

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 3×3 矩阵，其秩为 2，考虑方程组

(1) 设 ξ_1 和 ξ_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

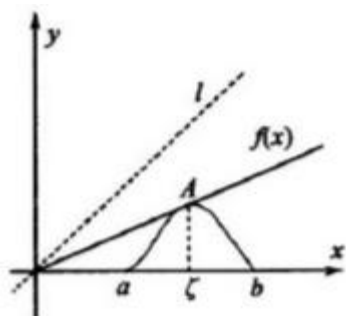
如下图所示，设 $0 < a < b$ ，函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上连续，在 (a, b) 可微且

$f(x) > 0, f(a) = f(b)$ 。设 l 为绕原点 O 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 ξ 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）