

### 3.1.1 函数的概念

#### 【教学目标】

1. 理解函数的概念，会求简单函数的定义域.
2. 理解函数符号  $y=f(x)$  的意义，会根据对应法则求函数值.
3. 通过从具体问题中抽象出函数概念的过程，提升数学抽象的核心素养.

#### 【教学重点】

函数的概念及两要素，会求函数在  $x=a$  处的函数值，会求简单函数的定义域.

#### 【教学难点】

用对应的观点理解函数的概念.

#### 【教学方法】

本节课主要采用问题解决法和分组教学法，先运用现代化教学手段，通过两个实例，分析抽象出函数概念，使学生更容易理解函数关系的实质以及函数的两要素，然后通过求函数值与定义域的两类题目，深化对函数概念的理解.

#### 【教学过程】

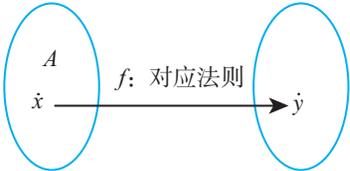
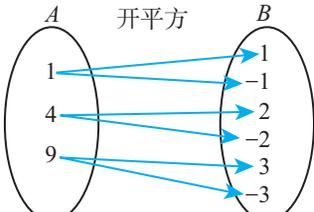
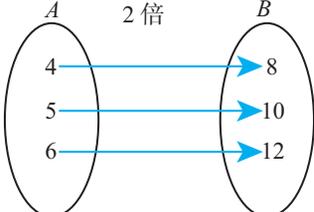
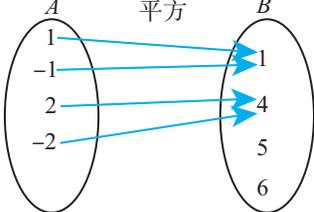
教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
导入	1. 试举出已学过的一些函数的例子.	教师指出：事物都是运动变化的，气温随时间在悄悄变化；我国的国内生产总值逐年在变化等. 在这些变化中，都存在着两个变量，当一个变量变化时，另一个变量随之发生变化. 在数学中，我们用函数来描述两个变量之间的关系.	为知识迁移做准备.

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
导入	<p>2. 初中函数的定义</p> <p>如果在一个变化过程中，有两个变量 <math>x</math> 和 <math>y</math>，对于变量 <math>x</math> 的每一个值，变量 <math>y</math> 都有唯一的值与它对应，那么称 <math>y</math> 是 <math>x</math> 的函数.</p>	<p>师生共同回忆初中函数的定义.</p>	<p>在举出适量的例子后，再回顾初中函数的定义，由具体到抽象，符合学生的认知规律.</p>
新课	<p><b>一、函数的概念</b></p> <p>问题 1 一辆新能源汽车在一段平坦的道路上以 100 km/h 的速度匀速行驶 2 h.</p> <p>(1) 在这个问题中，路程、时间、速度这三个量，哪些是常量？哪些是变量？</p> <p>(2) 如何用数学符号表示行驶的路程 <math>s</math> (km) 与行驶时间 <math>t</math> (h) 的关系？</p> <p>(3) 行驶时间 <math>t</math> (h) 的取值范围是什么？</p> <p>(4) 对于行驶时间中的每一个确定的 <math>t</math> 值，你能求出汽车行驶的路程吗？</p> <p>(5) 根据初中知识，关系式 <math>s = 100t</math> (<math>0 \leq t \leq 2</math>) 表示的是函数关系吗？</p> <p>问题 2 如果一个圆的半径用 <math>r</math> 表示，它的面积用 <math>A</math> 表示.</p>	<p>学生阅读教材，讨论并回答教师提出的系列问题.</p>	<p>问题 1、问题 2 是为突破本节重难点而设计的.</p> <p>通过系列小问题深度挖掘问题 1，并进一步讨论自变量的取值范围，以及自变量与因变量的对应关系，为顺利引出函数的概念做准备.</p>

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	<p>(1) 你能用数学符号表示圆的面积 <math>A</math> 与它的半径 <math>r</math> 之间的关系吗?</p> <p>(2) 在 <math>A</math> 与 <math>r</math> 的关系式中, <math>r</math> 的取值范围是什么?</p> <p>(3) 关系式 <math>A = \pi r^2</math> (<math>r &gt; 0</math>) 表达的是一种函数关系吗? 因变量是哪个量? 自变量是哪个量?</p> <p>1. 两个事实</p>	<p>教师逐一提出问题, 学生回答.</p>	<p>将问题 2 分解, 从而降低学生的理解难度.</p>
	<p>(1) 在每个例子中都指出了自变量的取值集合;</p> <p>(2) 都给出了对应法则. 对自变量的每一个值, 都有唯一的一个因变量值与之对应.</p> <p>2. 函数的概念</p> <p>设集合 <math>A</math> 是一个非空实数集, 对 <math>A</math> 内任意实数 <math>x</math>, 按照某个确定的对应关系 <math>f</math>, 有唯一确定的实数值 <math>y</math> 与它对应, 则称这种对应关系 <math>f</math> 为集合 <math>A</math> 上的一个函数. 记作 <math>y = f(x)</math>. 其中 <math>x</math> 为自变量, <math>y</math> 为因变量. 自变量 <math>x</math> 的取值集合 <math>A</math> 称为函数的定义域, 对应的因变量值 <math>y</math> 的集合称为函数的值域.</p>	<p>教师总结: 从问题 1 和问题 2 中, 可以看到两个重要的事实.</p> <p>教师引导学生学习函数的概念.</p> <p>强调“集合 <math>A</math> 是一个非空的实数集”“对应关系”“唯一”等关键词语.</p> <p>学生阅读教材中的函数概念, 并在理解的基础上记忆.</p>	<p>分析两个实例, 归纳得出两个事实, 为引出函数的概念做最后的准备.</p> <p>让学生理解函数关系的实质是非空数集到非空数集的对应关系.</p>

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	<p>3. 直观理解 <math>y=f(x)</math> 的示意图</p>  <p>4. 函数的两要素：定义域和对应法则</p> <p>要检验给定两个变量之间的关系是不是函数，只要检验：</p> <p>(1) 定义域是否给出；</p> <p>(2) 对应法则是否给出，并且根据这个对应法则，能否由自变量 <math>x</math> 的每一个值，确定唯一的函数值 <math>y</math>.</p>	<p>教师强调：函数关系实质是非空数集到非空数集的对应关系.</p> <p>教师指出：函数的值域被函数的定义域和对应法则所完全确定.</p>	<p>借助图示加深对函数的直观理解.</p> <p>让学生明确：</p> <p>(1) 函数的值域不是函数的要素的原因；</p> <p>(2) 函数两要素的用途.</p>
	<p><b>练习 1</b> 判断下列图中对应关系是不是函数：</p> <p>开平方</p>  <p>2 倍</p>  <p>平方</p> 	<p>学生讨论练习 1 中的对应关系是否满足函数的定义，并解答.</p> <p>教师引导学生深刻理解函数的对应法则：一个自变量 <math>x</math> 只能有唯一的 <math>y</math> 与之对应.</p>	<p>通过练习，使学生进一步理解函数关系的实质.</p>

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图						
新课	<p>5. 有关符号</p> <p>(1) 函数 <math>y=f(x)</math> 也经常写作函数 <math>f(x)</math> 或函数 <math>f</math>.</p> <p>(2) 可以将 <math>y</math> 是 <math>x</math> 的函数记为 <math>y=g(x)</math>, <math>y=h(x)</math>, 等等.</p> <p><b>二、求函数值</b></p> <p>函数 <math>y=f(x)</math> 在 <math>x=a</math> 处对应的因变量值 <math>y</math>, 记作 <math>y=f(a)</math>.</p> <p><b>例 1</b> 已知函数 <math>f(x)=\frac{1}{x^2+1}</math>.</p> <p>(1) 求 <math>f(1)</math>, <math>f(-2)</math>, <math>f(-x)</math>, <math>f(x+1)</math>;</p> <p>(2) 用计算器计算 <math>f(0.12)</math> 和 <math>f(1.1)</math> 的值 (精确到 0.01).</p> <p><b>解</b> (1) 分别用 <math>1, -2, -x, x+1</math> 代替 <math>f(x)=\frac{1}{x^2+1}</math> 中的 <math>x</math>, 得</p> $f(1)=\frac{1}{1^2+1}=\frac{1}{2},$ $f(-2)=\frac{1}{(-2)^2+1}=\frac{1}{5},$ $f(-x)=\frac{1}{(-x)^2+1}=\frac{1}{x^2+1},$ $f(x+1)=\frac{1}{(x+1)^2+1}=\frac{1}{x^2+2x+2}.$ <p>(2) 用计算器计算:</p> <table border="1" data-bbox="239 1608 686 1788"> <thead> <tr> <th>操作</th> <th>显示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 <math>\div</math> ( 0.12 <math>x^2</math> + 1 ) <math>=</math></td> <td>0.9858044164</td> </tr> <tr> <td>1 <math>\div</math> ( 1.1 <math>x^2</math> + 1 ) <math>=</math></td> <td>0.4524886878</td> </tr> </tbody> </table>	操作	显示	1 $\div$ ( 0.12 $x^2$ + 1 ) $=$	0.9858044164	1 $\div$ ( 1.1 $x^2$ + 1 ) $=$	0.4524886878	<p>教师讲解函数符号的含义.</p> <p>学生分组讨论求解的方法.</p> <p>小组讨论后, 教师点评.</p> <p>教师引导学生求函数值.</p> <p>教师让学生用计算器计算.</p>	<p>引导学生熟悉抽象的函数符号, 便于以后的教学.</p> <p>加强学生对 <math>f(a)</math> 的理解.</p> <p>使用计算器计算, 降低运算的复杂度.</p>
	操作	显示							
1 $\div$ ( 0.12 $x^2$ + 1 ) $=$	0.9858044164								
1 $\div$ ( 1.1 $x^2$ + 1 ) $=$	0.4524886878								



续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
小结	1. 函数的概念. 2. 函数的两要素. 3. 函数的符号表示. 4. 求函数的值及定义域.	师生共同总结本节内容.	便于学生厘清本节内容的知识脉络.
作业	本节练习 A 组第 2(2)(3)题. 本节练习 B 组第 2(2)(3)题.	学生课后完成.	巩固所学内容.