

图书在版编目(CIP)数据

高中新课程同步训练. 数学. 4:必修 / 本书编写组
编. —南京:江苏文艺出版社,2006.8
(高中总复习)
ISBN 7-5399-2420-9

I. 高... II. 本... III. 数学课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 100132 号

书 名 高中新课程同步训练·数学必修四
编 者 本书编写组
责任编辑 前 寒
责任校对 舟 子
责任监制 卞宁坚 江伟明
出版发行 凤凰出版传媒集团
江苏文艺出版社
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
照 排 南京水晶山制版有限公司
印 刷 滨海县印刷三厂
经 销 江苏省新华书店
开 本 787×1092 毫米 1/16
字 数 1400 千
印 张 54.75
版 次 2006 年 8 月第 1 版,2006 年 8 月第 1 次印刷
标准书号 ISBN 7-5399-2420-9/I·2293
定 价 82.10 元(全十册)

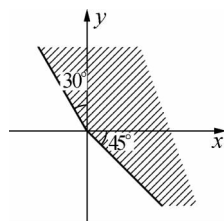
江苏文艺版图书凡印刷、装订错误可随时向承印厂调换

第一章 三角函数

第1课时 任意角

一、选择题

1. 下列命题正确的是 ()
- A. 终边相同的角一定相等 B. 第一象限的角都是锐角
- C. 锐角都是第一象限角 D. 小于 90° 的角都是锐角
2. 与 150° 终边相同的角是 ()
- A. -570° B. -150° C. 690° D. 990°
3. -980° 角的终边在 ()
- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限
4. 如图, 终边落在阴影部分的角的集合 ()
- A. $\{\alpha \mid -45^\circ \leq \alpha \leq 120^\circ\}$
- B. $\{\alpha \mid 120^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ\}$
- C. $\{\alpha \mid k \cdot 360^\circ - 45^\circ \leq \alpha \leq k \cdot 360^\circ + 120^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
- D. $\{\alpha \mid k \cdot 360^\circ + 120^\circ \leq \alpha \leq k \cdot 360^\circ + 315^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$



二、选择题

5. 与 405° 终边相同的角的集合为_____.
6. 若 α 是第二象限角则 $\frac{\alpha}{2}$ 为第_____象限角.
7. 如果角 α 与 $45^\circ + x$ 具有同一条终边, 角 β 与 $x - 45^\circ$ 具有同一条终边, 那么 α 与 β 的关系是_____.

三、解答题

8. 分别写出符合下列条件的角的集合.
- (1) 终边在 x 轴上的角的集合.
- (2) 终边在第三象限的角的集合.
- (3) 终边在第一、三象限角平分线上的角的集合.

9. 若角 α 的终边与 60° 角的终边相同.

(1) 求在 -360° 到 360° 的范围内与 $\frac{\alpha}{3}$ 角终边相同的角.

(2) 判断 $\frac{\alpha}{2}$ 是第几象限角.

10. 写出终边在直线 $y = \sqrt{3}x$ 上所有角的集合, 并指出上述集合中, 最大负角是多少?

第2课时 弧度制

一、选择题

1. 300° 的弧度数为 ()
A. $\frac{4}{3}\pi$ B. $\frac{5}{3}\pi$ C. $\frac{7}{4}\pi$ D. $\frac{7}{6}\pi$
2. 下列各对角中,终边相同的是 ()
A. $\frac{3}{2}\pi$ 和 $2k\pi - \frac{3}{2}\pi (k \in \mathbf{Z})$ B. $-\frac{\pi}{5}$ 和 $\frac{22}{5}\pi$
C. $-\frac{7}{9}\pi$ 和 $\frac{11}{9}\pi$ D. $\frac{20}{9}\pi$ 和 $\frac{122}{9}\pi$
3. 如果一扇形的圆心角为 72° ,半径等于 20 cm,则扇形面积为 ()
A. $40\pi \text{ cm}^2$ B. $80\pi \text{ cm}^2$ C. 40 cm^2 D. 80 cm^2
4. 已知 $A = \left\{x \mid x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}, k \in \mathbf{Z}\right\}$, $B = \left\{x \mid x = k\pi \pm \frac{\pi}{4}, k \in \mathbf{Z}\right\}$, 则下列关系中不正确的是 ()
A. $A = B$ B. $A \subsetneq B$ C. $A \cap B = B$ D. $B \subset A$

二、填空题

5. 将 855° 化成 $2k\pi + \alpha (0 \leq \alpha < 2\pi, k \in \mathbf{Z})$ 的形式为_____.
6. 圆的半径为 5, 则 $\frac{\pi}{12}$ 的圆心角所对的弧长_____为, 扇形面积为_____.
7. 与 $-\frac{33}{4}\pi$ 终边相同的最小正角是_____, 与 $-\frac{33}{4}\pi$ 终边相同且绝对值最小的角是_____.
8. 角 α 、 β 的终边关于 $x + y = 0$ 对称且 $\alpha = -\frac{\pi}{3}$, 则 $\beta =$ _____.

三、解答题

9. 已知扇形的周长为 8 cm, 面积为 4 cm^2 , 求扇形的圆心角.

10. 设半径为 12 cm , 弧长为 $8\pi\text{ cm}$ 的弧所对的圆心角为 α , 其中 $0 < \alpha < 2\pi$, 求出与角 α 终边相同的角的集合 A , 并判断集合 A 是否为集合 $B = \left\{ \alpha \mid \alpha = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbf{Z} \right\}$ 的真子集.

第3课时 任意角的三角函数(一)

一、选择题

1. 已知角 α 的终边过点 $P(8, -6)$, 则下列各式正确的是 ()
A. $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ B. $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ C. $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$ D. $\tan \alpha = -\frac{3}{4}$
2. 若 $\alpha < 0$ 且 $\tan \alpha > 0$, 则 α 所在象限为 ()
A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限
3. 若 β 是第二象限角, $P(x, \sqrt{5})$ 为其终边的上的一点, $\cos \beta = \frac{\sqrt{2}}{4}x$, 则 $\sin \beta$ 的值为 ()
A. $\frac{\sqrt{10}}{4}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{4}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{4}$ D. $\frac{\sqrt{10}}{4}$
4. 设 A 是第四象限的角, 且 $\left| \sin \frac{A}{2} \right| = -\sin \frac{A}{2}$, 则 $\frac{A}{2}$ 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

二、填空题

5. 若 α 为第二象限角, 则 $\frac{\cos \alpha}{|\cos \alpha|} - \frac{|\sin \alpha|}{\sin \alpha}$ 的值为_____.
6. 已知角 α 的终边过点 $P(2a, -4a)$, ($a < 0$), 则 $\cos \alpha =$ _____.
7. 已知 $|\sin \theta| = -\sin \theta$, $|\cos \theta| = -\cos \theta$ 且 $\sin \theta \cos \theta \neq 0$, 则点 $P(\tan \theta, \sin \theta)$ 在第_____象限.

三、解答题

8. 已知角 α 的终边经过点 $P(-4a, 3a)$ ($a \neq 0$), 求 $\sin \alpha$ 、 $\cos \alpha$ 、 $\tan \alpha$ 值.

9. 已知角 θ 经过点 $P(-\sqrt{3}, m)$ ($m \neq 0$), 且 $\sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{4} m$.
求 $\cos \theta$ 和 $\tan \theta$ 的值.

10. 已知 $\sin \alpha < 0$, $\tan \alpha > 0$.
- (1) 求角 α 的集合.
 - (2) 求 $\frac{\alpha}{2}$ 终边所在象限.
 - (3) 判断 $\tan \frac{\alpha}{2}$, $\sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}$ 的符号.

第 4 课时 任意角的三角函数(二)

一、选择题

1. 若 MP 和 OM 分别是 $\alpha = \frac{7}{8}$ 的正弦线和余弦线,那么下列结论正确的是 ()

A. $MP < OM$
B. $OM > MP$

C. $MP > MO$
D. $MP > OM$
2. 若 $\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{2}$, 则下列结论成立的是 ()

A. $\sin \theta > \cos \theta > \tan \theta$
B. $\cos \theta > \tan \theta > \sin \theta$

C. $\sin \theta > \tan \theta > \cos \theta$
D. $\tan \theta > \sin \theta > \cos \theta$
3. 已知 MP 、 OM 、 AT 分别是 30° 角的正弦线,余弦线和正切线,则一定有 ()

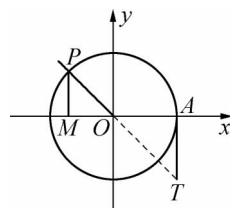
A. $MP < OM < AT$
B. $MP < AT < OM$

C. $AT < OM < MP$
D. $OM < AT < MP$
4. 下列命题正确的是 ()

A. 若 $\cos \alpha < 0$, 则 α 是第二或第三象限角
 B. 若 $\alpha < \beta$, 则 $\cos \alpha > \cos \beta$
 C. 若 $\sin \alpha = \cos \beta$, 则 α 与 β 的终边相同
 D. 若 α 与 β 的终边相同, 则 $\sin \alpha = \cos \beta$

二、填空题

5. 在如图所示的单位圆中以 OP 为终边的角的正弦线为 _____, 余弦线为 _____, 正切线为 _____.
6. $\sin \frac{3}{5}\pi$, $\sin \frac{4}{5}\pi$, $\sin \frac{9}{10}\pi$ 从小到大的顺序为 _____.



三、解答题

7. 利用三角函数线,求满足下列条件的角 α 的集合:

(1) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

(2) $\tan \alpha = -1$.

8. 利用三角函数线, 可满足下列条件的集合:

(1) $\sin \alpha < \frac{1}{2}$.

(2) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

9. 求函数 $y = \sqrt{1 + 2\cos x} + \lg(2\sin x - 1)$ 的定义域.

第5课时 同角三角函数关系

一、选择题

1. 若 $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$ 且 α 为第三象限角, 则 $\tan \alpha$ 等于 ()
- A. $-\frac{3}{4}$ B. $\pm \frac{3}{4}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\pm \frac{4}{3}$
2. 已知 $\tan \beta = -\sqrt{3}$ 且 β 为三角形内角, 则 $\cos \beta$ 值 ()
- A. $-\sqrt{3}$ B. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. -2
3. 已知 $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{8} \left(\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2} \right)$, 则 $\cos \alpha - \sin \alpha$ 值等于 ()
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $-\frac{3}{4}$
4. 已知 $\frac{1+\sin x}{\cos x} = -\frac{1}{2}$, 则 $\frac{\cos x}{\sin x - 1}$ 的值为 ()
- A. $\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. 2 D. -2

二、填空题

5. 已知 α 为锐角且 $\tan \alpha = \frac{12}{5}$, 则 $\sin \alpha =$ _____.
6. 已知 $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{5}$ 且 $0 < \alpha < \pi$, 则 $\sin \alpha + \cos \alpha =$ _____.
7. 化简 $\frac{\sqrt{1-2\sin 10^\circ \cos 10^\circ}}{\sin 10^\circ - \sqrt{1-\sin^2 10^\circ}} =$ _____.

三、解答题

8. 已知 $\cos \alpha = -\frac{8}{17}$, 求 $\sin \alpha$, $\tan \alpha$ 的值.

9. 已知 $3\sin \alpha - 2\cos \alpha = 0$, 求下列各式的值.

(1) $\frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{\cos \alpha + \sin \alpha} + \frac{\cos \alpha + \sin \alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha}.$

(2) $2\sin^2 \alpha - 2\sin \alpha \cos \alpha + 4\cos^2 \alpha.$

10. 求证: $\frac{\tan x \sin x}{\tan x - \sin x} = \frac{\tan x + \sin x}{\tan x \sin x}.$

9. 已知 $\cos(75^\circ + \alpha) = \frac{1}{3}$, 其中 α 是第三象限角, 求 $\cos(105^\circ - \alpha) + \sin(\alpha - 105^\circ)$ 的值.

10. 已知 α 是第二象限角且 $\sin(540^\circ + \alpha) = -\frac{4}{5}$,
求 $\frac{[\sin(180^\circ - \alpha) + \cos(\alpha - 360^\circ)]}{\tan(180^\circ + \alpha)}$ 的值.

第7课时 三角函数的诱导公式(二)

一、选择题

1. 在 $\triangle ABC$ 中, 下列关系恒成立的是 ()
- A. $\cos(A+B) = \cos C$ B. $\tan(A+B) = \tan C$
- C. $\sin \frac{A+B}{2} = \sin \frac{C}{2}$ D. $\cos \frac{A+B}{2} = \sin \frac{C}{2}$
2. 已知 $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\frac{3}{5}$ 且 α 是第二象限角, 则 $\sin\left(\alpha - \frac{3}{2}\pi\right)$ 的结果是 ()
- A. $\frac{4}{5}$ B. $-\frac{4}{5}$ C. $\pm \frac{4}{5}$ D. $\frac{3}{5}$
3. $\sin(\pi - 2) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2\right)$ 化简的结果为 ()
- A. 0 B. -1 C. $2\sin \alpha$ D. $-2\sin \alpha$
4. 如果 $f(\sin x) = \cos 2x$, 则 $f(\cos x)$ 等于 ()
- A. $-\sin 2x$ B. $\sin 2x$ C. $-\cos 2x$ D. $\cos 2x$

二、填空题

5. $\tan\left(-\frac{20}{3}\pi\right) = \underline{\hspace{2cm}}$.
6. 若 $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\frac{1}{2}$, 则 $\cos(4\pi - \alpha) = \underline{\hspace{2cm}}$.
7. 若 $\tan(\pi - \alpha) = 2$, 则 $2\sin(3\pi + \alpha) \cdot \cos\left(\frac{5}{2}\pi + \alpha\right) + \sin\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right)\sin(\pi - \alpha)$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题

8. 已知 $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ 且 $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$, 求 $\frac{\tan(-\alpha - \pi) \sin(2\pi + \alpha)}{\cos(-\alpha) + \tan \alpha}$ 的值.

9. 已知 $\sin(5\pi - \theta) + \sin\left(\frac{5\pi}{2} - \theta\right) = \frac{\sqrt{7}}{2}$, 求 $\sin^3\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) - \cos^3\left(\frac{3}{2}\pi - \theta\right)$ 的值.

10. 已知 α 是第三象限角.

$$f(\alpha) = \frac{\sin(\pi - \alpha)\cos(2\pi - \alpha)\tan\left(-\alpha + \frac{3}{2}\pi\right)\tan(-\alpha - \pi)}{\sin(-\pi - \alpha)}.$$

(1) 化简 $f(\alpha)$.

(2) 若 $\cos\left(\alpha - \frac{3}{2}\pi\right) = \frac{1}{5}$, 求 $f(\alpha)$ 的值.

(3) 若 $\alpha = -1860^\circ$, 求 $f(\alpha)$ 的值.

第8课时 单元自测(一)

一、选择题

1. 下列各式运算结果为正的是 ()
 A. $\cos 2 - \sin 2$ B. $\cos 2 \sin 2$ C. $\tan 3 \cos 2$ D. $\sin 2 \tan 2$
2. 若 $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$, 且 α 为第三象限角, 则 $\tan \alpha$ 等于 ()
 A. $-\frac{3}{4}$ B. $\pm \frac{3}{4}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\pm \frac{4}{3}$
3. 若 $\frac{\sin^2 \theta + 2}{\cos \theta + 1} = 1$, 则 $(\cos \theta + 3)(\sin \theta + 1)$ 值为 ()
 A. 4 B. 2 C. 0 或 4 D. 0
4. 如果 $f(\sin x) = \cos 2x$, 则 $f(\cos x)$ 等于 ()
 A. $-\sin 2x$ B. $\sin 2x$ C. $-\cos 2x$ D. $\cos 2x$
5. α 为第二象限角, $P(x, \sqrt{5})$ 为其终边上一点, $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}x$, 则 $\sin \alpha$ 的值为 ()
 A. $\frac{\sqrt{10}}{4}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{4}$ C. $\frac{\sqrt{6}}{4}$ D. $-\frac{\sqrt{10}}{4}$

二、填空题

6. 终边与 $\frac{\pi}{12}$ 在同一条直线上的角 α 的集合是_____.
7. 已知 α 终边过点 $(3x-9, x+2)$ 且 $\cos \alpha \leq 0, \sin \alpha > 0$, 则 $x \in$ _____.
8. 已知 $\tan \theta = 2$, 则 $\frac{3\sin \theta - 2\cos \theta}{2\sin \theta + 3\cos \theta} =$ _____.
9. 设扇形周长为 8 cm, 面积为 4 cm², 则该扇形的圆心角的弧度数为_____.

三、解答题

10. 已知: $\frac{1 + \tan \alpha}{1 - \tan \alpha} = 3 + 2\sqrt{3}$, 求证: $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - \frac{\cos^3 \alpha}{\sin \alpha} = 1$.

11. 等腰三角形的两个角之比为 $2:3$, 试求其顶角与底角的弧度数.

12. 已知 $\sin \alpha$ 是方程 $5x^2 - 7x - 6 = 0$ 的根,

求 $\sin^2 \left[\left(2k + \frac{1}{2} \right) \pi - \alpha \right] + \cos^2 \left(\alpha - \frac{3}{2} \pi \right) + \tan(\alpha + 3\pi)$ 的值. ($k \in \mathbf{Z}$)