全国教师资格统考《数学学科知识与能力（高中）》模拟

试卷一

一、单项选择题(本题共 8 题，每小题 5 分，共 40 分)

1. 下列积分中不等于 0 的是() .

A. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x \ln \frac{1-x}{1+x} dx$

B. $\int_{-3}^3 \ln(x + \sqrt{1+x^2}) dx$

C. $\int_{-1}^1 \frac{x - \sqrt{1+x^2}}{x + \sqrt{1+x^2}} dx$

D. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x \cos^4 x}{1+x^2} dx$

2. 二项式 $(\frac{x}{2} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}})^8$ 的展开式中常数项是() .

A. -28

B. -7

C. 7

D. 28

3. 求方程 $\frac{dy}{dx} = e^x y$ 的通解() .

A. $y = Ce^{e^x}$

B. $y = e^{e^x}$

C. $y = e^x$

D. $y = Ce^x$

4. 若二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = ax_1^2 + 4x_2^2 + ax_3^2 + 6x_1x_2 + 2x_1x_3$ 是正定的，则 a 的取值范围为()

A. $(\frac{1}{2}, +\infty]$

B. $(\frac{3}{2}, +\infty]$

C. $(\frac{5}{2}, +\infty]$

D. $(\frac{7}{2}, +\infty]$

5. 已知函数 $f(x) = x - \frac{1}{x^3}$ ，则 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) + f(\Delta x - 2)}{\Delta x} =$ () .

A. $\frac{19}{16}$

B. $\frac{13}{16}$

C. $\frac{19}{8}$

D. $\frac{15}{8}$

6. 设 A 为 n 阶矩阵，对矩阵 A 作若干次初等变换得到矩阵 B，那么必有() .

A. $|A| = |B|$

B. 若 $|A| = 0$ ，则 $|B| = 0$

C. $|A| \neq |B|$

D. 若 $|A| > 0$ ，则 $|B| > 0$

7. 下列内容不属于高中数学必修部分内容的是()

A. 指数函数 B. 椭圆 C. 等差数列 D. 几何概型

8. 在“两位数乘以两位数的笔算乘法”教学中，教师为学生提供了一张 12 行 14 列的点子图，同时要求学生利用你手中的点子图，在上

面圈一圈，画一画，找到解决 12×14 的办法，并把你的想法和思考过程写在纸上，这种教学思想是()

- A.数形结合的思想，函数与方程的思想
- B.数形结合的思想，转化的思想
- C.转化的思想，函数与方程的思想
- D.转化的思想，分类与整合的思想

二、简答题(本大题共 5 小题，每小题 7 分，共 35 分)

9. 已知函数 $f(x) = \frac{1+x}{\sin x} - \frac{1}{x}$ ，记 $a = \lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ ，

(1) 求 a 的值；

(2) 若 $x \rightarrow 0$ 时， $f(x) - a$ 与 x^k 是同阶无穷小，求常数 k 的值.

10. $\triangle ABC$ 的顶点 A 表示的复数为 $3i$ ，底边 BC 在实轴上滑动，且 $|BC|=2$ ，求 $\triangle ABC$ 的外心轨迹.

11. 设向量组 $\alpha_1 = (1, 0, 1)^T$ ， $\alpha_2 = (0, 1, 1)^T$ ， $\alpha_3 = (1, 3, 5)^T$ 不能由向量组 $\beta_1 = (1, 1, 1)^T$ ， $\beta_2 = (1, 2, 3)^T$ ，

$\beta_3 = (3, 4, a)^T$ 线性表示.

(1) 求 a 的值；

(2) 将 $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ 用 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性表示.

12. 如何理解符号意识?并简述如何培养学生符号意识.

13. 如何在数学教学中贯彻巩固与发展原则.

三、解答题(本大题 1 小题，10 分)

14. 证明: $x \ln \frac{1+x}{1-x} + \cos x \geq 1 + \frac{x^2}{2}$, $-1 < x < 1$.

四、论述题(本大题 1 小题，15 分)

15. 简要论述数学教学方法的选择依据.

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：

下面是一位教师在讲述椭圆的定义时的教学片段，请阅读后回答问题：

师：同学们，说一说你在生活中见过的椭圆？

生：(举例)略

老师放投影，举例生活中的椭圆。

师生共同用准备好的材料手工操作演示椭圆的形成：取一条定长的细绳，把它的两端固定在画图板上同一定点，套上笔拉紧绳子，移动笔尖画出的轨迹是圆。再将这一条定长的细绳的两端固定在画图板上的 F_1, F_2 两定点，当绳长大于两点间的距离时，用铅笔把绳子拉紧，使笔尖在图板上慢慢移动，就可以画出一个椭圆，随后动画呈现。

师：通过刚刚的演示，我们可以看到，绳长的一定的，所以我们可以得出椭圆的定义：平面内与两个定点 F_1, F_2 的距离之和等于常数 $2a$ 的点的轨迹叫作椭圆，这两个定点叫做椭圆的焦点，两焦点间的距离叫做椭圆的焦距。

请对上述教学过程进行评析。

六、教学设计(本大题 1 小题，20 分)

17.《义务教育数学课程标准(2011 年版)》关于等比数列前 n 项和的教学要求是：通过学习公式的推导，发现公式的特点进而掌握公式的运用.设计等比数列前 n 项和的教学流程，使学生领悟教学过程中的数学思想方法。

想获取更多免费备考资料可关注：河北教师资格网（www.hbjszgw.com）或关注公众号：河北教师考试服务。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