



华图教师
HTEACHER.NET

2018年下半年教师资格证国考



扫码关注云南教师资信息网

2018 年上半年中小学教师资格考试

数学学科知识与教学能力试题（初级中学）

（科目代码：304）

注意事项：

1. 考试时间为 120 分钟，满分为 150 分。
2. 请按规定在答题卡上填涂，作答，在试卷上作答无效，不予评分。

一、单项选择题（本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑，错选，多选或未选均无分。

1. 下列命题不正确的是

- A. 有理数对于乘法运算封闭
- B. 有理数可以比较大小
- C. 有理数集是实数集的子集
- D. 有理数集是有界集

2. 设 a, b 为非零向量，下列命题正确的是

- A. $a \times b$ 垂直于 a
- B. $a \times b$ 平行于 a
- C. $a \cdot b$ 平行于 a
- D. $a \cdot b$ 垂直于 a

3. 设 $f(x)$ 为 $[a, b]$ 上的连续函数，则下列命题不正确的是

- A. $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上有最大值
- B. $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上一致连续
- C. $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上可积
- D. $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上可导

4. 若矩阵 $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ 与 $\begin{pmatrix} a & b & u \\ c & d & v \end{pmatrix}$ 的秩均为 2，则线性方程组 $\begin{cases} ax + by = u \\ cx + dy = v \end{cases}$ 解的个数是

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 无穷

5. 边长为 4 的正方体木块，各面均涂成红色，将其锯成 64 个边长为 1 的小正方体，将它们均匀搅混在一起，随机取出一个小正方体，恰有两面为红色的概率是

- A. $\frac{3}{8}$
- B. $\frac{1}{8}$
- C. $\frac{9}{16}$
- D. $\frac{3}{16}$

6. 在空间直角坐标系中，双曲面 $x^2 - y^2 = 1$ 与平面 $2x - y - 2 = 0$ 的交为

- A. 椭圆
- B. 两条平行线
- C. 抛物线
- D. 双曲线

7. 下面不属于“尺规作图三大问题”的是

- A. 三等分任意角
- B. 做一个立方体使之体积等于一只立方体体积的二倍
- C. 做一个正方形使之面积都等于已知圆的面积
- D. 做一个正方形使之面积等于已知正方形面积的二倍

8. 下列函数内容不属于初中数学课程内容的是

- A. 一次函数
- B. 二次函数
- C. 指数函数
- D. 反比例函数

二、简答题（本大题共 5 小题，每小题 7 分，共 35 分）

9. 若 $ad - bc \neq 0$, 求 $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ 的逆矩阵。

10. 求二次曲面 $3x^2 - 2y^2 + z^2 = 20$ 过 $(1, 2, 5)$ 的切平面的法向量。

11. $a \cos x + b \sin x$ 是 \mathbb{R} 到 \mathbb{R} 的函数， $V = \{a \cos x + b \sin x \mid a, b \in \mathbb{R}\}$ 是函数集合，对 $f \in V$, 令 $Df(x) = f'(x)$, 即 D 将一个函数变成他的导函数。证明 D 是 V 到 V 上既单又满的映射。

12. 简述选择中数学教学方法的依据。

13. 简述你对《义务教育数学课程标准（2011 年版）》中“探索并证明三角形的中位线定理”这一目标的理解。

三、解答题（本大题 1 小题，10 分）

14. 设 $f(x)$ 是 \mathbb{R} 上的可导函数，切 $f'(x) > 0$,

(1) 求 $\ln f(x)$ 的导数函数；(4分)

(2) 已知 $f'(x) - 3x^2 f(x) = 0$, 且 $f(0) = 1$, 求 $f(x)$ 。(6分)

四、论述题 (本大题 1 小题, 15 分)

15. 《义务教育数学课程标准 (2011 年版)》在数学建议中指出应当处理好“面向全体学生与关注学生个体差异的关系”, 论述数学教学中如何理解和处理这一关系。

五、案例分析题 (本大题 1 小题, 20 分) 阅读案例, 并回答问题。

16. 案例:

在有理数运算的课堂教学片段中, 某学生的板演如下:

$$\begin{aligned}
 & |-0.25| \div \left(-\frac{2}{7}\right) \times \left(-1 - \frac{1}{5}\right) \\
 &= \frac{1}{4} \times \left(-\frac{7}{2}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) \\
 &= \frac{7}{10}
 \end{aligned}$$

针对该学生的解答, 教师进行了如下教学:

师: 请仔细检查你的演算过程, 看是否正确无误?

生: 好像正确吧。

师: 对于这个 $\left(-1 - \frac{1}{5}\right)$, 你是怎么想的?

生: 负 1 减 $\frac{1}{5}$, 不对, 是负 1 负 $\frac{1}{5}$ 的和, 不对, 哎呀! 老师我不会了。

问题:

(1) 请指出该生解题中的错误, 并分析产生错误的原因;(10分)

(2) 针对该生在解题中的错误, 教室呈现如下两个例题, 并板书了解答过程。

例题 1. $-1 - \frac{1}{5} = -1 + \left(-\frac{1}{5}\right) = -\left(1 + -1 + \left(-\frac{1}{5}\right)\right)$;

例题 2. $-1 - \left(-\frac{1}{5}\right) = -1 + \frac{1}{5} = -\frac{4}{5}$

请分析例题 1、例题 2 中每一步运算的依据。(10分)

六、教学设计题 (本大题 1 小题, 30 分)

17. 加权平均数可以刻画数据的集中趋势《义务教育数学课程标准 (2011 年版)》要求“理解平均数的意义, 能计算中位数、众数、加权平均数”, 请完成下列任务:

(1) 设计一个数学引入片段, 体现学习加权平均数的必要性;(12分)

(2) 说明加权平均数的“权重”的含义;(6分)

(3) 设计一道促进学生理解加权平均数的题目, 并说明具体的设计意图。(12分)