

上饶市2022—2023学年度下学期期末教学质量测试

高一数学试卷

座位号	

命题人：吴选录 邹荣华 王淑贞 缪泽明

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。答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答第I卷时，选出每小题答案后，用2B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，写在本试卷上无效。
3. 回答第II卷时，将答案写在答题卡上，答在本试卷上无效。
4. 本试卷共22题，总分150分，考试时间120分钟。

第I卷（选择题）

一、单选题：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  $a, b \in R$ ,  $i$  是虚数单位，若  $a+2i$  与  $1+bi$  互为共轭复数，则  $a-b = (\triangle)$

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

2. 已知角  $\alpha$  的始边在  $x$  轴的非负半轴上，终边经过点  $(-3, 4)$ ，则  $\cos \alpha = (\triangle)$

A.  $\frac{4}{5}$                       B.  $\frac{3}{5}$                       C.  $-\frac{4}{5}$                       D.  $-\frac{3}{5}$

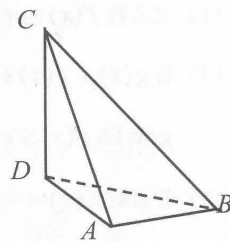
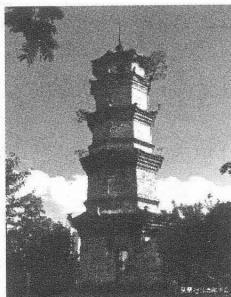
3. 设  $l$  是直线， $\alpha, \beta$  是两个不同的平面，下列命题中正确的是  $(\triangle)$

A. 若  $l \perp \alpha, l \perp \beta$ ，则  $\alpha \parallel \beta$                       B. 若  $\alpha \perp \beta, l \perp \alpha$ ，则  $l \perp \beta$   
C. 若  $l \parallel \alpha, l \parallel \beta$ ，则  $\alpha \parallel \beta$                       D. 若  $\alpha \perp \beta, l \parallel \alpha$ ，则  $l \perp \beta$

4. 已知  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{3\sqrt{5}}{5}$ ，则  $\tan \alpha + \frac{1}{\tan \alpha} = (\triangle)$

A.  $-\frac{2}{5}$                       B.  $\frac{5}{2}$                       C.  $-\frac{4}{5}$                       D.  $\frac{5}{4}$

5. 双塔公园，位于上饶市信州区信江北岸。“双塔”指五桂塔和奎文塔，始建于明清年间，是上饶市历史文化遗存的宝贵财富。某校开展数学建模活动，有建模课题组的学生选择测量五桂塔的高度，为此，他们设计了测量方案。如图，五桂塔垂直于水平面，他们选取了与五桂塔底部  $D$  在同一水平面上的  $A, B$  两点，测得  $AB = 17$  米，在  $A, B$  两点观察塔顶  $C$  点，仰角分别为  $45^\circ$  和  $30^\circ$ ， $\angle ADB = 30^\circ$ ，则五桂塔的高度  $CD$  是  $(\triangle)$



A. 10米                      B. 17米                      C. 25米                      D. 34米

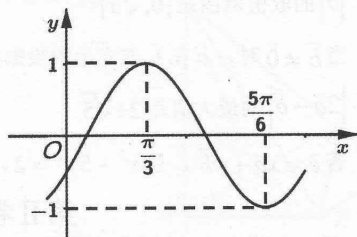
6. 函数  $f(x) = \sin(\omega x + \varphi)$  ( $\omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$ ) 的部分图象如图所示, 则下列结论正确的是 (▲)

A.  $f(\frac{\pi}{12}) = 0$

B.  $\omega = 4$

C.  $f(x)$  的图象关于点  $(\frac{\pi}{6}, 0)$  对称

D.  $f(x)$  的图象关于直线  $x = -\frac{\pi}{4}$  对称



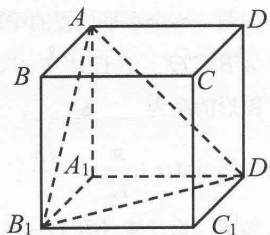
7. 如图, 已知棱长为  $\sqrt{2}$  的正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中, 点  $M$  在正方体的棱  $CB$ 、 $CC_1$ 、 $CD$  上运动,  $MN \perp$  平面  $AB_1D_1$ , 垂足为  $N$ , 则点  $N$  形成图形中的各线段长度之和是 (▲)

A. 2

B.  $2\sqrt{2}$

C.  $2\sqrt{3}$

D.  $\sqrt{3}$



8. 已知函数  $f(x) = \cos(2x - \frac{\pi}{6})$  在  $[\alpha, \alpha + \frac{\pi}{6}]$  上单调, 而函数  $g(\alpha) = \sin \omega \alpha$  ( $\omega > 0$ ) 有最大值 1,

则下列数值可作为  $\omega$  取值的是 (▲)

A.  $\frac{1}{4}$

B.  $\frac{1}{2}$

C. 1

D. 2

二、多选题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对得 5 分, 部分选对得 2 分, 有选错的得 0 分.

9. 复数  $z = 1 + 2i$ ,  $i$  是虚数单位, 则以下结论正确的是 (▲)

A.  $|z| = \sqrt{5}$

B.  $z > 1 + i$

C.  $z$  的虚部为 2

D.  $z$  在复平面内对应点位于第一象限

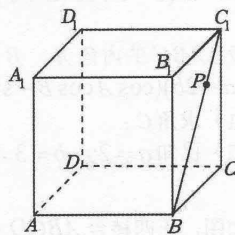
10. 如图, 点  $P$  在正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  的面对角线  $BC_1$  上运动, 则下列四个结论一定正确的有 (▲)

A.  $B_1P \parallel A_1D$

B.  $B_1P \parallel$  平面  $ADD_1A_1$

C.  $AD_1 \parallel$  平面  $BDP$

D. 三棱锥  $A - D_1PC$  的体积为恒定值



11. 已知函数  $f(x) = 2\sin(2x + \frac{\pi}{3})$  的图象向右平移  $m$  ( $m > 0$ ) 个单位得到函数  $g(x)$  的图象, 函数

$g(x)$  为偶函数, 则  $m$  的值可以是 (▲)

A.  $\frac{\pi}{6}$

B.  $\frac{2\pi}{3}$

C.  $\frac{5\pi}{12}$

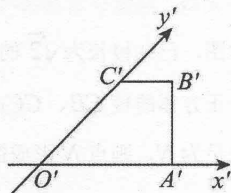
D.  $\frac{11\pi}{12}$

12. 在平面直角坐标系中, 已知  $\vec{a} = (\cos \alpha, \sin \alpha)$ ,  $\vec{b} = (\cos \beta, 2 \cos \beta)$ , 则下列结论正确的是 (▲)
- A.  $|\vec{b}|$  的取值范围是  $[0, \sqrt{5}]$
- B. 当  $\vec{b} \neq \vec{0}$  时,  $\vec{a}$  在  $\vec{b}$  方向上的投影数量的取值范围是  $[0, 1]$
- C.  $|2\vec{a} - \vec{b}|$  的最大值是  $2 + \sqrt{5}$
- D. 若  $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$ , 且  $x^2 + 5y^2 = 2$ , 则  $|\vec{c}|$  最大值为 2

### 第 II 卷 (非选择题)

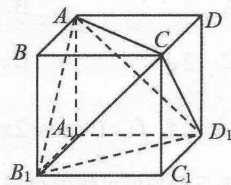
三、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.

13. 如图, 一个水平放置的平面图形的斜二测直观图是直角梯形  $A'B'C'O'$ , 且  $O'A' \parallel B'C'$ ,  $O'C' = 2\sqrt{2}$ ,  $A'B' = 2$ , 则该平面图形的面积为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

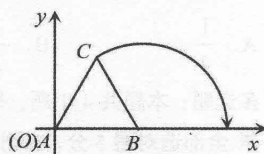


14. 已知  $\sin(\alpha + \frac{\pi}{12}) = \frac{\sqrt{5}}{5}$ ,  $\alpha \in (0, \frac{\pi}{6})$ , 则  $\cos 2\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$ .

15. 如图, 长方体  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  中,  $BC = CC_1 = CD + 1 = 2$ , 则四面体  $AB_1D_1C$  的外接球的体积为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



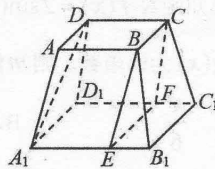
16. 已知  $\triangle ABC$  是边长为 2 的等边三角形. 如图, 将  $\triangle ABC$  的顶点  $A$  与原点重合,  $AB$  在  $x$  轴上, 然后将三角形沿着  $x$  轴正方向滚动, 每当顶点  $A$  再次回落到  $x$  轴上时, 将相邻两个点  $A$  之间的距离称为“一个周期”, 则完成“一个周期”时, 顶点  $A$  的路径长度为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



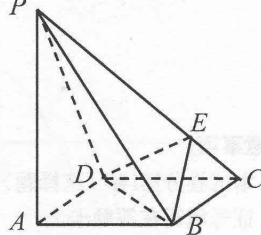
四、解答题: 本题共 6 小题, 共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. 已知  $\vec{a} = (m, 2)$ ,  $\vec{b} = (-2, 1)$ ,  $\vec{c} = (3, 2)$ .
- (1) 若  $\vec{a} \parallel (\vec{b} + 2\vec{c})$ , 求实数  $m$  的值;
- (2) 若  $(\vec{a} - \vec{b}) \perp (\vec{b} + \vec{c})$ , 求实数  $m$  的值.
18. 设  $\triangle ABC$  的内角  $A, B, C$  所对的边分别为  $a, b, c$ , 已知  $(a - 2b)(\cos A \cos B - \sin A \sin B) = c \cos A$ .
- (1) 求角  $C$ ;
- (2) 已知  $a = 2, b = 3$ , 点  $D$  是  $AB$  边上的点, 求线段  $CD$  的最小值.
19. 如图, 正四棱台  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  中,  $2A_1B_1 = 3AB$ ,  $\overline{A_1E} = \frac{2}{3}\overline{A_1B_1}$ ,  $\overline{D_1F} = \frac{2}{3}\overline{D_1C_1}$ .

- (1) 证明:  $A_1D \parallel$  平面  $BCFE$ ;
- (2) 若  $DD_1 = AD = 2$ , 求异面直线  $DD_1$  与  $EB$  所成的角的余弦值.



20. 如图, 四棱锥  $P-ABCD$  中,  $PA \perp$  平面  $ABCD$ , 四边形  $ABCD$  为菱形, 且  $AB=2$ ,  $\angle BAD=60^\circ$ ,  $PA=2\sqrt{3}$ ,  $E$  是棱  $PC$  上的一点,  $PE=3EC$ .
- (1) 证明:  $PC \perp$  平面  $EBD$ ;
- (2) 求三棱锥  $E-PBD$  的体积.



21. 筒车是我国古代发明的一种灌溉工具, 因其经济又环保, 至今还在农业生产中得到使用 (图 1). 如图 2, 现有一个半径为 4 米的筒车按逆时针方向每分钟匀速旋转 1 圈, 筒车的轴心  $O$  距离水面的高度为 2 米, 若以盛水筒  $P$  刚浮出水面在点  $A$  处时为初始时刻, 设经过  $t$  秒后盛水筒  $P$  到水面的距离为  $f(t)$  (单位: 米) (在水面下则  $f(t)$  为负数). 筒车上均匀分布着 12 个盛水筒, 假设盛水筒在最高处时把水倾倒入水槽上.
- (1) 求函数  $f(t)$  的表达式;
- (2) 求第一筒水倾倒的时刻  $t$  和相邻两个盛水筒倾倒的时间差;
- (3) 若某一稻田灌溉需水量为 100 立方米, 一个盛水筒倾倒入水槽的水约为 0.01 立方米, 求需要多少小时才能完成该稻田的浇灌. (精确到 0.1 小时)

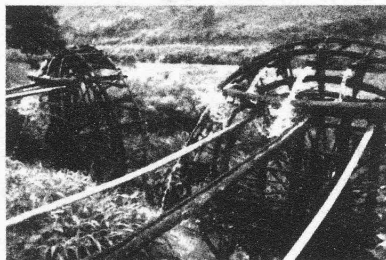


图 1

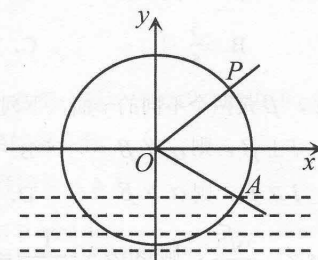


图 2

22. 已知函数  $f(x) = \sqrt{2} \sin x \cos x - \sqrt{2} \cos^2 x + \frac{\sqrt{2}}{2}$ .
- (1) 求函数  $f(x)$  的单调递增区间;
- (2) 若  $g(x) = f(x) + f(x + \frac{\pi}{4}) - f(x) \cdot f(x + \frac{\pi}{4})$ , 存在  $x_1, x_2 \in R$ , 对任意  $x \in R$ , 有  $g(x_1) \leq g(x) \leq g(x_2)$  恒成立, 求  $|x_1 - x_2|$  的最小值;
- (3) 若函数  $F(x) = -f^2(x + \frac{\pi}{8}) + a[f(x + \frac{\pi}{8}) + 2] - 3$  在  $(0, n\pi)$  ( $n \in N_+$ ) 内恰有 2023 个零点, 求  $a$  与  $n$  的值.

## 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**。

