

全国教师资格统考《数学学科知识与能力（高中）》模拟

试卷二

一. 选择题（本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分）

1. 设 $A = (a_1, a_2, a_3, a_4)$ 是 4 阶矩阵， A^* 是 A 的伴随矩阵，若 $(1, 0, 1, 0)^T$ 是方程组 $Ax = 0$ 的一个基础解系，则 $A^*x = 0$ 的基础解系可为（ ）.

- A. a_1, a_3 B. a_1, a_2 C. a_1, a_2, a_3 D. a_2, a_3, a_4

2. 方程 $\frac{dy}{dx} = \frac{x}{y}$ 的解是（ ）.

- A. $y = x + c$ B. $x^2 + y^2 = c$ C. $y^2 - x^2 = c$ D. $x + \frac{1}{2}y^2 = c$

3. 若级数 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 收敛， $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ 发散，则（ ）.

- A. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n b_n$ 必发散 B. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2$ 必收敛 C. $\sum_{n=1}^{\infty} b_n^2$ 必收敛 D. $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n + |b_n|)$ 必发散

4. 过点 $M(1, -1, 2)$ 且垂直于平面 $\pi: 2x - 3y + 4z - 5 = 0$ 的直线方程为（ ）.

- A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-2}{4}$ B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-2}{4}$

- C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+2}{4}$ D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-2}{4}$

5. 函数 $f(x) = \begin{cases} \ln x - x^2 + 2x & (x > 0) \\ 2x + 1 & (x \leq 0) \end{cases}$ 的零点的个数为（ ）.

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

6. 将 5 名学生分到 A, B, C 三个宿舍，每个宿舍至少 1 人至多 2 人，其中学生甲不到 A 宿舍的不同分法有（ ）.

- A. 18 种 B. 36 种 C. 48 种 D. 60 种

7. 假设 n ($n \geq 2$) 阶矩阵 A 为非奇异矩阵，则下列等式正确的是（ ）.

- A. $(A^*)^* = |A|^{n-2} \cdot A$ B. $(A^*)^* = |A|^{n-1} \cdot A$

$$C. (A^*)^* = |A|^{n+1} \cdot A$$

$$D. (A^*)^* = |A|^{n+2} \cdot A$$

8. 从整个数学教学的宏观来看, 数学教学有五大类难点, 它们包括: 利用方程解应用题, 代数到几何的过渡, 常量数学到变量数学的过渡, 有限到无限的过渡以及 ().

A. 换元法

B. 数字化

C. 必然到或然的过渡

D. 函数的概念

二、简答题(本大题共 5 题, 每小题 7 分, 共 35 分)

9. 判别级数 $\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{(2n-1) \cdot (2n+1)} + \dots$ 的收敛性, 如果收敛, 求其和.

10. 设 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关, 证明 $\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 + \alpha_3, \alpha_3 + \alpha_1$ 也线性无关.

11. 设随机变量 X 的概率分布为 $P\{X=1\}=P\{X=2\}=0.5$, 在给定 $x=i$ 的条件下, 随机变量 Y 服从均匀分布 $U(0, i)$, ($i=1,2$). 问题: (1) 求 Y 的分布函数 $F(y)$ (2) 求 EY

12. 怎么理解学生主体地位和教师主导作用的关系, 如何使学生成为学习的主体?

13. 学生在学习数学过程中, 会因为各种原因出现错误, 教师应如何对待学生的数学错误.

三、解答题(本大题 1 小题 10 分)

14. 《中小学数学课程标准》中提出, 教师应成为学生生活的组织者、引导者、合作者, 为学生的发展提供良好的环境和条件, 请结合教学实际, 教师“组织”“引导”“合作”分别体现在哪些方面.

四、论述题(本大题 1 小题, 15 分)

15. 人们常说: “一个好的开始就是成功的一半.” 数字来源于生活又服务于生活, 请你结合一个具体的案例说明创设生活化情景对数学课堂教学有何作用.

五、案例分析题(本大题 1 小题, 20 分) 阅读案例, 并回答问题

16. 某学生在做题目求过点 $(0,1)$ 的直线, 使它与抛物线 $y^2 = 2x$ 仅有一个交点. 的解题过程如下:

设所求的过点 $(0,1)$ 的直线为 $y = kx+1$, 则它与抛物线的交点为

$$\begin{cases} y = kx+1 \\ y^2 = 2x \end{cases}, \text{ 消去 } y \text{ 得 } (kx+1)^2 - 2x = 0. \text{ 整理得 } k^2x^2 + (2k-2)x + 1 = 0.$$

$\therefore$ 直线与抛物线仅有一个交点, $\therefore \Delta = 0$, 解得 $k = \frac{1}{2}$. $\therefore$ 所求直线为 $y = \frac{1}{2}x + 1$.

(1) 指出学生的错误之处

(2) 分析学生的错误原因

(3) 写出正确解法

想获取更多免费备考资料可关注安徽省教师网

(<http://www.ahjszgw.com/>) 或关注公众号：安徽省教师网。

如何获取答案及解析？

1. 【关注公众号，回复答案即刻获取模拟卷参考答案及解析】

2. 回复咨询，与老师在线交流

