

2022 - 2023 下学期高三年级 TOP 二十名校二月调研考
高三文科数学试卷

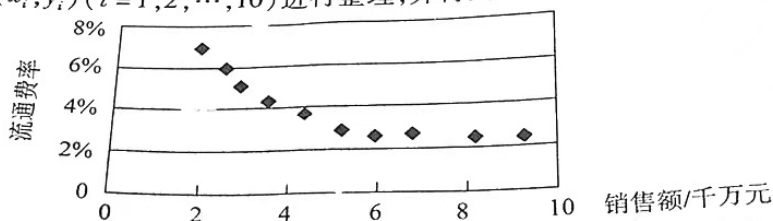


注意事项:

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。

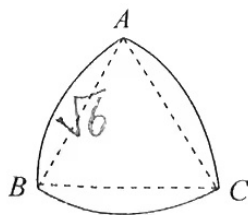
选择题: 本题共 12 小题, 每小题 5 分, 共 60 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 设集合 $A = \{x | 1 < \sqrt{x} < 2\}$, $B = \{0, 2, 4, 6\}$, 则 $A \cap B =$
 - A. $\{0\}$
 - B. $\{2\}$
 - C. $\{2, 4\}$
 - D. $\{0, 2, 4\}$
2. 若 $z = 1 + i$, 则 $|\frac{\bar{z}}{z-1}| =$
 - A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 - B. 1
 - C. $\sqrt{2}$
 - D. 2
3. 已知向量 a, b 满足 $|a| = 2|b| = 2$, $|a - b| = \sqrt{3}$, 则 $\langle a, b \rangle =$
 - A. 30°
 - B. 45°
 - C. 60°
 - D. 90°
4. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , $S_2 = -4$, $a_2 + a_3 = -8$, 则 $\{a_n\}$ 的公差为
 - A. -2
 - B. -1
 - C. 1
 - D. 2
5. 经济学专业的学生们为研究流通费率 y 和销售额 x (单位: 千万元) 的关系, 对同类型 10 家企业的相关数据 (x_i, y_i) ($i = 1, 2, \dots, 10$) 进行整理, 并得到如下散点图:



由此散点图, 在 2 千万元至 1 亿元之间, 下面四个回归方程类型中最适宜作为流通费率 y 和销售额 x 的回归方程类型的是

- A. $y = ax + b$
 - B. $y = ax^2 + b$
 - C. $y = ae^x + b$
 - D. $y = a \ln x + b$
6. 转子发动机采用三角转子旋转运动来控制压缩和排放。如图, 三角转子的外形是有三条侧棱的曲面棱柱, 且侧棱垂直于底面, 底面是以正三角形的三个顶点为圆心, 正三角形的边长为半径画圆构成的曲面三角形, 正三角形的顶点称为曲面三角形的顶点, 侧棱长为曲面棱柱的高, 记该曲面棱柱的底面积为 S , 高为 h , 已知曲面棱柱的体积 $V = Sh$ 。若 $AB = \sqrt{6}$, $h = 1$, 则曲面棱柱的体积为



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

【高三文科数学试卷 (第 1 页 共 4 页)】

17. (本小题满分 12 分)
某品牌手机厂商为对比 A, B 两款手机屏幕的抗跌性, 随机选择 A, B 两款各 50 部手机进行手机跌落测试. 在规定条件下将手机分别从 0.6 m, 0.8 m, 1.0 m, 1.2 m 高处依次自由跌落, 如果在某一高度跌落屏幕无损坏, 则换到下一高度, 如果发生屏幕损坏或在 1.2 m 高处跌落屏幕无损坏则停止测试, 统计 A, B 两款手机分别从各个高度跌落发生屏幕损坏的数据如下表:

	0.6 m	0.8 m	1.0 m	1.2 m
A 款手机发生屏幕损坏的手机个数	3	4	4	10
B 款手机发生屏幕损坏的手机个数	4	6	0	15

- (1) 分别估计 A, B 两款手机从 1.2 m 高处跌落屏幕无损坏的概率;
(2) 若手机在 1.0 m 高处跌落屏幕无损坏, 则称手机“屏幕抗跌性良好”, 若在 1.0 m 及以下高度跌落屏幕损坏, 则称手机“屏幕抗跌性不好”. 根据所给数据, 完成下面的 2×2 列联表, 并根据列联表, 判断是否有 95% 的把握认为手机屏幕的抗跌性与手机款式有关?

	屏幕抗跌性良好	屏幕抗跌性不好
A 款		
B 款		

参考公式: $K^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$, 其中 $n = a + b + c + d$.

参考数据:

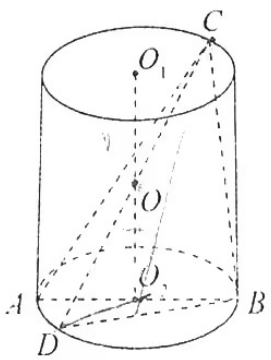
$P(K^2 \geq k)$	0.1	0.05	0.01	0.005
k	2.706	3.841	6.635	7.879

18. (本小题满分 12 分)
已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $na_n - (n-1)a_{n+1} = 1$.

- (1) 证明: $\{a_n\}$ 是等差数列;
(2) 若 $a_4 - a_2 = 4$, 求数列 $\{|a_n - 8|\}$ 的前 n 项和 T_n .

(本小题满分 12 分)

如图, 圆柱 O_1O_2 的侧面积为 4π , 高为 2, AB 为 $\odot O_2$ 的直径, C, D 分别为 $\odot O_1, \odot O_2$ 点, 直线 CD 经过 O_1O_2 的中点 O .



- (1) 若 $AC = BC$, 证明: $AB \perp CD$;
(2) 若直线 AB 与直线 CD 所成角的余弦值为 $\frac{\sqrt{2}}{4}$, 求三棱锥 $D-ABC$ 的体积.

21. (本小题满分 10 分)

已知椭圆 E 的中心为坐标原点 O , 对称轴为 x 轴 y 轴, 且过 $A(-2, 0), B(2, 0)$

(1)

(1) 求 E 的方程;

(2) 设点 P 在 E 上, 过 B 且垂直于 x 轴的直线与直线 AP 交于点 D , 且 $|PO| = |PD|$, 求

(二) 选考题: 共 10 分。请考生从 22、23 题中任选一题做答, 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)

在直角坐标系 xOy 中, 曲线 C_1, C_2 的参数方程分别为 $\begin{cases} x=2t, \\ y=2t^2 \end{cases}$ (t 为参数),

$$\begin{cases} x=\sqrt{2}\cos\theta, \\ y=2+\sqrt{2}\sin\theta \end{cases} \quad (\theta \text{ 为参数}).$$

(1) 将 C_1, C_2 的参数方程化为普通方程;

(2) 以坐标原点为极点, x 轴正半轴为极轴建立极坐标系, 直线 l 的极坐标方程为

$$\rho \sin(\alpha - \theta) = \sqrt{2} \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right) \quad (0 \leq \alpha < \pi),$$

若直线 l 与 C_1, C_2 共有三个交点, 求 α .

23. 【选修 4-5: 不等式选讲】(10 分)

已知 a, b, c 都是正数, 且 $a^3 + b^3 + c^3 = 1$, 证明:

(1) $abc \leq \frac{1}{3}$;

(2) $(ab)^{\frac{3}{2}} + (ac)^{\frac{3}{2}} \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$.

【高三文科数学试卷 (第 4 页 共 4 页)】

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**。



自主选拔在线
微信号: zizzsw



自主选拔在线
微信号: zizzsw



自主选拔在线
微信号: zizzsw