

2022 - 2023 学年高三年级 TOP 二十名校调研模拟卷二

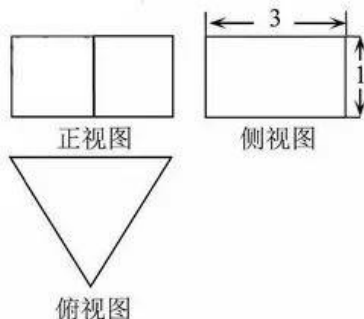
高三文科数学试卷

注意事项:

1. 本试卷共 4 页,考试时间 120 分钟,卷面总分 150 分。
2. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡相应的位置上。
3. 全部答案写在答题卡上,答在本试卷上无效。
4. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本大题共 12 小题,每小题 5 分,共 60 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. 设全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x | x < -1 \text{ 或 } x \geq 2\}$, $B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, 则 $(\complement_U A) \cap B =$
 A. $\{0, 1\}$ B. $\{-1, 0\}$ C. $\{0, 1, 2\}$ D. $\{-1, 0, 1\}$
2. 已知复数 z 满足 $z(1+i) = -2$, 则 \bar{z} 等于
 A. $-1-i$ B. $1-i$ C. $1+i$ D. $-1+i$
3. 为了评估某种工艺生产零件的效果, 随机选出 n 件产品, 这 n 件产品的尺寸(单位: cm) 分别为 x_1, x_2, \dots, x_n , 求得方差为 σ^2 , 如果再生产 n 件产品, 尺寸都相应扩大为原来的两倍, 则这批新产品的方差为
 A. σ^2 B. $4\sigma^2$ C. $2\sigma^2$ D. $\sqrt{2}\sigma^2$
4. 若 $0 < a < b$, 则下列不等式成立的是
 A. $\sqrt{ab} < a < \frac{a+b}{2} < b$ B. $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2} < a < b$
 C. $a < \sqrt{ab} < \frac{a+b}{2} < b$ D. $a < \frac{a+b}{2} \leq \sqrt{ab} < b$
5. 函数 $y = 2\cos x + \tan x$ ($\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$) 的最大值为
 A. $\sqrt{3}$ B. $\sqrt{2}$ C. 2 D. 1
6. 从棱长为 2 的正方体内随机取一点, 则取到的点到中心的距离不小于 1 的概率为
 A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $1 - \frac{\pi}{6}$ D. $1 - \frac{\pi}{4}$
7. 一个正三棱柱的三视图如图所示, 则这个正三棱柱外接球的表面积为
 A. 13π B. 17π
 C. 21π D. 15π
8. 在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, E, F 分别为棱 A_1B_1 , 棱 B_1C_1 的中点, 则以下说法正确的是
 A. $BD_1 \perp$ 平面 DEF
 B. $BD_1 \parallel$ 平面 CEF
 C. 平面 $BDB_1 \perp$ 平面 DEF
 D. 平面 $ACB_1 \perp$ 平面 DEF



18. (12分)

某医学院医疗科学教研组在研究一种新药物功效的试验中,选取了5只小白鼠,观察到注入小白鼠体内的药物剂量 x 与某种生化指标 y 之间呈线性相关关系,教研组采集的一组试验相关数据如下表:

| | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 药物剂量 x | 2 | 5 | 8 | 9 | 11 |
| 生化指标 y | 1.2 | 1.0 | 0.8 | 0.8 | 0.7 |

- (1)若从5只试验小白鼠中随机抽取2只,求其中至少有1只小白鼠的生化指标为0.8的概率;
 (2)求 y 关于 x 的回归方程,并结合相关系数说明是否可以认为该药物对相应生化指标具有较强的线性关系.

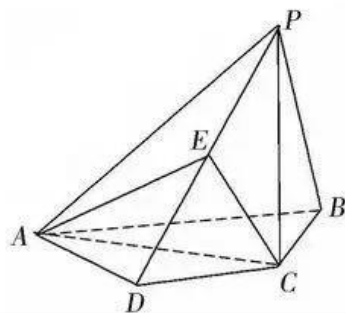
参考公式:相关系数 $r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$, 回归方程 $\hat{y} = \hat{b}x + \hat{a}$, $\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$,

其中 $\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$. 参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.414$.

19. (12分)

如图,在四棱锥 $P-ABCD$ 中, $PC \perp$ 底面 $ABCD$, 梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $AB = 2AD = 2CD = 2BC = 2$, E 是 PD 的中点.

- (1)求证:平面 $EAC \perp$ 平面 PBC ;
 (2)若 $PD = 2$,求 P 到平面 AEC 的距离.



20. (12分)

已知点 P 在椭圆 $C: \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{8} = 1$ 上.

(1) P 与椭圆的顶点不重合, 过 P 作圆 $x^2 + y^2 = 4$ 的两条切线, 切点分别为 E, F , 直线 EF 与 x 轴、 y 轴分别交于点 M, N . 求证: $\frac{1}{|OM|^2} + \frac{2}{|ON|^2}$ 为定值;

(2) 若 $P(2, \sqrt{6})$, 过 P 的两条直线交 C 于 A, B 两点, 两直线 PA, PB 的斜率之和为 0, 求直线 AB 的斜率.

21. (12分)

已知函数 $f(x) = x - \ln x - 2$.

(1) 求函数的最小值;

(2) 若方程 $f(x) = a$ 有两个不同的实数根 x_1, x_2 且 $x_1 < x_2$, 证明: $x_1 + 2x_2 > 3$.

(二) 选考题: 共 10 分. 请考生在第 22, 23 题中任意选一题作答, 如果多做, 则按所做的第一题计分.

22. [选修 4-4: 坐标系与参数方程](10分)

在平面直角坐标系 xOy 中, 以 O 为极点, x 轴正半轴为极轴建立极坐标系. 直线 l 的极坐标方程为 $\rho \sin \theta = a (a > 0)$, Q 为 l 上一点, 以 OQ 为边做等边三角形 OPQ , 且 O, P, Q 三点按顺时针方向排列.

(1) 当点 Q 在 l 上运动时, 求动点 P 运动轨迹 C_1 的直角坐标方程;

(2) 当 $a = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 时, 若直线 $\theta = \frac{\pi}{6} (\rho \in \mathbf{R})$ 与曲线 $C: \rho = 2 \sin \theta$ 交于点 A (不同于原点), 与曲线 C_1 交于点 B , 求 $|AB|$ 的值.

23. [选修 4-5: 不等式选讲](10分)

已知函数 $f(x) = |x-1| + \left| x + \frac{a}{2} \right|$.

(1) 当 $a = -4$ 时, 求 $f(x) \leq 5$ 的解集;

(2) 若区间 $[0, 1]$ 包含于不等式 $f(x) \geq |x-3|$ 的解集, 求 a 取值范围.

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

