

2022—2023 学年海南省高考全真模拟卷(三)

数 学

1. 本试卷满分 150 分,测试时间 120 分钟,共 4 页.
2. 考查范围:集合、常用逻辑用语、不等式、三角函数、平面向量、解三角形、函数和导数、数列、立体几何.

一、选择题(本题共 8 小题,每小题 5 分,共 40 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 9 \leq 0\}$, $B = \{x | 3x + a \geq 0\}$, 且 $A \cap B = \{x | -1 \leq x \leq 3\}$, 则 $a =$

- A. -2 B. -3 C. 2 D. 3

2. 设 $x \in \mathbf{R}$, 则“ $2^{x^2-2x-6} < 1$ ”是“ $\lg(x+3) > 0$ ”的

- A. 充分不必要条件
B. 必要不充分条件
C. 充要条件
D. 既不充分也不必要条件

3. 设数列 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n = \frac{1}{2}n^2 + n$, 数列

$\left\{\frac{1}{a_n}\right\}$ 的前 n 项和为 T_n , 那么 T_6 等于

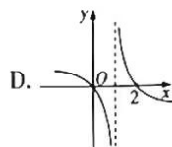
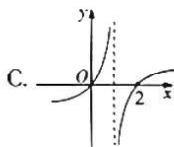
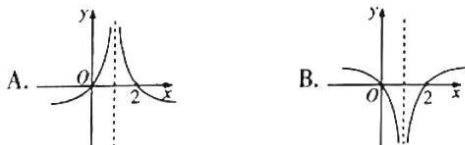
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{4}{9}$ C. $\frac{29}{45}$ D. $\frac{69}{56}$

4. 已知偶函数 $f(x) = (a-1)x^2 - 3bx + c - d - 1$ 在点 $(1, f(1))$ 处的切线方程为 $x + y + 1 = 0$,

则 $\frac{a-b}{c-d} =$

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

5. 函数 $f(x) = \frac{\ln|x-1|}{|x-1|}$ 的部分图象大致是



6. 卡夫拉金字塔(如图 1)由埃及第四王朝法老卡夫拉建造,可通往另一座河谷的神庙和狮身人面像,是世界上最紧密的建筑.从外侧看,金字塔的形状可以抽象成一个正四棱锥(如图 2),其中 $\frac{SA}{AC} = \sqrt{2}$, 点 E 为 SB 的中点, 则 SA, CE 所成角的余弦值为



图 1

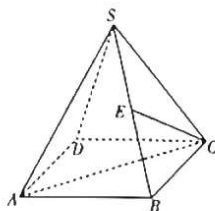


图 2

- A. $\frac{\sqrt{10}}{4}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{4}$ C. $\frac{5\sqrt{6}}{24}$ D. $\frac{\sqrt{6}}{12}$

7. 定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数 $f(x)$ 满足 $f(x-2) = -f(x)$, 且 $f(x)$ 在 $[0, 2]$ 上是增函数, 则

- A. $f(5) < f(4) < f(3)$
B. $f(3) < f(4) < f(5)$
C. $f(3) < f(5) < f(4)$
D. $f(4) < f(5) < f(3)$

8. 已知在 $\triangle ABC$ 中, 向量 $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BC}$ 满足 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{AB}^2$ 且 $\frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}}{|\overrightarrow{AB}|} + \frac{\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC}}{|\overrightarrow{AC}|} = 0$, 则 $\triangle ABC$ 为

A. 等腰直角三角形
B. 非等腰的直角三角形
C. 等腰非等边三角形
D. 等边三角形

二、选择题(本题共4小题, 每小题5分, 共20分. 在每小题给出的选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对的得5分, 部分选对的得2分, 有选错的得0分)

9. 已知 m, n 是两条不同的直线, α, β 是两个不同的平面, 则下列说法不正确的为

A. 若 $m \parallel \alpha, n \subset \alpha$, 则 $m \parallel n$
B. 若 $m \parallel \alpha, n \parallel \alpha$, 则 $m \parallel n$
C. 若 $\alpha \parallel \beta, m \parallel \alpha$, 则 $m \parallel \beta, m \subset \beta$
D. 若 $m \parallel n, m \subset \alpha$, 则 $n \parallel \alpha$ 或 $n \subset \alpha$

10. 已知 $a > b, c \in \mathbf{R}$, 则下列不等式不一定成立的是

A. $a(c-1)^2 > b(c-1)^2$
B. $\frac{a}{c^2-c+1} > \frac{b}{c^2-c+1}$
C. $a(c^2+2) > b(c^2+1)$
D. $ab^2 > a^2b$

11. 已知 $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$, 且 $\sin \alpha < 0$, 则

A. $\tan \alpha > -1$ B. $\tan 2\alpha < 1$
C. $\sin 2\alpha > 0$ D. $\cos 2\alpha < 0$

12. 已知定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x)$ 不恒等于零, 同时满足 $f(x+y) = f(x)f(y)$, 且当 $x > 0$ 时, $f(x) > 2022$, 那么当 $x < 0$ 时, 下列结论不正确的为

A. $-1 < f(x) < 0$ B. $f(x) < -1$
C. $f(x) > 1$ D. $0 < f(x) < \frac{1}{2022}$

三、填空题(本题共4小题, 每小题5分, 共20分)

13. 已知向量 $\overrightarrow{OA} = (3, -4)$, $\overrightarrow{OB} = (6, -3)$, $\overrightarrow{OC} = (5-m, -3-m)$, 若点 A, B, C 三点共线, 则实数 $m =$ _____.

14. 已知在 $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 且满足 $(\sin C + \sin B)^2 = \sin A \sin B + 7\sin^2 B$, 且 $c = a$, 则 $\cos B =$ _____.

15. 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 且满足 $a_1 = 1$, $S_n = 2a_n + a_{n+1}$, 把数列 $\{a_n\}$ 的偶数项抽出按照原来的顺序组成新数列 $\{b_n\}$, 则 $b_n =$ _____.

16. 已知某球的体积为 $\frac{32\pi}{3}$, 该球的某截面圆的面积为 3π , 则球面上的点到该截面圆圆心的最大距离为_____.

题号	1	2	3	4	5	6
答案						
题号	7	8	9	10	11	12
答案						
13.						14.
15.						16.

四、解答题(本题共6小题, 共70分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (10分)

已知等差数列 $\{a_n\}$ 是递减数列, 设其前 n 项和为 S_n , 且满足 $a_1 = 1, S_2 \cdot S_3 = 36$.

(I) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式;

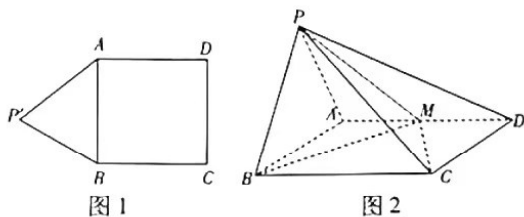
(II) 设数列 $\left\{\frac{S_n}{n} + 9\right\}$ 的前 n 项和为 T_n , 求 T_n 的最大值及相应的 n 的值.

18. (12 分)

已知正方形 $ABCD$ 的边长为 2, $\triangle P'AB$ 为等边三角形(如图 1 所示), 沿着 AB 折起, 点 P' 折起到点 P 的位置, 使得侧面 $PAB \perp$ 底面 $ABCD$, M 是棱 AD 的中点(如图 2 所示).

(I) 求证: $PC \perp BM$;

(II) 求直线 PC 与平面 PBM 所成角的正弦值.



20. (12 分)

已知数列 $\{a_n\}$ 为单调递增的等比数列, 且 $a_1 a_2 a_3 = 512$, $a_3 = a_1 + 12$.

(I) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(II) 若 $b_n = a_n + 2n - 1$, 求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 T_n .

19. (12 分)

在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 若 $b = 2\sqrt{6}$, 且 $c + b \sin\left(A + \frac{3\pi}{2}\right) = \frac{a}{2}$.

(I) 求 $\frac{a+c}{\sin A + \sin C}$ 的值;

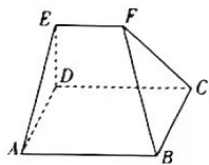
(II) 若 $ac = 8$, 求 $\frac{1}{a} + \frac{1}{c}$ 的值.

21. (12 分)

如图,在五面体 $ABCDEF$ 中,四边形 $ABCD$ 是正方形, $EF = ED = 1$, $CD = 3$, $DE \perp DC$, $EF \parallel DC$, 点 E, F 在平面 $ABCD$ 内的射影落在 CD 上.

(I) 求证: $AB \parallel$ 平面 $CDEF$.

(II) 设 P 为 AB 的中点, 求二面角 $P-FC-B$ 的余弦值.



22. (12 分)

已知函数 $f(x) = \ln x - ax + 1$, 其中 $a \in \mathbf{R}$.

(I) 若函数 $f(x)$ 的图象恒不在 x 轴上方, 求实数 a 的取值范围;

(II) 证明: $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} > \ln(n+1)$,

其中 $n \in \mathbf{N}^*$.

装

订

线

内

不

要

答

题

○

○

○

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线