

# 2012年下半年教师资格证考试《初中数学》真题

**一、单项选择题。以下四个 备选答案中只有一个正确答案。**

1

函数  $f(x) = 1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3}$  的图像与  $x$  轴交点的个数是（ ）.

A、0

B、1

C、2

D、3

2

若  $f(x)$  为  $(-1, 1)$  内的可导奇函数，则  $f'(x)$ （ ）.

A、是  $(-1, 1)$  内的偶函数B、是  $(-1, 1)$  内的奇函数C、是  $(-1, 1)$  内的非奇非偶函数

D、可能是奇函数，也可能是偶函数

3

有 5 个编号为 1、2、3、4、5 的红球和 5 个编号为 1、2、3、4、5 的黑球，从这 10 个球中取出 4 个，则取出的球的编号互不相同的概率为（ ）.

A、 $\frac{5}{21}$ B、 $\frac{2}{7}$ C、 $\frac{1}{3}$ D、 $\frac{8}{21}$ 

4

在曲面  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 4z - 3 = 0$  上，过点  $(3, -2, 4)$  的切平面方程是（ ）.

A、 $2x - y + 2z = 0$ B、 $2x - y + 2z = 16$ C、 $4x - 3y - 6z = 42$ D、 $4x - 3y + 6z = 0$ 

5

下面 4 个矩阵中，不是正交矩阵的是（ ）.

A、 $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$

B、 $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

C、 $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

D、 $\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$

6

设  $\{a_n\}$  为数列，对于“存在正数  $M$ ，对任意正整数  $n$ ，有  $|a_n| \leq M$ ”的否定（即数列

$\{a_n\}$  无界）是（ ）。

A、存在正数  $M$ ，存在正整数  $n$ ，使得  $|a_n| > M$

B、对于任意正数  $M$ ，存在正整数  $n$ ，使得  $|a_n| > M$

C、存在正数  $M$ ，对任意正整数  $n$ ，有  $|a_n| > M$

D、对于任意正数  $M$ ，以及任意正整数  $n$ ，有  $|a_n| > M$

7

下列关于反证法的认识，错误的是（ ）。

A、反证法是一种间接证明命题的方法

B、反证法是逻辑依据之一是排中律

C、反证法的逻辑依据之一是矛盾律

D、反证法就是证明一个命题的逆否命题

8

下列命题不是《义务教育数学课程标准(2011 年版)》中规定的“图形与几何”领域的 9 条“基本事实”的是（ ）。

A、两点之间线段最短

B、过一点有且只有一条直线与这条直线垂直

C、三边分别相等的两个三角形全等

D、两条平行直线被第三直线所截，同位角相等

**二、简答题。按要求，回答下列问题。**

9

求点过  $A(1, -2)$  的所有直线被圆  $x^2 + y^2 = 5$  截得线段中点的轨迹方程。

10

$$PX = P \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = 0$$

设  $P$  是  $3 \times 3$  矩阵，其秩为 2，考虑方程组

(1) 设  $\xi_1$  和  $\xi_2$  为  $PX = 0$  的两个解， $c_1, c_2$  为实数，证明  $c_1\xi_1 + c_2\xi_2$  也是  $PX = 0$  的解；

(4 分)

(2) 方程组  $PX = 0$  的解空间的维数是多少？(无需证明) (3 分)

11

(1) 叙述函数  $f(x)$  在区间  $[a, b]$  上凸的定义，并证明  $f(x) = \sin x$  在  $[0, \pi]$  中上凸；(4 分)

(2) 若  $A, B, C$  为某三角形的三内角，证明  $\sin A + \sin B + \sin C \leq \frac{3\sqrt{3}}{2}$  (3 分)

12

《义务教育数学课程标准（2011 年版）》中“数据分析观念”的含义是什么？

13

数学教学中如何贯彻严谨性与量力性相结合的原则？

**三、解答题。根据要求，回答对应的问题。**

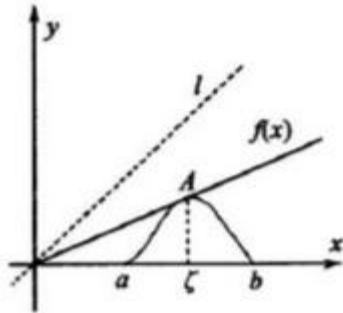
14

如下图所示，设  $0 < a < b$ ，函数  $f(x)$  在  $[a, b]$  上连续，在  $(a, b)$  可微且

$f(x) > 0, f(a) = f(b)$ 。设  $l$  为绕原点  $0$  可转动的细根（射线），放手后落在函数  $f(x)$  的图像上并支撑在点  $A(\xi, f(\xi))$  上，从直观上看，

$$f'(\xi) = \frac{f(\xi)}{\xi} \cdots (*)$$

证明函数  $f(x) = \frac{f(x)}{x}$  在  $\xi$  处取得最大值，并由此证明 (\*) 式。



#### 四、论述题。请按题目要求，回答问题。

15

对学生数学学习的评价，既要关注学习结果，也要关注学习过程，你认为对学生数学学习过程的评价应关注哪些方面？试举例说明。

#### 五、案例分析题。阅读案例，并回答问题。

16

案例：阅读下列3个教师有关“代数式概念”的教学片断。

教师甲的情境创设：

“一隧道长 $L$ 米，一列火车长180米，如果该列火车穿过隧道所花的时间为 $t$ 分钟，则列车

的速度怎么表示？”学生计算得出 $\frac{L+180}{t}$ ，教师指出：“ $\frac{L+180}{t}$ ”、“ $10a+2b$ ”这类表达式称为代数式。

教师乙的教学过程：

复习上节内容后，教师在黑板上写下代数式的定义：“由运算符号、括号把数和字母连接而成的表达式称为代数式”，特别指出“单独一个数或字母也称为代数式”；然后判断哪些是代数式，哪些不是；接着通过“由文字题列代数式”及“说出代数式所表示的意义”进一步解释代数式的概念；最后让学生练习与例题类似的题目。

教师丙的教学过程：

让学生自学教材，但是教材并没有说“代数式”是怎么来的，有什么作用。接着教师大胆地提出开放式问题：“我们怎样用字母表示一个奇数？”当时教室里静极了，学生们都在思考。

先有一位男生举手回答：“ $2a - 1$ ”。

“不对，若 $a = 1.5$ 呢？”一位男生说。

沉默之后又有一位学生大声地说：“ $a$ 应该取整数！”

有些学生不大相信：“奇数77能用这个式子表示吗？”

不久，许多学生算出来：“ $a$ 取39”。

此时，教师趁势作了一个简单的点拨：“只要  $a$  取整数， $2a - 1$  一定是奇数，对吗？那么偶数呢？”他并没有作更多的解说，点到为止，最后的课堂小结也很简单：“数和式有什么不同？”“式中的字母有约束吗？”“前面一节学过的式子很多都是代数式！……”从师生们自如的沟通来看，他们都已成竹在胸。

问题：

- (1) 你认可教师甲的情境创设吗？说明理由。（6分）
- (2) 你认可教师乙的教学过程吗？说明理由。（7分）
- (3) 你认可教师丙的教学过程吗？说明理由。（7分）

## 六、教学设计题。请根据所提供的教学材料和相关情况，按要求完成教学设计。

17

请以“变量(第一课时)”为课题，完成下列教学设计。

- (1) 教学目标。（5分）
- (2) 教学重点、难点。（4分）
- (3) 教学过程(只要求写出新课导入和新知探究、巩固、应用等)及设计意图。（21分）