

2023年上半年教师资格证考试《初中数学》题

一. 单项选择题：本大题共8小题，每小题5分，共40分

1. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{4+3x}-4}$ 的值是 ()。
 A. $-\frac{2}{3}$
 B. $\frac{1}{4}$
 C. $\frac{1}{3}$
 D. $\frac{2}{3}$
2. 若 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(2x)-f(0)}{x} = 2$ ，则 $f'(0) =$ ()。
 A. $\frac{1}{2}$
 B. 1
 C. 2
 D. 4
3. 两个n维向量 $\vec{\alpha}$ 与 $\vec{\beta}$ 不能进行的运算是 ()。
 A. $\vec{\alpha} + \vec{\beta}$
 B. $\vec{\alpha} - \vec{\beta}$
 C. $\vec{\alpha} \cdot \vec{\beta}$
 D. $\vec{\alpha} \div \vec{\beta}$
4. 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \\ 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$ 的值是 ()。
 A. -1
 B. 0
 C. 1
 D. 2
5. 点 $M(2, -3, 1)$ 关于坐标原点的对称点是 ()。
 A. $(-2, 3, -1)$
 B. $(-2, -3, 1)$
 C. $(2, -3, -1)$
 D. $(-2, 3, 1)$
6. 在梯形OABC中， $\vec{CB} \parallel \vec{OA}$ 且 $|\vec{CB}| = \frac{1}{2} |\vec{OA}|$ ，M、N分别是BC与OA的中点， $\vec{OA} = \vec{a}$ ， $\vec{OC} = \vec{b}$ ，则 \vec{MN} 等于 ()。
 A. $\frac{\vec{a}}{2} - \vec{b}$
 B. $\frac{\vec{a}}{4} - \vec{b}$
 C. $\vec{b} - \frac{\vec{a}}{2}$
 D. $\vec{b} - \frac{\vec{a}}{24}$
7. 天干地支是中国传统纪年的一种方式，俗称六十一甲子（意为60年一个循环）蕴含的数学概念是 ()。
 A. 中位数
 B. 最大公约数
 C. 最小公倍数
 D. 平均数

8. 义务教育阶段数学命题的主要类型包括（ ）。

A. 基本事实、定理、公式 B. 定理、公式、符号 C. 基本事实、定理、图形 D. 定理、公式、证明

二. 简答题：本大题共5小题，每小题7分，共35分

9. (论述题)

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 4 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = -1 \\ -2x_1 - x_2 + tx_3 = 7 \end{cases}$$

已知方程组

(1) 当 $t=5$ 时，求所对应的方程组的解。

(2) 若方程组有唯一解，求 t 的取值范围。

10. (论述题)

求过点 $M(5, 2, -3)$ 且与直线 $l: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-7}{3}$ 垂直的平面方程。

11. (论述题)

证明方程 $\frac{2x}{e} - \ln x - \sqrt{3} = 0$ ，在 $(0, +\infty)$ 内至少有两个实根。

12. (论述题)

请回答义务教育数学课程中“数感”的含义，并举例加以解释。

13. (论述题)

简述在中学数学教学中确定教学目标的主要依据。

三. 解答题：本大题共1小题，共10分

14. (论述题)

袋子中有5张卡片，分别写有数字1-5，从袋中随机抽取一张卡片，记卡片上的数字为B。

放回袋中，再随机抽取一张卡片，记卡片上的数字为C。

(1) 求 $x^2 + Bx + C = 0$ 有相等实根的概率。(3分)

(2) 求 $x^2 + Bx + C = 0$ 有实根的概率。(4分)

(3) 在 $x^2 + Bx + C = 0$ 有相等实根的条件下，求出根的条件概率分布。(3分)

四. 论述题：本大题共1小题，共15分

15. (论述题)

阐述中学数学课程中统计与概率的联系，以及二者在研究对象、总体分布、结果评判三方面的区别。

五. 案例分析题：本大题共1题，共20分

(一)

案例：学生学习了“一次函数”后，李老师布置了一个家庭作业：提出一个关于“一次函数”的实际问题并加以解决，下面是小颖完成的作业。

爸爸准备给我买一双新鞋，要求我运用所学知识测算出穿多少“码”的鞋，我通过测量，得到爸爸、妈妈和我的鞋长分别为26cm、22.5cm和21.5cm，其中爸爸、妈妈鞋上的标号分别为42码、35码，由于同一事物的不同度量单位之间具有函数关系，我猜想鞋长的码数与厘米数之间满足一次函数的关系，由此就可以算出我的鞋长对应的码数。

对这个问题我的解答如下：

设鞋长为 x cm，对应的是 y 码，则 y 与 x 的关系为： $y=kx+b$ ($k \neq 0$)

将爸爸、妈妈鞋长的厘米数和对应的码数两组数值分别代入上式， $22.5k+b=35$ ， $26k+b=42$ ，解这个方程组得 $k=2$ ， $b=-10$ ，所以 y 与 x 的关系为 $y=2x-10$ 。

将 $x=21.5$ 代入上式，得 $y=2 \times 21.5 - 10 = 33$ ，所以让爸爸给我买一双33码的新鞋。

16. (分析题)

问题：

(1) 请分析李老师布置此作业的意图。(8分)

(2) 请指出小颖作业的优点以及可以进一步完善之处。(12分)

六. 教学设计题：本大题有1题，共30分

（一）

下面是某教材“平行四边形”一章中“菱形”一节的主要内容。我们观察平行四边形的一组邻边，如图18.2-6，当这组邻边也相等时，这时的平行四边形也是一个特殊的平行四边形，有一组邻边相等的平行四边形叫做菱形。

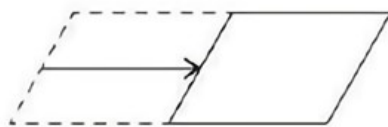


图18.2-6

菱形也是常见的图形，一些门窗的窗格、美丽的中国结、伸缩的衣帽架（图18.2-7）都有菱形的形象。你还能举出一些例子吗？



图18.2-7

对于菱形，我们仍然从它的边、角和对角线等方面进行研究，可以发现并证明（请你自己完成），菱形还有以下性质：

性质①：菱形的四条边都相等；

性质②：菱形的两条对角线相互垂直，并且每一条对角线平分一组角。

17.（分析题）请根据上述材料内容，完成下列任务：

（1）用结构图表示平行四边形、菱形、矩形、正方形之间的关系。（8分）

（2）写出“菱形”这节课的教学目标和教学重点。（10分）

（3）设计3个引导性问题，帮助学生探索菱形的性质（上述材料中画虚线的部分），并写出相应的设计意图。（12分）