

2014 上半年教师资格证考试《数学学科知识与教学能力》(高级中学)

一、单项选择题 (共 8 道题, 每小题 5 分, 共 40 分。)

1

曲线 $y=x^3+2x-1$ 在点(1, 2)处的切线方程为()。

- A、 $5x-y-3=0$
- B、 $14x-y-12=0$
- C、 $5x-y+3=0$
- D、 $14x+y-12=0$

2

若在 $[a, b]$ 上连续, 在 (a, b) 可导, 则在 (a, b) 内()。

- A. 至少存在一点 ζ , 使 $f'(\zeta)=0$
- B. 至多存在一点 ζ , 使 $f'(\zeta)=0$
- C. 一定不存在一点 ζ , 使 $f'(\zeta)=0$
- D. 不一定存在一点 ζ , 使 $f'(\zeta)=0$

3

$\int_a^b f(x)dx=0$, 且 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 连续, 则在 $[a, b]$ 上()。

- A、 $f(x)=0$
- B、必存在 x 使 $f(x)=0$
- C、存在唯一的 x 使 $f(x)=0$
- D、不一定存在 x 使 $f(x)=0$

4

欧氏平面 \mathbb{R}^2 上的下列变换不是保距变换的是()。

<p>A. $F\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$</p>	<p>B. $F\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{-1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$</p>
C. $F\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$	D. $F\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} (x \ y) + \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$

5

设 A 、 B 、 C 为欧式空间 \mathbb{R}^3 平面上不共线的三点, 则三角形 ABC 的面积为()。

- A. $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$
- B. $\frac{1}{2} |\overrightarrow{AB}| \times |\overrightarrow{AC}|$
- C. $\frac{1}{2} |\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}|$
- D. $|\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}|$

6

设函数 $D(x) = \begin{cases} 1, & x \text{ 为有理数} \\ 0, & x \text{ 为无理数} \end{cases}$, 下列结论正确的是()。

- A、 $D(x)$ 不是偶函数
- B、 $D(x)$ 是周期函数

C、 $D(x)$ 是单调函数

D、 $D(x)$ 是连续函数

7

下列观点正确的是()。

- A、提高运算速度是数学教学的核心目标
- B、动手实践、阅读自学是学生学习数学的重要方式
- C、信息技术与高中数学课程整合的任务的制作课件
- D、安排教学内容只需要依据考试大纲

8

“三角形内角和为 180°”，其判断的形式是()。

- A、全称肯定判断
- B、全称否定判断
- C、特称肯定判断
- D、特称否定判断

二、简答题(共 5 题, 每题 7 分, 共 35 分。)

9

证明 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a} = 1 (a > 0, a \neq 1)$

10

在区间[0, 1]中随机抽取两个数(x, y), 即(x, y)服从[0, 1]上的均匀分布。求这两个数之差的绝对值小于 1/2 的概率。

11

设三维空间中椭圆 Γ 为 $\begin{cases} x^2 + y^2 = R^2 \\ z = kx \end{cases}$

(1) 证明, 的中心为原点, 并求 Γ 的长轴和短轴的长度; (3 分)

(2) 证明: 任给一个椭圆, 存在参数 R 和 k , 使得 Γ 与给定椭圆全等。 (4 分)

12

简述《普通高中数学课程标准(实验)》中必修课程内容确定的原则和选修课程内容确定的原则。

13

下列框图反应了三角函数与其他学科内容之间的关系, 请用恰当词语补充完整。



三、解答题(共 1 题, 10 分)

14

方程 $x^5-1=0$ 的 5 个根在复平面上是一个正五边形的顶点。

(1) 求方程 $x^4+x^3+x^2+x+1=0$ 的四个复根中落在第一象限的那个根, 要求用根式表达。(提示: 做变量替换 $z=x+1/x$)

(2) 利用(1)的结论, 计算单位圆的内接正五边形的边长。

四、论述题(共 1 题, 15 分。)

15

如何认识数学的抽象性?在数学教学中如何处理抽象与具体之间的关系. 请结合实例谈谈你的看法。

五、案例分析题 (1 题, 20 分。)

16

案例: 下面是某位高一数学教师教学偶函数时的教学片段, 请详细阅读. 然后回答问题。

师: 同学们, 前面我们学习了函数的基本性质——函数的单调性. 今天我们将继续学习函数的基本性质:

(边口述边板书课题)函数的奇偶性

什么是偶函数呢?

(投影, 老师同时口述)

定义: 如果对于函数 $f(x)$ 的定义域内任意一个 x , 都有 $f(-x)=f(x)$, 那么函数. $f(x)$ 就叫偶函数。

师: 请同学们齐声朗读一遍

生: (大家一起朗读)(略)

师: 好!从这个定义看, 偶函数有什么性质呢?请同学们 4~5 人一组, 进行探索、讨论和交流, 然后我们来交流探索结果。

(学生们纷纷结成 4~5 人一组, 开展小组学习, 大约经历了 8 分钟, 期间教师参与了部分小组的讨论和指导)

师: 现在我们请各个小组汇报探索结果

问题:

(1)该教师通过直接呈现偶函数定义的方式让学生获得概念一对此你有何看法? 并说明理由。

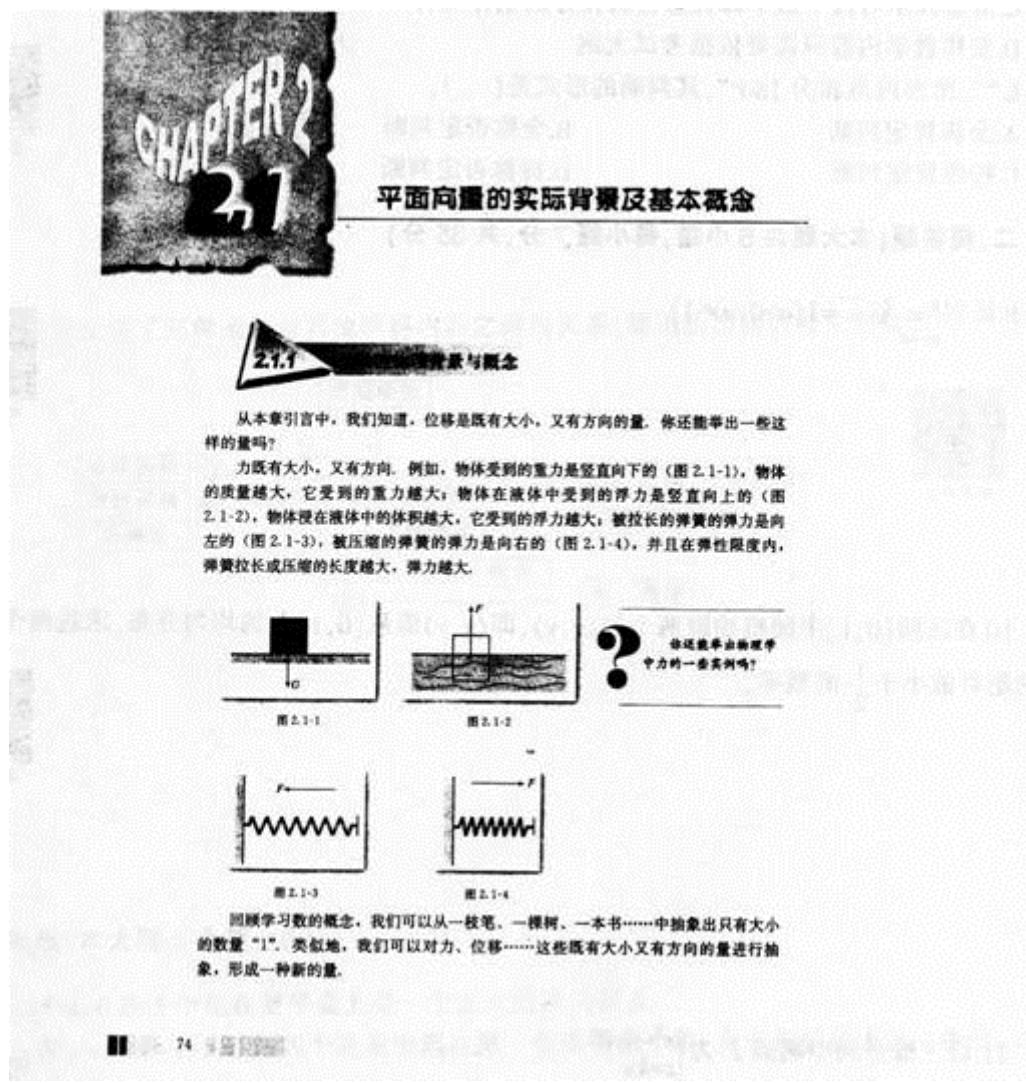
(10 分)

(2)请对该教师的课堂提问作出评析。(10 分)

六、教学设计题 (1 题, 30 分。)

17

向量是近代数学中重要和基本的数学概念之一, 下面是高中必修课程数学 4“平面向量”第一章第一节“平面向量的实际背景及基本概念”的部分教材内容。



- 阅读教材，回答下列问题：
- (1) 谈谈“向量”在高中数学课程中的作用；(6 分)
 - (2) 分析上面教材的设计思路；(6 分)
 - (3) 确定“平面向量概念”的教学目标和教学重难点；(8 分)
 - (4) 根据教材，设计一个“平面向量概念”引入的教学片断要求：引导学生经历从实际背景抽象概念的过程。(10 分)