问2



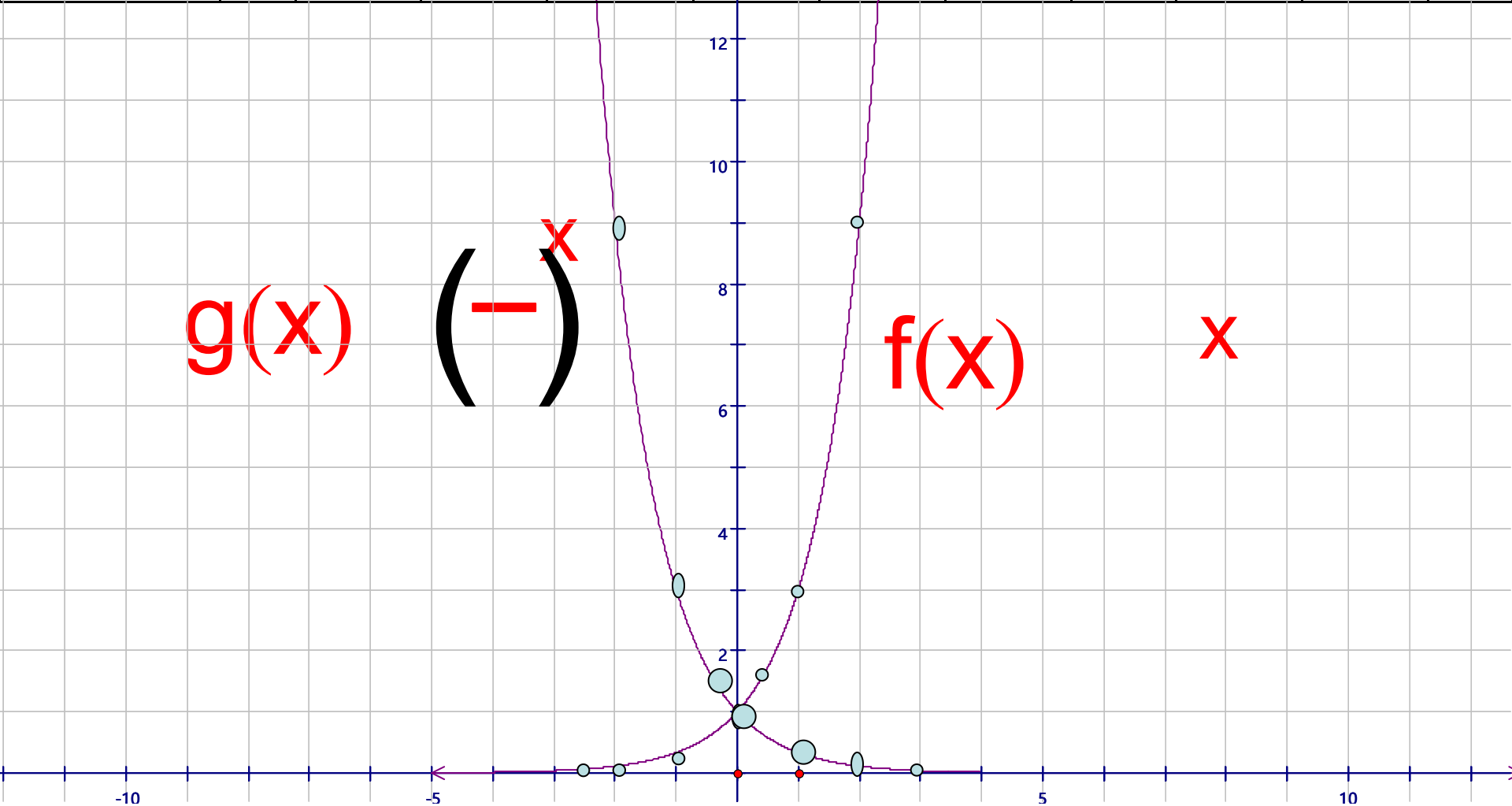
- 怎样得到指数函数图像？
- 指数函数图像的特点？
- 通过图像，你能发现指数函数的哪些性质？

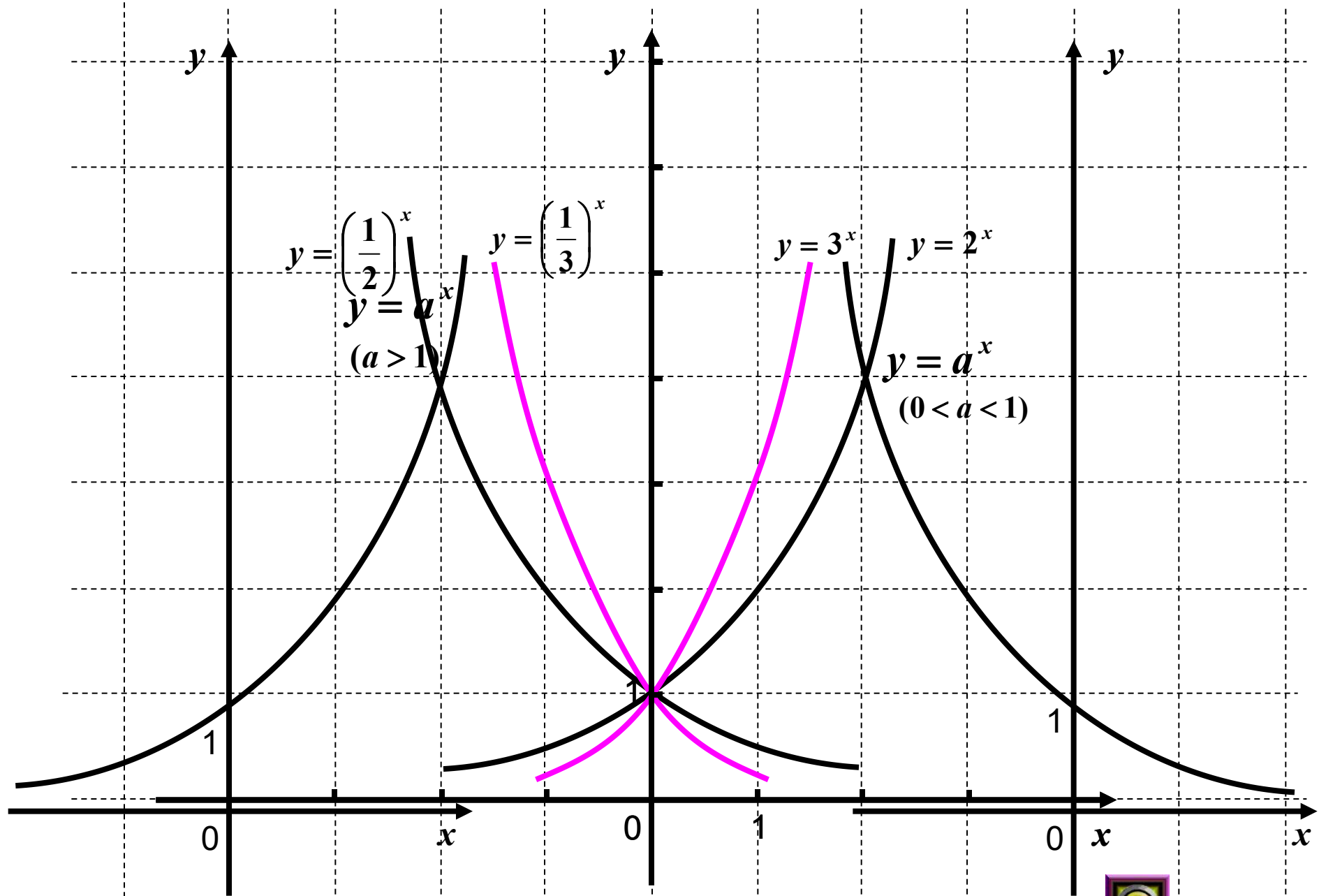
以问题为载体，带领学生探求新知

x	...	-3	-2	-1	-0.5	0	0.5	1	2	3	...
$y = 2^x$	...	0.13	0.25	0.5	0.71	1	1.4	2	4	8	...
$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$	...	8	4	2	1.4	1	0.71	0.5	0.25	0.13	...



x	...	-2.5	-2	-1	-0.5	0	0.5	1	2	2.5	...
$y = 3^x$	...	0.06	0.1	0.3	0.6	1	1.7	3	9	15.6	...
$y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$	...	15.6	9	3	1.7	1	0.6	0.3	0.1	0.06	...

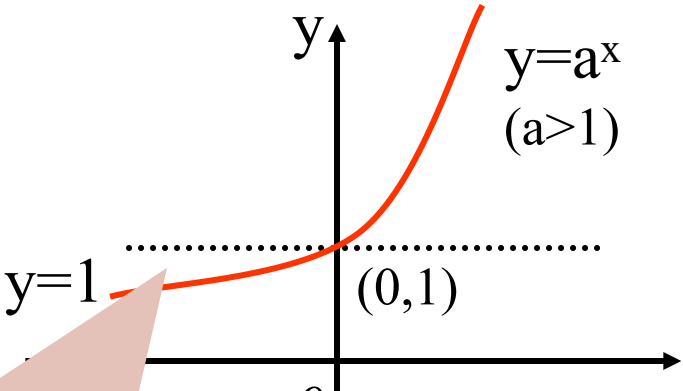
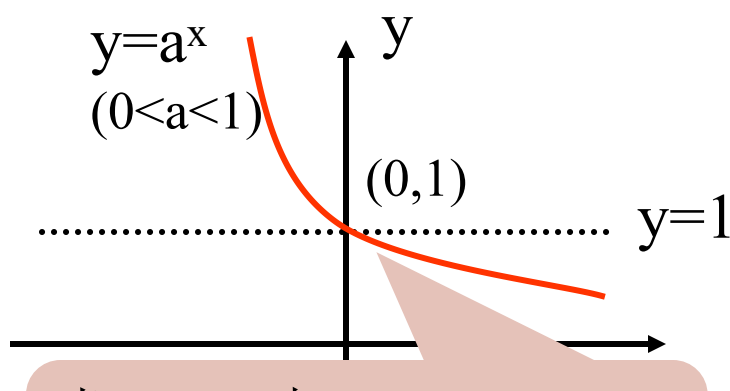




指数函数

$$y = a^x$$

的图像及性质

	$a > 1$	$0 < a < 1$
图 象	 $y = a^x$ ($a > 1$) $y = 1$ (0,1)	 $y = a^x$ ($0 < a < 1$) (0,1) $y = 1$
性 质	定义域: $\mathbb{R}$ 值域: $(0, +\infty)$ 恒过点: $(0, 1)$, 即 $x = 0$ 时, $y = 1$.	
	在 $\mathbb{R}$ 上是单调 增函数	在 $\mathbb{R}$ 上是单调 减函数

当 $x > 0$ 时, $y > 1$.

当 $x < 0$ 时, $0 < y < 1$

当 $x < 0$ 时, $y > 1$;

当 $x > 0$ 时, $0 < y < 1$ 。

例题讲解

- 例1： 比较下列各题中两值大小

(1) $1.7^{2.5}$, 1.7^3 ; (2) $0.8^{-0.1}$, $0.8^{-0.2}$

同底指数幂比大小，构造指数函数，利用函数单调性

同底比较大小

(3) $(\frac{1}{4})^{0.8}$ 与 $(\frac{1}{2})^1$

不同底数幂比大小，利用指数函数图像与底的关系比较

不同底但可化同底

(5) $(0.3)^{-0.3}$ 与

利用函数图像或中间变量进行比较

不同底但同指数

(6) $1.7^{0.3}$, $0.9^{3.1}$

底不同，指数也不同

课堂总结提炼

- 通过本节课的学习，你学到了哪些知识？
- 你又掌握了哪些学习数学方法？
- 你能将指数函数的学习与实际生活联系起来吗？

回顾知识,拓展深化



课后作业

1. 下列以 x 为自变量的函数中,是指数函数的是()

A. $y = (-4)^x$

B. $y = \pi^x$

C. $y = -4^x$

D. $y = a^{x+2} (a > 0 \text{ 且 } a \neq 1)$

2. 函数 $y = (a^2 - 3a + 1) \cdot a^x$ 是指数函数,则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$

想一想

体会指数的增长速度之快，同时让学生感受指数的用途，激发学生的兴趣

A先生从今天开始每天给你10万元,而你承担如下任务:第一天给A先生1元,第二天给A先生2元,,第三天给A先生4元,第四天给A先生8元,依次下去...那么,A先生要和你签定15天的合同,你同意吗?又A先生要和你签定30天的合同,你能签这个合同吗?

