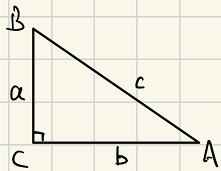
考点一 锐角三角函数定义

在Rt△ABC中，$\angle C=90^\circ$，$\angle A$、$\angle B$、$\angle C$的对边分别是a、b、c

$$\sin A=\frac{\angle A\text{的对边}}{\text{斜边}}=\frac{a}{c}\quad(\text{正弦})$$



$$\cos A=\frac{\angle A\text{的邻边}}{\text{斜边}}=\frac{b}{c}\quad(\text{余弦})$$

$$\tan A=\frac{\angle A\text{的对边}}{\angle A\text{的邻边}}=\frac{a}{b}\quad(\text{正切})$$

考点二 特殊角的三角函数值

	$\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$\tan\alpha$
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$

考点三 解直角三角形

1.解直角三角形的定义：由直角三角形中除直角外的已知元素，求出所有未知元素的过程.

在直角三角形中，除直角外，一共有5个元素，即3条边和2个锐角，已知元素中，至少有一个是边的条件，才能解直角三角形

2. 直角三角形的边角关系

在Rt△ABC中，$\angle C=90^\circ$，$\angle A$、$\angle B$、$\angle C$的对边分别为a、b、c

1) 三边之间的关系：$a^2+b^2=c^2$ （勾股定理）

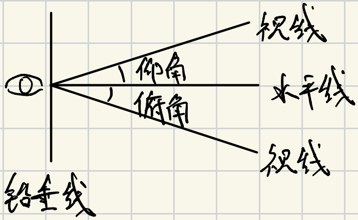
2) 两锐角之间的关系：$\angle A+\angle B=90^\circ$ （互余）

3) 边角之间的关系：sin、cos、tan （三角函数）

考点四 解直角三角形的应用

1. 仰角、俯角

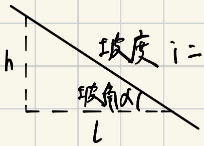
在进行观察时，从下向上看，视线与水平线的夹角叫仰角；从上往下看叫俯角



2. 坡角与坡度（坡比）

坡角是坡面与水平面所成的角；坡度是斜坡上两点、垂直高度与水平距离之比，

常用i表示，也就是坡角的正切值，坡角越大，坡度越大，坡面越陡



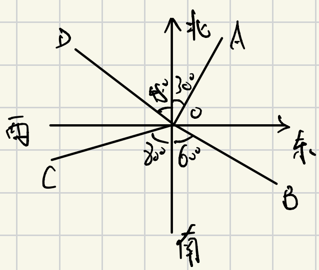
坡度 $i=\frac{h}{l}=\tan\alpha$

3. 方向角

指北或指南方向线与目标方向线所成的小于90°的角叫方向角.

常见的方向角表示为北偏东x度，北偏西x度，南偏东x度，南偏西x度

如图，目标方向线OA、OB、OC、OD的方向角分别表示为：



OA：北偏东30°

OB：南偏东60°

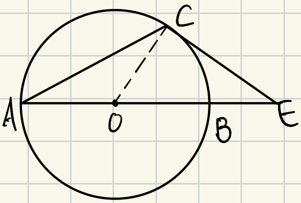
OC：南偏西80°

OD：北偏西45°，通常也叫西北方向

东北、东南、西南、西北

习题

1.如图，AB是⊙O的直径，C是⊙O上一点，过点C作⊙O的切线交AB的延长线于点E，若∠A=30°，则sin∠E=？



连接OC

$\because$ A、C都在圆上

$\therefore AO=CO$

$\therefore \angle ACO=\angle A=30^\circ$

$\because$ CE是圆的切线

$\therefore \angle OCE=90^\circ$

在三角形ACE中：

$\angle E=180^\circ-\angle A-\angle ACE$

$=180^\circ-30^\circ-(90^\circ+30^\circ)$

$=30^\circ$

$\therefore \sin\angle E=\sin 30^\circ=\frac{1}{2}$

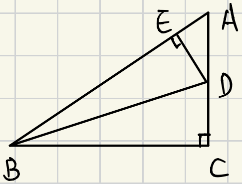
2. 计算：$(-1)^{2018}\times\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}+\left(\sin 98^\circ-\frac{\pi}{2}\right)^0+\left|\sqrt{3}-2\sin 60^\circ\right|$

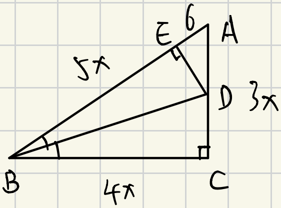
$=1\times 4+1+\left|\sqrt{3}-2\times\frac{\sqrt{3}}{2}\right|$

$=4+1+0$

$=5$

3、如图，在$\triangle ABC$中，$\angle C=90^\circ$，点D、E分别在AC、AB上，BD平分$\angle ABC$，$DE\perp AB$，$AE=6$，$\cos A=\frac{3}{5}$





1) 求DE、CD之长

$\because \cos A=\frac{3}{5}$

$\therefore$ 在$Rt\triangle AED$中，

$AD = AE\div\cos A$

$= 6\div\frac{3}{5}$

$= 10$

$DE = \sqrt{AD^2-AE^2}$

$= \sqrt{10^2-6^2}$

$= 8$

$\because \angle BED=\angle C=90^\circ$，

$\angle EBD=\angle CBD$，

$BD=BD$

$\therefore \triangle EBD\cong\triangle CBD$ (AAS)

$\therefore CD = DE = 8$

2) 求$\tan\angle DBC$之值

$\because \cos A=\frac{3}{5}$

$\therefore$ 在$Rt\triangle ABC$中，设$AC=3x$

则$AB=5x$，$BC=4x$

由1)知$\triangle EBD\cong\triangle CBD$

$\therefore BE=BC$

$5x-6=4x$

$x=6$

$\therefore AC=18$，$AB=30$，$BC=24$

$\therefore \tan\angle DBC=\frac{DC}{BC}$

$=\frac{8}{24}$

$=\frac{1}{3}$