

## 华师一附中 2024 届高三数学选填专项训练 (10)

### 一、单选题

1. 已知  $a$  为实数, 若复数  $z = (a^2 - 1) + (a + 1)i$  为纯虚数, 则  $\frac{a+i^{2020}}{1+i} =$  ( )
- A. 1                      B. 0                      C.  $1+i$                       D.  $1-i$
2. 公司邀请用户参加某产品的试用并评分, 满意度为 10 分的有 1 人, 满意度为 9 分的有 1 人, 满意度为 8 分的有 2 人, 满意度为 7 分的有 4 人, 满意度为 5 分和 4 分的各有 1 人, 则该产品用户满意度评分的平均数、众数、中位数、85%分位数分别为 ( )
- A. 8 分, 7 分, 7 分, 9 分  
B. 8 分, 7 分, 7 分, 8.5 分  
C. 7.2 分, 7 分, 7 分, 9 分  
D. 7.2 分, 7 分, 7 分, 8.5 分
3. 已知不等式  $\frac{x-2}{x-1} \leq \frac{1}{2}$  的解集为  $M$ , 关于  $x$  的不等式  $ax^2 - x + 1 > 0$  的解集为  $N$ , 且  $M \cup N \supseteq N$ , 则实数  $a$  的取值范围为 ( )
- A.  $(0, +\infty)$                       B.  $(\frac{1}{4}, +\infty)$                       C.  $(\frac{2}{9}, +\infty)$                       D.  $(\frac{1}{2}, +\infty)$
4. 函数  $f(x) = \sin\left(\omega x + \frac{\pi}{4}\right)$  ( $\omega > 0$ ) 在区间  $(0, \frac{\pi}{3})$  上是增函数, 在区间  $(\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2})$  上是减函数, 则  $\omega$  的最小值为 ( )
- A.  $\frac{3}{4}$                       B.  $\frac{2}{3}$                       C.  $\frac{1}{2}$                       D.  $\frac{4}{3}$
5. 设  $x = \log_{0.4} 0.5$ ,  $y = \log_{1.5} 0.5$ , 则 ( )
- A.  $xy < x + y < 0$                       B.  $x + y < xy < 0$   
C.  $x + y < 0 < xy$                       D.  $xy < 0 < x + y$
6. 设点  $M(x_0, 1)$ , 若在圆  $O: x^2 + y^2 = 1$  上存在点  $N$ , 使得  $\angle OMN = 45^\circ$ , 则  $x_0$  的取值范围是 ( )
- A.  $\left[-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$                       B.  $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$                       C.  $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$                       D.  $[-1, 1]$

7. 已知三棱锥  $O-ABC$ ，点  $P$  为平面  $ABC$  上的一点，且  $OP = \frac{1}{2}OA + mOB + nOC$  ( $m, n \in \mathbf{R}$ )

则  $m, n$  的值可能为 ( )

- A.  $m = 1, n = -\frac{1}{2}$       B.  $m = \frac{1}{2}, n = 1$       C.  $m = -\frac{1}{2}, n = -1$       D.  $m = \frac{1}{2}, n = -1$

8. 已知数列  $\{a_n\}$ :  $\frac{1}{2}, \frac{1}{2^2}, \frac{2}{2^2}, \frac{3}{2^2}, \frac{1}{2^3}, \frac{2}{2^3}, \frac{3}{2^3}, \frac{4}{2^3}, \frac{5}{2^3}, \frac{6}{2^3}, \frac{7}{2^3}, \frac{1}{2^4}, \frac{2}{2^4}, \dots$

的前  $n$  项和为  $S_n$ , 正整数  $n_1, n_2$  满足: ①  $a_{n_1} = \frac{2^{11}-1}{2^{11}}$ , ②  $n_2$  是满足不等式  $S_{n_2} > 1019$  的最小

正整数, 则  $n_1 + n_2 = ( )$

- A. 6182      B. 6183      C. 6184      D. 6185

9. 已知  $0 < a < b$  且满足  $e^{a-b} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ , 则下列说法正确的是 ( )

- A.  $\sqrt{\frac{a}{b}} < a - b + 1$       B.  $\ln a + 2a = \ln b + 2b$   
 C.  $a > \frac{1}{2}$       D. 不存在  $a, b$  满足  $a + b = 1$

**二、多选题**

10. 下列四个命题正确的有 ( )

- A. 若  $a > b, c > d$ , 则  $a - c > b - d$       B. 若  $ac < bc, c > 0$  则  $a < b$   
 C. 若  $a > b$ , 则  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$       D. 若  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < 0$ , 则  $ab < b^2$

11. 已知正项数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 若对于任意的  $m, n \in \mathbb{N}^*$ , 都有  $a_{m+n} = a_m + a_n$ , 则

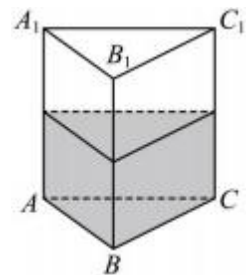
下列结论正确的是 ( )

- A.  $a_1 + a_{12} = a_8 + a_5$   
 B.  $a_5 a_6 < a_1 a_{10}$   
 C. 若该数列的前三项依次为  $x, 1-x, 3x$ , 则  $a_{10} = \frac{10}{3}$   
 D. 数列  $\left\{\frac{S_n}{n}\right\}$  为递减的等差数列

12. 如图是一个装有水的全封闭直三棱柱容器  $ABC-A_1B_1C_1$ ,  $\angle ABC = \frac{\pi}{2}$ ,

$AC = AA_1 = 8$ , 若水的体积恰好是该容器体积的一半, 容器厚度忽略不

计, 则 ( )



A . 转动容器 , 当平面  $AA_1C_1C$  水平放置时 , 容器内水面形成的截面为

$DEFG$  , 则  $D, E, F, G$  都是所在棱的中点

B . 当底面  $AA_1C_1C$  水平放置后 , 将容器绕着  $CC_1$  转动 ( 转动过程中  $CC_1$  始终保持水平 ) , 有

以上内容仅为本文档的试下载部分, 为可阅读页数的一半内容。  
如要下载或阅读全文, 请访问:

<https://d.book118.com/545104323314011131>