

# 2021 北京四十三中高一（下）期中

## 数 学

### 一、选择题（共 10 小题；共 40 分）

1. 将  $210^\circ$  化为弧度制的结果是（ ）

- A.  $\frac{4\pi}{3}$                       B.  $\frac{7\pi}{6}$                       C.  $-\frac{5\pi}{6}$                       D.  $\frac{2\pi}{3}$

2. 设  $z = (1+i)(1-2i)$ ，则  $z$  的虚部为（ ）

- A. 1                              B. i                              C. -1                              D. -i

3. 已知  $P(-3, 4)$  是角  $\alpha$  的终边上的点，则  $\sin \alpha =$ （ ）

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

4. 若  $\theta$  为两个非零向量的夹角，则  $\theta$  的取值范围为（ ）

- A.  $(0, \pi)$                       B.  $(0, \pi]$                       C.  $[0, \pi)$                       D.  $[0, \pi]$

5. 已知向量  $\vec{a}$ ， $\vec{b}$  满足  $|\vec{a}| = 1$ ， $|\vec{b}| = 4$ ，且  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$ ，则  $\vec{a}$  与  $\vec{b}$  的夹角的大小为（ ）

- A.  $\frac{\pi}{6}$                               B.  $\frac{\pi}{4}$                               C.  $\frac{\pi}{3}$                               D.  $\frac{\pi}{2}$

6. 为了得到函数  $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$  的图象，只需把函数  $y = \sin x$  的图象上所有的点（ ）

- A. 向左平行移动  $\frac{\pi}{3}$  个单位长度                      B. 向右平行移动  $\frac{\pi}{3}$  个单位长度  
C. 向上平行移动  $\frac{\pi}{3}$  个单位长度                      D. 向下平行移动  $\frac{\pi}{3}$  个单位长度

7. 在  $\triangle ABC$  中，如果  $BC = 6$ ， $AB = 4$ ， $\cos B = \frac{1}{3}$ ，那么  $AC$  等于（ ）

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

8.  $\triangle ABC$  的内角  $A$ ， $B$ ， $C$  的对边分别为  $a$ ， $b$ ， $c$ ，若  $A = 45^\circ$ ， $a = \sqrt{2}$ ， $b = \sqrt{3}$ ，则  $B$  等于（ ）

- A.  $30^\circ$                               B.  $60^\circ$                               C.  $30^\circ$  或  $150^\circ$                               D.  $60^\circ$  或  $120^\circ$

9. 在  $\triangle ABC$  中，若  $\sin A > \sin B$ ，则  $A$  与  $B$  的大小关系为（ ）

- A.  $A > B$                               B.  $A < B$   
C.  $A \geq B$                               D.  $A$ ， $B$  的大小不能确定

10. 函数  $f(x) = \sin x - \sqrt{3} \cos x$  ( $-\pi \leq x \leq 0$ ) 的单调递增区间是（ ）

- A.  $\left[-\frac{\pi}{6}, 0\right]$                               B.  $\left[-\frac{\pi}{3}, 0\right]$

C.  $\left[-\frac{5}{6}\pi, -\frac{\pi}{6}\right]$

D.  $\left[-\pi, -\frac{5}{6}\pi\right]$

## 二、填空题（共 6 小题；共 30 分）

11. 已知复数  $z = 2 - i$ ，则  $|z| =$  \_\_\_\_\_.12. 函数  $y = \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$  的最小正周期为\_\_\_\_\_.13. 在  $\triangle ABC$  中， $AB = 4$ ， $AC = 3$ ， $\angle A = 60^\circ$ ，则  $\triangle ABC$  的面积为\_\_\_\_\_.14. 若  $\tan\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = -3$ ，则  $\tan\alpha =$  \_\_\_\_\_.15.  $\triangle ABC$  的内角  $A, B, C$  的对边分别为  $a, b, c$ . 已知  $b \sin A + a \cos B = 0$ ，则  $B =$  \_\_\_\_\_.16.  $\triangle ABC$  的内角  $A, B, C$  的对边分别为  $a, b, c$ ，若  $\cos A = \frac{4}{5}$ ， $\cos C = \frac{5}{13}$ ， $a = 1$ ，则  $b =$  \_\_\_\_\_.

## 三、解答题（共 6 小题；共 80 分）

17. 在平面直角坐标系中， $\vec{a} = (1, m)$ ， $\vec{b} = (3, 1)$ .(1) 若  $m = 2$ ，求  $|2\vec{a} + \vec{b}|$  的值；(2) 若向量  $\vec{a} \perp \vec{b}$ ，求  $m$  的值.18. 在  $\triangle ABC$  中，内角  $A, B, C$  所对的边分别为  $a, b, c$ .已知  $a > b$ ， $a = 5$ ， $c = 6$ ， $\sin B = \frac{3}{5}$ .(1) 求  $b$ ； (2) 求  $\sin A$  的值； (3) 求  $\sin\left(2A - \frac{\pi}{4}\right)$  的值.19. 在  $\triangle ABC$  中，内角  $A, B, C$  所对的边分别为  $a, b, c$ ，且  $ab = c^2 - a^2 - b^2$ .(1) 求角  $C$ ；(2) 若  $\triangle ABC$  的面积为  $2\sqrt{3}$ ， $c = 2\sqrt{7}$ ，求  $a, b$  的值.

20. 解答题.

(1) 已知  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ ,  $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ , 求  $\tan \alpha$  的值;

(2) 若  $\cos x - \sqrt{3} \sin x = 2 \sin(x + \varphi)$ , 求  $\varphi$  的一个值.

21. 已知函数  $f(x) = \sqrt{2} \sin 2x + \sqrt{2} \cos 2x$ ,  $x \in \mathbf{R}$ .

(1) 求  $f\left(\frac{3\pi}{8}\right)$  的值;

(2) 求  $f(x)$  的最小正周期;

(3) 求  $f(x)$  的最大值及取得最大值的  $x$  的集合.

22. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 已知向量  $\vec{m} = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ ,  $\vec{n} = (\sin x, \cos x)$ ,  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ .

(1) 若  $\vec{m} \perp \vec{n}$ , 求  $\tan x$  的值; (2) 若  $\vec{m}$  与  $\vec{n}$  的夹角为  $\frac{\pi}{3}$ , 求  $x$  的值.