

百师联盟 2021 届高三 一轮复习联考(二) 全国卷  
文科数学试卷

注意事项:  
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。  
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用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,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。  
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

考试时间为 120 分钟,满分 150 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. 集合  $A = \{x | x = 2n + 1, x \in \mathbb{Z}\}$ ,  $B = \{x | x^2 \leq 10, x \in \mathbb{R}\}$ , 则  $A \cap B =$   
 A.  $\{1, 3\}$       B.  $\{-3, -1, 1, 3\}$       C.  $\{-3, 3\}$       D.  $\{-3, -1\}$

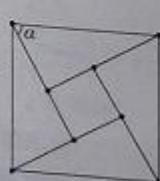
2. 已知复数  $z = 1 + i$ ,  $\bar{z}$  为  $z$  的共轭复数, 则  $|\bar{z} \cdot (z + 1)| =$   
 A.  $\sqrt{2}$       B. 2      C. 10      D.  $\sqrt{10}$

3. 函数  $f(x) = \begin{cases} \log_2 x, & x \geq 2 \\ \sqrt{x+1}, & x < 2 \end{cases}$ , 则  $f(0) =$   
 A. -1      B. 0      C. 1      D. 2

4. 已知实数  $x, y$  满足  $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \geq 0 \\ 2x - y - 2 \leq 0 \end{cases}$ , 则  $z = 2x + y$  的最大值为  
 A. 1      B. 2      C. 6      D. 8

5. 命题  $p$ : 若直线  $a //$  平面  $\alpha$ , 直线  $b \subset \alpha$ , 则  $a // b$ ; 命题  $q$ : 若平面  $\alpha \perp$  平面  $\beta$ , 直线  $a \subset \alpha, b \subset \beta$ , 则  $a \perp b$ . 下列命题中为真命题的是  
 A.  $p \vee q$       B.  $p \wedge (\neg q)$   
 C.  $(\neg p) \wedge q$       D.  $(\neg p) \wedge (\neg q)$

6. 三国时期, 吴国数学家赵爽绘制“勾股圆方图”证明了勾股定理(西方称之为“毕达哥拉斯定理”)。如图, 四个完全相同的直角三角形和中间的小正方形拼成一个大正方形, 若该勾股圆方图中小正方形的面积  $S_1$  与大正方形面积  $S_2$  之比  $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{25}$ , 则图中角  $\alpha$  满足  $\tan \alpha =$   
 A.  $\frac{3}{4}$       B.  $\frac{4}{3}$       C.  $\frac{5}{4}$       D.  $\frac{5}{3}$

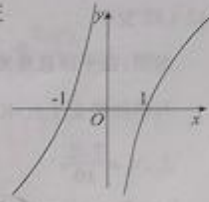




7.  $\triangle ABC$  中,  $AB=1, AC=\sqrt{5}$ , 面积  $S_{\triangle ABC}=1, \vec{m}=\vec{AB}+\vec{CA}, \vec{n}=\lambda\vec{AB}-\vec{CA}$ , 若  $m \perp n$ , 则实数  $\lambda =$   
A. 0                      B. 3                      C. -3                      D. 2

8. 命题  $p$ : 直线  $x+(m+1)y-2=0$  与直线  $mx+2y+4=0$  相交; 命题  $q$ : 直线  $mx-y-1=0$  与圆  $(x-3)^2+y^2=8$  相离. 若命题  $p \wedge q$  为真命题, 则实数  $m$  的取值范围为  
A.  $(-\infty, -1) \cup (7, +\infty)$   
B.  $(-1, 1) \cup (1, 7)$   
C.  $(-\infty, -2) \cup (-2, -1) \cup (7, +\infty)$   
D.  $(-\infty, -2) \cup (7, +\infty)$

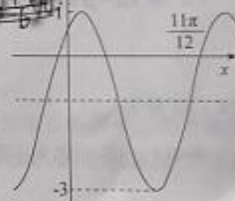
9. 函数  $f(x)$  的导函数为  $f'(x)$ , 若已知  $f'(x)$  的图象如图, 则下列说法正确的是  
A.  $f(x)$  存在极大值点  
B.  $f(x)$  在  $(0, +\infty)$  单调递增  
C.  $f(x)$  一定有最小值  
D. 不等式  $f(x) < 0$  一定有解



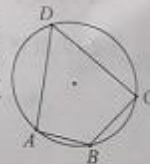
10. 函数  $f(x) = 2\sin(\omega x + \frac{\pi}{3}) + m$  ( $\omega > 0$ ) 的部分图象如图, 则

$f(\frac{\pi}{2}) =$

- A.  $-\sqrt{3}-1$   
B. 1  
C.  $\sqrt{3}-1$   
D. 0



11. 如图, 某市一个圆形公园的中心为喷泉广场,  $A$  为入口,  $B$  为公园内紧贴围墙修建的一个凉亭,  $C$  为公园内紧贴围墙修建的公厕, 已知  $AB=300\text{ m}, BC=500\text{ m}, \angle ABC=120^\circ$ , 计划在公园内  $D$  处紧贴围墙再修建一座凉亭, 若要使得  $AB, BC, CD$  和  $DA$  的总长度  $L$  最大, 则  $DC$  的长度应为  
A. 500 m                      B. 700 m  
C.  $700\sqrt{3}\text{ m}$                       D.  $\frac{1400\sqrt{3}}{3}\text{ m}$

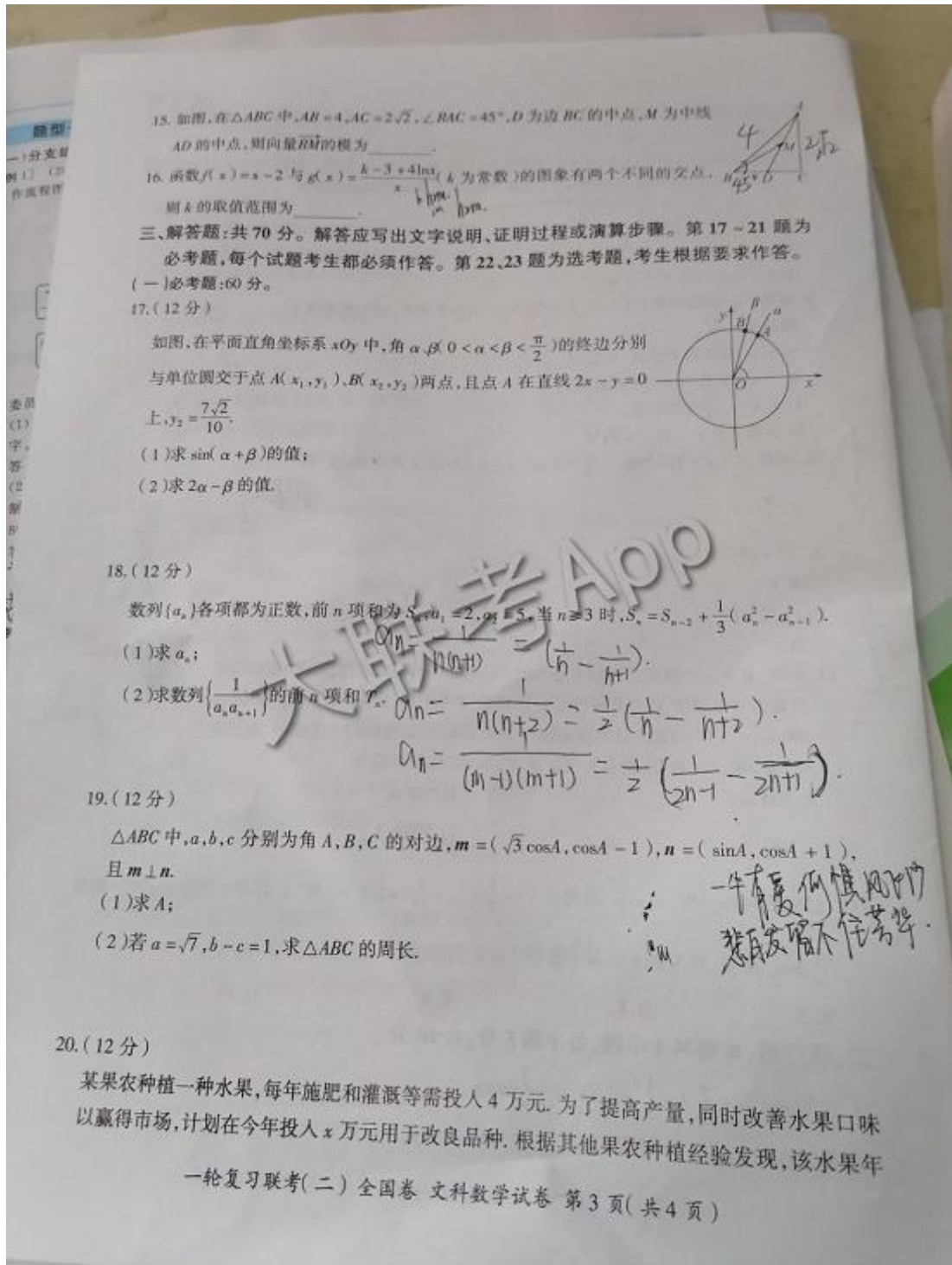


12. 已知数列  $\{a_n\}$  中,  $a_1 = \frac{3}{2}$ , 且满足  $a_n = \frac{1}{2}a_{n-1} + \frac{1}{2^n}$  ( $n \geq 2, n \in \mathbb{N}^*$ ), 若对于任意  $n \in \mathbb{N}^*$ , 都有  $\frac{\lambda}{n} \geq a_n$  成立, 则实数  $\lambda$  的最小值是  
A. 2                      B. 4                      C. 8                      D. 16

二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

13. 已知  $\sin(\alpha + \frac{\pi}{4}) = \frac{1}{3}$ , 则  $\sin(\alpha - \frac{3}{4}\pi) =$  \_\_\_\_\_.

14. 等比数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n, a_4 = -16, S_3 = a_1 + 4$ , 则公比  $q$  为 \_\_\_\_\_.





产量  $x$  (万斤) 与用于改良品种的资金投入  $x$  (万元) 之间的关系大致为:  $r = 3 - \frac{m}{x+1}$  ( $x \geq 0, m$  为常数). 若不改良品种, 年产量为 1 万斤. 该水果最初售价为每斤 4.75 元, 改良品种后, 售价每斤提高  $\frac{x}{4}$  元. 假设产量和价格不受其他因素的影响.

- (1) 设该果农种植该水果所获得的年利润为  $y$  (万元), 试求  $y$  关于资金投入  $x$  (万元) 的函数关系式, 并求投入 2 万元改良品种时, 年利润为多少?  
 (2) 该果农一年内应当投入多少万元用于改良品种, 才能使得年利润最大? 最大利润为多少?

21. (12 分)

函数  $f(x) = 1 + x \cdot e^x - k(e^x - 1)$ .

(1) 当  $k=1$  时, 求  $f(x)$  的单调区间;

(2) 当  $x > 0, k \leq 2$  时, 证明:  $f(x) > 0$ .

$$f(x) = 1 + x e^x - (e^x - 1)$$

$$= 1 + x e^x - e^x + 1$$

$$= 2 + x e^x - e^x$$

$$= e^x (x - 1) + 2$$

(二) 选考题: 10 分. 请考生在第 22、23 题中选定一题作答, 并用 2B 铅笔在答题卡上将所选题目对应的题号方框涂黑. 按所选题号进行评分, 多涂、错涂、漏涂均不给分, 如果多答, 则按所答第一题评分.

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, 直线  $l$  的方程为:  $x - \sqrt{3}y - 2 = 0$ , 直线  $l$  上一点  $P(5, \sqrt{3})$ , 以坐标原点为极点,  $x$  轴正半轴为极轴建立极坐标系, 曲线  $C$  的极坐标方程为  $\rho = 2\cos\theta$ .

- (1) 判断曲线  $C$  的形状并求出曲线  $C$  的直角坐标方程;  
 (2) 直线  $l$  与曲线  $C$  相交于  $A, B$  两点, 求  $|PA| \cdot |PB|$  的值.

23. [选修 4-5: 不等式选讲] (10 分)

函数  $f(x) = 2|x-1| + |x+3|$ .

- (1) 解不等式:  $f(x) \leq 6$ ;  
 (2) 证明: 对于任意  $x \in \mathbf{R}$ , 都有  $f(x) \geq 4$  成立.

## 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 (<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

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》