安徽师范大学

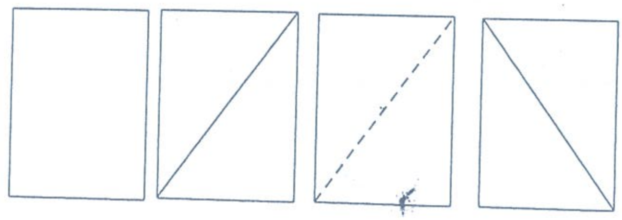
2017 年硕士研究生招生考试初试试题

科目代码：892

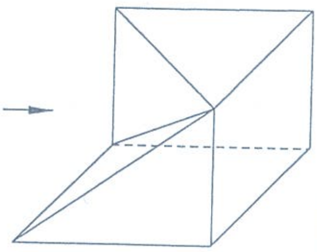
科目名称：数学教学论

一、单项选择题（以下每小题的四个选择支中只有一个是正确的，请将正确答案的代号填在答题纸上，每小题 5 分，共 40 分）

1. 将长方体截去一个四棱锥,得到的几何体如图所示,则该几何体的侧视图为（　　）.



A　　B　　C　　D



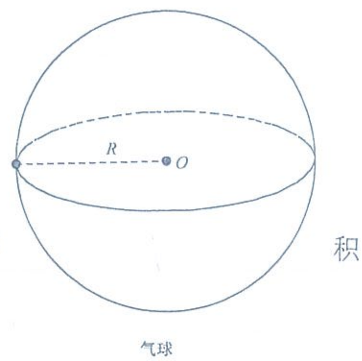
第 1 题图

2. 已知平面向量 $\vec{a}=(1,2)$，$\vec{b}=(4,2)$，$\vec{c}=(4+m,2+2m)$，若 $\vec{c}$ 与 $\vec{a}$ 的夹角等于 $\vec{c}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角，则实数 m 的值是（　　）.

A. -2　　B. -1　　C. 1　　D. 2

3. 如图,气球（近似看作球）在充气时，气球会越来越大，气球的表面积与体积也随之增大，当气球的表面积与其体积数值相等时,气球的半径 R 为（　　）.

A. 1　B. 2　C. 3　D.4



第 3 题图

4. 设 $a_1,a_2,\cdots,a_n\in\mathbf{R}$，$n\geq 3$. 若 p：$a_1,a_2,\cdots,a_n$ 成等比数列；

q：$(a_1^2+a_2^2+\cdots+a_{n-1}^2)(a_2^2+a_3^2+\cdots+a_n^2)=(a_1a_2+a_2a_3+\cdots+a_{n-1}a_n)^2$，则（　　）

A. p 是 q 的充分条件，但不是 q 的必要条件

B. p 是 q 的必要条件，但不是 q 的充分条件

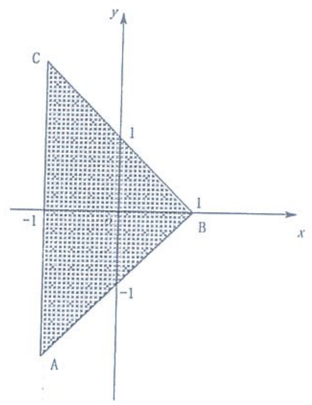
C. p 是 q 的充分必要条件

D. p 既不是 q 的充分条件，也不是 q 的必要条件

5. 如图，在直角坐标系 xoy 中，∇ABC 内部及其边界对应的平面区域可以用下列哪个不等式组表示（　　）.

A. $\begin{cases} x \geq -1 \\ x-y-1 \geq 0 \\ x+y-1 \geq 0 \end{cases}$　　B. $\begin{cases} x \geq -1 \\ x-y-1 \leq 0 \\ x+y-1 \leq 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} y \geq -1 \\ x-y-1 \geq 0 \\ x+y-1 \geq 0 \end{cases}$　　D. $\begin{cases} y \geq -1 \\ x-y-1 \leq 0 \\ x+y-1 \leq 0 \end{cases}$

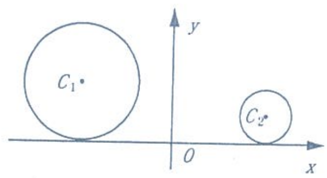


第 5 题图

6. 已知圆 $C_1:(x+3)^2+(y-2)^2=4$ 与圆 $C_2:(x-4)^2+(y-1)^2=1$，则圆 C_1 沿水平方向向右平移多少个单位长度才能与圆 C_2 相内切？

A. $7-2\sqrt{2}$　　B. 4

C. 6　　D. 7



第 6 题图

7. 《义务教育数学课程标准（2011年版）》提出，通过义务教育阶段的数学学习，学生能养成良好的学习习惯.良好的学习习惯是认真勤奋、独立思考、合作交流和（　　）.

A. 反思质疑　B. 坚持真理　C. 修正错误　D. 严谨求实

8. 《普通高中数学课程标准》中提出了培养和提高学生的基本能力的课程目标，这些基本能力包括（　　）.

A. 空间想象、抽象概括、推理论证、运算求解和数据处理

B. 数感、空间想象、抽象概括、推理论证和运算求解

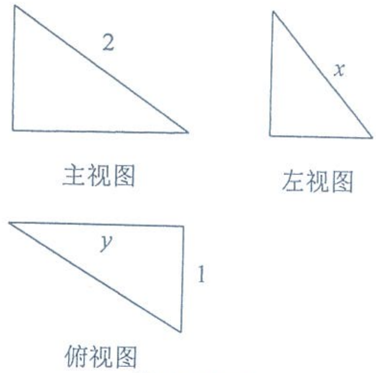
C. 数感、符号意识、空间想象、抽象概括和运算求解

D. 符号意识、空间想象、抽象概括、推理论证和运算求解

二、填空题（每小题5分，共25分）

9. 已知4枝玫瑰花与5枝茶花的价格之和不小于22元，而6枝玫瑰花与3枝茶花的价格之和不大于24元，则2枝玫瑰花和3枝茶花的价格之和的最大值为__________元.

10. 画几何体的三视图时,应注意:“长对正，高平齐，宽相等”，现有一个三棱锥的三视图如图所示，且三个三角形均为直角三角形，请问图示中的尺寸x,y的乘积xy的最大值为________.



第10题图

11. 在极坐标中，圆$\rho=8\sin\theta$上的点到直线$\theta=\frac{\pi}{3}(\rho\in R)$距离的最大值是______

12. 已知双曲线$\frac{x^2}{a^2}-y^2=1(a>0)$的一条渐近线为$\sqrt{3}x+y=0$，则$a=$______.

13.《义务教育数学课程标准（2011年版）》在各学段中安排了四个部分的课程内容:“数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践”，其中“综合与实践”内容设置的目的在于______________（写出所有正确结论的编号）.

①培养学生综合运用有关知识与方法解决问题

②培养学生的问题意识、应用意识和创新意识

③积累学生的活动经验

④加强学生知识与技能的熟悉程度

⑤提高学生解决现实问题的能力

三、案例分析题

14.（15分）案例分析

“一元二次不等式的解法”的教学片段：

师生在共同探究一元二次不等式的解法后，进入新知识巩固环节，教师编选了这样一道例题：如果方程$x^2+(m-2)x+(5-m)=0$的两个根都比2大，求实数m的范围.

经过一段时间思考后，一位同学给出了解题思路后马上举手，征得教师的同意后，

上黑板展示了他的解答.

解　设方程的两个根是 x_1, x_2，由 $\begin{cases} x_1 > 2, \\ x_2 > 2, \\ \Delta \geq 0, \end{cases}$ 得

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -(m-2) > 4, \\ x_1 x_2 = 5 - m > 4, \\ \Delta = m^2 - 4m + 4 - 20 + 4m \geq 0, \end{cases}$$

于是 $\begin{cases} m < -2, \\ m < 1, \\ m \leq -4 \text{或} m \geq 4. \end{cases}$　　所以 $m \leq -4$.

教师及时表扬了这位同学的机敏，解答得快又准，引起其他同学的羡慕和赞叹.

此时，一位同学举手站起来，“老师，这位解答有问题，例如，取 $m = -5$，满足上述解答，但这两根有一根不符合题意，应当舍去.”

教师作出了出乎意料的做法，没有作出评价，没有肯定学生的回答，也没有继续进行分析、探究，就接着讲解其他的题目了，这位同学很失落地坐下了，其他同学也一脸茫然.

（Ⅰ）分析上述教学片段，教学过程中师生哪些教学行为值得肯定.

（Ⅱ）分析教学过程中存在的问题，并进行改正.

四、论述题

15.（15 分）结合数学学科特点说明：为什么说深刻性是数学思维品质的基础？为什么说敏捷性是所有思维品质的集中表现？

16.（20 分）为什么说具体——抽象——具体是数学教学的特点之一？请以某一数学知识的教学为例，说明教学中应如何做到抽象性与具体性相结合.

17.（35 分）根据以下素材，撰写一份课时教学设计（按教学目标分析，学习内容分析，学情分析，教学策略选择，教学过程设计等环节）.

1.3.2 奇偶性

观察

观察图 1.3-7，思考并讨论以下问题：

（1）这两个函数图象有什么共同特征吗？

（2）相应的两个函数值对应表是如何体现这些特征的？

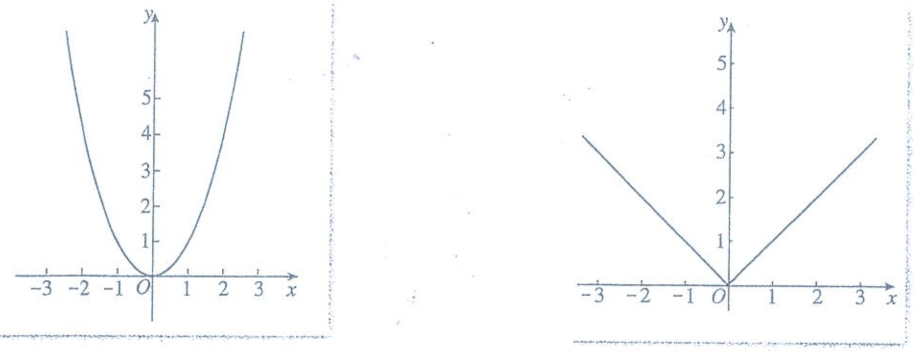


图 1.3-7

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)=x^2$	9	4	1	0	1	4	9

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)=\|x\|$	3	2	1	0	1	2	3

我们看到，这两个函数的图象都关于 y 轴对称．那么，如何利用函数解析式描述函数图象的这个特征呢？

从函数值对应表可以看到，当自变量 x 取一对相反数时，相应的两个函数值相同．

例如，对于函数 $f(x)=x^2$ 有：

$$f(-3)=9=f(3);$$

$$f(-2)=4=f(2);$$

$$f(-1)=1=f(1).$$

实际上，对于 $\mathbf{R}$ 内任意的一个 x，都有 $f(-x)=(-x)^2=x^2=f(x)$．这时我们称函数 $y=x^2$ 为偶函数．

> 请你仿照这个过程，说明函数 $f(x)=|x|$ 也是偶函数．

一般地，如果对于函数 $f(x)$ 的定义域内任意一个 x，

都有 $f(-x)=f(x)$，那么函数 $f(x)$ 就叫做偶函数（even function）.

例如，函数 $f(x)=x^2+1$，$f(x)=\dfrac{2}{x^2+11}$ 都是偶函数，它们的图象分别如图 1.3-8(1)(2) 所示.

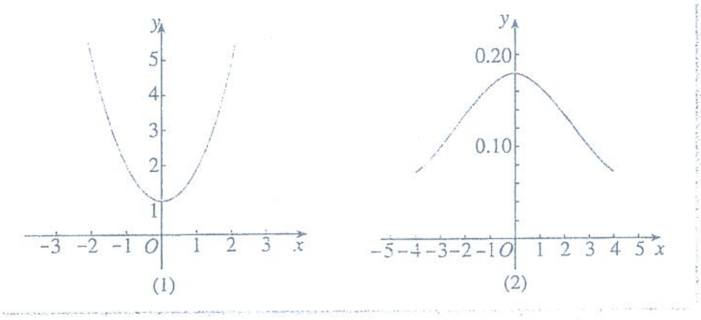


图 1.3-8

观察

观察函数 $f(x)=x$ 和 $f(x)=\dfrac{1}{x}$ 的图象（图 1.3-9），并完成下面的两个函数值对应表，你能发现这两个函数有什么共同特征吗？

图 1.3-9

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)=x$				0			

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)=\frac{1}{x}$				/			

我们看到，两个函数的图象都关于原点对称．函数图象的这个特征，反映在函数解析式上就是：

当自变量 x 取一对相反数时，相应的函数值 $f(x)$ 也是

一对相反数.

例如，对于函数 $f(x)=x$ 有：

$$f(-3)=-3=-f(3);$$
$$f(-2)=-2=-f(2);$$
$$f(-1)=-1=-f(1).$$

实际上，对于函数 $f(x)=x$ 定义域 $\mathbf{R}$ 内任意一个 x，都有 $f(-x)=-x=-f(x)$. 这时我们称函数 $f(x)=x$ 为奇函数.

> 请仿照这个过程，说明函数 $f(x)=\frac{1}{x}$ 也是奇函数.

一般地，如果对于函数 $f(x)$ 的定义域内任意一个 x，都有 $f(-x)=-f(x)$，那么函数 $f(x)$ 就叫做奇函数（odd function）.

思考

（1）判断函数 $f(x)=x^3+x$ 的奇偶性.

（2）如果图 1.3-10 是函数 $f(x)=x^3+x$ 图象的一部分，你能根据 $f(x)$ 的奇偶性画出它在 y 轴左边的图象吗？

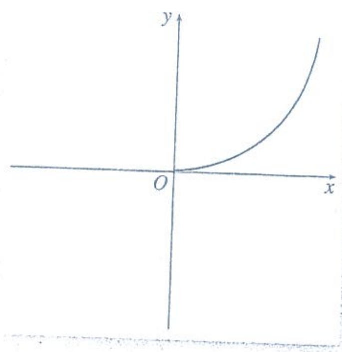


图 1.3-10

例 5　判断下列函数的奇偶性：

（1）$f(x)=x^4$；

（2）$f(x)=x^5$；

（3）$f(x)=x+\frac{1}{x}$；

（4）$f(x)=\frac{1}{x^2}$.

解：（1）对于函数 $f(x)=x^4$，其定义域为 $(-\infty, +\infty)$.

因为对定义域内的每一个 x，都有

$$f(-x)=(-x)^4=x^4=f(x),$$

所以，函数 $f(x)=x^4$ 为偶函数.

(2) 对于函数 $f(x)=x^5$，其定义域为$(-\infty, +\infty)$.

因为对定义域内的每一个 x，都有

$$f(-x)=(-x)^5=-x^5=-f(x),$$

所以，函数 $f(x)=x^5$ 为奇函数.

(3) 对于函数 $f(x)=x-\frac{1}{x}$，其定义域为$\{x|x\neq 0\}$.

因为对于定义域内的每一个 x，都有

$$f(-x)=-x-\frac{1}{-x}=-\left(x-\frac{1}{x}\right)=-f(x),$$

所以，函数 $f(x)=x-\frac{1}{x}$ 为奇函数.

(4) 对于函数 $f(x)=\frac{1}{x^2}$，其定义域为$\{x|x\neq 0\}$.

因为对于定义域内的每一个 x，都有

$$f(-x)=\frac{1}{(-x)^2}=\frac{1}{x^2}=f(x),$$

所以，函数 $f(x)=\frac{1}{x^2}$ 为偶函数.

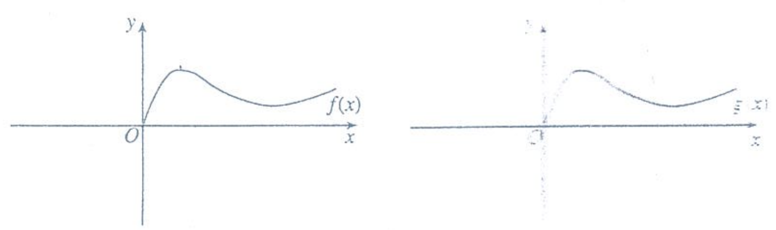
练　习

1. 判断下列函数的奇偶性：

(1) $f(x)=2x^4+3x^2$；　　(2) $f(x)=x^3-2x$；

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

2. 已知 $f(x)$是偶函数，$g(x)$是奇函数，试将下图补充完整.



(第2题)