

全日制普通高级中学

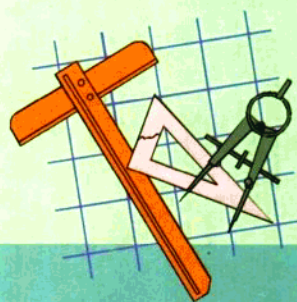
# 每课一练

MEIKEYILIAN

数学

一年级

下



最新版



浙江少年儿童出版社

---

图书在版编目 (CIP) 数据

全日制普通高级中学每课一练. 数学. 一年级下 /  
施储主编. —杭州: 浙江少年儿童出版社, 2001. 12  
(2005. 12 重印)  
ISBN 7-5342-2486-1

I. 全... II. 施... III. 数学课—高中—习题  
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 027876 号

---

责任编辑 饶虹飞

封面设计 陈 敏

书 名 每课一练 全日制普通高级中学 数学 一年级(下)  
主 编 施 储  
出 版 浙江少年儿童出版社(杭州市天目山路 40 号)  
印 刷 杭州出版学校印刷厂  
发 行 浙江省新华书店集团有限公司  
开 本 880×1230 1/16 印张 5 字数 100 000  
版 次 2001 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 5 次印刷  
书 号 ISBN 7-5342-2486-1/G·1350  
定 价 6.00 元

---

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换

版权所有 翻印必究

## 编写说明

这套由具有丰富教学经验的特级教师和高级教师参加编写的高中《每课一练》，是以现行高中语文、数学、英语、物理、化学、历史等教材为依据分学科编写的学生助学读物，目的是使高中学生在课堂学习之后，能及时进行知识的巩固性训练。

本丛书各册均与现行教材同步，紧扣教学要求和知识训练点，针对学习重点和难点，安排适量与恰当的习题，每课配一练习，每单元配一测验，期末配模拟考试 A、B 两份试卷。所编习题均按新颖、灵活、精当的要求，重视知识的连贯和综合运用，既具广度、深度，又具梯度、新意。

《每课一练》高中数学部分共分五册。高一、高二年级（各分上、下两册）各分册的习题注重双基，难度参照会考要求，高三年级（全一册）的习题配合高考第一轮复习，因此注重实用性和综合性，难度参照高考要求。

数学学科由施储主编，参加编写的有李学军、蔡小雄、杨永华、姜彦飞、施储等，由施储统稿。

本丛书习题均经过浙江大学竺可桢学院的学生验算。

编 者

2001 年 10 月

# 每课一练

## 目录

### MEI KE YI LIAN

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| <b>第四章 三角函数</b>                            | <b>1</b>  |
| 4.1 角的概念的推广                                | 1         |
| 4.2 弧度制                                    | 2         |
| 4.3 任意角的三角函数                               | 4         |
| 4.4 同角三角函数的基本关系式                           | 6         |
| 4.5 正弦、余弦的诱导公式                             | 8         |
| 4.1~4.5 单元测验                               | 11        |
| 4.6 两角和与差的正弦、余弦、正切                         | 13        |
| 4.7 二倍角的正弦、余弦、正切                           | 17        |
| 4.6~4.7 单元测验                               | 20        |
| 4.8 正弦函数、余弦函数的图象和性质                        | 22        |
| 4.9 函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的图象 | 25        |
| 4.10 正切函数的图象和性质                            | 28        |
| 4.11 已知三角函数值求角                             | 30        |
| 第四章综合测验                                    | 32        |
| <b>第五章 平面向量</b>                            | <b>35</b> |
| 5.1 向量                                     | 35        |
| 5.2 向量的加法与减法                               | 36        |
| 5.3 实数与向量的积                                | 38        |
| 5.4 平面向量的坐标运算                              | 40        |
| 5.1~5.4 单元测验                               | 42        |
| 5.5 线段的定比分点                                | 44        |
| 5.6 平面向量的数量积及运算律                           | 45        |
| 5.7 平面向量数量积的坐标表示                           | 47        |
| 5.8 平移                                     | 48        |
| 5.9 正弦定理、余弦定理                              | 50        |
| 5.10 解斜三角形应用举例                             | 54        |
| 5.5~5.10 单元测验                              | 56        |
| 第五章综合测验                                    | 57        |

|            |    |
|------------|----|
| 期末模拟考试 A 卷 | 60 |
| 期末模拟考试 B 卷 | 63 |
| 部分参考答案     | 67 |

## 第四章 三角函数

### 4.1 角的概念的推广

#### (一)

##### 一、选择题

- 下列给出的角中,终边与  $588^\circ$  角相同的是( ).  
A.  $48^\circ$                       B.  $-228^\circ$                       C.  $-132^\circ$                       D.  $132^\circ$
- 下列命题中正确的是( ).  
A. 第一象限角都是锐角                      B. 终边相等的角相等  
C. 第二象限角比第一象限角大                      D. 钝角是第二象限角
- 若  $\alpha$  是任意一个角,则角  $\alpha$  与角  $-\alpha$  的终边( ).  
A. 关于坐标原点对称                      B. 关于  $x$  轴对称  
C. 关于  $y$  轴对称                      D. 关于直线  $y=x$  对称
- 若角  $\alpha$  与  $\beta$  终边相同,则有( ).  
A.  $\alpha + \beta = 180^\circ$                       B.  $\alpha + \beta = 0^\circ$   
C.  $\alpha - \beta = k \cdot 360^\circ (k \in \mathbb{Z})$                       D.  $\alpha + \beta = k \cdot 360^\circ (k \in \mathbb{Z})$

##### 二、填空题

- $2002^\circ$  角是第\_\_\_\_\_象限角,  $-2002^\circ$  角是第\_\_\_\_\_象限角.
- 若角  $\alpha$  是第四象限角,则  $180^\circ - \alpha$  是第\_\_\_\_\_象限角.
- 与  $-415^\circ$  角终边相同的角是\_\_\_\_\_,它是第\_\_\_\_\_象限角.
- 若集合  $A = \{\text{第一象限角}\}$ ,  $B = \{\text{锐角}\}$ ,  $C = \{\text{小于 } 90^\circ \text{ 的角}\}$ , 则  $A \cap B =$ \_\_\_\_\_,  
 $B \cup C =$ \_\_\_\_\_.

##### 三、解答题

- 写出与  $75^\circ$  角终边相同的角的集合  $S$ , 并把该集合中满足不等式  $-360^\circ \leq \alpha \leq 1080^\circ$  的元素  $\alpha$  都写出来.
- 写出终边落在坐标轴上的角的集合.

#### (二)

##### 一、选择题

- $\alpha = k \cdot 360^\circ + 180^\circ, k \in \mathbb{Z}$ , 则  $\alpha$  是( ).  
A. 第二象限角                      B. 第三象限角                      C. 第二或第三象限角                      D. 非象限角

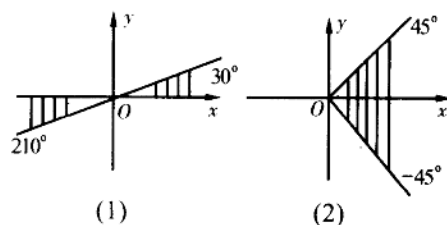
2. 下列各组角中,终边相同的角是( ).  
 A.  $k \cdot 180^\circ + 45^\circ$  与  $k \cdot 360^\circ \pm 45^\circ (k \in \mathbb{Z})$   
 B.  $k \cdot 90^\circ$  与  $k \cdot 180^\circ + 90^\circ (k \in \mathbb{Z})$   
 C.  $k \cdot 180^\circ - 120^\circ$  与  $k \cdot 180^\circ + 60^\circ (k \in \mathbb{Z})$   
 D.  $(2k+1) \cdot 180^\circ$  与  $3k \cdot 180^\circ (k \in \mathbb{Z})$
3. 若角  $\alpha$  是第二象限角,则角  $\frac{\alpha}{2}$  是( ).  
 A. 第一象限角  
 B. 第一或第二象限角  
 C. 第一或第三象限角  
 D. 第一或第四象限角
4. 集合  $M = \{\alpha | \alpha = k \cdot 90^\circ + 45^\circ, k \in \mathbb{Z}\}$  与  $N = \{\alpha | \alpha = k \cdot 180^\circ \pm 45^\circ, k \in \mathbb{Z}\}$  的关系是( ).  
 A.  $M = N$   
 B.  $M \subsetneq N$   
 C.  $N \subsetneq M$   
 D.  $M \cap N = \emptyset$

## 二、填空题

5. 角  $\alpha$  与  $\beta$  的终边互相垂直,则  $\alpha$  与  $\beta$  的关系为\_\_\_\_\_.
6. 已知  $\alpha$  是正角,  $\beta$  是负角,且它们的终边关于原点对称,则  $\alpha - \beta =$ \_\_\_\_\_.
7. 将时针拨快 10 分钟,则时针转了\_\_\_\_\_度,分针转了\_\_\_\_\_度.
8. 角  $\alpha$  与  $\beta$  的终边关于  $y$  轴对称,则  $\alpha$  与  $\beta$  的关系为\_\_\_\_\_.

## 三、解答题

9. 写出右图阴影部分表示的角的集合(包括边界).



10. 写出终边落在第一、三象限角平分线上的角的集合.

## 4.2 弧度制

### (一)

#### 一、选择题

1. 对于以下各式:① $\cos \frac{\pi}{2}$ ;② $\sin \frac{\pi}{2}$ ;③ $\tan \frac{\pi}{4}$ ;④ $\cos \frac{\pi}{4}$ . 其中值为 1 的有( ).  
 A. 1 个  
 B. 2 个  
 C. 3 个  
 D. 0 个
2. 已知  $\alpha = -3$ , 则角  $\alpha$  是( ).  
 A. 第一象限角  
 B. 第二象限角  
 C. 第三象限角  
 D. 第四象限角
3. 扇形的周长为 16, 圆心角是 2 rad, 则扇形的面积是( ).  
 A. 16  
 B. 32  
 C.  $16\pi$   
 D.  $32\pi$
4. 大小不同的若干个圆内, 若圆心角都是 1 rad, 则下列结论中正确的是( ).  
 A. 所对弦长相等  
 B. 所夹弧长相等  
 C. 所夹弧长等于各自半径  
 D. 圆心角都等于  $57^\circ$

#### 二、填空题

5. 用弧度表示第二象限角的集合是\_\_\_\_\_.

6. 在半径为 2 的圆中, 长为 2 的弧所对的圆心角为\_\_\_\_\_度.
7. 圆的半径变为原来的  $\frac{1}{2}$ , 而弧长不变, 则该弧所对的圆心角是原来的\_\_\_\_\_倍.
8. 在三角形  $ABC$  中, 若  $\angle A : \angle B : \angle C = 7 : 2 : 1$ , 则  $\angle A =$ \_\_\_\_\_ rad,  $\angle B =$ \_\_\_\_\_ rad,  $\angle C =$ \_\_\_\_\_ rad.

### 三、解答题

9. 把下列各角化为弧度: (1)  $450^\circ$ ; (2)  $-240^\circ$ .

10. 用弧度制表示终边在坐标轴上的角的集合.

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

## (二)

### 一、选择题

1. 若  $\theta \neq k\pi, \alpha = 2m\pi + \theta, \beta = 2n\pi - \theta (k, m, n \in \mathbf{Z})$ , 那么  $\alpha, \beta$  终边的位置关系是( ).  
A. 关于  $x$  轴对称      B. 关于  $y$  轴对称      C. 关于原点对称      D. 重合
2. 集合  $\left\{ \alpha \mid \alpha = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{5}, k \in \mathbf{Z} \right\} \cap \{ \alpha \mid -\pi < \alpha < \pi \} =$  ( ).  
A.  $\left\{ -\frac{10\pi}{3}, \frac{3\pi}{10} \right\}$       B.  $\left\{ -\frac{7\pi}{10}, \frac{4\pi}{5} \right\}$   
C.  $\left\{ -\frac{\pi}{5}, \frac{3\pi}{10}, \frac{4\pi}{5}, -\frac{7\pi}{10} \right\}$       D.  $\left\{ -\frac{7\pi}{10}, \frac{3\pi}{10} \right\}$
3. 将分针拨慢 10 分钟, 则分针转过的弧度数为( ).  
A.  $\frac{\pi}{6}$       B.  $\frac{\pi}{3}$       C.  $-\frac{\pi}{3}$       D.  $\frac{\pi}{5}$

### 二、填空题

4. 弦长等于半径, 则该弦所对的圆心角的大小是\_\_\_\_\_ rad.
5. 在以原点为圆心, 半径为 1 的单位圆中, 一条弦  $AB$  的长度为  $\sqrt{3}$ , 它所对的圆心角为  $\alpha$ , 则  $\alpha =$ \_\_\_\_\_ rad.
6. 若集合  $A = \left\{ \theta \mid \theta = 4k\pi \pm \frac{\pi}{2}, k \in \mathbf{Z} \right\}, B = \left\{ \theta \mid \theta = 2k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbf{Z} \right\}$ , 则  $A \cap B =$ \_\_\_\_\_.
7.  $2k\pi - 8$  是第\_\_\_\_\_象限角,  $k\pi + 8$  是第\_\_\_\_\_象限角 (其中  $k \in \mathbf{Z}$ ).

### 三、解答题

8. 已知  $\alpha \in (0, 2\pi)$ , 且角  $7\alpha$  的终边与角  $\alpha$  的终边重合, 求  $\alpha$ .
9. 已知扇形  $OAB$  的圆心角为  $120^\circ$ , 半径为 6, 求扇形所含弓形的面积.
10. 在一般的时钟上, 自零时刻起到分针与时针第一次重合时, 时针所转过的角的弧度数是多少?

## 4.3 任意角的三角函数

### (一)

#### 一、选择题

1. 若  $\sin x + \cos x = -\frac{1}{5}$ ,  $x \in (0, \pi)$ , 则  $\tan x$  的值为( ).
- A.  $\frac{3}{4}$                       B.  $-\frac{3}{4}$                       C.  $-\frac{3}{4}$  或  $-\frac{4}{3}$                       D.  $-\frac{4}{3}$
2. 已知  $\alpha$  是第三象限角, 则必有( ).
- A.  $\sin \frac{\alpha}{2} > 0$                       B.  $\cos \frac{\alpha}{2} < 0$                       C.  $\tan \frac{\alpha}{2} > 0$                       D.  $\cot \frac{\alpha}{2} < 0$
3. 设  $\alpha \neq \frac{k\pi}{2}$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ), 则  $\frac{\sin \alpha + \tan \alpha}{\cos \alpha + \cot \alpha}$  的值为( ).
- A. 负数                      B. 非负数                      C. 正数                      D. 可正可负

#### 二、填空题

4. 当  $\theta =$  \_\_\_\_\_ 时,  $\cot \theta$  无意义; 当  $\theta =$  \_\_\_\_\_ 时,  $\csc \theta$  无意义.
5.  $\sqrt{\cos^2 300^\circ} =$  \_\_\_\_\_.
6.  $\sin \theta$  与  $\cos \theta$  异号的充要条件是  $\theta$  为第 \_\_\_\_\_ 象限角.
7. 给出以下命题: ①终边相同的角的同一三角函数值一定相等;  
②终边不同的角的同一三角函数值一定不同;  
③  $\sin \alpha > 0$  且  $\cos \alpha < 0$  是  $\alpha$  为第二象限角的充要条件;  
④正切与正割的定义域相同.

其中正确命题的序号是 \_\_\_\_\_.

### 三、解答题

8. 求值:  $\cos\left(-\frac{11}{3}\pi\right) + \sin\left(-\frac{67}{6}\pi\right) - \tan\left(\frac{19}{3}\pi\right)$ .

9. 已知  $P(-\sqrt{3}, y)$  ( $y \neq 0$ ) 是角  $\alpha$  终边上一点, 且  $\sin\alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}y$ , 求  $\cos\alpha$  和  $\cot\alpha$  的值.

10. 当  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  时, 试比较  $x, \sin x, \tan x$  的大小, 并说明理由.

## (二)

### 一、选择题

- 若角  $\alpha$  的正弦线和余弦线是符号相反、长度相等的有向线段, 则  $\alpha$  的终边在 ( ).  
A. 第一象限角平分线上 B. 第四象限角平分线上  
C. 第二、四象限角平分线上 D. 第一、三象限角平分线上
- 已知  $\tan x > 0$  且  $\sin x + \cos x > 0$ , 则角  $x$  一定是 ( ).  
A. 第一象限角 B. 第二象限角 C. 第三象限角 D. 第四象限角
- 在区间  $\left[0, \frac{3\pi}{2}\right]$  上满足  $\cos(\pi \cos x) = 0$  的  $x$  有 ( ).  
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

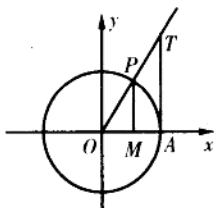
### 二、填空题

4. 在右图单位圆所示的三角函数线中, 正弦线是 \_\_\_\_\_, 余弦线是 \_\_\_\_\_, 正切线是 \_\_\_\_\_.

5. 若  $\cos\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ , 且  $\alpha$  的终边过点  $P(x, 2)$ , 则角  $\alpha$  是第 \_\_\_\_\_ 象限角,  $x$  = \_\_\_\_\_.

6.  $\sin 420^\circ \cos 750^\circ + \sin(-690^\circ) \cos(-660^\circ) =$  \_\_\_\_\_.

7. 函数  $y = \sqrt{\tan x \cdot \cos x}$  的定义域是 \_\_\_\_\_.



### 三、解答题

8. 化简:  $(1) \sin\left(-\frac{11\pi}{6}\right) + \cos \frac{12\pi}{5} \cdot \tan 4\pi - \sec \frac{13\pi}{5} \cdot \cot \frac{5\pi}{2}$ ;

(2)  $a^2 \sin \frac{17\pi}{2} - 2ab \cos 5\pi + b^2 \tan \frac{9\pi}{4}$  ( $a, b$  为常数).

9. 求函数  $y = \frac{\sin x}{|\sin x|} + \frac{|\cos x|}{\cos x} + \frac{\tan x}{|\tan x|} + \frac{|\cot x|}{\cot x}$  的值域.

10. 用三角函数的定义证明:  $\tan^2 \alpha - \sin^2 \alpha = \tan^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha$ .

## 4.4 同角三角函数的基本关系式

### (一)

#### 一、选择题

- 与  $\sqrt{1-2\sin 4 \cos 4}$  相等的是( ).  
A.  $\sin 4 + \cos 4$       B.  $\sin 4 - \cos 4$       C.  $\cos 4 - \sin 4$       D.  $-\sin 4 - \cos 4$
- 若  $\sqrt{\frac{1-\sin \alpha}{1+\sin \alpha}} = \tan \alpha - \sec \alpha$ , 则角  $\alpha$  所在的象限是( ).  
A. 第二象限      B. 第三象限  
C. 第二或第三象限      D. 第一或第三象限
- 若  $\sin x = a \sin \alpha$ ,  $\tan x = b \tan \alpha$  ( $x \in (0, \frac{\pi}{2})$ ), 则  $\cos x$  的值是( ).  
A.  $\sqrt{\frac{a+1}{b+1}}$       B.  $\sqrt{\frac{a^2-1}{b^2-1}}$       C.  $\sqrt{\frac{a^2+1}{b^2+1}}$       D.  $\sqrt{\frac{a-1}{b-1}}$

#### 二、填空题

- 已知  $\sin \alpha = -\frac{2}{3}$ ,  $\alpha$  是第三象限角, 则  $\cos \alpha =$  \_\_\_\_\_,  $\cot \alpha =$  \_\_\_\_\_,  $\sec \alpha =$  \_\_\_\_\_.
- 设  $\tan x = 2$ , 则  $\frac{5\cos x + 3\sin x}{4\sin x - 3\cos x} =$  \_\_\_\_\_.
- $\sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \sin^2 3^\circ + \cdots + \sin^2 89^\circ =$  \_\_\_\_\_.
- 已知  $\frac{1+\sin x}{\cos x} = -\frac{1}{2}$ , 则  $\frac{\cos x}{\sin x - 1}$  的值是 \_\_\_\_\_.

### 三、解答题

8. 化简:  $\frac{\sqrt{1-2\sin 10^\circ \cos 10^\circ}}{\sin 10^\circ - \sqrt{1-\sin^2 10^\circ}}$ .

9. 若  $\sin x + \cos x = a, a \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$ , (1) 用  $a$  表示  $\sin x \cos x$ ; (2) 用  $a$  表示  $\sin^3 x + \cos^3 x$ .

10. 已知  $\sin \theta = \frac{m-3}{m+5}, \cos \theta = \frac{4-2m}{m+5} \left( \frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi \right)$ , 求  $m$  的值.

## (二)

### 一、选择题

1. 若  $\cot \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ , 则  $\csc \alpha$  的值为( ).

A.  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

B.  $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$

C.  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$  或  $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$

D.  $\sqrt{3}$

2. 函数  $y = \frac{\cos x}{\sqrt{1-\sin^2 x}} + \frac{\sqrt{1-\cos^2 x}}{\sin x} + \frac{\operatorname{tg} x}{\sqrt{\sec^2 x - 1}}$  的值域是( ).

A.  $\{-1, 3\}$

B.  $\{-3, 1, -1\}$

C.  $\{1, 3\}$

D.  $\{-3, 1\}$

3. 下列各命题中: ①  $\cot x = \frac{\cos x}{\sin x} (x \in \mathbf{R})$ ; ②  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \beta = 1$ ; ③ 若  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ , 则  $\tan \alpha = \sqrt{3}$ ; ④  $\sin^4 \theta + \sin^2 \theta \cos^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ . 正确的命题是( ).

A. ①

B. ①④

C. ④

D. ①③④

### 二、填空题

4. 已知  $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{5}, \alpha \in \left( \pi, \frac{3\pi}{2} \right)$ , 则  $\cos \alpha - \sin \alpha =$  \_\_\_\_\_.

5. 若  $\frac{1}{\sin \theta} = 2 \cos \theta$ , 则  $\tan \theta + \cot \theta =$  \_\_\_\_\_.

6. 若  $\sin \alpha$  与  $\cos \alpha$  是方程  $8x^2 + 6kx + 2k + 1 = 0$  的两个实根, 则  $k =$  \_\_\_\_\_.

7.  $\cot 10^\circ \cot 20^\circ \cot 30^\circ \cot 40^\circ \cot 50^\circ \cot 60^\circ \cot 70^\circ \cot 80^\circ =$  \_\_\_\_\_.

### 三、解答题

8. 化简:  $\frac{1}{\cos \alpha \sqrt{1 + \tan^2 \alpha}} + \frac{2 \cot \alpha}{\sqrt{\csc^2 \alpha - 1}}$ .

9. 请用两种不同的方法证明三角恒等式:  $\frac{1 + \sec \theta + \tan \theta}{1 + \sec \theta - \tan \theta} = \tan \theta + \sec \theta$ .

10. 已知  $\sin \alpha + \cos \alpha = p$ ,  $\tan \alpha + \cot \alpha = q$ , 求  $p, q$  的关系式.

## 4.5 正弦、余弦的诱导公式

### (一)

#### 一、选择题

- 若  $|\cos \alpha| = \cos(\pi - \alpha)$ , 则角  $\alpha$  所在的象限是( ).  
A. 第二象限      B. 第三象限      C. 第四象限      D. 第二或第三象限
- 设  $P(2\sin 3, -2\cos 3)$  是锐角  $\alpha$  终边上一点, 则  $\alpha =$  ( ).  
A.  $\pi - 3$       B. 3      C.  $3 - \frac{\pi}{2}$       D.  $\frac{\pi}{2} - 3$
- 对于  $\alpha \in \mathbf{R}$ , 下列等式中恒成立的是( ).  
A.  $\sin(2\pi + \alpha) = -\sin \alpha$       B.  $\cos(-\alpha) = -\cos \alpha$   
C.  $\cos(\pi - \alpha) = \cos(\pi + \alpha)$       D.  $\tan(\pi + \alpha) = \tan(2\pi + \alpha)$

## 二、填空题

4.  $\tan(1860^\circ) = \underline{\hspace{2cm}}, \cos \frac{31\pi}{4} = \underline{\hspace{2cm}}.$
5. 已知  $\cos(\pi + \alpha) = -\frac{3}{5}$ ,  $\alpha$  是第一象限角, 则  $\sin(-2\pi - \alpha) = \underline{\hspace{2cm}}.$
6. 若  $\sin(\pi + \alpha) = -\frac{1}{2}$ , 则  $\tan(\pi - \alpha) = \underline{\hspace{2cm}}.$
7.  $\cos(-210^\circ)\tan(-240^\circ) + \sin 330^\circ - \cot 225^\circ = \underline{\hspace{2cm}}.$

## 三、解答题

8. 求值:  $\frac{\cos(-120^\circ)}{\cos 300^\circ} + \frac{\tan 150^\circ \sin 315^\circ}{\cos 180^\circ}.$
9. 化简:  $\frac{\tan^2(\alpha - 2\pi)}{\sec^2(\pi + \alpha)} - \frac{\sin(-\alpha + 4\pi)\sin(-\pi - \alpha)}{\tan^2(\alpha - 3\pi)}.$
10. 若  $\cos(2\pi - \alpha) = \frac{24}{25}$ , 且  $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ , 求  $\tan(\pi + \alpha) + \sin(\alpha - 3\pi)$  的值.

## (二)

### 一、选择题

1. 已知函数  $f(x) = \cos x$ , 则下列式子中不成立的是( ).
- A.  $f(2\pi + x) = f(-x)$       B.  $f(2\pi + x) = -f(3\pi + x)$   
C.  $f(2\pi - x) = -f(x)$       D.  $f(-x) = f(x)$
2. 若  $\cos(-100^\circ) = a$ , 则  $\cot 10^\circ = ( \quad )$ .
- A.  $\frac{\sqrt{1-a^2}}{a}$       B.  $-\frac{\sqrt{1-a^2}}{a}$       C.  $\frac{\sqrt{1+a^2}}{a}$       D.  $-\frac{\sqrt{1+a^2}}{a}$
3. 在  $\triangle ABC$  中, 若  $\sin(A+B-C) = \sin(A-B+C)$ , 则  $\triangle ABC$  是( ).
- A. 直角三角形      B. 等腰三角形

C. 等腰或直角三角形

D. 等腰直角三角形

## 二、填空题

4. 已知  $\cos(\pi + \alpha) = -\frac{3}{5}$ , 则  $\tan(2\pi - \alpha) =$  \_\_\_\_\_.
5.  $\tan \frac{43\pi}{6} \cdot \cos \frac{37\pi}{6} - \sin\left(-\frac{40\pi}{3}\right) \tan\left(-\frac{35\pi}{6}\right) =$  \_\_\_\_\_.
6. 若  $f(x) = \frac{2\cos^3 x + 3\sin^2(2\pi + x) + 3\cos(2\pi - x) - 3}{3\cos(\pi - x) + 2\cos^2(\pi + x) - 1}$ , 则  $f\left(\frac{\pi}{3}\right) =$  \_\_\_\_\_.

## 三、解答题

7. 当  $\alpha = \frac{3\pi}{4}$  时, 求  $\frac{\cos^2(20\pi + \alpha) \sin^2(5\pi - \alpha)}{\sin(-\alpha - 2\pi) \cos^2(-3\pi - \alpha) \cos(\pi + \alpha)}$  的值.

8. 若  $k \in \mathbf{Z}$ , 化简  $\frac{\sin(k\pi - \alpha) \cos[(k-1)\pi - \alpha]}{\sin[(k+1)\pi + \alpha] \cos(k\pi + \alpha)}$ .

9. 若  $\sin \alpha = \frac{m+1}{m-3}$ ,  $\cos \alpha = \frac{m-1}{m-3}$  ( $m \neq 3$ ), 求  $\frac{\cot \alpha - 1}{\cot \alpha + 1}$  的值.

## (三)

### 一、选择题

1. 若  $f(\cos x) = \cos 3x$ , 则  $f(\sin 30^\circ) =$  ( ).  
A. 0                      B. -1                      C. 1                      D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
2. 若  $A, B, C$  是三角形的三个内角, 则下列各式中始终表示常数的是 ( ).  
A.  $\sin(A+B) + \sin C$                       B.  $\cos(B+C) - \cos A$   
C.  $\sin(A+C) - \cos(-B) \tan B$                       D.  $\cos(2B+2C) + \cos 2A$
3. 设集合  $P = \left\{x \mid x = \cos \frac{2k+1}{3}\pi, k \in \mathbf{Z}\right\}$ ,  $Q = \left\{x \mid x = \sin \frac{2k+1}{6}\pi, k \in \mathbf{Z}\right\}$ , 则  $P$  与  $Q$  的关系是 ( ).

A.  $P \cap Q = \Phi$

B.  $P = Q$

C.  $P \subseteq Q$

D.  $Q \subseteq P$

## 二、填空题

4. 函数  $f(x) = \cos \frac{\pi x}{3} (x \in \mathbf{Z})$  的值域是\_\_\_\_\_.

5.  $\tan\left(-\frac{5}{4}\pi\right) + \cos \frac{13}{6}\pi + \sin^2\left(\frac{8\pi}{3}\right) =$ \_\_\_\_\_.

6. 若  $\alpha$  是第一或第二象限角,  $\sin(3\pi - \alpha) + \sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right) = \sqrt{2}$ , 则  $\tan(3\pi - \alpha) =$ \_\_\_\_\_.

7. 设  $f(x) = a\sin(\pi x + \alpha) + b\cos(\pi x + \beta) + 4$ , 其中  $a, b, \alpha, \beta$  是非零实数, 若  $f(2000) = 5$ , 则  $f(2001) =$ \_\_\_\_\_.

## 三、解答题

8. 已知  $\sin(\alpha + \beta) = 1$ ,  $\sin\beta = \frac{1}{3}$ , 求  $\sin(2\alpha + 3\beta)$  的值.

9. 已知  $\sin(3\pi - \alpha) = \sqrt{2}\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \beta\right)$ ,  $\sqrt{3}\cos(-\alpha) = -\sqrt{2}\cos(\pi + \beta)$ , 且  $0 < \alpha, \beta < \pi$ , 求  $\alpha, \beta$  的值.

## 4.1 ~ 4.5 单元测验

(满分 100 分, 完成时间为 45 分钟)

### 一、选择题(每小题 6 分, 共 36 分)

1. 已知  $\sin\alpha = \frac{4}{5}$ , 且  $\alpha$  是第二象限角, 那么  $\tan\alpha$  的值是( ).

A.  $-\frac{4}{3}$

B.  $-\frac{3}{4}$

C.  $\frac{3}{4}$

D.  $\frac{4}{3}$

2. 若角  $\alpha$  和  $\beta$  的终边关于  $y$  轴对称, 则( ).

A.  $\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$

B.  $\alpha + \beta = 2k\pi + \frac{\pi}{2} (k \in \mathbf{Z})$

C.  $\alpha + \beta = 2\pi$

D.  $\alpha + \beta = 2k\pi + \pi (k \in \mathbf{Z})$

3. 若  $\tan\alpha \cdot \sin\alpha < 0$ , 且  $0 < \sin\alpha + \cos\alpha < 1$ , 则角  $\alpha$  的终边在( ).

A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

4. 化简  $\left(\frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\tan x}\right)(1 - \cos x)$  得( ).

A.  $\cos x$

B.  $\sin x$

C.  $1 + \cos x$

D.  $1 + \sin x$

5. 已知  $\frac{1 + \sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{1}{2}$ , 则  $\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha - 1}$  的值是( ).

A.  $-2$

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

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

D.  $2$

6. 若  $f(\cos x) = \sin 2x$ , 则  $f(\sin x) = ( )$ .

A.  $\cos 2x$

B.  $\sin 2x$

C.  $-\sin 2x$

D.  $-\cos 2x$

## 二、填空题(每小题 6 分,共 24 分)

7. 已知  $200^\circ$  圆心角所对的弧长为 50cm, 则这条弧所在的圆的半径长为\_\_\_\_\_ cm.

8. 已知  $\cos(\pi + \theta) = -\frac{1}{2}$ ,  $\theta \in \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$ , 则  $\sin(2\pi - \alpha) =$ \_\_\_\_\_.

9. 若  $\cos x + \cos^2 x = 1$ , 则  $\sin^2 x + \sin^6 x + \sin^8 x =$ \_\_\_\_\_.

10. 已知  $13^\circ \leq x \leq 28^\circ$ , 则  $y = \sin^2(4x + 82^\circ) + \cos^2(4x - 82^\circ)$  的值域是\_\_\_\_\_.

## 三、解答题(每小题 10 分,共 40 分)

11. 已知角  $\alpha$  的终边经过点  $P(m, 4)$ , 且  $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ , 求  $m$  的值, 并求  $\tan \alpha$ .

12. 求值:  $\sin 690^\circ \cdot \sin 150^\circ + \cos 930^\circ \cdot \cos(-870^\circ) + \tan 120^\circ \cdot \tan 1050^\circ$ .

13. 求证:  $\cot \alpha \cdot \frac{1 - \cos \alpha}{1 + \sin \alpha} = \tan \alpha \cdot \frac{1 - \sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$ .

14. 设  $f(x) = 8x^2 - 6mx + 2m + 1$ , 试分析是否存在  $m \in \mathbf{R}$ , 使得方程  $f(x) = 0$  的两根是某直角三角形两个锐角的正弦值.