

2022—2023 学年海南省高考全真模拟卷(八)

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:高考全部内容.

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 $A = \{x \mid \frac{1}{2} < 2^x < 4\}$, $B = \{x \mid 1 < x < 3\}$,

则 $A \cap B =$

- A. $\{x \mid 1 < x < 2\}$ B. $\{x \mid -1 < x < 3\}$
C. $\{x \mid 1 < x < 3\}$ D. $\{x \mid -1 < x < 2\}$

2. 已知 i 是虚数单位,复数 $z = \frac{-14 - 2i}{(1 + i)^3}$,则 z 的

共轭复数 \bar{z} 为

- A. $3 + 4i$ B. $-3 + 4i$
C. $3 - 4i$ D. $-3 - 4i$

3. 已知向量 a, b , $|a| = 4$, $(a + b) \cdot a = 8$, $|a - 2b| = 4\sqrt{5}$,则 $|b| =$

- A. $4\sqrt{2}$ B. 2
C. 4 D. $2\sqrt{2}$

4. 古代最初的长度计量常常借助于人体的某一部分或某种动作来实现.《孔子家语》说:“布指知寸,布手知尺,舒肘知寻,斯不远之则也.”“布手知尺”是指中等身材人的大拇指和食指伸开之间的距离,相当于 1 尺,折合现代的长度约 16 厘米.古代一位中等身材的农民买到一个正四棱台形状的容器盛粮食,由于没有合适的测量工具,于是用自己的手按上述方式去测量,得到正四棱台的两底面边长分别为 3 尺和 1 尺,斜高(侧面梯形的高)为 2 尺,则按现代的方式计算,该容器的容积约为(1 升 = 1 000 立方厘米, $\sqrt{3} \approx 1.73$)

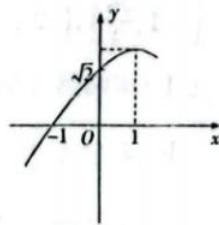


- A. 27 升 B. 31 升
C. 33 升 D. 35 升

5. 函数 $f(x) = A \cos(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 的

部分图象如图所示,将函数 $f(x)$ 的图象向左平移 1 个单位长度后得到函数 $g(x)$ 的图象,

则 $g(\frac{4}{3}) =$



- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. 1

6. 我国实行个人所得税专项附加扣除制度,涉及子女教育、继续教育、大病医疗、住房贷款利息、住房租金、赡养老人等多项专项附加扣除.某单位老年、中年、青年员工分别有 90 人、270 人、180 人,现采用分层抽样的方法,从该单位上述员工中抽取 6 人调查专项附加扣除的情况,再从这 6 人中任选 2 人,则选取的 2 人中恰有一名是中年员工的概率为

- A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{4}{5}$

7. 已知 $a = \ln(\sin 1.01)$, $b = \frac{\sqrt{1.01}}{101}$, $c = \ln 1.01$, 则

- A. $a < b < c$ B. $c < a < b$
C. $b < a < c$ D. $a < c < b$

8. 已知抛物线 $C: y^2 = 2x$ 的焦点为 F , 直线 m 与抛物线 C 切于点 P , 交 x 轴于点 A . 直线 n 经过点 P , 与 x 轴交于点 B , 与 C 的另一个交点为 Q , 若 $n \perp m$, 则下列说法错误的是

- A. PA 的中点在 y 轴上
B. $|PF| = \frac{1}{2}|AB|$
C. 存在点 P , 使得 $|PF| \geq |QF|$
D. $|PQ|$ 的最小值为 $3\sqrt{3}$

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 $x^{-\frac{1}{4}} > y^{-\frac{1}{4}}$, 则下列不等式成立的是

- A. $x^3 > y^3$
B. $\left(\frac{1}{9}\right)^x < \left(\frac{1}{9}\right)^y$
C. $\log_2 \frac{1}{x^2+1} > \log_2 \frac{1}{y^2+1}$
D. $y^2 + \frac{2}{x(y-x)} \geq 4\sqrt{2}$

10. 已知双曲线 $C: x^2 - \frac{y^2}{3} = 1$ 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 , 设点 P 为 C 右支上一点, P 点到直线 $x = \frac{1}{2}$ 的距离为 d , 过 F_2 的直线 l 与双曲线 C 的右支有两个交点, 则下列说法正确的是

- A. $d + |PF_1|$ 的最小值为 2
B. $\frac{|PF_2|}{d} = 2$
C. 直线 l 的斜率的取值范围是 $\left(\frac{\sqrt{3}}{3}, +\infty\right)$
D. $\triangle PF_1F_2$ 的内切圆圆心到 y 轴的距离为 1

11. 已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = \frac{1}{3}a_2 = 1$, 且 $a_{n+1} = \frac{a_{n+2} + 3a_n}{4}$, 等差数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ,

且 $b_9 = 9, S_{10} = 20$, 若 $a_{n+1} \cdot b_n \geq \lambda$ 恒成立, 则实数 λ 的值可以为

- A. -36 B. -54
C. -81 D. -108

12. 在直三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 中, $AB = 2, AC = 1, \angle CAB = 60^\circ$, 三棱锥 $B - A_1AC_1$ 的体积为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$, 点 M, N, P 分别为 AB, BC, CB_1 的中点,

则下列说法正确的是

- A. $AA_1 = 4$
B. 直线 A_1M 与直线 PN 为异面直线
C. 平面 $ABP \perp$ 平面 BCC_1B_1
D. 三棱柱外接球的体积为 $\frac{20\sqrt{5}\pi}{3}$

三、填空题(本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

13. 已知 α 是第二象限的角, $\cos 2\alpha = \frac{1}{4}$, 则 $\tan \alpha =$

14. $\left(3x - \frac{1}{\sqrt{x^2}}\right)^8$ 的展开式中, x^{-2} 项的系数为

15. 已知直线 $l_1: x - 3y + 1 = 0$, 直线 l_2 过点 $(1, 0)$ 且与直线 l_1 相互垂直, 圆 $C: x^2 + y^2 - 4x - 2y - 3 = 0$, 若直线 l_2 与圆 C 交于 M, N 两点, 则 $|MN| =$

16. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{e^x}{x^2}, & x > 0, \\ -\frac{e^x}{x^2}, & x < 0, \end{cases}$ 过点 $O(0, 0)$

作曲线 $y = f(x)$ 的切线, 则切线的条数为

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)

已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_n = 2a_{n-1} - 2n + 4 (n \geq 2, n \in \mathbf{N}^*)$, $a_1 = 4$.

(I) 求证: 数列 $\{a_n - 2n\}$ 为等比数列, 并求 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(II) 求数列 $\{(-1)^n a_n\}$ 的前 n 项和 S_n .

18. (12分)

在① $\frac{\cos(A + \frac{3\pi}{2})}{\tan C} + \cos A = \frac{1}{2}$; ② $4\cos 2B - \cos 2C = 3$ 这两个条件中任选一个, 补充在下面问题中并解答.

问题: 已知 $\triangle ABC$ 中, 点 M 在线段 BC 上, 且 $\angle BAM = \angle CAM$, _____, $AC = \sqrt{2}$, $BM = 2$.

(I) 求 $\frac{BM}{CM}$ 的值;

(II) 求 AM 的值.

注: 如果选择多个条件分别解答, 按第一个解答计分.

19. (12分)

白玉蜗牛营养价值、药用价值以及美容价值都极高, 目前既是“世界四大名菜之一”, 也是降血脂药物和珍贵的高级化妆品原料. 此外, 白玉蜗牛的外壳还可以用来制作手工艺品和加工成动物高蛋白补钙饲料. 某白玉蜗牛养殖户统计了养殖以来7个季度的销售情况, 如下表所示, 若 y 与 x 线性相关.

季度 x	1	2	3	4	5	6	7
销售额 y (单位: 万元)	2.7	3.1	3.9	4.6	5.1	5.7	6.4

(I) 根据前7个季度的统计数据, 求出 y 关于 x 的经验回归方程;

(II) 预测该养殖户在第9个季度的销售额;

(III) 若该养殖户每季度的利润 W 与 x, y 的关系为 $W = -\frac{4}{15}xy + \frac{43}{20}x (x \in \mathbf{N}^*)$, 试估计该养殖户在第几季度所获利润最大.

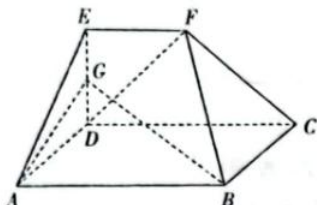
附: 经验回归方程 $\hat{y} = \hat{b}x + \hat{a}$ 中的系数 $\hat{b} =$

$$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2}, \hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}.$$

20. (12分)

如图所示,在五面体 $EF-ABCD$ 中,底面 $ABCD$ 为正方形, $CD \perp EA$.

- (I) 求证: $EF \perp ED$;
 (II) 若 $\angle EDA = 2\angle EDF = 2\angle DCF = 90^\circ$, 点 G 为线段 ED 的中点, 求直线 DF 与平面 BAG 所成角的正弦值.



21. (12分)

已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 过点

$$\left(-1, \frac{\sqrt{6}}{3}\right), \left(\sqrt{2}, -\frac{\sqrt{3}}{3}\right).$$

- (I) 求椭圆 C 的标准方程;
 (II) 若斜率为 $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ 的直线 l 与椭圆 C 交于 A, B 两点, 且 $\vec{AD} = \vec{DB}, |\vec{OD}| = |\vec{AD}|$, 求直线 l 的方程.

22. (12分)

$$\text{已知 } f(x) = \frac{\ln x}{x^2}.$$

- (I) 求 $f(x)$ 在 $\left[\frac{1}{e}, e\right]$ 上的最值;
 (II) 若 $4f(x) \leq \frac{2a+2}{x} - \frac{1}{2}a$ 恒成立, 求 a 的取值范围.

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](http://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

