



2023 届高三模拟金卷(一)

文科数学

(全卷满分 150 分,考试时间 120 分钟)

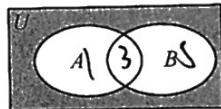
注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在本试卷和答题卡相应位置上.
2. 作答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案.答案不能答在试卷上.
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答.答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上;如需改动,先划掉原来的答案,然后再写上新答案;不准使用铅笔和涂改液.不按以上要求作答无效.
4. 考生必须保证答题卡的整洁.考试结束后,将试卷和答题卡一并交回.

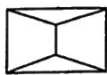
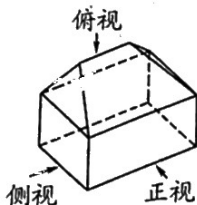
第 I 卷(选择题,共 60 分)

一、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.

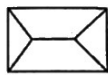
1. 已知全集 $U = \{1, 3, 5, 7\}$, 集合 $A = \{1, 3\}$, $B = \{3, 5\}$, 则如图所示的阴影区域表示的集合为



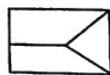
- A. $\{3\}$ B. $\{7\}$ C. $\{3, 7\}$ D. $\{1, 3, 5\}$
2. 关于复数 $z = \frac{2}{-1+i}$ 的四个命题: $p_1: |z| = 2$, $p_2: z^2 = 2i$, $p_3: z$ 的共轭复数为 $1+i$, $p_4: z$ 的虚部为 -1 . 下列是真命题的为
- A. $\neg p_2 \wedge p_3$ B. $p_1 \vee \neg p_2$ C. $p_2 \wedge p_4$ D. $p_3 \vee \neg$
3. 明·罗贯中《三国演义》第 49 回“欲破曹公,宜用火攻;万事俱备,只欠东风”,比喻一切都准备好了,只差最后一个重要的条件.你认为“东风”是“赤壁之战东吴打败曹操”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
4. 一几何体的直观图如图,下列给出的四个俯视图中正确的是



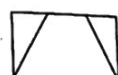
A



B



C



D

5. 总体由编号为 00, 01, ..., 28, 29 的 30 个个体组成. 利用下面的随机数表选取 5 个个体, 选取方法是从随机数表第 1 行的第 6 列和第 7 列开始从左往右依次选取两个数字, 则选出来的第 5



个个体的编号为

0842	2689	5319	6450	9303	2320	9025	6015	9901	9025
2909	0937	6707	1528	3113	1165	0280	7999	7080	1573

A. 19

B. 02

C. 11

D. 16

6. 地铁让市民不再为公交车的拥挤而烦恼,地下交通的容量大、速度快、准点率高等特点弥补了单一地面交通的不足.成都地铁9号线每5分钟一次,某乘客到乘车点的时刻是随机的,则他候车时间不超过3分钟的概率是

A. 0.6

B. 0.8

C. 0.4

D. 0.2

7. 已知函数 $f(x) = \log_a |x-b|$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$) 为偶函数,则

A. $f(a+1) > f(b+2)$ B. $f(a+1) < f(b+2)$ C. $f(a+1) = f(b+2)$ D. 无法确定

8. 已知函数 $f(x) = \sin 2x + a \cos 2x$ 的图象关于直线 $x = \frac{\pi}{8}$ 对称,函数 $g(x) = \sin 2x - a \cos 2x$ 的图象沿 x 轴正半轴平移 φ ($\varphi > 0$) 个单位后图象关于 y 轴对称,则 φ 的最小值为

A. $\frac{\pi}{6}$

B. $\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{\pi}{3}$

D. $\frac{\pi}{8}$

9. “斐波那契数列”由十三世纪意大利数学家列昂纳多·斐波那契发现,因为斐波那契以兔子繁殖为例子而引入,故又称该数列为“兔子数列”.斐波那契数列 $\{a_n\}$ 满足: $a_1 = 1, a_2 = 1, a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ ($n \geq 3, n \in \mathbb{N}^*$),记其前 n 项和为 S_n ,设 $a_{2025} = t$ (t 为常数),则 $S_{2023} + S_{2022} - S_{2021} - S_{2020} =$

A. t

B. $2t$

C. $3t$

D. $4t$

10. 已知 $\sin \theta + \sin\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) = 1$, 则 $\cos\left(2\theta + \frac{\pi}{3}\right) =$

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

C. $\frac{2}{3}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

11. 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中,下列结论正确的是

① $AC_1 \parallel BC_1$; ② 平面 $AB_1D_1 \parallel$ 平面 BDC_1 ; ③ $AD_1 \perp DC_1$; ④ $AD_1 \parallel$ 平面 BDC_1 .

A. ①②④

B. ①②③

C. ②③④

D. ①③④

12. 动点 P 为椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 上异于椭圆顶点 $A(a, 0), B(-a, 0)$ 的一点, F_1, F_2 为椭圆的两个焦点,动圆 M 与线段 F_1P, F_1F_2 的延长线及线段 PF_2 相切,则圆心 M 的轨迹为除去坐标轴上的点的

A. 抛物线

B. 椭圆

C. 双曲线的右支

D. 直线

第Ⅱ卷(非选择题,共90分)

二、填空题:本题共4小题,每小题5分,共20分.

13. 设向量 a, b 满足 $|a+b| = \sqrt{10}, |a-b| = \sqrt{6}$, 则 $a \cdot b$ 等于 $\underline{\hspace{1cm}}$.

14. 据成都市气象局统计, 2022 年 3 月成都市连续 5 天的日平均气温如表所示. 由表中数据可得, 这 5 天的日平均气温 $y(^{\circ}\text{C})$ 关于日期 x 的线性回归方程为 $\hat{y} = 0.45x + \hat{a}$. 据此预测 3 月 15 日成都市的平均气温为 28.5 $^{\circ}\text{C}$.

日期 x	8	9	10	11	12
平均气温 $y(^{\circ}\text{C})$	20.5	21.5	21.5	22	22.5

15. 已知实数 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x+y \geq 4, \\ x-y \geq 0, \\ x \leq 4, \end{cases}$ 则 $\sqrt{(x+1)^2 + y^2}$ 的最小值为 2.

16. 已知 $a > 0$ 且 $a \neq 1$, 方程 $x^a = \ln x (x > 0)$ 有且仅有两个不等根, 则 a 的取值范围为 $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$.

三、解答题: 共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤. 第 17~21 题为必考题, 每个试题考生都必须作答; 第 22、23 题为选考题, 考生根据要求作答.

(一) 必考题, 共 60 分.

17. (本小题满分 12 分) 设 $\{a_n\}$ 是等比数列, 公比大于 0, 其前 n 项和为 $S_n (n \in \mathbb{N}^*)$, $\{b_n\}$ 是等差数列, 且满足 $a_1 = 1, a_3 = a_2 + 2, a_4 = b_3 + b_5, a_5 = b_4 + 2b_6$.

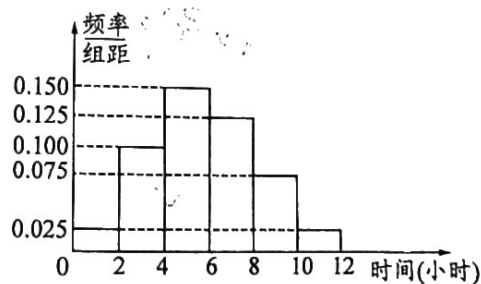
(I) 求数列 $\{a_n\}$ 和 $\{b_n\}$ 的通项公式;

(II) 求数列 $\{a_n \cdot b_n\}$ 的前 n 项和 $T_n (n \in \mathbb{N}^*)$.

18. (本小题满分 12 分) 某高校共有学生 15000 人, 其中男生 10500 人, 女生 4500 人. 为了调查该校学生每周平均体育运动时间的情况, 采用分层抽样的方法, 收集 300 位学生每周平均体育运动时间(单位: 小时)的样本数据.

(I) 应收集多少位女生的样本数据?

(II) 根据这 300 个样本数据, 得到学生每周平均体育运动时间的频率分布直方图(如图), 其中样本数据的分组区间为 $[0, 2), [2, 4), [4, 6), [6, 8), [8, 10), [10, 12]$, 估计该校学生每周平均体育运动时间超过 4 小时的概率;



(III) 在样本数据中, 有 60 位女生的每周平均体育运动时间超过 4 小时, 请给出每周平均体育运动时间与性别的列联表, 并判断是否认为“该校学生的每周平均体育运动时间与性别有关”.

附:

$P(K^2 \geq k_0)$	0.100	0.050	0.010	0.005
k_0	2.706	3.841	6.635	7.879

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

19. (本小题满分 12 分) 如图 1, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle BAC = 90^\circ$, AD 是边 BC 上的高, 沿 AD 将 $\triangle ABC$ 折成 60° 的二面角 $B-AD-C$, 如图 2.

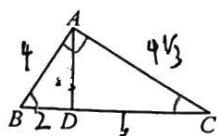


图 1

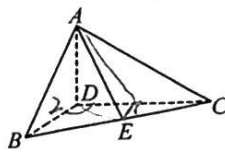


图 2

(I) 求证: 平面 $ABD \perp$ 平面 BCD ;

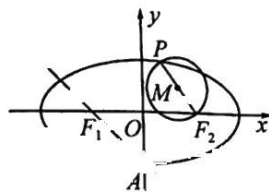
(II) 设点 E 为 BC 的中点, $BD = 2$, 求异面直线 AE 和 BD 所成的角的大小.

20. (本小题满分 12 分) 如图, 已知椭圆 C 的方程为 $\frac{x^2}{2} + y^2 = 1$, $F_1(-1, 0)$, $F_2(1, 0)$, $A(0, -1)$, 点 P 是椭圆 C 上任一点, $\odot M$ 是以 PF_2 为直径的圆.

(I) 当 $\odot M$ 的面积为 $\frac{\pi}{8}$ 时, 求 PA 所在直线的方程;

(II) 当 $\odot M$ 与直线 AF_1 相切时, 求 $\odot M$ 的方程;

(III) 求证: $\odot M$ 总与某个定圆相切.



21. (本小题满分 12 分) 已知函数 $f(x) = x \ln x + 2ax^2 - 2$.

(I) 若函数 $y = f(x)$ 的导函数为 $f'(x)$, 讨论函数 $f'(x)$ 零点的个数;

(II) 当 $a = 1$ 时, 函数 $h(x) = f(x) - \frac{17}{8}x^2 - x$ 在定义域内的两个极值点为 x_1, x_2 ($0 < x_1 < x_2$), 试比较 $x_1 \cdot x_2^2$ 与 e^3 的大小, 并说明理由.

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

22. [选修 4-4: 坐标系与参数方程] (本小题满分 10 分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 曲线 C 的参数方程为 $\begin{cases} x = 3\cos \theta, \\ y = \sin \theta \end{cases}$ (θ 为参数), 直线 l 的参数方程为 $\begin{cases} x = a + 4t, \\ y = 1 - t. \end{cases}$

(I) 若 $a = -1$, 求曲线 C 与直线 l 的交点坐标;

(II) 若曲线 C 上的点到直线 l 的距离的最大值为 $\sqrt{17}$, 求实数 a 的值.

23. [选修 4-5: 不等式选讲] (本小题满分 10 分) 设函数 $f(x) = |2x - a| + 2a$.

(I) 若不等式 $f(x) \leq 6$ 的解集为 $\{x | -6 \leq x \leq 4\}$, 求实数 a 的值;

(II) 在 (I) 的条件下, 若不等式 $f(x) \leq (k^2 - 1)x - 5$ 的解集非空, 求实数 k 的取值范围.

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）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

Q 自主选拔在线