

座位号  
考场号  
题号  
准考证号  
姓名  
班级  
学校

绝密★启用前

## 大联考·2024届高三10月质量检测

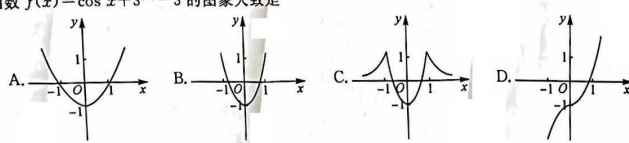
### 数 学

全卷满分150分,考试时间120分钟。

#### 注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答,写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用2B铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑;非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答,字体工整,笔迹清楚。
4. 考试结束后,请将试卷和答题卡一并上交。

一、单项选择题: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,只有一项是符合题目要求的。

1. 已知集合  $A = \{x | x^2 - 1 < 3\}$ ,  $B = \{x | x > a\}$ , 若  $B \subseteq \complement_{\mathbb{R}} A$ , 则实数  $a$  的取值范围为  
A.  $(-\infty, -2)$     B.  $(-\infty, 2]$     C.  $[2, +\infty)$     D.  $(2, +\infty)$
2. 复数  $z = \frac{2+i}{(i+1)^2} - i$  在复平面内所对应的点位于  
A. 第一象限    B. 第二象限    C. 第三象限    D. 第四象限
3. 设函数  $f(x) = \begin{cases} f(x-1), & x \geq 0 \\ x^2 - 1, & x < 0 \end{cases}$ , 则  $f(f(4)) =$   
A. -2    B. -9    C. -10    D. -11
4. 已知  $\tan\left(\frac{\pi}{4} - a\right) = -3$ , 则  $\cos 2a + 1 =$   
A.  $\frac{2}{7}$     B.  $\frac{3}{10}$     C.  $\frac{2}{5}$     D.  $\frac{4}{7}$
5. 函数  $f(x) = \cos x + 3^{|x|} - 3$  的图象大致是  

6. 已知一组正数  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  的方差为  $s^2 = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 x_i^2 - 9$ , 则另一组数据  $2x_1 - 1, 2x_2 - 1, 2x_3 - 1, 2x_4 - 1, 2x_5 - 1$  的平均数为  
A. 4    B. 5    C. 6    D. 7

【高三数学 第1页(共4页)】

7. 已知函数  $f(x) = x - 2\sin x + \ln(\sqrt{x^2+1} + x) - 2$  在区间  $[-100, 100]$  上的最大值为  $M$ , 最小值为  $N$ , 则  $M+N =$   
A. -4    B. -2    C. 2    D. 4

8. 已知定义在  $\mathbb{R}$  上的函数  $f(x)$  满足  $f(x+2) = f(-x)$ ,  $f(x+1) = -f(x-1)$ , 当  $x \in [0, 1]$  时,  $f(x) = -x^2 + 2x$ , 若  $f(a) = f(2b)$ , 其中  $a \in [1, 2]$ ,  $b \in \left[2, \frac{5}{2}\right]$ , 则当  $\frac{1}{a} + \frac{2}{b-1}$  取最小值时,  $f(a) =$   
A.  $\frac{1}{2}$     B.  $\frac{3}{4}$     C.  $\frac{7}{8}$     D.  $\frac{8}{9}$

二、多项选择题:本题共4小题,每小题5分,共20分。在每小题给出的选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得5分,部分选对的得2分,有选错的得0分。

9. 关于  $x$  的不等式  $x^2 + mx + 2 > 0$  对任意  $x \in \mathbb{R}$  恒成立的充分不必要条件有  
A.  $0 \leq m \leq 2$     B.  $-1 \leq m \leq 2\sqrt{2}$     C.  $-1 \leq m \leq 2$     D.  $-2\sqrt{2} < m < 2\sqrt{2}$
10. 把函数  $f(x) = \cos x$  的图象上所有点的横坐标缩短到原来的  $\frac{1}{2}$ , 纵坐标伸长到原来的两倍, 再把所得到的曲线向右平移  $\frac{\pi}{6}$  个单位长度, 得到函数  $g(x)$  的图象, 则下列说法正确的是  
A. 函数  $g(x)$  的图象关于点  $\left(-\frac{\pi}{6}, 0\right)$  成中心对称  
B. 函数  $g(x)$  在  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  上的值域为  $[-1, 2]$   
C. 若函数  $g(x)$  在区间  $\left[\frac{\pi}{6}, m\right]$  上单调递减, 则实数  $m$  的取值范围为  $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{3}\right]$   
D. 函数  $g(x)$  在  $\left[-\frac{\pi}{2}, \pi\right]$  上有2个零点
11. 已知数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 且满足  $S_n = 2a_n - 2^{n+1}$ , 则下列结论正确的是  
A.  $a_5 = 192$     B.  $S_6 = 780$   
C.  $\frac{S_n}{a_n} = \frac{2n}{n+1}$     D. 数列  $\left\{\frac{4^n}{a_n S_n}\right\}$  的前100项的和为  $\frac{50}{101}$
12. 已知函数  $f(x) = e^x - \frac{1}{2}x^2 - x$ , 则下列说法正确的是  
A. 函数  $f(x)$  在  $\mathbb{R}$  上单调递增  
B.  $x=0$  是函数  $f(x)$  的极值点  
C. 过原点  $O$  仅有一条直线与曲线  $y=f(x)$  相切  
D. 若  $a+b > 0$ , 则  $f(a) + f(b) > 2$

三、填空题:本题共4小题,每小题5分,共20分。

13. 已知向量  $a = (1, -3)$ ,  $b = (m-2, 1)$ , 若  $|a+b| = |2a+b|$ , 则  $m =$  \_\_\_\_\_.
14. 科学家以里氏震级来度量地震的强度, 若设  $I$  为地震时所散发出来的相对能量程度, 则里氏震级  $\gamma$  可定义为  $\gamma = 0.6 \lg I$ . 在2021年3月13日下午, 江西鹰潭余江区发生里氏3.1级地震, 2020年1月1日, 四川自贡发生里氏  $n$  级地震, 若自贡地震所散发出来的相对能量程度是余江地震所散发出来的相对能量程度的100倍, 则  $n =$  \_\_\_\_\_.

【高三数学 第2页(共4页)】

15. 已知椭圆  $C: \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (0 < b < 2)$ , 偶函数  $f(x) = (m-1)x^2 + x^4 - 3$ , 且  $|f(b)| \leq 2$ , 则椭圆  $C$  的离心率的取值范围是 \_\_\_\_\_.

16. 在三棱锥  $P-ABC$  中,  $PA=PB=PC=3, AB=AC=2, BC=2\sqrt{2}$ , 则三棱锥  $P-ABC$  的外接球的半径为 \_\_\_\_\_.

四、解答题: 本题共 6 小题, 共 70 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程及演算步骤.

17. (本小题满分 10 分)

已知指数函数  $f(x) = (3a^2 - 10a + 4)a^x$  在其定义域内单调递增.

(1) 求函数  $f(x)$  的解析式;

(2) 设函数  $g(x) = f(2x) - 4f(x) - 3$ , 当  $x \in [0, 2]$  时, 求函数  $g(x)$  的值域.

18. (本小题满分 12 分)

已知函数  $f(\sqrt{x}+1) = 2x+1$ , 曲线  $g(x) = ax^3 + bx^2$  在点  $(1, 1)$  处的切线与直线  $x+3y-4=0$  垂直.

(1) 求  $f(x)$  的解析式及  $a, b$  的值;

(2) 当  $x \in [1, +\infty)$  时,  $mf(x) - g(x) \leq 0$  恒成立, 求  $m$  的取值范围.

19. (本小题满分 12 分)

近日, 某企业举行“猜灯谜, 闹元宵”趣味竞赛活动, 每个员工从 8 道谜语中一次性抽出 4 道作答. 小张有 6 道谜语能猜中, 2 道不能猜中; 小王每道谜语能猜中的概率均为  $p (0 < p < 1)$ , 且猜中每道谜语与否互不影响.

(1) 分别求小张, 小王猜中谜语道数的分布列;

(2) 若预测小张猜中谜语的道数多于小王猜中谜语的道数, 求  $p$  的取值范围.

【高三数学 第 3 页 (共 4 页)】

20. (本小题满分 12 分)

在钝角  $\triangle ABC$  中, 内角  $A, B, C$  所对的边分别为  $a, b, c$ , 且有  $2\sin(B + \frac{\pi}{3}) =$

$$\frac{b(\cos B + \cos C)}{a \sin B}.$$

(1) 求  $A$ ;

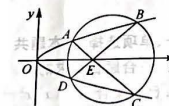
(2) 若点  $D$  在边  $BC$  上,  $AD \perp AC, CD = 2BD, AD = 1$ , 求  $CD$ .

21. (本小题满分 12 分)

如图, 已知抛物线  $M: y^2 = 2px (p > 0)$  与圆  $N: (x-3)^2 + y^2 = 4$  交于  $A, B, C, D$  四点, 直线  $AC$  与直线  $BD$  相交于点  $E$ .

(1) 求  $p$  的取值范围;

(2) 求点  $E$  的坐标.



22. (本小题满分 12 分)

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

(1) 讨论函数  $f(x)$  的单调性;

(2) 当  $a > 0$  时, 若  $m$  为函数  $f(x)$  的正零点, 证明:  $m > 2\sqrt{a} +$

【高三数学 第 4 页 (共 4 页)】

## 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](https://www.zizzs.com)。



 微信搜一搜

 自主选拔在线