

百校联盟 2021 届普通高中

全国 II 卷 文科数学

注意事项:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分.
2. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷相应的位置.
3. 全部答案写在答题卡上,写在本试卷上无效.
4. 本试卷满分 150 分,测试时间 120 分钟.
5. 考试范围:高考全部内容.

第 I 卷

一、选择题:本大题共 12 小题,每小题 5 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.

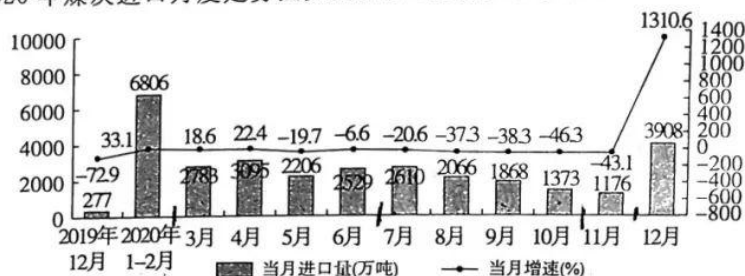
若集合 $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{x | (x+2)(x-5) < 0\}$, 则 $A \cap B =$

- A. $\{2, 3, 4, 5\}$ B. $\{2, 3, 4\}$ C. $\{5, 6\}$ D. $\{4, 5, 6\}$

若 $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = 4 + i$, 则 $|z_1 - z_2| =$

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

国家统计局发布的 2020 年煤炭进口月度走势图如图所示, 现有如下说法:



- ① 2020 年 7 月至 11 月期间, 我国月煤炭的进口量逐渐减少;
- ② 2020 年 12 月煤炭进口量比 11 月份增加 2732 万吨;
- ③ 2020 年 3 月至 10 月煤炭进口量的月平均值超过 2000 万吨.

则上述说法正确的个数为

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

4. 若 $x, y \in (0, \frac{\pi}{2}) \cup (\frac{\pi}{2}, \pi)$, 且 $\cos x > \cos y$, 则下列不等式恒成立的是

- A. $\tan x > \tan y$ B. $\tan x < \tan y$ C. $x^{\frac{1}{3}} > y^{\frac{1}{3}}$ D. $x^{\frac{1}{3}} < y^{\frac{1}{3}}$

5. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 若 $S_9 = 90$, $a_3 = 4$, 则数列 $\{a_n\}$ 的公差为

- A. -2 B. 2 C. -3 D. 3

6. 学校举行庆祝元旦晚会, 甲、乙、丙、丁计划报名参加晚会的相声、小品这 2 个节目, 每个同学限报 1 个节目, 每个节目都要有人报名, 则甲、乙两人所报节目相同的概率为

- A. $\frac{2}{7}$ B. $\frac{3}{14}$ C. $\frac{6}{7}$ D. $\frac{3}{7}$

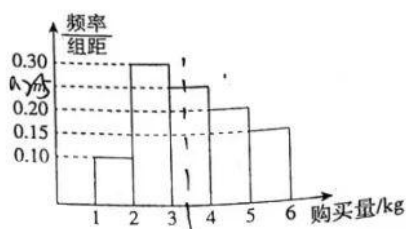
7. 若点 $M(a, a)$ 不在圆 $C: x^2 + y^2 - 4x - 6y + b = 0$ 上, 则实数 b 的取值范围为

- A. $(-\infty, 13)$ B. $(\frac{25}{2}, 13)$ C. $(\frac{23}{2}, 13)$ D. $(-\infty, \frac{25}{2})$

8. 已知函数 $f(x)$ 是定义域为 \mathbf{R} 的偶函数, 且当 $x \geq 0$ 时, $f(x) = \begin{cases} \sqrt{1-x^2}, & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{2}{3^x}, & x > 1 \end{cases}$, 若 $y = f(x) - m$ 有 2 个零

18. (本小题满分12分)

某公司新推出一款水果口味的袋装小蛋糕,为了调查消费者对该款小蛋糕口味的满意程度,现在A超市进行特价销售活动,规定每个顾客最多购买6kg的小蛋糕,现将特价销售活动期间小蛋糕的购买情况统计如图示.



- (1)求 m 的值;
 (2)估计该款小蛋糕购买量的中位数以及平均数(同一组中的数据用该组区间的中点值作代表);
 (3)为了研究消费者对蛋糕口味的满意程度与消费者的性别是否具有相关性,导购员作出了如下统计,判断是否有99.9%的把握认为对蛋糕口味的满意程度与消费者的性别有关?

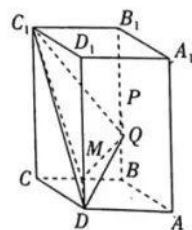
	男性顾客	女性顾客
对蛋糕的口感满意	40 a	80 b
对蛋糕的口感不满意	60 c	20 d

$$\text{附: } K^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

$P(K^2 \geq k)$	0.100	0.050	0.010	0.001
k	2.706	3.841	6.635	10.828

19. (本小题满分12分)

已知直四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 如图所示,其中四边形 $ABCD$ 是面积为 $2\sqrt{3}$ 的菱形, $\angle ABC = 120^\circ$, $AA_1 = 2AB$,点 M, P 分别为线段 BC, BB_1 的中点,点 Q 为四边形 ADD_1A_1 的中心.



- (1)求证: $PQ \parallel$ 平面 C_1DM ;
 (2)求四面体 C_1QMD 的体积.

20. (本小题满分12分)

已知函数 $f(x) = \frac{x^3 - 3mx^2 + 4}{4(e^{m-1} + 1)}$.

- (1)当 $0 < m < 1$ 时,判断函数 $f(x)$ 的零点个数;
 (2)当 $m > 1$ 时,求证: $f(x) + m^2 > 1$ 在 $x \in (0, +\infty)$ 上恒成立.

21. (本小题满分 12 分)

已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的离心率为 $\frac{1}{2}$, 且过点 $(\frac{1}{2}, -\frac{3\sqrt{5}}{4})$. 椭圆 C 与圆 $C': x^2 + y^2 - 6x + 8 = 0$ 交于点 A .

(1) 求椭圆 C 的方程;

(2) 已知过点 A 的直线 l 与圆 C' 交于 A, M 两点, 与椭圆 C 交于 A, N 两点, 若 $12|AM| = 7|AN|$, 求直线 l 的方程.

请考生从第 22、23 题中任选一题作答, 并用 2B 铅笔将答题卡上所选题目对应的方框涂黑, 按所选涂题号进行评分; 多涂、多答, 按所涂的首题进行评分; 不涂, 按本选考题的首题进行评分.

22. 【选修 4—4: 坐标系与参数方程】(本小题满分 10 分)

已知平面直角坐标系 xOy 中, 直线 l 的参数方程为 $\begin{cases} x = -t \\ y = 1 - \sqrt{3}t \end{cases} (t \text{ 为参数})$, 曲线 C 的参数方程为

$\begin{cases} x = 2\cos\theta \\ y = 2 + 2\sin\theta \end{cases} (\theta \text{ 为参数})$; 以原点为极点, x 轴正半轴为极轴建立极坐标系, 其中点 M 的极坐标为 $(1, \frac{\pi}{2})$.

(1) 求直线 l 以及曲线 C 的普通方程;

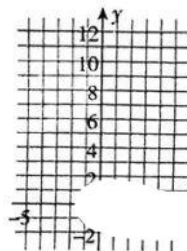
(2) 若直线 l 与曲线 C 交于 A, B 两点, 求 $|\frac{1}{|MA|} - \frac{1}{|MB|}|$ 的值.

23. 【选修 4—5: 不等式选讲】(本小题满分 10 分)

已知函数 $f(x) = |2x - 3| + |x + 1|$.

(1) 在下列网格纸中作出函数 $f(x)$ 的图象;

(2) 若关于 x 的不等式 $f(x) + x^2 \geq 3x + a$ 恒成立, 求实数 a 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](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**。



关注后获取更多资料:

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》