版权所有
复制必究

国家教师资格证考试
高中数学学科专业知识
科目（三）

准考证号 _____

姓名 _____

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. 已知曲线 $y=x^3+ax^2+2$ 在点 $x=-1$ 处的切线的斜率为 8，则 $a=$（　　）

A. $\frac{1}{2}$　　B. $\frac{5}{2}$　　C. $-\frac{1}{2}$　　D. $-\frac{5}{2}$

2. 若复数 $\frac{1+2\mathrm{i}}{a+b\mathrm{i}}=1+\mathrm{i}$，$z=a+b\mathrm{i}$ 所表示的点在（　　）

A.第一象限　　B.第二象限　　C.第三象限　　D.第四象限

3. 已知随机变量 ξ 服从正态分布 $N\left(2,\sigma^2\right)$，且 $P(\xi<4)=0.6$，则 $P(0<\xi<2)=$（　　）

A. 0.6　　B. 0.4　　C. 0.2　　D. 0.1

4. 矩阵 $A=\begin{pmatrix}1&2&3\\2&2&1\\3&4&3\end{pmatrix}$，则矩阵 A 的秩是（　　）

A.1　　B.2　　C.3　　D.4

5. 下列为无穷小的是(　　)

A. $\ln\frac{1}{x}(x\to 0^+)$　　B. $\ln x(x\to 1)$

C. $\cos x(x\to 0)$　　D. $\frac{x-2}{x^2-4}(x\to 2)$

6. 微分方程 $xy'+y=\cos x$ 的一个特解是（　　）

A. $\sin x$　　B. $\cos x$　　C. $\frac{1}{x}\sin x$　　D. $\frac{1}{x}\cos x$

7.（　　）为学生确定发展方向提供引导，为学生展示数学才能提供平台，为学生发展数学兴趣提供选择，为大学自主招生提供参考。

A.选修课程　　B.必修课程

C.选择性必修课程　　D.选择性选修课程

8. 建立了复变函数的微分和积分理论，并有“现代分析之父”之称的数学家是（　　）

A.牛顿　　B.高斯　　C.柯西　　D.莱布尼兹

二、简答题（本大题共 5 小题，每小题 7 分，共 35 分）

9. 已知矩阵 $A=\begin{pmatrix}0 & 2 & -1\\ 1 & 1 & 2\\ -1 & -1 & -1\end{pmatrix}$，求 A 的逆矩阵。

10. 在区间 $[0,1]$ 上给定函数 $y=x^2$，任取 $t\in[0,1]$，问 t 取何值时，曲线 $y=x^2$，$y=t^2$、$x=1$ 及 y 轴所围平面图形面积最大？

11. 已知 $f(x)=ax-\ln x, a\in\mathbf{R}$。

（1）当 $a=2$ 时，求曲线 $f(x)$ 在点 $(1,f(1))$ 处的切线方程；

（2）若 $f(x)$ 在 $x=1$ 处有极值，求 $f(x)$ 的单调递增区间；

（3）是否存在实数 a，使 $f(x)$ 在区间 $(0,\mathrm{e}]$ 的最小值是 3，若存在，求出 a 的值；若不存在，说明理由。

12.《普通高中数学课程标准（2017 版）》中提出的数学学科的核心素养有哪些？提出学科核心素养的意义何在？

13. 何为数学建模？数学建模的过程包括哪些？

三．解答题（本大题共 1 小题，每题 10 分，共 10 分）

14. 解线性方程组 $\begin{cases} x_1+\lambda x_2+\lambda x_3+x_4=0 \\ 2x_1+x_2+x_3+2x_4=0 \\ 3x_1+(2+\lambda)x_2+(4+\lambda)x_3+4x_4=1 \end{cases}$，其中 λ 为常数。

四、论述题（本大题共 1 题，每题 15 分，共 15 分）

15. 什么是概念的形成？请以“映射”概念的教学为例说明概念形成教学的过程。

五、案例分析题（本大题共 1 题，每题 20 分，共 20 分）

案例：

阅读下面教学片断，回答 16 题。

数学课上，教师出示的一道例题：设 $a,b\in R$，且 $a^3-3a^2+5a=1$，$b^3-3b^2+5b=5$，求 $a+b$。

解题过程如下：

解：构造 $f(x)=x^3-3x^2+5x=(x-1)^3+2(x-1)+3$

令 $x-1=u$，则 $g(u)=u^3+2u$ 是奇函数，

由已知得 $f(a)=g(a-1)+3=1$，

$f(b)=g(b-1)+3=5$，

得 $g(a-1)=-2, g(b-1)=2$

则有 $g(a-1)=-g(b-1)=g(1-b)$，

从而 $a-1=1-b, \therefore a+b=2$

问题：

16.（1）上述解题过程中渗透了什么数学思想？该数学思想的内涵是什么？

（2）在教学过程中，如何帮学生累积数学思想？

六、教学设计题（本大题共 1 题，每题 30 分，共 30 分）

17.“根式”是高中数学教学中的重要内容，**请完成下列任务：**

（1）“根式”在数学学习过程中有什么作用？（10 分）

（2）什么是“根式”，根式有哪些性质？（10 分）

（3）对（2）中的概念和性质的教学设计教学方案的新授环节。（10 分）