

绝密 ★ 启用前

2024 年普通高等学校招生全国统一考试 (新课标 I 卷)

数学

本试卷共 10 页, 19 小题, 满分 150 分.

注意事项:

1. 答题前, 先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上, 并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置.
2. 选择题的作答: 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效.
3. 填空题和解答题的作答: 用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内. 写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效.
4. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并上交.

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, 只有一个选项是正确的. 请把正确的选项填涂在答题卡相应的位置上.

1. 已知集合 $A = \{x | -5 < x^3 < 5\}$, $B = \{-3, -1, 0, 2, 3\}$, 则 $A \cap B =$ ()
A. $\{-1, 0\}$ B. $\{2, 3\}$ C. $\{-3, -1, 0\}$ D. $\{-1, 0, 2\}$
2. 若 $\frac{z}{z-1} = 1+i$, 则 $z =$ ()
A. $-1-i$ B. $-1+i$ C. $1-i$ D. $1+i$
3. 已知向量 $\vec{a} = (0, 1)$, $\vec{b} = (2, x)$, 若 $\vec{b} \perp (\vec{b} - 4\vec{a})$, 则 $x =$ ()
A. -2 B. -1 C. 1 D. 2
4. 已知 $\cos(\alpha + \beta) = m$, $\tan \alpha \tan \beta = 2$, 则 $\cos(\alpha - \beta) =$ ()
A. $-3m$ B. $-\frac{m}{3}$ C. $\frac{m}{3}$ D. $3m$
5. 已知圆柱和圆锥的底面半径相等, 侧面积相等, 且它们的高均为 $\sqrt{3}$, 则圆锥的体积为 ()
A. $2\sqrt{3}\pi$ B. $3\sqrt{3}\pi$ C. $6\sqrt{3}\pi$ D. $9\sqrt{3}\pi$
6. 已知函数为 $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2ax - a, & x < 0 \\ e^x + \ln(x+1), & x \geq 0 \end{cases}$, 在 \mathbf{R} 上单调递增, 则 a 取值的范围是 ()

- A. $(-\infty, 0]$ B. $[-1, 0]$ C. $[-1, 1]$ D. $[0, +\infty)$

7. 当 $x \in [0, 2\pi]$ 时，曲线 $y = \sin x$ 与 $y = 2 \sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$ 的交点个数为 ()

- A. 3 B. 4 C. 6 D. 8

8. 已知函数为 $f(x)$ 的定义域为 \mathbf{R} ， $f(x) > f(x-1) + f(x-2)$ ，且当 $x < 3$ 时 $f(x) = x$ ，则下列结论中一定正确的是 ()

- A. $f(10) > 100$ B. $f(20) > 1000$
C. $f(10) < 1000$ D. $f(20) < 10000$


二、选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对得 6 分，部分选对的得部分分，选对但不全的得部分分，有选错的得 0 分。

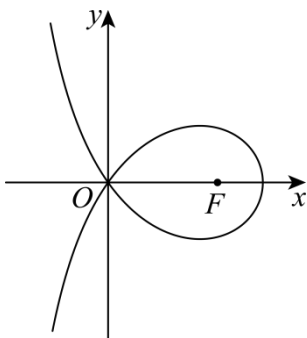
9. 为了解推动出口后的亩收入（单位：万元）情况，从该种植区抽取样本，得到推动出口后亩收入的样本均值 $\bar{x} = 2.1$ ，样本方差 $s^2 = 0.01$ ，已知该种植区以往的亩收入 X 服从正态分布 $N(1.8, 0.1^2)$ ，假设推动出口后的亩收入 Y 服从正态分布 $N(\bar{x}, s^2)$ ，则 ()（若随机变量 Z 服从正态分布 $N(u, \sigma^2)$ ， $P(Z < u + \sigma) \approx 0.8413$ ）

- A. $P(X > 2) > 0.2$ B. $P(X > 2) < 0.5$
C. $P(Y > 2) > 0.5$ D. $P(Y > 2) < 0.8$

10. 设函数 $f(x) = (x-1)^2(x-4)$ ，则 ()

- A. $x = 3$ 是 $f(x)$ 的极小值点 B. 当 $0 < x < 1$ 时， $f(x) < f(x^2)$
C. 当 $1 < x < 2$ 时， $-4 < f(2x-1) < 0$ D. 当 $-1 < x < 0$ 时， $f(2-x) > f(x)$

11. 造型  可以做成美丽的丝带，将其看作图中曲线 C 的一部分。已知 C 过坐标原点 O 。且 C 上的点满足横坐标大于 -2 ，到点 $F(2, 0)$ 的距离与到定直线 $x = a (a < 0)$ 的距离之积为 4，则 ()



A. $a = -2$

B. 点 $(2\sqrt{2}, 0)$ 在 C 上

C. C 在第一象限的点的纵坐标的最大值为 1

D. 当点 (x_0, y_0) 在 C 上时, $y_0 \leq \frac{4}{x_0 + 2}$

三、填空题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分.

12. 设双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左右焦点分别为 F_1, F_2 ，过 F_2 作平行于 y 轴的直线交 C 于 A, B 两点，若 $|F_1A| = 13, |AB| = 10$ ，则 C 的离心率为_____.

13. 若曲线 $y = e^x + x$ 在点 $(0, 1)$ 处的切线也是曲线 $y = \ln(x+1) + a$ 的切线，则 $a =$ _____.

14. 甲、乙两人各有四张卡片，每张卡片上标有一个数字，甲的卡片上分别标有数字 1, 3, 5, 7，乙的卡片上分别标有数字 2, 4, 6, 8，两人进行四轮比赛，在每轮比赛中，两人各自从自己持有的卡片中随机选一张，并比较所选卡片上数字的大小，数字大的人得 1 分，数字小的人得 0 分，然后各自弃置此轮所选的卡片（弃置的卡片在此后的轮次中不能使用）. 则四轮比赛后，甲的总得分不小于 2 的概率为_____.

四、解答题：本题共 5 小题，共 77 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

15. 记 $\triangle ABC$ 内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ，已知 $\sin C = \sqrt{2} \cos B, a^2 + b^2 - c^2 = \sqrt{2}ab$

(1) 求 B ;

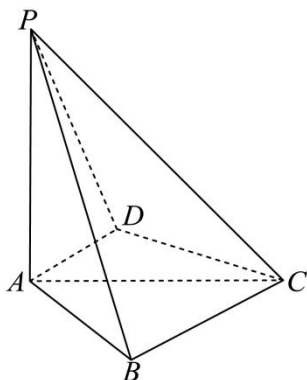
(2) 若 $\triangle ABC$ 的面积为 $3 + \sqrt{3}$ ，求 c .

16. 已知 $A(0, 3)$ 和 $P\left(3, \frac{3}{2}\right)$ 为椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 上两点.

(1) 求 C 的离心率;

(2) 若过 P 的直线 l 交 C 于另一点 B ，且 $\triangle ABP$ 的面积为 9，求 l 的方程.

17. 如图，四棱锥 $P-ABCD$ 中， $PA \perp$ 底面 $ABCD$ ， $PA = AC = 2, BC = 1, AB = \sqrt{3}$.



(1) 若 $AD \perp PB$, 证明: $AD \parallel$ 平面 PBC ;

(2) 若 $AD \perp DC$, 且二面角 $A-CP-D$ 的正弦值为 $\frac{\sqrt{42}}{7}$, 求 AD .

18. 已知函数 $f(x) = \ln \frac{x}{2-x} + ax + b(x-1)^3$

(1) 若 $b=0$, 且 $f'(x) \geq 0$, 求 a 的最小值;

(2) 证明: 曲线 $y=f(x)$ 是中心对称图形;

(3) 若 $f(x) > -2$ 当且仅当 $1 < x < 2$, 求 b 的取值范围.

19. 设 m 为正整数, 数列 $a_1, a_2, \dots, a_{4m+2}$ 是公差为 $d \neq 0$ 的等差数列, 若从中删去两项 a_i 和 a_j ($i < j$) 后剩余的 $4m$ 项可被平均分为 m 组, 且每组的 4 个数都能构成等差数列, 则称数列 $a_1, a_2, \dots, a_{4m+2}$ 是 (i, j) -可分数列.

(1) 写出所有的 (i, j) , $1 \leq i < j \leq 6$, 使数列 a_1, a_2, \dots, a_6 是 (i, j) -可分数列;

(2) 当 $m \geq 3$ 时, 证明: 数列 $a_1, a_2, \dots, a_{4m+2}$ 是 $(2, 13)$ -可分数列;

(3) 从 $1, 2, \dots, 4m+2$ 中一次任取两个数 i 和 j ($i < j$), 记数列 $a_1, a_2, \dots, a_{4m+2}$ 是 (i, j) -可分数列的概率为 P_m , 证明: $P_m > \frac{1}{8}$.

绝密 ★ 启用前

2024 年普通高等学校招生全国统一考试 (新课标 I 卷)

数学

本试卷共 10 页, 19 小题, 满分 150 分.

注意事项:

1. 答题前, 先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上, 并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置.
2. 选择题的作答: 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效.
3. 填空题和解答题的作答: 用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内. 写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效.
4. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并上交.

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, 只有一个选项是正确的. 请把正确的选项填涂在答题卡相应的位置上.

【1 题答案】

【答案】A

【2 题答案】

【答案】C

【3 题答案】

【答案】D

【4 题答案】

【答案】A

【5 题答案】

【答案】B

【6 题答案】

【答案】B

【7 题答案】

【答案】C

【8 题答案】**【答案】** B

二、选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分. 在每小题给出的选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对得 6 分, 部分选对的得部分分, 选对但不全的得部分分, 有选错的得 0 分.

【9 题答案】**【答案】** BC**【10 题答案】****【答案】** ACD**【11 题答案】****【答案】** ABD

三、填空题: 本题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分.

【12 题答案】**【答案】** $\frac{3}{2}$ **【13 题答案】****【答案】** $\ln 2$ **【14 题答案】****【答案】** $\frac{1}{2}$ ##0.5

四、解答题: 本题共 5 小题, 共 77 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

【15 题答案】**【答案】** (1) $B = \frac{\pi}{3}$ (2) $2\sqrt{2}$ **【16 题答案】****【答案】** (1) $\frac{1}{2}$ (2) 直线 l 的方程为 $3x - 2y - 6 = 0$ 或 $x - 2y = 0$.**【17 题答案】****【答案】** (1) 证明见解析(2) $\sqrt{3}$

【18 题答案】

【答案】(1) -2

(2) 证明见解析 (3) $b \geq -\frac{2}{3}$

【19 题答案】

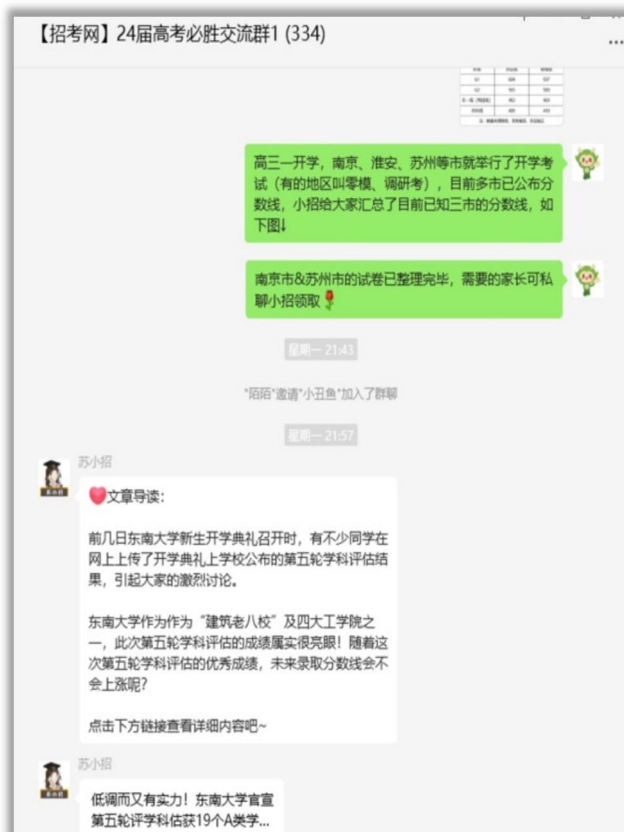
【答案】(1) $(1,2), (1,6), (5,6)$

(2) 证明见解析 (3) 证明见解析

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，欢迎加入江苏招生考试网建立的【江苏高考交流群】，群内会分享一手高考资讯、往年真题、学习资料、综评、强基、志愿填报等干货及答疑，群内还有不定时福利发放哦，快加入吧！



(招考网 qq 群资料)



(招考网微信群分享)

↓↓扫描下方二维码，添加苏小招微信，邀请您加入高考交流群，助力孩子高考！



另外，江苏招生考试网联合志愿通策划了多册升学资料，均可免费分享给需要的家长，欢迎咨询获取。

江苏招生考试网&志愿通专属资料库

 <p>助你考上好大学 大学 志愿填报</p> <p>江苏新高考15种升学院校指南</p> <p>高一高二高三适用</p>	 <p>助你考上好大学 大学 3+1+2新高考选科指导手册</p> <p>指导手册</p> <p>高一高二适用</p>	 <p>助你考上好大学 港澳高校申报指南</p> <p>申报指南</p> <p>高一高二高三适用</p>
 <p>助你考上好大学 高一高二高三年级 强基计划规划宝典</p> <p>规划宝典</p> <p>高一高二高三适用</p>	 <p>助你考上好大学 综合评价报考 白皮书</p> <p>报考 白皮书</p> <p>高一高二高三适用</p>	 <p>助你考上好大学 14项高中生 热门竞赛指南</p> <p>竞赛指南</p> <p>高一高二高三适用</p>
 <p>助你考上好大学 高三升学备考 保姆级逆袭指南</p> <p>备考 逆袭指南</p> <p>高三适用</p>	 <p>江苏省 高职提前招生 招生 白皮书</p> <p>招生 白皮书</p> <p>高三适用</p>	 <p>江苏省 高职提前招生 校测面试 白皮书</p> <p>校测面试 白皮书</p> <p>高三适用</p>
 <p>助你考上好大学 农村专项 定向教师 定向医生 报考 白皮书</p> <p>报考 白皮书</p> <p>高一高二高三适用</p>	 <p>高中生生涯规划白皮书 热门工科专业解读</p> <p>生涯规划 白皮书</p> <p>高一高二高三适用</p>	 <p>高中生生涯规划白皮书 热门经管类专业解读</p> <p>生涯规划 白皮书</p> <p>高一高二高三适用</p>