

# 单元素养测评卷(一)

## 第一章

时间:120分钟 分值:150分

一、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.

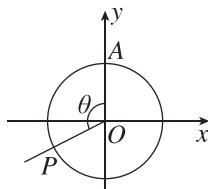
1. 已知  $\alpha$  为第四象限角,则  $\frac{\pi}{2} + \alpha$  为 ( )

- A. 第一象限角      B. 第二象限角  
C. 第三象限角      D. 第四象限角

2.  $\sin(-600^\circ) + \tan 300^\circ$  的值是 ( )

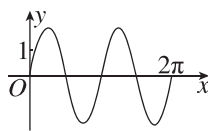
- A.  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$       B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
C.  $-\frac{1}{2} + \sqrt{3}$       D.  $\frac{1}{2} + \sqrt{3}$

3. 如图,在平面直角坐标系  $xOy$  中,射线  $OP$  交圆  $O$  于点  $P$ ,若  $A(0,1)$ ,  $\angle AOP = \theta$ ,则点  $P$  的坐标是 ( )



- A.  $(\cos \theta, \sin \theta)$   
B.  $(-\cos \theta, \sin \theta)$   
C.  $(\sin \theta, \cos \theta)$   
D.  $(-\sin \theta, \cos \theta)$

4. 已知函数  $y = 2\sin(\omega x + \varphi)$  ( $\omega > 0$ ) 在区间  $[0, 2\pi]$  上的图象如图所示,那么  $\omega$  等于 ( )



- A. 1      B. 2  
C.  $\frac{1}{2}$       D.  $\frac{1}{3}$

5. 已知  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ , 则  $\cos(\frac{7\pi}{2} - \alpha) =$  ( )

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

6. 已知函数  $f(x) = \sin(\omega x - \frac{\pi}{3})$  ( $1 < \omega < 4$ ) 满足  $f(\frac{\pi}{6}) = 0$ , 将函数  $f(x)$  的图象向左平移  $\varphi$  ( $\varphi > 0$ ) 个单位长度后得到  $g(x)$  的图象,且  $g(x)$  的图象关于  $y$  轴对称,则  $\varphi$  的最小值为 ( )

- A.  $\frac{5\pi}{12}$       B.  $\frac{\pi}{3}$   
C.  $\frac{\pi}{4}$       D.  $\frac{\pi}{12}$

7. 设  $a = \sin \frac{5\pi}{7}$ ,  $b = \cos \frac{2\pi}{7}$ ,  $c = \tan \frac{2\pi}{7}$ , 则 ( )

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

8. [2024·安徽阜阳三中高一期末] 若函数  $f(x) = 2\sin(\omega x - \frac{\pi}{3})$  ( $\omega > 0, x \in [0, \frac{\pi}{2}]$ ) 的值域为  $[-\sqrt{3}, 2]$ , 则  $\omega$  的取值范围是 ( )

- A.  $[\frac{5}{3}, 4]$       B.  $[\frac{5}{6}, \frac{10}{3}]$   
C.  $[\frac{5}{6}, \frac{5}{3}]$       D.  $[\frac{5}{3}, \frac{10}{3}]$

二、选择题:本题共3小题,每小题6分,共18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6分,部分选对的得部分分,有选错的得0分.

9. 下列各式中,与  $\cos \theta$  不相等的有 ( )

- A.  $\cos(-\theta)$       B.  $\cos(\pi + \theta)$   
C.  $\sin(\theta - \frac{\pi}{2})$       D.  $\sin(\frac{3\pi}{2} - \theta)$

10. 已知函数  $f(x) = 3\sin(2x - \frac{\pi}{3})$ , 则下列结论中正确的是 ( )

- A.  $f(x)$  的图象关于直线  $x = \frac{\pi}{12}$  对称  
B.  $f(x)$  的图象关于点  $(\frac{2\pi}{3}, 0)$  对称  
C. 函数  $f(x)$  在区间  $(-\frac{\pi}{12}, \frac{5\pi}{12})$  上单调递增  
D.  $y = f(x + \frac{\pi}{6})$  是偶函数

11. [2024·湖南长沙高一期中] 已知  $f(x) = 2\sin(\omega x + \frac{\pi}{6})$  ( $\omega > 0$ ), 若方程  $f(x) = 1$  在区间  $[0, 2\pi]$  上恰有3个实根, 则  $\omega$  的取值可能是 ( )

- A.  $\frac{1}{2}$       B. 1  
C.  $\frac{5}{4}$       D.  $\frac{4}{3}$

三、填空题:本题共3小题,每小题5分,共15分.

12. 点  $P(-1, 2)$  在角  $\alpha$  的终边上, 则  $\frac{\tan \alpha}{\cos^2 \alpha} =$  \_\_\_\_\_.

13. 已知函数  $f(x) = \cos(3x + \varphi)$  ( $0 \leq \varphi < \pi$ ) 为奇函数, 则  $\varphi =$  \_\_\_\_\_.

14. 已知  $\omega > 0$ , 函数  $f(x) = \sin(\omega x + \frac{\pi}{4})$  在  $(\frac{\pi}{2}, \pi)$  上单调递减, 则  $\omega$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

四、解答题:本题共5小题,共77分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

15. (13分) 已知角  $\alpha$  终边上一点  $(-4, m)$ ,  $m > 0$ , 且  $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ .

(1) 求  $m$  的值;

(2) 求  $\frac{\tan(\pi - \alpha) \cdot \sin(\pi - \alpha) \cdot \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha)}{\cos(\pi + \alpha)}$  的值.



16. (15分) [2024·浙江温州高一期末] 已知函数  $f(x) = 2\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$ .

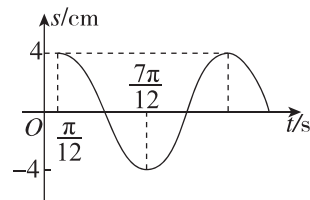
(1) 求  $f\left(\frac{\pi}{6}\right)$  的值及  $f(x)$  的最小正周期;

(2) 若  $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ , 求  $f(x)$  的取值范围.

17. (15分) 弹簧上挂的小球做上下振动时, 小球离开平衡位置的位移  $s$  (单位: cm) 随时间  $t$  (单位: s) 的变化曲线是函数  $s = A\sin(\omega t + \varphi)$  ( $A > 0, \omega > 0, 0 \leq \varphi < 2\pi, t \in [0, +\infty)$ ) 的图象, 该图象的一部分如图所示.

(1) 求这条曲线对应函数的解析式;

(2) 小球在开始振动时, 离开平衡位置的位移是多少?



18. (17分) 已知函数  $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi)$  ( $A > 0, \omega > 0, |\varphi| < \pi$ ) 图象上的一个最高点为  $\left(\frac{\pi}{6}, 1\right)$ , 距离该最高点最近的一个对称中心为  $\left(\frac{5}{12}\pi, 0\right)$ .

(1) 求  $f(x)$  的解析式, 并求出  $f(x)$  的单调递减区间;

(2) 若函数  $g(x) = f\left(\frac{ax}{2}\right)$  ( $a > 0$ ),  $g(x)$  的图象关于直线  $x = \frac{4}{15}\pi$  对称, 且  $g(x)$  在  $\left[0, \frac{\pi}{15}\right]$  上单调递增, 求  $a$  的值.

19. (17分) 已知函数  $f(x) = 2\sin \omega x$ , 其中常数  $\omega > 0$ .

(1) 若  $f(x)$  在  $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{2\pi}{3}\right]$  上单调递增, 求  $\omega$  的取值范围.

(2) 令  $\omega = 2$ , 将函数  $y = f(x)$  的图象向左平移  $\frac{\pi}{6}$  个单位长度, 再将所得图象上各点的横坐标缩短为原来的  $\frac{1}{2}$ , 纵坐标不变, 再向上平移 1 个单位长度, 得到函数  $g(x)$  的图象. 若函数  $g(x)$  在区间  $[a, b]$  上至少含有 30 个零点, 求  $b - a$  的最小值.