

高中学段

1. 《对数函数的性质》

要点提示

课文来源：人教版高中数学必修一 2.2.2 第二课时《对数函数的性质》

教学建议：

①利用描点法画出函数 $\log_2 x$ 与 $\log_{\frac{1}{2}} x$ 的图像， $\log_2 x$ 的函数图像简单讲解如何画出函数图像，

$\log_{\frac{1}{2}} x$ 直接让学生画出即可。

②让学生选取底数 a ($a > 0$, 且 $a \neq 1$) 的若干个不同的值，在同一平面直角坐标系内作出相应的对数函数的图像。并让学生观察图像，找出都有哪些共同特征。

③通过对图像的观察，总结对数函数的性质。着重讲解所过定点以及函数的单调性。

有关资料：本节课的课容量比较大，要做好详略得当。如何作函数的图像略讲，分析函数的性质着重讲解。反函数的概念不讲解。作函数图像时强调要在同一平面直角坐标系上面作图。



典例展示

导入建议

利用复习导入法，通过对对数函数概念的复习，引出今天学习的内容《对数函数的性质》。

上课，同学们好，请坐。

同学们，之前我们学习了什么是对数函数，大家还记得吗？这位同学回答的非常好。我们把函数 $y = \log_a x$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$) 叫做对数函数。定义域呢？定义域不要忘了，没错是 $(0, +\infty)$ 。之前我们知道了函数的概念以后，我们还研究什么？对，那就是函数的性质。所以，接下来我们就来研究《对数函数的性质》。



- 1.我们在明确了一个函数的概念以后，接下来研究什么？
- 2.我们之前在研究函数图像的时候，都用什么方法画函数图像？
- 3.利用类似的方法，你能画出 $\log_{\frac{1}{2}} x$ 的函数图像吗？能不能利用对数的运算(换底公式)直接画出 $\log_{\frac{1}{2}} x$ 的函数图像？
- 4.请同学们认真观察图像，你能发现它们都有哪些共同特征吗？

对数函数的性质 教案

一、教学目标

【知识与技能】

会画对数函数的图像，并理解对数函数的单调性以及特殊点。

【过程与方法】

通过对函数性质的探究过程，体会从特殊到一般的方法以及数形结合的数学思想方法。

【情感态度与价值观】

通过本节的学习体验数学的严谨性，养成细心观察、认真分析、严谨认真的良好思维习惯和不断探求新知识的精神。

二、教学重难点

【重点】

对数函数的性质。

【难点】

认识底数 a 对函数值变化的影响。

三、教学过程

（一）引入新课

回忆对数函数的概念。并思考在明确了一个函数的概念以后，接下来研究什么？明确本节课学习的内容《对数函数的性质》。

（二）探索新知

引导学生回忆之前在研究函数图像的时候，都用什么方法画函数图像？明确利用描点作图之后，让学生填写多媒体或者书上呈现的表格，进行描点作图，画出 $\log_2 x$ 的函数图像。

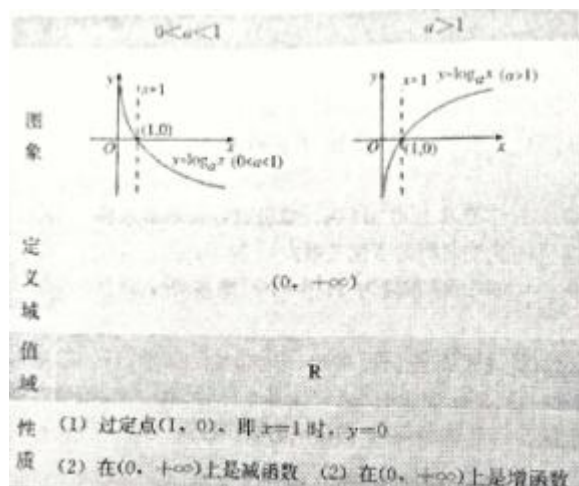
画出图像之后让学生利用类似的方法，在同一平面画出 $\log_{\frac{1}{2}} x$ 的函数图像。

通过对两个函数图像的分析，思考能否利用对数的运算直接画出 $\log_{\frac{1}{2}} x$ 的函数图像。

学生独立思考得到利用换底公式 $\log_{\frac{1}{2}} x = \frac{\log_2 x}{\log_2 \frac{1}{2}} = -\log_2 x$ ，两个函数关于 x 轴对称。

让学生选取底数 a ($a > 0$ ，且 $a \neq 1$) 的若干个不同的值，在同一平面直角坐标系内作出相应的对数函数的图像。并让学生观察图像，找出都有哪些共同特征。

通过学生的问答，最终总结出：对数函数 $y = \log_a x$ ($a > 0$ ，且 $a \neq 1$) 的图像和性质如下图：



（三）课堂练习

问题：比较 $\log_2 3.4$ 和 $\log_2 8.5$ 的大小。

师生活动：学生独立思考完成，教师可适当指导，帮助学生深刻理解对数函数的定义域。

（四）小结作业

小结采用发散性问题：你今天有什么收获？

作业：比较 $\log_a 5.1$ 和 $\log_a 5.9$ 的大小。

四、板书设计

对数函数的性质		
图象	性质	练习

五、教学反思

2. 《平面与平面垂直的性质》

要点提示

课文来源：人教 A 版高中数学必修 2-2.3.4-《平面与平面垂直的性质》

教学建议：

- ① 可以把课前思考的两个问题拆成两部分使用，思考题的第二个探究长方体侧棱和底面是否垂直的问题可以在导入阶段使用；思考题的第一个画出黑板中的一条直线使之垂直于地面可以放在新授的环节之后，让学生进行巩固，也能进一步的发展学生的空间观念（并不能直观看到黑板中的直线与黑板和地面的交线垂直）。
- ② 导入后设计学生自主探究环节：引导学生将课堂导入的问题转化为直线垂直于平面内两条相交直线的问题进行求证。
- ③ 可以进一步提升学生对于定理的认识，根据时间安排可选取以下两种方式：明确如果过一点有两条直线与平面垂直那么这两条直线重合；或者也可采用练习的方式加深学生的理解，鉴于至此空间中点线面的位置关系已全部讲解完毕，可以使用相对综合的位置关系分辨类题目进行提升，如教材中所给的例 5。
- ④ 由于本节内容相对复杂，故给出时间安排的建议：
使用思考题第二题进行引入，引导学生自主求证，教师将证明过程以及结论进行板书至此约用时 6 分钟，如面对 10 分钟试讲则练习采用思考题第一题；如面对 15 分钟试讲则练习采用讲解如果过一点有两条直线与平面垂直那么这两条直线重合或附录例 5 两个练习二选一的方式。

有关资料：在空间图形问题中可以通过直线与平面垂直判定平面与平面垂直。平面与平面垂直的性质定理说明，由平面与平面垂直可以得到直线与平面垂直。这种直线与平面的位置关系同平面与平面的位置关系的相互转化，是解决空间图形问题重要的思想方法。在授课时可以适当强调本节内容的重要性。

附：例 5：如图 2.3-22，已知平面 α ， β ，直线 a 满足 $a \perp \alpha$ ， $a \perp \beta$ ，试判断直线 a 和平面 α 的位置关系。

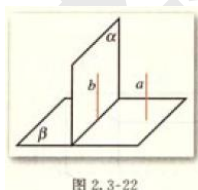


图 2.3-22

解：在 α 内做垂直于 b 与 β 交线的直线 b ，因为 $a \perp \beta$ ，所以 $a \perp b$ 。

因为 $a \perp b$ ，所以 $a \parallel \beta$ 。又因为 $a \perp \alpha$ ，所以 $a \parallel \alpha$ ，即直线 a 与平面 α 平行。



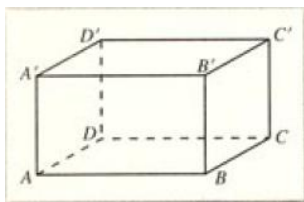
典例展示

导入建议

利用学生熟悉的长方体进行导入，提出问题让学生自主探究。

上课，同学们好，请坐。

咱们最近是不是一直在学习空间中的垂直关系啊？那么咱们有一个老朋友有许多垂直关系，他就是长方体，那么咱们今天来看这么一个问题：如图所示，长方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 中，平面 $A'ADD'$ 与平面 $ABCD$ 垂直，直线 $A'A$ 垂直于其交线 AD 。平面 $A'ADD'$ 内的直线 $A'A$ 与平面 $ABCD$ 垂直吗？



问题探究

1. 长方体侧棱和底面是什么关系？为什么？
2. 那么若两平面垂直我们能得到什么性质？
3. 如果我们把黑板看成一个平面，那么它和地面所在的平面是垂直的，同学们能不能在黑板上画一条和地面垂直的直线？是什么样的？
4. 将教室转化为一个长方体，用今天课上的知识证明一组线面垂直？

平面于平面垂直的性质 教案

一、教学目标

【知识与技能】

掌握平面与平面垂直的性质，会根据面面垂直证明线面垂直。

【过程与方法】

在探索证明平面与平面垂直的性质时，提升逻辑推理能力以及空间观念。

【情感态度价值观】

在自主探索中感受到成功的喜悦，激发学习数学的兴趣。

二、教学重难点

【教学重点】

掌握平面与平面垂直的性质。

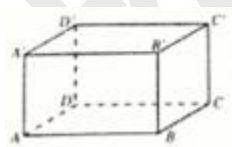
【教学难点】

会根据面面垂直证明线面垂直。

三、教学过程

（一）引入新课

如图所示，长方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 中，平面 $A'ADD'$ 与平面 $ABCD$ 垂直，直线 $A'A$ 垂直于其交线 AD 。平面 $A'ADD'$ 内的直线 $A'A$ 与平面 $ABCD$ 垂直吗？



（二）探索新知

学生自主探索，抽取出问题模型，教师总结学生证明并板书：

如图所示，设 $\alpha \perp \beta$ ， $\alpha \cap \beta = CD$ ， $ABC \subset \alpha$ ， $AB \perp CD$ ， $AB \cap CD = B$ ，讨论直线 AB 与平面 β 的位置关系。



在 β 内引直线 $BE \perp CD$ ，垂足为 B ，则 $\angle ABE$ 是二面角 $\alpha-CD-\beta$ 的平面角，由 $\alpha \perp \beta$ 可知， $AB \perp BE$ ，又 $AB \perp CD$ ， BE 与 CD 是 β 内的两条相交直线，所以 $AB \perp \beta$ 。

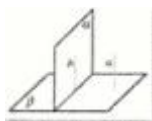
一般地，我们得到平面与平面垂直的性质定理。

两个平面垂直，则一个平面内垂直于交线的直线与另一个平面垂直。

（三）课堂练习

例 1：把黑板看成一个平面，它和地面所在的平面是垂直的。那么能不能在黑板上画一条和地而垂直的直线？是什么样的？

例 2：如图，已知平面 α ， β ，直线 a 满足 $\alpha \perp \beta$ ， $a \perp \beta$ ， $a \not\subset \alpha$ ，试判断直线 a 和平面 α 的位置关系。



（四）小结作业

教师提问：今天有何收获？

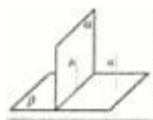
引导学生总结：平面与平面垂直的性质定理

课后作业：将教室转化为一个长方体，用今天课上的知识证明一组线面垂直

四、板书设计

平面与平面垂直的性质

平面与平面垂直的性质：



练习：

五、课后反思

3. 《充分与必要条件》

要点提示

课文来源：人教版高中数学选修 2-1，1.2.1 《充分与必要条件》

教学建议：

- ④ 回顾命题，学生判断命题的真假性，由真命题引出充分条件和必要条件。
- ⑤ 利用一个真命题解释充分条件和必要条件。
- ⑥ 强调命题中的条件和结论。
- ⑦ 为了加深学生的理解，再利用逆否命题解释此真命题中谁是谁的必要条件。

有关资料：本节课的容量较少，没有太多的内容。但是内容相对来说有点绕。为了课堂充实，需要用两种方法将充分条件和必要条件概念解释清楚，考察学员的专业功底，老师们要做好备课准备。



典例展示

导入建议

利用复习导入法，给出两个“若 p ，则 q ”形式的命题，让学生判断两个命题的真假。利用真命题，引出充分条件和必要条件的概念。

上课，同学们好，请坐。

同学们，之前我们学习了“若 p ，则 q ”形式的命题，有的命题为真命题，有的命题为假命题。例如：（1）若 $x > a^2 + b^2$ ，则 $x > 2ab$ ，（2）若 $ab=0$ ，则 $a=0$ 。请同学们判断一下这两个命题的真假性。同学们回答的很快，命题（1）是真命题，命题（2）是假命题。那么，在真命题中， p 和 q 存在着某种关系，今天我们就来一起研究《充分和必要条件》。

A 问题探究

1. 判断一下这两个命题的真假。
2. 命题（1）是真命题，同学们能解释一下命题（1）中 p 和 q 之间的关系吗？（这个问题在引出概念之后）
3. 还有没有其他的解释方法？为什么？
4. 像我们刚才解决的那道题目， $p \Rightarrow q$ 并且 $q \Rightarrow p$ ，那么 p ， q 之间又是什么关系呢？（发散式结尾，不用解答）。

充分与必要条件 教案

一、教学目标

【知识与技能】

正确理解充分条件和必要条件的意义，并会判断真命题的充分条件和必要条件。

【过程与方法】

通过对充分条件和必要条件的理解与运用，提高判断、归纳的逻辑思维能力。

【情感态度与价值观】

增加对学习逻辑知识的兴趣和信心，克服畏惧感，激发求知欲，提高严谨的学习态度。

二、教学重难点

【重点】

充分条件与必要条件。

【难点】

必要条件概念的理解。

三、教学过程

（一）引入新课

给出两个命题，例如：（1）若 $x > a^2 + b^2$ ，则 $x > 2ab$ ，（2）若 $ab=0$ ，则 $a=0$ 。让学生判断两个命题的真假。由真命题出发，明确研究真命题中的条件和结论之间的关系《充分和必要条件》。

（二）探索新知

给出充分条件和必要条件的定义。

一般地，“若 p ，则 q ”为真命题，是指由 p 通过推理可以得出 q 。这时我们就说，由 p 可推出 q ，记作 $p \Rightarrow q$ ，并且说 p 是 q 的充分条件， q 是 p 的必要条件。

强调命题中的条件和结论。

提问学生命题（1）是真命题，是否能解释一下命题（1）中 p 和 q 之间的关系。

学生能够用概念直接进行解释。

让学生通过小组讨论的方式进行探究：除了利用定义解释，能否利用原命题的逆否命题进行解释呢？

强调可以互为逆否命题同真假的这个结论进行解题。

（三）课堂练习

问题 1：下面“若 p ，则 q ”形式的命题中， p 和 q 之间的关系是什么？

若 $x=1$ ，则； $x^2-4x+3=0$ ；

问题 2：已知 $a>0$ ， $b>0$ ，且 $a\neq 1$ ，则“ $\log ab>0$ ”是“ $(a-1)(b-1)>0$ ”的（ ）

解析：原命题的逆否命题为：若 $(a-1)(b-1)\leq 0$ ，则 $\log ab\leq 0$ 。由 $(a-1)(b-1)\leq 0$ 可得 $a\geq 1$ ， $b\leq 1$ 或 $0<a\leq 1$ ， $b\geq 1$ ，则满足 $\log ab\leq 0$ 。所以 $\log ab>0$ 是 $(a-1)(b-1)>0$ 的充分条件；由 $\log ab\leq 0$ 可得 $a\geq 1$ ， $0<a\leq 1$ 或 $0<a\leq 1$ ， $b\geq 1$ ，满足 $(a-1)(b-1)\leq 0$ 。则 $(a-1)(b-1)>0$ 是 $\log ab>0$ 充分条件，则 $\log ab>0$ 是 $(a-1)(b-1)>0$ 的必要条件。

师生活动：学生独立思考完成，教师可适当指导，帮助学生深刻理解定义。

（四）小结作业

小结采用发散性问题：今天有什么收获？

作业：像刚刚解决的问题，如果 $p\Rightarrow q$ 并且 $q\Rightarrow p$ ，那么 p ， q 之间又是什么关系呢？

四、板书设计

充分和必要条件	
定义	命题：

五、教学反思

4.直线的两点式方程



来源：人教版高中数学必修2 第二章 2.2.2 第二课时

教学建议：

1. 直接给出问题 1，已知直线 l 经过两点 $P_1(1,2)$ ， $P_2(3,5)$ ，求直线方程。学生利用点斜式得出答案。

再出示问题 2，已知两点 $P_1(x_1, y_1)$ ， $P_2(x_2, y_2)$ ，其中 $x_1 \neq x_2$ ， $y_1 \neq y_2$ ，求通过这两点的直线方程。

2. 利用问题 2，推导出两点式方程。

3. 修改问题 2，假设两点横坐标相等或两点纵坐标相等，再求这个方程。总结结论两点式方程适用于斜率存在且不为零的情况。

有关资料：

1. 在初中阶段学习过一次函数，会求已知两点以及已知一点和斜率求直线方程。但是只会先设直线的解析式为 $y=kx+b$ ，然后将已知条件代入求得解析式。这样一是没有讲解特殊的方法求解析式，二是直接忽略斜率为 0 以及斜率不存在的情况。

2. 直线方程这一部分首先讲解的是直线方程的概念以及直线的斜率，然后学习了点斜式方程 $y-y_0=k(x-x_0)$ ，由通过的点是 $(0, b)$ 比较特殊的这个点，引出斜截式方程 $y=kx+b$ 。本节课是利用斜

截式方程推导出两点式方程 $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1} (x_1 \neq x_2, y_1 \neq y_2)$ 。



典例展示

导入参考

本节课采用复习旧知导入方法，通过对之前所学方程的回顾，为学习初中阶段最后的一种方程打下基础。

内容：同学们，请看问题 1，已知直线 l 经过两点 $P_1(1,2)$ ， $P_2(3,5)$ ，求直线方程。请同学们解决一下这个问题。这位同学是先求出斜率为 $\frac{5-2}{3-1} = \frac{3}{2}$ ，然后利用点斜式方程得出 $y-2 = \frac{3}{2}(x-1)$ 。同学们对于上节课学习的知识掌握的比较到位。如果已知任意两点 $P_1(x_1, y_1)$ ， $P_2(x_2, y_2)$ ，其中 $x_1 \neq x_2$ ， $y_1 \neq y_2$ ，求通过这两点的直线方程。能不能直接利用两点，直接写出直线方程的解析式呢？



1. 请同学们解决一下这个问题？
2. 能不能利用两点，直接写出直线方程的解析式呢？
3. 如果知道任意的两点，且横坐标和纵坐标都不相等的情况下，你能推导出什么公式吗？
4. 如果假设两点横坐标相等或两点纵坐标相等，你能求出它的解析式吗？
5. 两点式方程适用于什么情况呢？
6. 我们学习的直线的三种方程形式，能不能统一表示成一种形式呢？

直线的两点式方程 教案

一、教学目标

【知识与技能】

掌握直线方程的两点式的形式特点以及适用范围，了解截距的概念。

【过程与方法】

通过应用旧知识探究的过程，提高分析、比较的能力，逐步学会类比的数学思想。

【情感态度价值观】

形成严谨的科学态度和求简的数学精神。

二、教学重难点

【教学重点】

直线的两点式方程。

【教学难点】

两点式推导过程的理解以及适用范围的理解。

三、教学过程

(1) 引入新课

出示问题 1，已知直线 l 经过两点 $P_1(1, 2)$, $P_2(3, 5)$ ，求直线方程。学生利用斜截式方程解决问题。

追问：如果已知任意两点 $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$ ，其中 $x_1 \neq x_2$, $y_1 \neq y_2$ ，求通过这两点的直线方程。能不能直接利用两点，直接写出直线方程的解析式呢？

(二) 探索新知

学生根据斜截式方程独立得出： $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}x - x_1$

追问：如果知道任意的两点，且横坐标和纵坐标都不相等的情况下，你能推导出什么公式吗？

由上面学生列出的截距式方程，变形推导出两点式方程。

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \quad x_1 \neq x_2, y_1 \neq y_2$$

追问：如果假设两点横坐标相等或两点纵坐标相等，你能求出它的解析式吗？

师生共同总结：通过画图、观察、分析，发现当 $x_1 = x_2$ 时，直线与 x 轴垂直，所以直线方程为 $x = x_1$ ；当 $y_1 = y_2$ 时，直线与 y 轴垂直，直线方程为 $y = y_1$ 。

同桌为一组探讨：两点式方程适用于什么情况呢？

总结：适用于斜率存在，且不为零的情况。

（三）课堂练习

教师找人上台板演，其他同学独立解题。

例 3：已知一条直线与 x 轴交点为 $A(a, 0)$ ，与 y 轴交点为 $B(0, b)$ ，其中 $a \neq 0$ ， $b \neq 0$ ，求直线 l 的方程。利用两点式方程求出方程，引出截距的概念。

（四）小结作业

小结：学生谈收获，强调公式的适用条件。

作业：学习了直线的三种方程形式，能不能统一表示成一种形式呢？

四、板书设计

直线的两点式方程	
问题 1 追问 推导过程及适用条件	练习

五、课后反思

5.分层抽样

要点提示

来源：人教 A 版高中数学必修三-2.1.3

教学建议：

1. 本节课内容相对比较简单，从问题入手发现新问题无法用旧知识解决，进而引出新课题。
2. 通过问题中不同年龄段的影响让学生感受层次性。
3. 在课堂练习阶段通过总结式的问题让学生回归三种抽样方式的适用情况。

有关资料：

1. 分层抽样是指在抽样时，将总体分成互不交叉的层，然后按照一定的比例，从各层独立的抽取一定数量的个体，将各层取出的个体合在一起作为样本。当总体是由差异明显的几个部分组成时，往往选用分层抽样的方法。
 2. 简单随机抽样是最基本的抽样方法，其他各种随机抽样方法中，大都会以某种形式引用它，其优点是操作简便易行，在总体个数不多的情况下行之有效。但是，如果总体中的个数很多时，对个体标号的工作量太大并且“搅拌均匀”也非常困难，此时就不适用简单随机抽样。
- 系统抽样比其他随机抽样方法更容易施行，可节约成本。其所得样本的代表性和具体的编号有关，如果编号的个体特征随编号变化呈现一定的周期性，可能会使系统抽样的代表性很差



典例展示

导入参考

利用旧知识无法解决的新问题制造矛盾，引导学生思考，激发学生的学习兴趣。

上课，同学们好，请坐。

我们最近一直在学习随机抽样对不对？那么今天咱们来看这么一个问题：假设某地区有高中生 2400 人，初中生 10900 人，小学生 11000 人，此地教育部门为了了解本地区中小学生的近视情况及其形成原因，要从本地区的小学生中抽取 1% 的学生进行调查，你认为应当怎样抽取样本？

今天我们就来学习一下分层抽样。



1. 这个问题应该如何抽取样本？
2. 用之前的抽样方法合理么？还有什么方法？
3. 从各部分抽取人数的依据是什么？
4. 一般在什么情况下选取分层抽样？
5. 说一说三种抽样方法的特点和适用范围以及各自的优缺点？

分层抽样 教案

一、教学目标

【知识与技能】

正确理解分层抽样的概念；掌握分层抽样的一般步骤；区分简单随机抽样、系统抽样和分层抽样，并选择适当正确的方法进行抽样。

【过程与方法】

通过对现实生活中实际问题进行分层抽样，感知应用数学知识解决实际问题的方法。

【情感态度价值观】

通过对统计学知识的研究，感知数学知识中“估计”与“精确”性的矛盾统一，培养辩证唯物主义的世界观与价值观。

二、教学重难点

【教学重点】

正确理解分层抽样的定义，灵活应用分层抽样抽取样本，并恰当的选择三种抽样方法解决现实生活中的抽样问题，

【教学难点】

正确理解分层抽样的定义，灵活应用分层抽样抽取样本，并恰当的选择三种抽样方法解决现实生活中的抽样问题。

三、教学过程

（一）引入新课

假设某地区有高中生 2400 人，初中生 10900 人，小学生 11000 人，此地教育部门为了了解本地区中小学的近视情况及其形成原因，要从本地区的小学生中抽取 1% 的学生进行调查，你认为应当怎样抽取样本？

（二）探索新知

提问：用之前的抽样方法合理么？

学生思考得出不合理，教师追问：还有什么方法？

引导学生思考：不同年龄阶段的学生的近视情况可能存在明显差异，可以将全体学生分为高中、初中和小学三部分分别抽样。

进一步追问：从各部分抽取人数的依据是什么？尝试进行实际抽样。

学生讨论后发现应该考虑他们在样本中所占比例大小。

教师进一步总结分层抽样，将总体分成互不交叉的层，然后按照一定的比例，从各层独立的抽取一定数量的个体，将各层取出的个体合在一起作为样本，并明确当总体是由差异明

显的几个部分组成时，往往选用分层抽样的方法。

（三）课堂练习

例 1：说一说简单随机抽样，系统抽样和分层抽样方法的特点和适用范围以及各自的优缺点？

例 2：某地区中小学生人数的分布情况如下表所示（单位：1）

学段	城市	县镇	农村
小学	357000	221600	258100
初中	226200	134200	112900
高中	112000	43300	6300

请根据上述基本数据，设计一个样本容量为总体中个体数量的千分之一的抽样方案

（四）小结作业

提问：今天有什么收获？

引导学生回顾：分层抽样的方法。

课后作业：

尝试设计一种用到两种或两种以上抽样方法的抽样方案。

四、板书设计

分层抽样		
分层抽样：		例 1：
例 2：		

五、课后反思

6.基本不等式

要点提示

来源：人教 A 版高中数学必修五-3.4

教学建议：

本节课知识点只有基本不等式的推导以及结论，重点在于推导方式，根据易于理解程度以及学生的思维发展顺序给出以下建议：

导入阶段根据 $a^2 + b^2$ 引出课题

让学生自行尝试能够得出什么不等式，此时预设学生能够得到两种表示方式：

$a^2 + b^2 \geq 2ab$ 和 $a + b \geq 2\sqrt{ab}$ ，让学生去分辨两个不等式是否相同？发现其本质相同，均是对于两个正数其平方的和大于等于其乘积的二倍，当且仅当两数相等时等号成立。

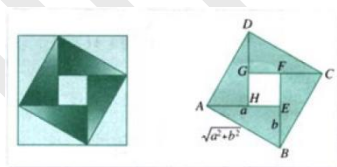
接下来利用学生熟悉的赵爽弦图让学生尝试证明基本不等式并进一步强调等号成立的条件。

有关资料：

1.基本不等式的几种证明方法：

① $a, b \geq 0, a^2 + b^2 \geq 2ab, a^2 + b^2 \geq 2ab \iff a + b \geq 2\sqrt{ab} \iff a \geq 0, b \geq 0$

②赵爽弦图：

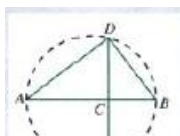


设图中每个直角三角形的两条直角边长为 a, b ，则正方形的边长为 $\sqrt{a^2 + b^2}$ ，4 个直角三角形的面积和为 $2ab$ ，正方形面积为 $a^2 + b^2$ 。

由于正方形面积既大于 4 个直角三角形面积和，故有 $a^2 + b^2 \geq 2ab$

当直角三角形为等腰直角三角形，即 $a = b$ 是有 $a^2 + b^2 = 2ab$ ，得到 $a^2 + b^2 = 2ab$

③几何解释：



AB 是圆的直径，点 C 是 AB 上一点， $AC = a, BC = b$ ，过点 C 作垂直于 AB 的弦 DE，连接 AD，BD，易证 $\triangle ACD \sim \triangle DCB$ ，因而 $CD = \sqrt{ab}$ ，且有 CD 小于或等于圆的半径，故有 $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$

通常将几何解释说成“半径不小于半弦”。

2. 基本不等式也称为均值不等式，其中 $\frac{a+b}{2}$ 叫做正数 a, b 的算数平均数，把 \sqrt{ab} 叫做正数 a, b 的几何平均数。

3. 关于基本不等式中 a, b 的取值范围，以人教版 $a > 0, b > 0$ 为准，当 $a > 0, b > 0$ 时，不等式依然成立，但对于几何解释没有太大的研究意义，故而都选取 $a > 0, b > 0$ 。



典例展示

导入参考

利用学生非常熟悉的完全平方公式，引出新问题，引导学生思考，激发学生的学习兴趣。

上课，同学们好，请坐。

咱们最近这整个章节一直在研究不等式，学习了很多新的知识，那么今天咱们先来看一个非常熟悉的式子

$a + b + \frac{a+b}{2}$ ，这是我们的完全平方公式对吧？那么咱们今天就先尝试利用它来找一找有什么不等关系，每位同学先自己思考一下，动动笔看看能得到什么？

A 问题探究

1. 通过 $a + b + \frac{a+b}{2}$ 能得到什么不等式？
2. 得到的两个结论相同么？为什么？
3. 能不能通过这个赵爽弦图得到同样的结论？为什么？
4. 课后思考还有没有其他方法能得到基本不等式？

基本不等式 教案

一、教学目标

【知识与技能】

掌握基本不等式的形式以及推导过程，会用基本不等式解决简单问题。

【过程与方法】

在经历基本不等式的推导与证明过程，提升逻辑推理能力。

【情感态度价值观】

在猜想论证的过程中，体会数学的严谨性。

二、教学重难点

【教学重点】

基本不等式的形式以及推导过程。

【教学难点】

基本不等式的推导以及证明过程。

三、教学过程

（一）引入新课

提出问题：通过 $a - b^2$ 能得到什么不等式？

（二）探索新知

学生活动：能够得到两种表示方式：

$$a^2 + b^2 \geq 2ab \text{ 和 } a + b \geq 2\sqrt{ab}$$

提问：两个不等式是否相同？

发现其本质相同，均是对于两个正数其平方的和大于等于其乘积的二倍，当且仅当两数相等时等号成立。

教师给出定义，基本不等式： $a > 0, b > 0$ 时，有 $\sqrt{ab} = \frac{a+b}{2}$ 。

提问 2：能不能使用我们熟悉的赵爽弦图推导出基本不等式？

学生活动：利用赵爽弦图推导出基本不等式，教师明确：当三角形是等腰直角等号成立。

（三）课堂练习

例 1：用篱笆围一个面积为 100m^2 的矩形菜园，问这个矩形的长、宽各为多少时用的篱笆最短？最短的篱笆是多少？

例 2：一段长为 36m 的篱笆围成矩形菜园，问这个矩形的长、宽各为多少时菜园面积最大？最大面积是多少？

(四) 小结作业

提问：今天有什么收获？

引导学生回顾：基本不等式以及推导证明过程。

课后作业：

思考还有什么方法能够证明基本不等式。

四、板书设计

基本不等式	
基本不等式：	例 1：
例 2：	

关注【教师资格证】公众号



(关注即送【思维导图】，加入考友备考群)

最新招考信息，独家备考干货

免费名师课堂，在线专业答疑

扫码下载【教师派 APP】



在线模考，真题解析

知识汇总，备考福利

名师课堂，在线指导