

角的概念及基础计算

一、课堂目标

1. 理解角的概念及表示方法.
2. 掌握角的度量及类比线段的大小比较学习角的大小比较.
3. 会对度、分、秒进行换算, 会进行角的四则运算.
4. 理解角平分线的意义, 会进行简单的角的和差计算.

【备注】【目标解读】

- a. 关联知识: 几何初步是初中第一次接触几何知识, 是小学学习过的几何内容的延续, 是初中后续学习几何知识的基础.
- b. 本讲解读: 本讲重点内容是会角的换算, 能进行简单的角的计算. 本讲的难点是角的四则运算及角的简单计算.
- c. 能力素养: 培养学生空间观念、几何直观、推理能力.

二、知识引入

观察日常生活的图片, 会发现生活中处处都能见到和角相关的图形.

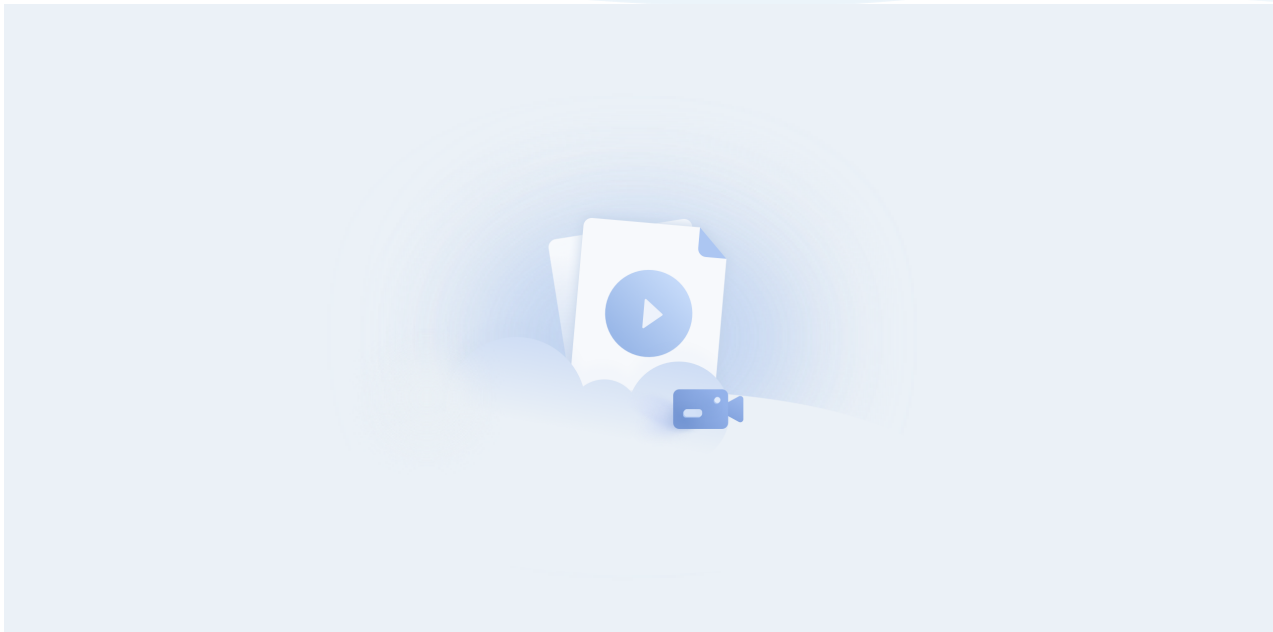


【备注】【教学建议】

学生在小学对于角的概念就已经有粗浅的认识, 教学中可再次举一些生活中实例帮助学生进一步理解. 简单过度后, 开始本讲和角有关内容的学习.

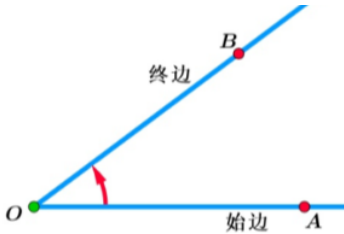
三、知识讲解

1. 角的概念及计算

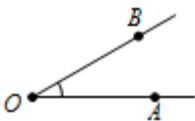
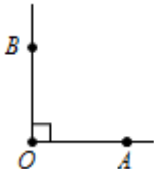
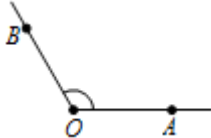
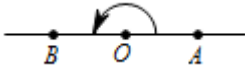
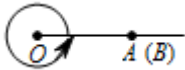


角的概念

看完视频，我们来总结一下。

角的概念		注意
静的角度	动的角度	1. 角的大小只与开口的大小有关，而与角的边画出部分的长短无关。 2. 角的两条边是射线，是无限延伸的。 3. 射线旋转时经过的平面部分称为角的内部，平面的其余部分称为角的外部。
		

常见的几种角：

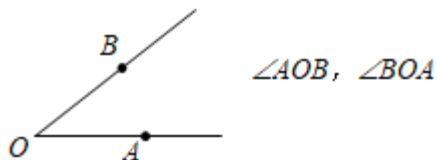
锐角	大于 0° 而小于 90° 的角叫做锐角 ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$) .	
直角	90° 的角，即射线 OA 绕点 O 旋转，当终边与始边垂直时所成的角(90°) .	
钝角	大于 90° 而小于 180° 的角叫做钝角 ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$)	
平角	180° 的角，即射线 OA 绕点 O 旋转，当终边在始边 OA 的反向延长线上时所成的角 .	
周角	360° 的角，即射线 OA 绕点 O 旋转，当终边与始边重合时所成的角 .	

【备注】【教学建议】

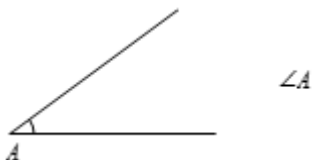
1. 要强调，**如无特殊说明，在初中阶段所说的角一般都指小于平角的角** .
2. 不可说直线是平角，直线是一条线，平角是射线绕它的端点旋转 180° 后形成的图形 . 同样不可说周角是射线 .

🔔 角的表示方法

(1) 利用三个大写字母来表示，如图：



(2) 利用一个大写字母来表示，如图：



(3) 用数字来表示角，如图：



(4) 用小写的希腊字母来表示角，如图：



【备注】【教学建议】

提醒学生注意：

- ①用三个大写字母表示时，表示顶点的字母必须写在中间．其他两个字母可以调换位置，如图也可记为 $\angle BOA$ ，但不能写成 $\angle BAO$ 或 $\angle ABO$ 等．
- ②用一个大写字母来表示角的时候，这个大写字母一定要表示角的顶点，而且以它为顶点的角有且只有一个．
- ③当在一个顶点处有两个或两个以上的角时，其中的任一个角都不能用一个大写英文字母表示．
- ④在角的内部靠近顶点处画弧线，用单独的1个数字来表示．
- ⑤用同一个数字或小写的希腊字母不能表示超过一个以上的角．

经典例题1

1. 下列语句正确的是（ ）．

- A. 由两条射线组成的图形叫角
- B. 把一个角放到一个放大10倍的放大镜下观看，角的度数也扩大10倍
- C. 角的两边是射线，所以角不可以度量
- D. 角的大小与所画角的两边的长短无关，只与两条边张开的角度有关

【答案】D

【解析】A选项：由两条射线组成，且得有公共端点，A错；

B选项：把一个角放到放大镜下观看，长度会变，但角度不变，B错；

C选项：角的大小度量只需要关注两条边张开的角度，可以度量，C错；

D选项：角的大小与所画角的两边的长短无关，只与两条边张开的角度有关，D对．

故选D．

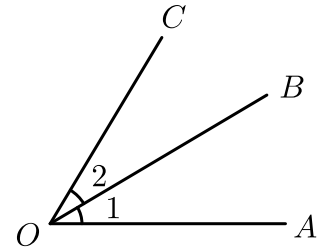
【标注】【知识点】角的表示方法

思路梳理

知识点：

- 1、 _____
- 2、 _____
- 3、 _____

2. 如图，下列表示角的方法错误的是（ ）。



- A. $\angle 1$ 与 $\angle AOB$ 表示同一个角 B. $\angle 2$ 表示的是 $\angle BOC$
- C. 图中共有三个角： $\angle AOB$ ， $\angle AOC$ ， $\angle BOC$ D. $\angle AOC$ 也可用 $\angle O$ 表示

【答案】 D

【解析】 $\angle AOC$ 不能用 $\angle O$ 表示，错误，故选D。

【标注】 【知识点】角的表示方法

思路梳理

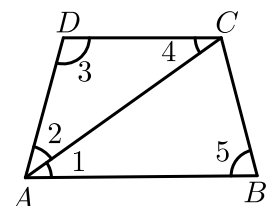
知识点：

- 1、 _____
- 2、 _____
- 3、 _____

|| 题目练习1

1. 将图中所示的角用不同的方法表示出来，并填写下表。

$\angle 1$		$\angle 3$	$\angle 4$	
	$\angle CAD$			$\angle B$



【答案】	$\angle 1$	$\angle 2$	$\angle 3$	$\angle 4$	$\angle 5$ 或 $\angle ABC$
	$\angle CAB$	$\angle CAD$	$\angle D$ 或 $\angle ADC$	$\angle ACD$	$\angle B$

【解析】 $\angle 1$ 还可表示为 $\angle CAB$.

$\angle CAD$ 还可表示为 $\angle 2$.

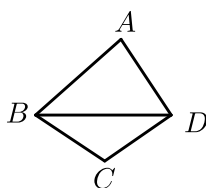
$\angle 3$ 还可表示为 $\angle D$ 或 $\angle ADC$.

$\angle 4$ 还可表示为 $\angle ACD$.

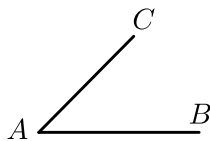
$\angle B$ 还可表示为 $\angle 5$ 或 $\angle ABC$.

【标注】 【知识点】角的表示方法

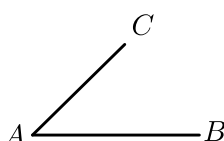
2. 下列图中，角的表示方法正确的个数有（ ） .



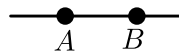
$\angle B$



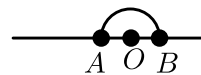
$\angle ABC$



$\angle CAB$



直线是平角



$\angle AOB$ 是平角

A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

【答案】 B

【解析】 第一个图中，以 B 为顶点的角不止一个，不能简单的用 $\angle B$ 表示；

第二个图中，以 A 为角的顶点，应该写在三个字母中间，写成 $\angle BAC$ 或 $\angle CAB$ ；

第四个图中，角是由有公共端点的两条射线组成，有端点，所以直线不是平角；

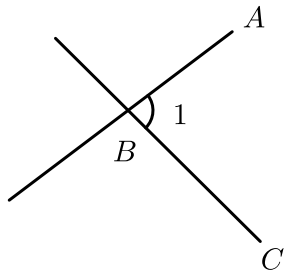
故，表示方法正确的有第三和第五个图，共两个 .

故选B .

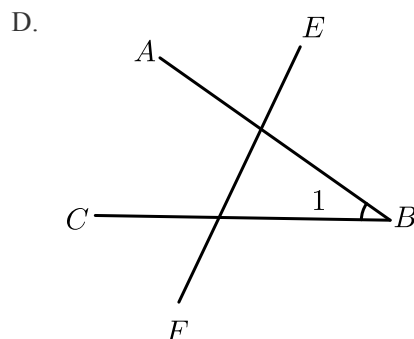
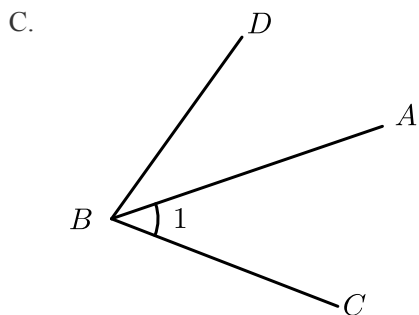
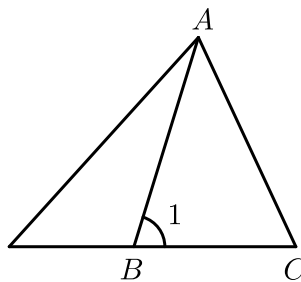
【标注】 【知识点】角的表示方法

3. 下图中，能用 $\angle ABC$ 、 $\angle B$ 、 $\angle 1$ 三种方法表示同一个角的图形是（ ） .

A.



B.



【答案】D

【解析】A、顶点B处有四个角，不能用 $\angle B$ 表示，错误；

B、顶点B处有二个角，不能用 $\angle B$ 表示，错误；

C、顶点B处有三个角，不能用 $\angle B$ 表示，错误；

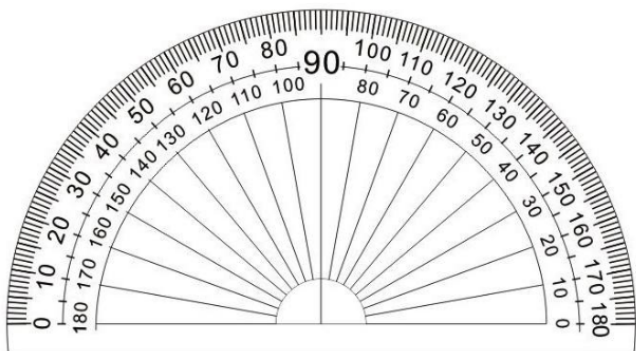
D、顶点B处有一个角，能同时用 $\angle ABC$ ， $\angle B$ ， $\angle 1$ 表示，正确。

故选D。

【标注】【知识点】角的表示方法

角的换算和大小比较

我们常用量角器来量角



以度、分、秒为基本单位的角的度量值，叫做**角度值**。

①把一个周角360等分，每一份就是1度的角，记作 1° 。

②把 1° 的角60等分，每一份就是1分的角，记作 $1'$ 。

③把1'的角60等分，每一份就是1秒的角，记作1''.

$$1^{\circ} = 60', 1' = 60'', 1^{\circ} = 3600''.$$

$$1'' = \left(\frac{1}{60}\right)', 1' = \left(\frac{1}{60}\right)^{\circ}, 1'' = \left(\frac{1}{3600}\right)^{\circ}.$$

$$1\text{周角} = 360^{\circ}, 1\text{平角} = 180^{\circ}.$$

【注意】由大化小乘以进率，由小化大除以进率

【备注】【教学建议】

1. 角的度、分、秒是60进制的，注意满60进一位.

2. 度化度分秒，用乘法：

如： 5.12° ，先保留整数度 5° ；然后 0.12×60 ，得到 $7.2'$ ，保留 $7'$ ；最后 0.2×60 ，得到 $12''$ 。

3. 度分秒化度，用除法。

如： $5^{\circ}7'12''$ ，先用 $12''$ 除以60，得到 $0.2'$ ；再用 $7.2'$ 除以60，得到 0.12° ；最后写到一起。

若不够除，则需借位。

经典例题2

用度、分、秒表示 $38.28^{\circ} = \underline{\hspace{1cm}}$ ；用度表示 $86^{\circ}30'27'' = \underline{\hspace{1cm}}$ 。

A. $38^{\circ}26'18''$ ， 86.2175° B. $38^{\circ}26'18''$ ， 86.5075° C. $38^{\circ}16'48''$ ， 86.4875° D. $38^{\circ}16'48''$ ， 86.5075°

【答案】 D

【解析】 $38.28^{\circ} = 38^{\circ}16'48''$ ， $86^{\circ}30'27'' = 86.5075^{\circ}$ 。

【标注】【知识点】角度换算

【能力】运算能力

思路梳理

知识点：

1、 $\underline{\hspace{1cm}}$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $\underline{\hspace{1cm}}$

2、 $\underline{\hspace{1cm}}$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $\underline{\hspace{1cm}}$

3、 $\underline{\hspace{1cm}}$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $\underline{\hspace{1cm}}$

题目练习2

1. $57.32^{\circ} = \underline{\hspace{1cm}}^{\circ} \underline{\hspace{1cm}}' \underline{\hspace{1cm}}''$ 。

A. $57^{\circ}19'12''$

B. $57^{\circ}9'12''$

C. $57^{\circ}19'2''$

D. $56^{\circ}19'12''$

【答案】 A

【解析】 $0.32^{\circ} = 19.2'$, $0.2' = 12''$, 故 $57.32^{\circ} = 57^{\circ}19'12''$.

【标注】 【知识点】 角度换算

2. $25.5^{\circ} = \underline{\hspace{1cm}}^{\circ} \underline{\hspace{1cm}}'$, $15^{\circ}24'36'' = \underline{\hspace{1cm}}^{\circ}$.

【答案】 25 ; 30 ; 15.41

【解析】 $1^{\circ} = 60' = 3600''$

所以 $25.5^{\circ} = 25^{\circ}30'$, $15^{\circ}24'36'' = 15.41^{\circ}$.

【标注】 【知识点】 角度换算

【能力】 运算能力

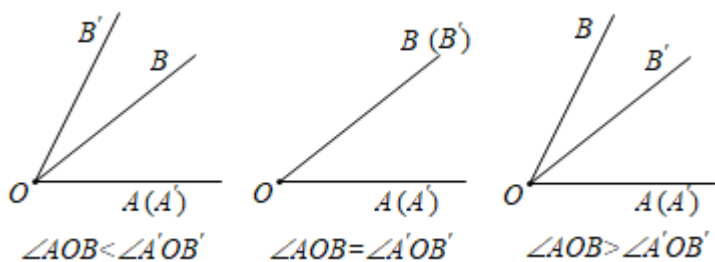
角的大小比较：

①度量法：用量角器比较

②叠合法：将两个角的顶点及一边重合；

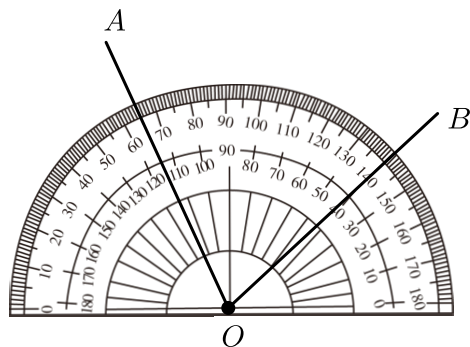
两个角的另一边落在重合一边的同侧；

由两个角的另一边的位置确定两个角的大小



经典例题3

1. 如图，用量角器度量 $\angle AOB$ ，可以读出 $\angle AOB$ 的度数为（ ）。



A. 10°

B. 65°

C. 75°

D. 90°

【答案】 C

【解析】 OA 指向 115° 位置，

OB 指向 40° 位置，

$$\angle AOB = 115^\circ - 40^\circ = 75^\circ .$$

故选C .

【标注】 【题型】 题型：角的度量与比较大小

思路梳理

知识点：

1、 _____

2、 _____

3、 _____

2. 已知： $\angle\alpha = 40.4^\circ$ ， $\angle\beta = 40^\circ 4'$ ，则 $\angle\alpha$ _____ $\angle\beta$. (填>、=、<)

【答案】 >

【解析】 $\because \angle\alpha = 40.4^\circ = 40^\circ 24'$ ， $\angle\beta = 40^\circ 4'$ ，

$$\therefore \angle\alpha > \angle\beta .$$

故答案是：> .

【标注】 【能力】 运算能力

【知识点】 角度换算

思路梳理

知识点：

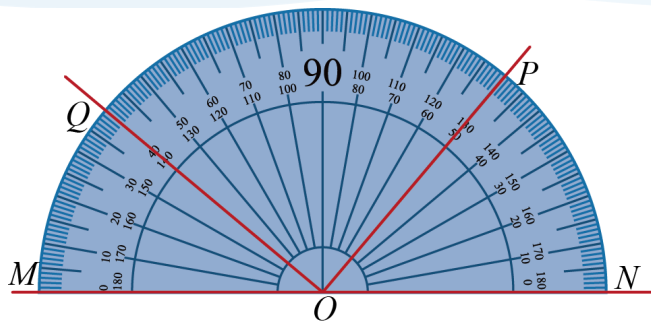
1、 _____

2、 _____

3、 _____

|| 题目练习3

1. 已知 M 、 N 、 P 、 Q 四点的位置如图所示，下列结论中，正确的是（ ） .



A. $\angle NOQ = 40^\circ$

B. $\angle NOP = 130^\circ$

C. $\angle PON$ 比 $\angle MOQ$ 大

D. $\angle MOQ$ 与 $\angle MOP$ 互补

【备注】【教学建议】

互补现在还没学，可以简单介绍一句，互补就是两个角相加之和等于 180° 。这个题放在这的主要目的还是会用量角器测度数，会比较两个角的大小。

【答案】C

【解析】 A选项： $\angle NOQ = 140^\circ$ ，故A错误；

B选项： $\angle NOP = 50^\circ$ ，故B错误；

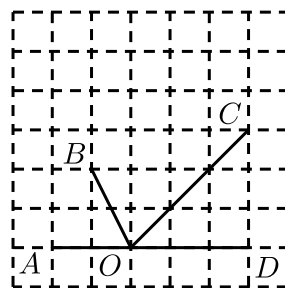
C选项： $\angle PON = 50^\circ$ ， $\angle MOQ = 40^\circ$ ，所以 $\angle PON > \angle MOQ$ ，故C正确；

D选项： $\angle MOQ = 40^\circ$ ， $\angle MOP = 130^\circ$ ， $\angle MOQ + \angle MOP = 170^\circ \neq 180^\circ$ ，故D错误。

故选C。

【标注】【题型】题型：角的度量与比较大小

2. 如图所示的网格是正方形网格， $\angle AOB$ _____ $\angle COD$ 。（填“>”，“=”或“<”）



【答案】>

【解析】 由图可知，

$$\angle AOB > 45^\circ, \angle COD = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle AOB > \angle COD.$$

【标注】【知识点】角的大小比较

3. 已知 $\angle A = 20^\circ 18'$, $\angle B = 20.4^\circ$. 请你比较它们的大小： $\angle A$ _____ $\angle B$ (填“>”或“=”或“<”).

【答案】 <

【解析】 $\because \angle B = 20.4 = 20^\circ 24'$,

$\therefore \angle A = 20^\circ 18' < \angle B = 20.4^\circ = 20^\circ 24'$,

故答案为：<.

【标注】 【知识点】角的大小比较

角度的运算

1. 进行角度的加减运算时，同单位相加减，

即度与度相加减、分与分相加减、秒与秒相加减.

做加法时，秒够60进1分，分够60进1度；

做减法时，从上一级借1，再做减法运算.

2. 在乘法运算中，从低位开始乘所给的因数，够60则进1；

3. 在除法运算中，按从高到低的顺序相除，余数乘以60，再加到下一级单位中进行计算.

【注意】

加法和乘法运算有可能进位；减法和除法运算可能借位

经典例题4

1. 计算： $65^\circ 53' 26'' + 37^\circ 14' 53''$.

【备注】 【教学建议】

建议老师类比加减乘除的竖式运算给学生演示讲解

比如：

$$\begin{array}{r} 65^\circ 53' 26'' \\ + \quad 37^\circ 14' 53'' \\ \hline 103^\circ 8' 19'' \end{array} \quad \begin{array}{l} \leftarrow 26+53=79 \text{ 写19进1} \\ 53+14+1=68 \text{ 写8进1} \\ 65+37+1=103 \end{array}$$

【答案】 $103^\circ 8' 19''$.

【解析】 $65^\circ 53' 26'' + 37^\circ 14' 53''$

$= 102^\circ 67' 79''$

$= 103^\circ 8' 19''$.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/258106073135006047>