版权所有
复制必究

准考证号 _____

姓名 _____

国家教师资格证考试
中学数学学科专业知识
科目（三）

重要提示

为维护您的个人权益，确保教师资格证考试的公平公正，请您协助我们监督考试实施工作。

本场考试规定：监考老师要向本考场全体考生展示题本密封情况，并邀请 2 名考生代表验封签字后，方能开启试卷袋。

条形码粘贴处

请将此条形码揭下，贴在答题卡指定位置

注意事项

一、 本试卷分满分 150 分，总时限 120 分钟，各部分不单独计时，答题时请注意合理分配时间。

二、 请按照要求在答题卡上填写好自己的姓名，涂写好准考证号，严禁折叠答题卡。

三、 必须在答题卡上答题：在题本上答题，一律无效。

四、 监考人员宣布考试开始时，方可答题；宣布考试结束时，应立即停止答题。题本、答题卡、草稿纸一律留在桌上，待监考人员确认数量无误，允许离开后，方可离开考场。如果违反了以上任何一项要求，都将影响你的成绩。

五、 在本套试卷中，可能有些试题较难，因此你不要在一道题上思考时间太久，遇到不会答的题目可先逃过去，如果有时间再去思考，否则，你可能没有时间完成后面的题目。

六、 试题答错不倒扣分。

停！请不要往下翻！听候监考老师的指示。否则，会影响你的成绩。

机密★启用前

2019 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（高级中学）

（科目代码：404）

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、多选和未选均无分。

1. 设 $f(x)$ 在 $x=0$ 的某个邻域内连续，$f(0)=0$，$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)}{2\sin^2\dfrac{x}{2}}=1$，则 $f(x)$ 在 $x=0$ 处（　　）

A. 不可导　　B. 可导，且 $f'_{(0)}\neq 0$　　C. 取得极小值　　D. 取得极大值

2. 在平面直角坐标系 xOy 中，已知向量 $\boldsymbol{a}$，$\boldsymbol{b}$，$|\boldsymbol{a}|=|\boldsymbol{b}|=1$，$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=0$，点 Q 满足 $\overrightarrow{OQ}=\sqrt{2}(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})$。曲线 $C=\left\{P\middle|\overrightarrow{OP}=\vec{a}\cos\theta+\vec{b}\sin\theta,0\le\theta\le 2\pi\right\}$，区域 $\Omega=\left\{P\middle|0<r\le|PQ|\le R,\ r<R\right\}$，若 $C\cap\Omega$ 为两段分离的曲线，则（　　）

A. $1<r<R<3$　　B. $1<r<3\le R$　　C. $r\le 1<R<3$　　D. $1<r<3<R$

3. 直线 $l:\begin{cases}x+y+3z=0\\x-y-z=0\end{cases}$ 与平面 $x-y+2z+1=0$ 的夹角 θ 是（　　）

A. $\frac{\pi}{6}$　B. $\frac{\pi}{4}$　C. $\frac{\pi}{3}$　D. $\frac{\pi}{2}$

4. 设 λ_1，λ_2 是矩阵 $\boldsymbol{A}$ 的两个不同特征值，$\boldsymbol{\alpha}$，$\boldsymbol{\beta}$ 分别为 $\boldsymbol{A}$ 对应于 λ_1，λ_2 的特征向量，则 $\boldsymbol{\alpha}$，$\boldsymbol{\beta}$（　　）

A. 线性相关　B. 线性无关　C. 正交　D. 平行

5. 若幂级数 $\sum_{n=0}^{\infty}a_n(x-1)^n$ 在 $x=-1$ 处条件收敛，则级数 $\sum_{n=0}^{\infty}a_n$（　　）

A. 条件收敛　B. 绝对收敛　C. 发散　D. 敛散性不能确定

6. 设随机变量 X,Y 不相关，且 $E(X)=2$，$E(Y)=1$，$D(X)=3$，则 $E(X(X+Y-2))=$（　　）

A. -3　B. 3　C. -5　D. 5

7. 关于倍立方体问题中最重大的成就是柏拉图学派的（　　）为解决倍立方体问题而发现了圆锥曲线。

A. 梅内赫莫斯　B. 泰勒斯　C. 欧几里　D. 阿基米德

8. 《普通高中数学课程标准》(实验)中规定的必修课程是每个学生都必须学习的数学内容，下列内容不属于必修 4 的是（　　）

A. 算法初步　B. 基本初等函数 II（三角函数）

C. 平面上的向量　D. 三角恒等变换

二、简答题（本大题共 5 小题，每小题 7 分，共 35 分）

9. 求极限 $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\int_1^x\left[t^2\left(e^{\frac{1}{t}}-1\right)-t\right]dt}{x^2\ln\left(1+\frac{1}{x}\right)}$。

10. 应用拉格朗日中值定理证明不等式：$\frac{n-m}{n}<\ln\frac{n}{m}<\frac{n-m}{m}$，其中 $0<m<n$。

11. 设虚数 z_1，z_2 满足 $z_1^2=z_2$。

（1）z_1，z_2 是一个实数系一元二次方程的两个根，求 z_1，z_2 的值；（4 分）

（2）若 $z_1=1+mi(m\in\mathbf{R}),|z_1|\le\sqrt{2}$，复数 $\omega=z_2+3$，求 $|\omega|$ 的取值范围。（3 分）

12. 数学题目中常常引入各种参数，请简要谈谈你对引入参数思想在高中数学解题中的作用的认识。

13. 简述如何在教材的编写过程中做到素材的选取应体现数学的本质、联系实际、适应学生的特点。

三、解答题（本大题共 1 小题，共 10 分）

14. 根据 k 值的不同取值，说明 $(9-k)x^2+(4-k)y^2+(1-k)z^2=1$ 表示的各式什么图形。

四、论述题（本大题共 1 小题，共 15 分）

15. 在讲立体几何的有关概念时，我们常常借助实物模型或图形，这体现了数学教学的哪一原则的要求？并做简要分析。

五、案例分析题（本大题共 1 小题，共 20 分）

16. **案例：**

下面是学生小刘在解答一道题目时的解法：

在 $\triangle ABC$ 中，若 $2\sin A+\cos B=2,\sin B+2\cos A=\sqrt{3}$，求 $\angle C$ 的大小。 解：对 $2\sin A+\cos B=2,\sin B+2\cos A=\sqrt{3}$ 两边平方后两式相加，化简得 $2(\sin A\cos B+\cos A\sin B)=1$，整理得 $\sin(A+B)=\frac{1}{2}$，所以 $\sin C=\sin(\pi-C)=\sin(A+B)=\frac{1}{2}$，$\angle C=\frac{\pi}{6}$ 或 $\frac{5\pi}{6}$。

问题：

（1）请指出学生小刘的错误，并分析出现错误的原因；（8 分）

（2）如果你是小刘老师，在教学过程中如何帮助小刘避免出现这样的错误。(12 分)

六、教学设计题（本大题共 1 小题，共 30 分）

17. 以《普通高中课程标准实验教科书·数学 1》（必修）第一章“集合与函数概念”的设计为例，**请完成下列任务：**

（1）从分析集合语言的意义入手，说明为什么把它安排在高中数学的起始章；(8 分)

（2）写出本章课程的教学目标；(10 分)

（3）简要给出集合主要内容的教学设计思路与方法。(12 分)