

2024 年上半年中小学教师资格考试

数学学科知识与教学能力（初级中学）

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. 行列式 $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ 的值是（ ）。

- A. -3 B. -1 C. 0 D. 2

2. 平面 $x-y+z=0$ 和平面 $x+y+z=1$ 的位置关系是（ ）。

- A. 0 B. 1 C. 2 D. e

3. 当 $n \rightarrow \infty$ 时， $\frac{1}{n}$ ， $\frac{1}{2^n}$ ， $\frac{1}{n^2}$ 均为无穷小量，则它们趋近于 0 的速度从快到慢的顺序是（ ）。

- A. $\frac{1}{2^n}$ ， $\frac{1}{n^2}$ ， $\frac{1}{n}$ B. $\frac{1}{n^2}$ ， $\frac{1}{n}$ ， $\frac{1}{2^n}$ C. $\frac{1}{n}$ ， $\frac{1}{2^n}$ ， $\frac{1}{n^2}$ D. $\frac{1}{n}$ ， $\frac{1}{n^2}$ ， $\frac{1}{2^n}$

4. 设方阵 $M = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ ，则 M 的对应于特征值 2 的一个特征向量是（ ）。

- A. $(1, -1)^T$ B. $(0, 0)^T$ C. $(1, 1)^T$ D. $(2, 1)^T$

5. 设 $\alpha = (1, 1, 1)^T$ ， $\beta = (0, 1, 1)^T$ ， $\gamma = (0, 0, 1)^T$ 是 R^3 的一组向量， $X = (\alpha, \beta, \gamma)$ 是以 α, β, γ 为列向量的矩阵，则下列表述错误的是（ ）。

- A. α, β, γ 是 R^3 的一组基 B. 矩阵 X 的秩为 3
- C. 矩阵 X 不可逆 D. $|X| \neq 0$

6. 曲面方程 $z=2x^2+y^2$ 是（ ）。

- A. 单叶双曲面
- B. 椭圆柱面
- C. 抛物柱面

D. 椭圆抛物面

7. 教学时，让学生先观察以下等式： $1=\frac{1 \times 2}{2}$ ， $1+2=\frac{2 \times 3}{2}$ ， $1+2+3=\frac{3 \times 4}{2}$ ， $1+2+3+4=\frac{4 \times 5}{2}$ ，然后再根据观察发现的规律计算式子： $1+2+3+\dots+n=?$ 这一过程特别有助于培养学生的（ ）。

A. 推理能力

B. 空间观念

C. 数据观察

D. 应用培养

8. 确定数学教学难度的最主要依据是（ ）。

A. 教师的教学方式

B. 教师的业务素质

C. 学生的学习方式

D. 学生的接受能力

二、简答题（本大题共 5 小题，每小题 7 分，共 35 分。）

9. 叙述一元函数闭区间上连续函数的介值定理，并用介值定理证明方程 $x^3 + 3x^2 + 6x - 25 = 0$ 有且只有一个实根。

10. 在空间直角坐标系中，已知向量 $\vec{a}=(1,1,1)$ ， $\vec{b}=(0,3,-3)$ ， $\vec{c}$ ，满足 $\vec{a} \times \vec{c} = \vec{b}$ ，且向量 $\vec{c}$ 的模长为 $\sqrt{6}$ ，求 $\vec{c}$ 在该空间直角坐标系中的坐标表示。

11. 已知 $f(x)=\begin{cases} ax-1, & -1 \leq x \leq 0 \\ e^x+b, & 0 < x \leq 1 \end{cases}$ ，在 $x=0$ 处可导，求 a, b 的值，并由此计算 $\int_{-1}^1 f(x)dx$ 。

12. 几何直观是初中数学学科核心素养的表现形式之一，简述其内涵和作用。

13. 以初中的正比例函数教学为例，简述数学函数教学设计的形式。

三、解答题（本大题共 1 小题，共 10 分）。

14. 掷一枚均匀的骰子，若掷出 1, 3, 5 点，积 1 分；掷出 2, 4, 6 点，积-1 分。设 X 为投掷后的分数，即 $X(\omega) = \begin{cases} 1, & \omega=1,3,5 \\ -1, & \omega=2,4,6 \end{cases}$ ，求 X 的分布函数 $F(x)$ ，并画出草图。

四、论述题（本大题共 1 小题，共 15 分。）

15. 初中阶段“综合与实践”活动以项目式学习为主，请给出项目式学习的完整过程，并阐述每个步骤。

五、案例分析题（本大题共 1 题，共 20 分。）

16. （缺）

六、教学设计题（本大题有 1 题，共 30 分。）

17. （缺）