

2022 年“三新”协同教研共同体高三联考  
数学试卷(文科)

7. i

考生注意:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 150 分。考试时间 120 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。

第 I 卷

一、选择题:本大题共 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。

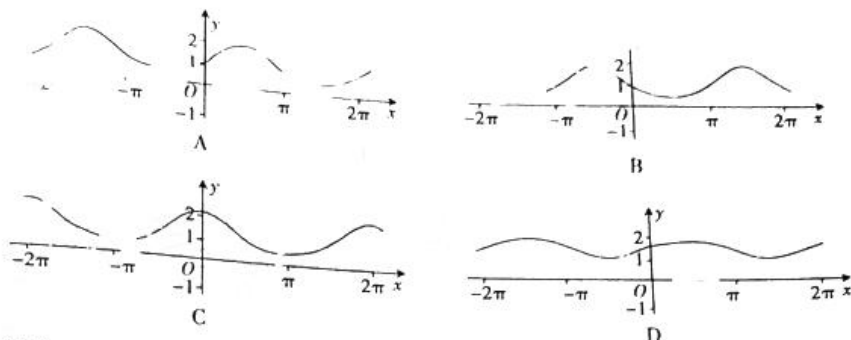
1. 设全集  $U = \{x \in \mathbf{Z} \mid |x| \leq 2\}$ ,  $A = \{-2, -1\}$ ,  $B = \{1, 2\}$ , 则  $(\complement_U A) \cup B =$   
A.  $\{1, 2\}$                       B.  $\{0, -1, -2\}$                       C.  $\{0, 1, 2\}$                       D.  $\{-1, 1, 2\}$
2. 已知直线  $l_1: 3m^2x - y + 1 = 0$ , 直线  $l_2: x + \frac{1}{2m-1}y - 2 = 0$ , 若  $l_1 \parallel l_2$ , 则  $m =$   
A.  $\frac{1}{3}$                       B.  $-1$                       C.  $-\frac{1}{3}$  或  $1$                       D.  $\frac{1}{3}$  或  $-1$
3. 等比数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 若  $a_1 = 2, S_5 = a_5$ , 则  $S_7 =$   
A.  $-2$                       B.  $2$                       C.  $14$                       D.  $-14$
4. 已知向量  $a = (1, 2), b = (3, -4)$ , 则  $a$  在  $b$  上的投影为  
A.  $1$                       B.  $-1$                       C.  $\sqrt{5}$                       D.  $-\sqrt{5}$
5. 过体积为  $\frac{4\pi}{3}$  的球  $O$  外一点  $P$  作球  $O$  的切线, 若  $OP = 2$ , 则切点所在平面与所有切线所围成的几何体的侧面积为  
A.  $\frac{3\pi}{8}$                       B.  $\frac{3\pi}{4}$                       C.  $\frac{3\pi}{2}$                       D.  $\frac{3\sqrt{3}\pi}{4}$
6. 如图所示, 位于信江河畔的上饶大桥形如船帆, 寓意扬帆起航. 建成的上饶大桥对上饶市实施“大品牌、大产业、大发展”的战略产生深远影响. 上饶大桥的桥型为自锚式独塔空间主缆悬索桥, 其主缆在重力作用下自然形成的曲线称为悬链线. 一般地, 悬链线的函数解析式为  $f(x) = \frac{e^{\frac{x}{a}} + e^{-\frac{x}{a}}}{2a} (a > 0)$ , 则下列关于  $f(x)$  的说法正确的是  
A.  $\exists a > 0, f(x)$  为奇函数  
B.  $\forall a > 0, f(x)$  有最小值 1  
C.  $\exists a > 0, f(x)$  在  $(-\infty, 0)$  上单调递增  
D.  $\forall a > 0, f(x)$  在  $(0, +\infty)$  上单调递增



【高三数学 第 1 页(共 4 页)文科】

姓名 考号 题 答 要 不 内 线 封 密

7. 函数  $f(x) = 2^{\sin x}$  的大致图象是



8. 已知三个单位向量  $a, b, c$  满足  $a \cdot b = \frac{1}{2}$ , 则  $(a+b) \cdot c$  的最小值为

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

9. 已知  $a = \log_3 2 + \log_2 3, b = \log_3 4 + \log_4 3, c = e^{\frac{1}{2}}$ , 则

- A.  $a > b > c$                       B.  $b > a > c$                       C.  $a > c > b$                       D.  $c > b > a$

10. 已知数列  $\{a_n\}$  满足  $0 < a_1 < 1, a_n = a_{n-1} + 2 (n \geq 2)$ , 且  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和  $S_n = 2022$ , 则  $n$  的可能取值为

- A. 44                      B. 45                      C. 46                      D. 47

11. 已知函数  $f(x) = |ax^2 + x + 1|, x \in [1, 2]$ , 且  $f(x)$  的最大值为  $a+2$ , 则  $a$  的取值范围是

- A.  $[-1, -\frac{1}{2}]$                       B.  $[-1, -\frac{1}{3})$                       C.  $[-2, -\frac{1}{3}]$                       D.  $[-1, -\frac{1}{2})$

12. 已知正四面体  $A-BCD$ , 则在平面  $BCD$  内到平面  $ABC$ 、平面  $ABD$ 、平面  $ACD$  的距离相等的点有

- A. 1 个                      B. 4 个                      C. 7 个                      D. 无数个

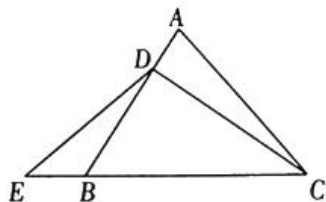
## 第 II 卷

二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 把答案填在答题卡的相应位置.

13. 设  $x, y$  满足约束条件  $\begin{cases} x-3y-3 \leq 0, \\ 3x-y+3 \geq 0, \\ x+y-3 \leq 0, \end{cases}$  则  $z = x+2y$  的最小值为  $\blacktriangle$

14. 已知  $a > 0, b > 0, a+b=2$ , 则  $\frac{b}{a} + \frac{4}{b}$  的最小值为  $\blacktriangle$ .

15. 如图所示, 已知在边长为 2 的等边  $\triangle ABC$  中,  $D$  是  $AB$  边上的一个动点,  $E$  是  $CB$  延长线上一点, 且  $DE=DC$ , 则  $S_{\triangle ACD} + 2S_{\triangle BDE}$  的最大值为  $\blacktriangle$ .



16. 若对任何实数  $x \in [0, a], \sin(\omega x + \frac{\pi}{4}) [2\sin(\frac{4}{3}x - \frac{\pi}{3}) - 1] \leq 0 (\omega > 0)$

恒成立, 则  $a$  的最大值为  $\blacktriangle$ , 此时  $\omega = \blacktriangle$ . (本题第一空 3 分, 第二空 2 分)

三、解答题:本大题共 6 小题,共 70 分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (10 分)

设常数  $a \in \mathbf{R}$ , 函数  $f(x) = a \sin 2x - 2 \cos^2 x + 1$ .

(1) 若  $y = f(x)$  的图象关于  $x = \frac{\pi}{2}$  对称, 求  $a$  的值;

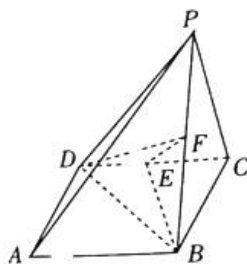
(2) 若  $a = \sqrt{3}$ , 且  $f(x) \geq 1$ , 求  $x$  的取值范围.

8. (12 分)

如图, 在四棱锥  $P-ABCD$  中, 底面  $ABCD$  是平行四边形,  $E, F$  分别是  $CD, PB$  的中点.

(1) 证明:  $EF \parallel$  平面  $PAD$ .

(2) 若四棱锥  $P-ABCD$  的体积为 32,  $\triangle DEF$  的面积为 4, 求  $B$  到平面  $DEF$  的距离.

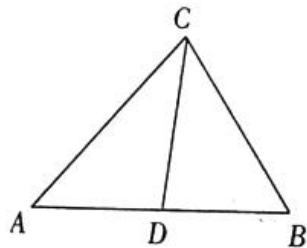


12 分)

图, 在  $\triangle ABC$  中, 内角  $A, B, C$  的对边分别为  $a, b, c$ , 且  $\frac{\cos A}{ac} + \frac{\cos B}{bc} = \frac{2 \cos C}{ab}$ .

(1) 求角  $C$ ;

若角  $C$  的平分线交  $AB$  于点  $D, CD = \sqrt{3}, AB = 2$ , 求  $a, b$  的值.



已知在数列  $\{a_n\}$  中,  $a_{n+1}, a_{n+1} = \begin{cases} 2a_n, & n \text{ 为正偶数,} \\ a_n + 2, & n \text{ 为正奇数.} \end{cases}$

(1) 证明:  $\{a_{2k} + 2\} (k \in \mathbf{N}_+)$  为等比数列, 并求  $a_{2k}$ .

(2) 若数列  $\{\frac{5 \times 2^k}{a_{2k-1} a_{2k}}\}$  的前  $k$  项和为  $S_k$ , 证明:  $\frac{10}{3} \leq S_k < 4$ .

21. (12分)

已知函数  $f(x) = x^2 - ax + a \ln x$  有两个极值点  $x_1, x_2$ .

(1) 求  $a$  的取值范围;

(2) 证明:  $f(x_1) + f(x_2) + \frac{24}{x_1} + \frac{24}{x_2} < 16 \ln 2$ .

(12分)

已知函数  $f(x) = ae^x + 4 \sin x - 5x$ .

1) 若  $a=4$ , 判断  $f(x)$  在  $[0, +\infty]$  上的单调性;

2) 设函数  $p(x) = 3 \sin x - 2x + 2$ , 若关于  $x$  的方程  $f(x) = p(x)$  有唯一的实根, 求  $a$  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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线