

2021年下半年教师资格证考试《初中数学》题

一. 单项选择题: 每题5分, 共8题, 共40分

1. 极限 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{1+3+3^2+\cdots+3^{n-1}}$ 的值是 () 。

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

2. A、B两点分别在是 $x^2 + y^2 - 6x + 16y - 48 = 0$ 和 $x^2 + y^2 + 4x - 8y - 44 = 0$ 上运动, A、B两点距离最大值 () 。

A. 13 B. 32 C. 36 D. 38

3. $\begin{vmatrix} \lambda & 0 & 1 \\ 0 & \lambda - 1 & 0 \\ 1 & 0 & \lambda \end{vmatrix} = 0$, 求 λ 的值 () 。

A. -1或1 B. -1或2 C. 0或1 D. 0或2

4. 已知 $f(x) = \begin{cases} e^x, & x \leq 0 \\ x^2, & x > 0, \end{cases}$, 则 $f(x)$ 在 $x = 0$ 处 () 。

A. 连续 B. 左连续但不右连续 C. 右连续但不左连续 D. 既不左连续也不右连续

5. $B = (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$, 如若 $|A| = 2$, 则 $|B| =$ () 。

A. 2 B. 6 C. 12 D. 14

6. 已知事件A发生的概率是 $\frac{1}{3}$, 事件B发生的概率是 $\frac{1}{5}$, 事件A和事件B同时发生的概率是 $\frac{1}{15}$, 则事件A和事件B同时都不发生的概率是 () 。

A. $\frac{8}{15}$
 B. $\frac{9}{15}$
 C. $\frac{13}{15}$
 D. $\frac{14}{15}$

7. 南宋时期数学家秦九韶在数学上的主要成就是 () 。

A. 二分法 B. 辗转相除法 C. 大衍求一术 D. 割圆术

8. 下列不能用尺规 (无刻度的直尺和圆规) 作图的是 () 。

A. 过一点作已知直线的垂线 B. 已知底边和底边上的高作等腰三角形
 C. 已知斜边和直角边作直角三角形 D. 作任意角的三等分线

二. 简答题: 每题7分, 共5题, 共35分

9. (论述题) 求曲线 $y = \ln 2x$, 直线 $x = 1$ 与 $x = 5$ 及 x 轴所围成平面区域的面积。

10. (论述题) 已知动点P与定点A (0, 0, 1) 的距离等于P到平面 $z=4$ 距离的一半。
 (1) 求动点P的轨迹方程。
 (2) 动点P的轨迹方程所表示的几何图形是什么?

11. (论述题) 不透明的袋子中有10个完全相同的乒乓球, 分别标有数字1到10, 从袋中随机摸出1个球, 记录标号后放回袋子, 再随机摸出1个球, 记录标号后也放回袋中。
 (1) 求两次摸球的标号之和是3的概率;

2021年下半年教师资格证考试《初中数学》题

(2) 求两次摸球的标号之和最大是7的概率。

12. (论述题) 列举义务教育阶段一元二次方程的三种主要解法。

13. (论述题) 简述义务教育阶段统计内容中数据分析的主要过程, 给出描述数据集中趋势和离散程度的统计量(各写出2个)。

三. 解答题: 每题10分, 共1题, 共10分

14. (论述题) 已知向量 $\alpha_3 = (4, 2, -2)^T$, $\alpha_2 = (4, 4, 0)^T$, $\alpha_3 = (-3, -1, 3)^T$, $\beta = (4, 5, -1)^T$ 。

(1) 证明向量组 α_1 , α_2 , α_3 线性无关。

(2) 将向量 β 用 α_1 , α_2 , α_3 线性表示。

四. 论述题: 每题15分, 共1题, 共15分

15. (论述题) (1) 写出义务教育阶段涉及的不等式的性质(2条即可)。

(2) 阐述不等式的性质与解一元一次不等式的关系, 并举例说明。

五. 案例分析题: 每题20分, 共1题, 共20分

(一)

在某习题课上, 老师让学生独立完成如下例题:

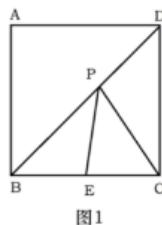
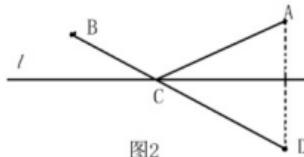


图1

如图1, 在边长为的正方形ABCD中, E是BC中点, P是对角线BD上的动点, 连接PE, PC, 当BP为何值时, PE+PC的值最小? 最小值是多少?

大多数学生表示不会做。教师这样启发: 回顾以前学过的“饮马问题”: 如图2, 牧马人从A地出发, 到一条笔直的河边饮马, 然后回到B地, 牧马人到河边什么地方饮马, 所走的路径最短?



作点A关于直线的对称点D, 连接BD交直线l于点C。由于 $AC+BC=BC+CD=BD$, 利用两点之间线段最短, 此时点C使 $AC+BC$ 最小, 点c的位置即为所求。

学生: 哦, 会做了....

16. (分析题) 问题:

(1) 给出该例题的求解过程。(10分)

(2) 指出该教师对学生的启发有哪些合理和不足之处。(10分)

六. 教学设计题: 每题30分, 共1题, 共30分

(二)

下面是某教材有理数一章中“绝对值”一节的内容片段:

两辆汽车从同一处O出发, 分别向东、西方向行驶10km, 到达A、B两处, 它们的行驶路线相同吗? 它们的行驶路程相等吗?

2021年下半年教师资格证考试《初中数学》题

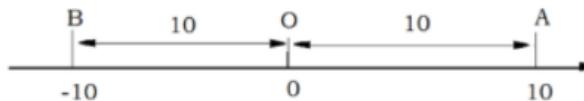


图1.2-6

一般地，数轴上表示数a的点与原点的距离叫做数a的绝对值，记作 $|a|$ 。例如，图中A、B两点分别表示10和-10，它们与原点的距离都是10个单位长度，所以10和-10的绝对值都是10，即 $|10| = 10$ ， $|-10| = 10$ ，显然 $|0| = 0$ 。

由绝对值的定义可知：

一个正数的绝对值是它本身；一个负数的绝对值是它的相反数；0的绝对值是0。即

- (1) 如果 $a > 0$ ，那么 $|a| = a$ ；
- (2) 如果 $a = 0$ ，那么 $|a| = 0$ ；
- (3) 如果 $a < 0$ ，那么 $|a| = -a$

根据上述内容，完成下列任务：

17. (论述题) (1) 写出其中蕴含的主要数学思想方法；(6分)

(2) 完成“绝对值”这节课的教学设计，要求写出教学目标、教学重点和主要教学过程(含情境导入、概念理解、概念巩固)。(24分)