<table>
<tr><td>授课题目</td><td colspan="2">5.4 对数函数</td><td>选用教材</td><td colspan="3">高等教育出版社《数学》
（基础模块下册）</td></tr>
<tr><td>授课时长</td><td colspan="2">3 课时</td><td>授课类型</td><td colspan="3">新授课</td></tr>
<tr><td>教学提示</td><td colspan="6">本课通过实例直观展示对数函数刻画的数量关系，介绍对数函数的概念及对数的图像，讨论对数函数的性质，借助几何直观和代数运算认识对数函数，学习用对数函数的单调性比较同底对数值的大小.</td></tr>
<tr><td>教学目标</td><td colspan="6">通过对数函数的概念、图像及性质，能列表、描点或借助计算器、计算机画出具体对数函数的图像，并直观感知它们的变化规律，逐步提升直观现象和数学抽象等核心素养；知道指数函数在生活生产中的部分应用，并能分析与解决相关的简单的数学或实际问题，不断提升数学运算和数学建模等核心素养.</td></tr>
<tr><td>教学重点</td><td colspan="6">对数函数的性质及应用.</td></tr>
<tr><td>教学难点</td><td colspan="6">对数函数中底数 a 的变化对函数值变化的影响；指数函数模型的理解与运用.</td></tr>
<tr><td>教学环节</td><td colspan="3">教学内容</td><td>教师活动</td><td>学生活动</td><td>设计意图</td></tr>
<tr><td>情境导入</td><td colspan="3">学习指数函数时，讨论过细胞的分裂问题：已知某种细胞分裂时,得到的细胞个数 y 是分裂次数 x 的函数,这个函数表示为$y=2^x$，$x\in\mathbf{N}^*$.反过来，如果我们知道细胞个数，如何得到细胞分裂的次数呢？进一步，分裂次数 x 是细胞个数 y 的函数吗？</td><td>引导学生联系实际思考</td><td>思考

分析

回答</td><td>利用原有认知创设情境</td></tr>
<tr><td>探索新知</td><td colspan="3">由于细胞个数 y 是分裂次数 x 的函数,这个函数表示为 $y=2^x$，$x\in\mathbf{N}^*$.由对数的定义可知,分裂次数 x 与细胞个数 y 之间的关系可以写为 $x=\log_2 y$.
因为我们习惯用 x 表示自变量, y 表示函数,因此将这个函数写成
$$y=\log_2 x.$$
一般地，形如 $y=\log_a x(a>0$ 且 $a\neq1)$的函数称为对数函数.
由“零和负数没有对数”可知,对数函数的定义域为$(0,+\infty)$.
在同一平面直角坐标系中作出对数函数
$y=\log_2 x$ 与 $y=\log_{\frac{1}{2}} x$ 的图像.
在对数函数的定义域$(0,+\infty)$内,列出 x 的一些特殊值,并计算对应的函数值 y,列出 x、y 的对应数值,如下表.
<table>
<tr><td>x</td><td>…</td><td>$\frac{1}{4}$</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>…</td></tr>
<tr><td>$y=\log_2 x$</td><td>…</td><td>−2</td><td>−1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>…</td></tr>
<tr><td>$y=\log_{\frac{1}{2}} x$</td><td>…</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>−1</td><td>−2</td><td>…</td></tr>
</table>
在同一平面直角坐标系中根据对应关系对两个函数</td><td>讲解

说明

引导

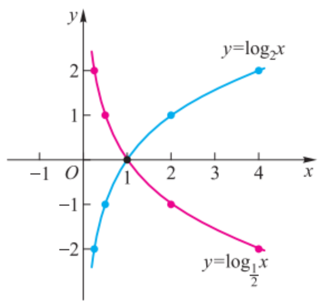
讲解</td><td>理解

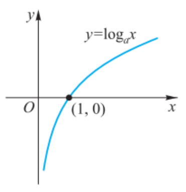
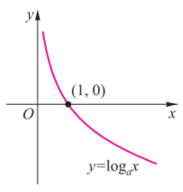
记忆

分析

思考</td><td>归纳概念突出强调规范表述和注意事项

通过对比两种情况的对数函数图像的总体特</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
依次描点、连线,分别得到对数函数 $y=\log_2 x$ 与 $y=\log_{\frac{1}{2}} x$ 的图像，如图.


观察发现, 这两个函数的图像具有以下特点：
(1)函数图像都在 y 轴的右边，向右无限延伸，向左无限靠近 y 轴；
(2)函数图像都经过点(1,0)；
(3)函数 $y=\log_2 x$ 的图像在$(0,+\infty)$上自左至右呈上升趋势;函数 $y=\log_{\frac{1}{2}} x$ 的图像在$(0,+\infty)$上自左至右呈下降趋势.
由以上实例可以归纳得出对数函数 $y=\log_a x(a>0$ 且 $a\neq 1)$的图像和性质，如下表.
<table>
<tr><td>特点</td><td>$a>1$</td><td>$0<a<1$</td></tr>
<tr><td>图像</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td rowspan="4">性质</td><td colspan="2">定义域:$(0,+\infty)$;值域:$(-\infty,+\infty)$</td></tr>
<tr><td colspan="2">图像过点(1,0)</td></tr>
<tr><td>在$(0,+\infty)$上是增函数</td><td>在$(0,+\infty)$上是减函数</td></tr>
<tr><td>当$0<x<1$时,$y<0$;
当$x>1$时,$y>0$</td><td>当$0<x<1$时,$y>0$;
当$x>1$时,$y<0$</td></tr>
</table>
</td>
<td>展示说明

引领分析</td>
<td>分析比较

总结交流</td>
<td>征，有利于准确地画出草图.</td>
</tr>
<tr>
<td>**例题辨析**</td>
<td>
例 1 求下列函数的定义域：
(1) $y=\log_2(x-5)$；　(1) $y=\dfrac{1}{\log_{0.5} x}$.
解 (1)因为 $x-5>0$,即 $x>5$,所以函数 $y=\log_2(x-5)$的定义域为$(5,+\infty)$;
(2)由 $\begin{cases}\log_{0.5} x\neq 0\\ x>0\end{cases}$, 得 $\begin{cases}x\neq 1\\ x>0\end{cases}$，即 $x>0$ 且 $x\neq 1$,
所以函数 $y=\dfrac{1}{\log_{0.5} x}$ 的定义域为$(0,1)\cup(1,+\infty)$.
例 2 比较下列各组中两个数值的大小.
(1) $\log_3 0.7$ 与 $\log_3 0.8$；
</td>
<td>提问

引导

讲解

强调

提问</td>
<td>思考

分析

解决

交流

思考</td>
<td>帮助学生熟悉对数函数的性质

帮助</td>
</tr>
</table>

	(2)$\log_{0.23}4$ 与 $\log_{0.23}5$. **解** (1) 因为函数 $y=\log_3 x$ 中的 $a=3>1$，所以函数 $y=\log_3 x$ 在 $(0,+\infty)$ 上是增函数.又因为 $0<0.7<0.8$，所以 $\log_3 0.7<\log_3 0.8$; (2) 因为函数 $y=\log_{0.23}x$ 中的 $a=0.23<1$，所以函数 $y=\log_{0.23}x$ 在 $(0,+\infty)$ 上是减函数. 又因为 $0<4<5$，所以 $\log_{0.23}4>\log_{0.23}5$.	引导 讲解 强调	分析 解决 交流	学生熟悉同底的对数函数大小的比较
巩固练习	**练习 5.4** 1．求下列函数的定义域. (1) $y=\log_2(2-x)$； (2) $y=\dfrac{1}{\lg x}$； (3) $y=\ln\dfrac{1}{2-3x}$； (4) $y=\sqrt{\log_2 x}$. 2.比较下列各组中两个数值的大小. (1)lg7 和 lg7.1； (2)$\log_{0.1}5$ 和 $\log_{0.1}3$； (3) $\log_{\frac{2}{3}}0.5$ 和 $\log_{\frac{2}{3}}0.6$； (4)ln0.1 和 ln0.2.	提问 巡视 指导	思考 动手求解 交流	及时掌握学生掌握情况查漏补缺
归纳总结		引导 提问	回忆 反思	培养学生总结学习过程能力
布置作业	1.书面作业：完成课后习题和学习与训练； 2.查漏补缺：根据个人情况对课题学习复习与回顾; 3.拓展作业：阅读教材扩展延伸内容.	说明	记录	继续探究延伸学习