



华图教师
HTEACHER.NET

2018年下半年教师资格证国考



扫码关注云南教师资信息网

2017 年下半年中小学教师资格证考试

数学学科知识与教学能力试题（初级中学）

（科目代码：304）

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，不予计分。

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、矩阵 $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ 的秩为（ ）

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

2、当 $x \rightarrow x_0$ 时，与 $x - x_0$ 是等价无穷小的为

- A. $\sin(x - x_0)$ B. e^{x-x_0} C. $(x - x_0)^2$ D. $\ln |x - x_0|$

3、下列四个级数中发散的是

- A. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ B. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ C. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n}$ D. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n^2}$

4、下列关于椭圆的论述，正确的是

- A. 平面内到两个定点的距离之和等于常数的动点轨迹是椭圆
 B. 平面内到定点和定直线距离之比小于 1 的动点轨迹是椭圆
 C. 从椭圆的一个焦点发出的射线，经椭圆反射后通过椭圆的另一个焦点
 D. 平面与圆柱面的截线是椭圆

5、下列多项式为二次型的是

- A. $x_1^2 + x_2^2 + 2x_2x_3 + x_3^2$ B. $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 2x_1$
 C. $2x_1^2 - 3x_2x_3 + x_3^2 + 1$ D. $3x_1^2 + 2x_2x_3 - 4x_1x_3$

6、已知随机变量 X 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$ ，设随机变量 $Y=2X$ ，那么 Y 服从的分布是

- A. $N(2\mu, 2\sigma^2)$ B. $N(4\mu, 4\sigma^2)$ C. $N(2\mu, 4\sigma^2)$ D. $N(\mu, \sigma^2)$

7、“矩形”和“菱形”概念之间的关系是

- A. 统一关系 B. 交叉关系 C. 属种关系 D. 矛盾关系

8、下列图形不是中心对称图形的是

- A. 线段 B. 正五边形 C. 平行四边形 D. 椭圆

二、简答题（本大题共 5 小题，每小题 7 分，共 35 分）

9、将平面曲线 $y = x^2$ 分别绕 y 轴和 x 轴 旋转一圈，所得旋转曲面分别记作 S_1 和 S_2 ，

(1) 在空间直角坐标系中，分别写出曲线 S_1 和 S_2 的方程：（4 分）

(2) 求平面 $y = 4$ 与曲面 S_1 所围成的立体的体积。（3分）

10、据统计，在参加某类职业资格考试的考生中，有 60%是本专业考生，有 40%是非本专业考生，其中本专业考生的通过率为 85%，非本专业的考生通过率是 50%。某位考生通过了考试，求该考生是本专业考生的概率。

11、在平面有界区域内，由连续曲线 C 围成一个封闭图形，证明：存在实数 ξ 使直线 $y = x + \xi$ 平分该图形的面积。

12、给出“平面四边形”和“实数”的定义，并说明它们的定义方式。

13、《义务教育教学课程标准（2011 年版）》设置了部分选学内容，以韦达定理为例阐述设置选学内容的意义。

三、简答题（本大题 1 小题，10 分）

14、在线性空间 R^3 中，已知向量 $\alpha_1 = (1, 2, 1)$ ， $\alpha_2 = (2, 1, 4)$ ， $\alpha_3 = (0, -3, 2)$ ，记

$$V_1 = \{\lambda \alpha_1 + \mu \alpha_2 \mid \lambda, \mu \in R\}, V_2 = \{\kappa \alpha_3 \mid \kappa \in R\}.$$

$$\text{令 } V_3 = \{t_1 \eta_1 + t_2 \eta_2 \mid t_1, t_2 \in R, \eta_1 \in V_1, \eta_2 \in V_2\}.$$

(1) 求子空间 V_3 的维数：（4 分）

(2) 求子空间 V_3 的一组标准正交基。（6 分）

四、论述题（本大题 1 小题，15 分）

15、数学的产生于发展过程蕴含着丰富的数学文化。

(1) 以“勾股定理”教学为例，说明在数学教学中如何渗透数学文化：（6 分）

(2) 阐述数学文化对学生数学学习的作用。（9 分）

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：

某学校的初二年级数学备课组针对“一次函数”，拟对“兴趣组”的学生上一次拓展课，经过讨论，拟定了如下教学目标：

①进一步理解一次函数解析式 $y = kx + b (k \neq 0)$ 中参数的含义；

②探索两个一次函数图象的位置关系。

为了落实教学目标②，针对参数 k ，甲、乙两位老师给出了不同的教学思路：

【教师甲】

先出示问题：一次函数图象是直线，两个一次函数表示的直线平行时，它们对应的一次函数解析式中参数 k 有什么特点呢？

然后，给出一般结论：若函数 $y = k_1x + b_1 (k_1 \neq 0)$, $y = k_2x + b_2 (k_2 \neq 0)$ 表示的两条直线平行，则有 $k_1 = k_2$ ，接着通过具体事例，让学生体会参数 k 的含义。

【教师乙】

让学生在同一个坐标系下，作一次函数图象，在此过程中体会 k 的含义，如，将学生分成两组，分别画一次函数 $y = -x + 1$, $y = -x + 2$, $y = \frac{1}{2}x - 3$, $y = \frac{1}{2}x + 1$ 的图象，再让学生观察每组图象的位置关系，从而体会参数 k 的含义。

问题：

(1) 对该备课组拟定的教学目标进行评析；(6分)

(2) 分析甲、乙两位教师教学思路的特点。(14分)

六、教学设计题（本大题1小题，30分）

17、在学习了平行四边形，三角形的中位线定理后，某教师设计了一节习题课的教学目标：

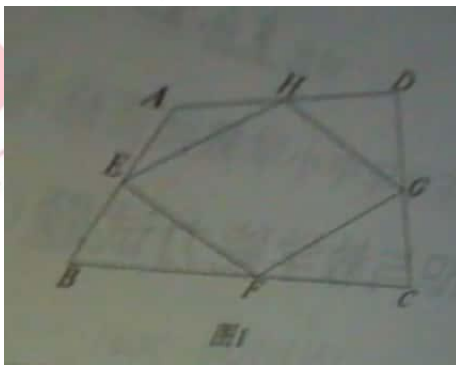
- ①进一步理解三角形中位线定理，平行四边形的判定定理；
- ②能综合运用三角形中位线定理，平行四边形的判定定理等知识解决问题；
- ③提高发现和提出数学问题的能力。

他的教学过程设计中包含了下面的一道例题：

如图1，在四边形ABCD中，E、F、G、H分别是AB、BC、CD、DA的中点。

问题一 求证：四边形EFGH是平行四边形；

问题二 如何改变问题中的条件，才能分别得到一个菱形、矩形、正方形？



针对上述材料，完成下列任务：

- (1) 结合该教师的教学目标，分析该例题的设计意图；(10分)
- (2) 类比上述例题中的问题二，设计一个新问题，使之符合教学目标③的要求；(8分)
- (3) 设计该例题的简要教学流程(8分)，并给出解题后的小结提纲(4分)。