# 第四单元 三角函数、解三角形

## 基础课19 任意角、弧度制和三角函数的概念

### 课时评价·提能

#### 基础巩固练

1. 若 是第四象限角，则 一定是（ B ）.

A. 第一象限角 B. 第二象限角 C. 第三象限角 D. 第四象限角

[解析] 是第四象限角， ，,

,,

的终边在第二象限.故选.

2. 若一钟表的秒针长，则经过，秒针的端点所走的路线长为（ C ）.

A. B. C. D.

[解析]经过，秒针走过的弧度为，

因此，秒针的端点所走的路线长为.故选.

3. 已知集合 ,, ,，则，之间的关系为（ B ）.

A. B. C. D.

[解析]因为 , ,，

, ,，

所以.故选.

4. 已知扇形的面积是9，周长是12，则扇形圆心角的弧度是（ B ）.

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

[解析]设扇形的半径为，弧长为，

则 解得

故圆心角.故选.

5. （改编）点位于（ D ）.

A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

[解析]因为 ，所以 为第三象限角，

则,，

所以点 位于第四象限.故选.

6. 已知角，且角 的终边经过点，则的值为（ C ）.

A. B. 2 C. D.

[解析]，解得.故选.

7. 下列说法中正确的是（ D ）.

A. 第三象限角大于第二象限角

B. 若是角 终边上一点，则

C. 若 ， 的终边不相同，则

D. 的解集为,

[解析]对于,若 , ,则 , 分别为第三象限角和第二象限角，但是 ，故 错误；

对于，，故 错误；

对于，当 ,时， ，故 错误；

对于，由 得,，故 正确.故选.

8. 已知角 的终边在直线上且，则 的值为（ B ）.

A. B. C. D.

[解析]设 为直线 上的点，为坐标原点，则，

则，得，，

.故选.

#### 综合提升练

9. （多选题）下列说法中正确的是（ CD ）.

A. 正角的正弦值是正的，负角的余弦值是负的，零角的正切值是零

B. 若，则 ,

C.

D. 对任意角,，都有

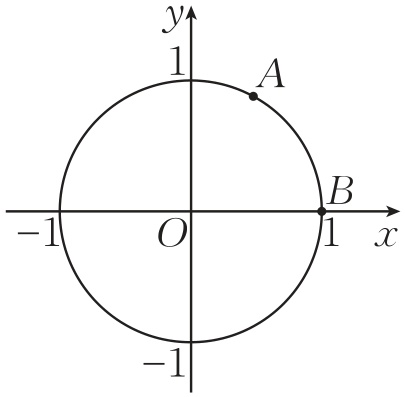
[解析]正角和负角的正弦值和余弦值都可正、可负、可为零，故 错误；

若，则 ,，故 错误；

,故 正确；

因为 ，的符号相同，所以，故 正确.故选.

10. （多选题）如图，质点和在单位圆上逆时针作匀速圆周运动.若点和点同时出发，点的角速度为，起点位置坐标为,，点的角速度为，起点位置坐标为，则（ BCD ）.



A. 在末，点的坐标为

B. 在末，扇形的弧长为

C. 在末，点,在单位圆上第二次重合

D. 面积的最大值为

[解析]在 末,点 的坐标为，点 的坐标为,，，扇形 的弧长为，故 错误，正确.

设在 末，点,在单位圆上第二次重合，

则，故在 末，点,在单位圆上第二次重合，故 正确.

,经过 后，可得，的面积可取得最大值，最大值为，故 正确.故选.

11. 若将钟表拨快10分钟，则分针转过的角为  .（结果用弧度制表示）

[解析]将钟表拨快10分钟，即分针顺时针旋转，由任意角的概念可知将钟表拨快10分钟，则分针转过的角为.

12. （双空题）在平面直角坐标系中，将点绕原点逆时针旋转 到点，那么点的坐标为  ;若直线的倾斜角为 ，则其斜率为  .

[解析]设点 为角 终边上一点，如图所示，.

由三角函数的定义可知,，

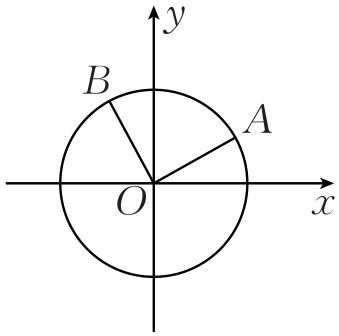
则，则直线 的倾斜角为 .

将点 绕原点 逆时针旋转 到点，

得直线 的倾斜角为 ，且点 在 角的终边上，

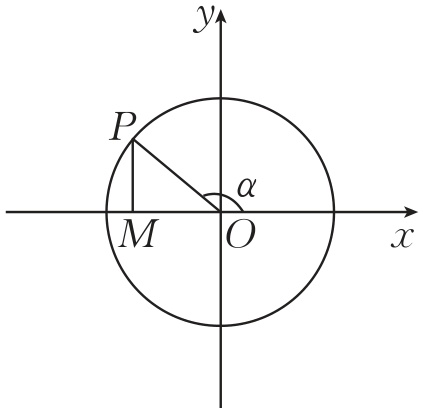
由三角函数定义可得点 的坐标为，

即，且 ，则.



#### 应用情境练

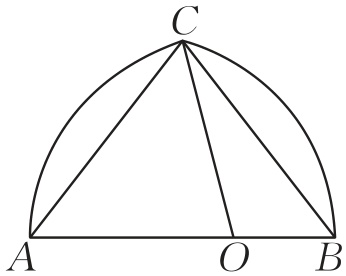
13. 1874年欧拉第一次提出将角置于圆内，以有向线段与半径的比值定义三角函数.如图，在单位圆中，定义角 的正弦线为有向线段，角 的余弦线为有向线段.若在单位圆内，角 和角 均以轴为始边，两角的终边关于轴对称，且对应正弦的值均为，则  .



[解析]由题意得，，,

故.

14. 哥特式建筑的结构是由两段不同圆心的圆弧组成的对称图形.如图，所在圆的圆心在线段上，若 ,，则扇形的面积为  .



[解析]如图，过点 作 于点.设 所在圆的半径为，则.

在 中， ，，

所以 ， ，

所以 .

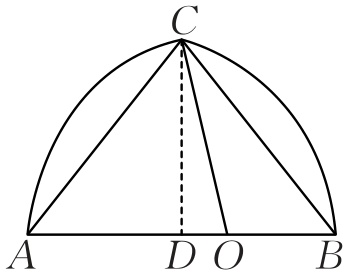
在 中，有，

即，

整理可得.

因为，所以 ，

所以扇形 的面积为.



#### 创新拓展练

15. 若,，则下列各式中正确的有①②③.（写出所有正确的序号）

；;

;.

[解析]，

因为,，所以 ,，

所以，故①正确，④错误.

因为,，所以，，所以，故②正确.

因为,，所以，，

所以 .

由①知，，所以，

即，故③正确.

16. 已知，且有意义.

（1）试判断角 的终边所在的象限；

（2）若角 的终边与单位圆相交于点,，求及 的值.

[解析]（1），， ①

有意义，， ②

由①②得角 的终边在第四象限.

（2） 点,在单位圆上，

，解得.

又 是第四象限角，即，，

由三角函数的定义知.