

## 2017-2018 学年度第二学期期中考试

## 高一年级 数学试卷

命题人:孙嘉哲 审核人:张凤齐 赵锦

一、单选题(本大题共 12 小题,每小题 4 分,共 48 分,在每小题给出的四个选项中,只有一个是满足题目要求的)

1.  $-\frac{29}{12}\pi$  的终边所在的象限是 ( )

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

2.  $\sin\left(-\frac{10\pi}{3}\right)$  的值等于 ( )

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

3.  $\sin 15^\circ \cos 75^\circ + \cos 15^\circ \sin 105^\circ$  等于 ( )

- A. 0 B.
- $\frac{1}{2}$
- C.
- $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- D. 1

4. 为了得到  $y = \cos\left(\frac{1}{2}x + \frac{\pi}{6}\right)$  的图像,只需将  $y = \cos\frac{1}{2}x$  的图像 ( )

- A. 向左平移
- $\frac{\pi}{6}$
- 个单位长度
- 
- B. 向右平移
- $\frac{\pi}{6}$
- 个单位长度
- 
- C. 向左平移
- $\frac{\pi}{3}$
- 个单位长度
- 
- D. 向右平移
- $\frac{\pi}{3}$
- 个单位长度

5. 化简式子  $\frac{\tan(\pi + \alpha)\cos(2\pi - \alpha)}{\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}$  的结果为 ( )

- A. 1 B. -1 C.
- $\tan \alpha$
- D.
- $-\tan \alpha$

6.  $\alpha$  为第三象限的角,则  $\frac{\sqrt{1 + \cos 2\alpha}}{\cos \alpha} - \frac{\sqrt{1 - \cos 2\alpha}}{\sin \alpha} =$  ( )

- A. 0 B. 1 C. -1 D. 2



13. 已知函数  $f(x) = 2\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + 1$ , 请写出函数的单调增区间\_\_\_\_\_.

14. 已知  $\alpha$  为第三象限角, 且  $\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{5}}{5}$ , 则  $\sin \alpha =$ \_\_.

15. 若  $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ , 则  $\frac{\sin \alpha - 3\cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} =$ \_\_\_\_\_.

16. 直线  $y = m$  与曲线  $y = \cos x (x \in (0, 2\pi))$  的图像有两个交点  $(x_1, m)$  和  $(x_2, m)$ , 则  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_;  $x_1 + x_2 =$ \_\_\_\_\_.

三、解答题:本大题共 4 小题, 共 36 分.解答题需写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (8 分) 已知一扇形的周长为  $40\text{ cm}$ , 当它的半径和圆心角取什么值时, 才能使扇形的面积最大? 最大面积是多少?

18. (8 分) 计算:

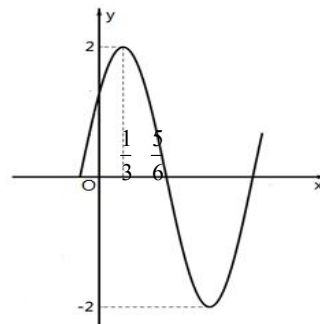
①  $\cos 0 + 5\sin \frac{\pi}{2} - 3\sin \frac{3\pi}{2} + 10\cos \pi$ ;

②  $\cos \frac{\pi}{3} - \tan \frac{\pi}{4} + \frac{3}{4}\tan^2 \frac{\pi}{6} - \sin \frac{\pi}{6} + \cos^2 \frac{\pi}{4} + \sin^2 \frac{\pi}{3}$ .

19. (10 分) 已知函数  $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi)$  ( $x \in \mathbb{R}, A > 0, \omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$ ) 的部分图像如图所示:

(1) 试确定  $f(x)$  的解析式;

(2)  $f\left(\frac{\alpha}{2\pi}\right) = \frac{1}{2}$ , 求  $\cos\left(\frac{2\pi}{3} + \frac{\alpha}{2}\right)$  的值.



20. (10 分) 设函数  $f(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}\cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + \sin^2 x$

(1) 求  $f(x)$  的最小正周期;

(2) 当  $x \in \left[\frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{3}\right]$  时, 求  $f(x)$  的最大值和最小值, 以及达到最大值、最小值时  $x$  的值.