

2013 年下半年教师资格证考试《初中数学》真题

一、单项选择题。以下四个备选答案中只有一个正确答案。

1

极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} x(e^{\frac{1}{x}} - 1)$ 的值是 ()。

- A、-1
- B、0
- C、1
- D、正无穷

2

设 $f(x)$ 是 R 上的函数, 则下列叙述正确的是 ()。

- A、 $f(x)f(-x)$ 是奇函数
- B、 $f(x)|f(x)|$ 是奇函数
- C、 $f(x) - f(-x)$ 是偶函数
- D、 $f(x) + f(-x)$ 是偶函数

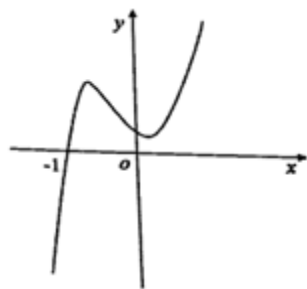
3

定积分 $\int_{-2}^3 \sqrt{16 + 6x - x^2} dx$ 的值是 ()。

- A、 $\frac{25}{4}\pi$
- B、 $\frac{25}{2}\pi$
- C、 $\frac{25}{6}\pi$
- D、 $\frac{9}{4}\pi$

4

函数 $y = f(x)$ 的导函数 $f'(x)$ 的图像如图所示, $x_0 = -1$ 则 ()。



A、 x_0 不是驻点

B、 x_0 是驻点,但不是极值点

C、 x_0 是极小值点

D、 x_0 是极大值点

5

经过圆 $x^2 + 2x + y = 0$ 的圆心且与直线 $x + y = 0$ 垂直的直线方程是（ ）。

A、 $x + y + 1 = 0$

B、 $x - y - 1 = 0$

C、 $x + y - 1 = 0$

D、 $x - y + 1 = 0$

6

下列矩阵所对应的的线性变换不是旋转变换的是（ ）。

A、 $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

B、 $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

C、 $\frac{1}{\sqrt{20}} \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

D、 $\begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$

7

下列内容属于《义务教育数学课程标准(2011年版)》第三学段“数与式”的是（ ）。

①有理数 ②方程 ③实数 ④代数式 ⑤整式与分式

A、①②③④

B、①②④⑤

C、①③④⑤

D、①②③⑤

8

下面哪位不是数学家？（ ）

A、祖冲之

B、秦九韶

C、孙思邈

D、杨辉

二、简答题。按要求，简要计算回答下列问题。

9

设 a, b 为实数, $0 < a < b$. 证明: 在开区间 (a, b) 中存在有理数(提示取 $\frac{1}{n} < b - a$)。

10

已知矩阵 $M = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, 求曲线 $y^2 - x + y = 0$ 在矩阵 M^{-1} 对应的线性变换作用下得到曲线方程。

11

射手向区间 $[0, 1]$ 射击一次, 落点服从均匀分布。若射中 $[0, \frac{1}{2}]$ 区间, 则观众甲中奖; 若射中 $[\frac{x}{5}, \frac{3}{5}]$ 区间, 则观众乙中奖。若甲中奖和乙中奖这两个事件独立, 求 x 的值。

12

《义务教育数学课程标准(2011 年版)》提出“四基”的课程目标, “四基”的内容是什么? 分别举例说明“四基”的含义。

13

数学新课程提倡教师要成为学生组织活动的组织者、引导者与合作者, 请解释教师的引导作用主要体现在哪些方面?

三、解答题。根据要求，回答对应的问题。

14

设函数 $f(x) = x \ln x$.

(1) 画出函数 $f(x)$ 的草图。(6 分)

(2) 若 $\sum_{i=1}^n x_i = 1, x_i > 0$, 求函数 $g(x_1, x_2, \dots, x_n) = -\sum_{i=1}^n x_i \ln x_i$ 的最大值(提示利用函数 $f(x)$ 的凸性。)(4 分)

四、论述题。请按题目要求，回答问题。

15

简述义务教育数学课程中设置“综合与实践”内容的必要性, 并举例说明“综合与实践”的教学特点。

五、案例分析题。阅读案例，并回答问题。

16

案例: 下面是“零指数幂”教学片段的描述, 阅读并回答问题。

片段一: 观察下列式子, 指数有什么变化规律? 相应的幂有什么变化规律? 猜测 $2^0 = ?$

$$2^4 = 16$$

$$2^3 = 8$$

$$2^2 = 4$$

$$2^1 = 2$$

$$2^0 = ?$$

上面算式中,从上向下每一项指数减 1.幂减半.猜测 $2^0 = 1$ 。

片段二：用细胞分裂作为情境,验证上面的猜测:一个细胞分裂 1 次变成 2 个,分裂 2 次变成 4 个,分裂 3 次变成 8 个……那么,一个细胞没有分裂时呢?

片段三：应用同底数幂的运算性质: $2^m \div 2^n = 2^{m-n}$ (m, n 为正整数, $m > n$), 我们可以尝试

$m = n$ 的情况,有 $2^3 \div 2^3 = 2^{3-3} = 2^0$, $2^3 \div 2^3 = 8 \div 8 = 1$ 。根据,得出: $2^0 = 1$ 。

片段四：在学生感受“ $2^0 = 1$ ”的合理性的基础上,做出零指数幂的“规定”,即 $a^0 = 1 (a \neq 0)$ 。

验证这个规定与原有“幂的运算性质”是无矛盾的,即原有的幂的运算性质可以扩展到零指数幂。

问题:

(1)请确定这四个片段的整体教学目标; (6 分)

(2)验证运算法则 $a^{m+n} = a^m \cdot a^n (m, n \in \mathbb{Z}^+)$ 可以拓展到自然数集; (5 分)

(3)这四个片段对数学运算法则的教学有哪些启示?(9 分)

六、教学设计题。请根据所提供的教学材料和相关情况, 按要求完成教学设计。

17

初中“正数和负数”(第一节课)设定的教学目标如下:

- ①通过丰富实例,进一步体会负数的意义;
- ②理解相反意义的量,体会数的扩充过程;
- ③用负数表示现实情境中的量,体会数学应用的广泛性。

完成下列任务:

- (1)根据教学目标①, 给出至少三个实例,并说明设计意图。(5 分)
- (2)根据教学目标②, 给出两个实例,并说明设计意图。(5 分)
- (3)根据教学目标③, 设计两个问题, 让学生用负数表达, 并说明设计意图; (5 分)
- (4)相对小学阶段的负数教学, 本节课的教学重点是什么?(5 分)
- (5)作为初中阶段的起始课, 其难点是什么?(5 分)

(6)本节课的教学内容对后续哪些内容的学习有直接影响?(5 分)