**(08) 三角函數**

**一、基本的三角函數定義與性質**

1.

**

*sin*θ＝，*cos*θ＝，*tan*θ＝

∵*a*2＋*b*2＝*c*2，

∴ *sin*θ＝

 *cos*θ＝

2. 若θ＝0°，則*a*＝0

 *sin*θ＝＝＝0

 *cos*θ＝＝＝1

3. 若θ＝30°，如何得到*sin*30°、*cos*30°、*tan*30°？

 **

再加上一個相同的三角形

 

 合成的△*ABD*，因為三內角都是60°，所以△*ABD*是正三角形

 ∴，*c*＝2*a*

 *b*2＝*c*2－*a*2＝(2*a*)2－*a*2＝4*a*2－*a*2＝3*a*2， (長度不取負值)

 *sin*30°＝＝

 *cos*30°＝

*tan*30°＝

4. 若θ＝45°，如何得到*sin*45°、*cos*45°、*tan*45°？

 **

△*ABC*是等腰直角三角形，*a*＝*b*

 *c*2＝*a*2＋*b*2＝*a*2＋*a*2＝2*a*2

*c*＝*a* (長度不取負值)

 *sin*45°＝＝

 *cos*45°＝

*tan*45°＝

5. 若θ＝60°，如何得到*sin*60°、*cos*60°、*tan*60°？

 **

再加上一個相同的三角形

 

 合成的△*ABD*，因為三內角都是60°，所以△*ABD*是正三角形

 ，

 *a*2＝*c*2－*b*2＝*c*2－ 2＝*c*2－2＝，*a*＝ (長度不取負值)

 *sin*60°＝＝

 *cos*60°＝

*tan*60°＝

6. 若θ＝90°，如何得到*sin*90°、*cos*90°？

 **

我們可以想像θ越來越接近90°時，*b*會接近0，*a*會接近*c*。

 當θ＝90°，*b*＝0，*a*＝*c*

 *sin*90°＝＝

 *cos*90°＝

7. 除了*sin*、*cos*、*tan*以外，還有*csc*、*sec*、*cot*。

8. 重要角度的三角函數

角度單位除了度(°)以外，還有弧度

常用的角度與弧度對應如下

360°＝2π、180°＝π、90°＝π、60°＝π、45°＝π、30°＝π

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| θ(角度) | 0° | 30° | 45° | 60° | 90° |
| θ(弧度) | 0 | π | π | π | π |
| *sin*θ | 0 |  |  |  | 1 |
| *cos*θ | 1 |  |  |  | 0 |
| *tan*θ | 0 |  | 1 |  | ∞(無限大) |

θ介於0°~90°時，我們可以看出以下幾點：

(1) θ越大，*sin*θ越大。

(2) θ越大，*cos*θ越小。

(3) θ越大，*tan*θ越大。

**二、三角函數的應用**

9. 下圖為直角三角形，若*a*＝5，*b*＝2。求*sin*θ、*cos*θ、*tan*θ。



*sin*θ＝

*cos*θ＝

*tan*θ＝

10. 已知*sin*θ＝0.6，求*cos*θ和*tan*θ。



*sin*θ＝＝0.6，*a*＝0.6*c*

*cos*θ＝

*tan*θ＝

11. 已知*tan*θ＝3，求*sin*θ和*cos*θ。



*tan*θ＝＝3，*a*＝3*b*

*sin*θ＝

*cos*θ＝

12. 已知*sin*θ＝0.5，*a*＝3求*b*。



*sin*θ＝＝0.5，*c*＝2*a*

13. 如下圖，△*ABC*中，*tan*θ＝2。從延長線取一點*C`*，從延長線取一點*B`*，

且，求。

 

 ∵∠*BAC*＝∠*B`AC`*，∠*ACB*＝∠*AC’B`*

∴△*ABC*與△*AB`C`*相似 (AA相似)

＝ (相似三角形對應邊成比例)

＝＝*tan*θ＝2

14. 如下圖，*tan*θ＝，求*sin*θ和*cos*θ。



*sin*θ＝，*a*＝*b*

*sin*θ＝

*cos*θ＝