

线和角的初步（加油站）

一、直线，射线和线段

1. 直线，射线和线段

1. 下列说法中不正确的有 _____ .

- ①一条直线上只有两个点；
- ②射线没有端点；
- ③点 A 是直线 a 的中点；
- ④射线 OA 与射线 AO 是同一条射线；
- ⑤延长线段 AB 到 C ，使 $AB = BC$ ；
- ⑥延长直线 CD 到 E ，使 $DE = CD$.

【答案】 ①②③④⑥

【解析】 ①一条直线上有无数个点；
②射线有一个端点；
③直线没有中点；
④射线 OA 与射线 AO 不是同一条射线；
⑥直线不能延长 .

【标注】 【知识点】线段的定义及其表示方法

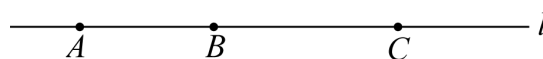
2. 经过平面上3个点中任意两点最多可以画3条直线，经过平面上4个点中任意两点最多可以画 _____ 条直线，经过平面上10个点中任意两点最多可以画 _____ 条直线 .

【答案】 6 ; 45

【解析】 本题考察的是“点画线”的相关规律，选择任意两点均可确定一条线段，同理任意两点确定一条直线，故进行排列组合即可 .

【标注】 【知识点】直线、射线和线段数相关计算问题

3. 如图，直线 l 上有三点 A 、 B 、 C ，不同的直线、线段、射线条数是（ ）。



A. 3, 3, 3

B. 1, 2, 3

C. 1, 3, 6

D. 3, 2, 6

【答案】 C

【解析】 直线：仅仅只有1条；

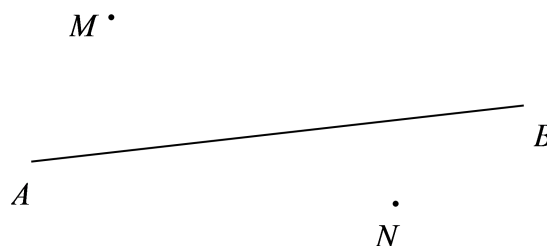
线段：一段一段数： AB 、 BC ；两段两段数： AC ；共3条；

射线：以三个点为端点，往左右两侧各一条，共6条。

【标注】 【知识点】直线、射线和线段数相关计算问题

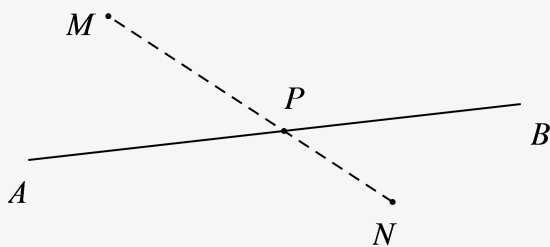
2. 两个基本事实

4. 如图：直线 AB 表示一条公路，公路两旁各有一点 M 、 N 表示工厂，要在公路旁建一个货场，使它到两个工厂的距离之和最小，问这个货场应建在什么地方。



【答案】 画图见解析。

【解析】 连接 MN ，与直线 AB 相交于点 P ，则货场应建在 P 处，理由是两点之间，线段最短。



【标注】【知识点】两点之间线段最短

3. 线段中点

5. 下列说法中，正确的是（ ）。

A. 若 $AP = \frac{1}{2}AB$ ，则 P 是 AB 的中点

B. 若 $AB = 2PB$ ，则 P 是 AB 的中点

C. 若 $AP = PB$ ，则 P 是 AB 的中点

D. 若 $AP = PB = \frac{1}{2}AB$ ，则 P 是 AB 的中点

【答案】D

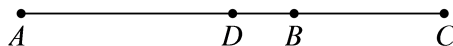
【解析】A、无法确定 P 的位置，若 P 在 A 的左侧， B 在 A 的右侧，A 不成立。

B、C 与 A 状况一样无法确定 P 的位置。

故选 D。

【标注】【知识点】线段中点与等分点

6. 如图所示，已知 $AB = 10\text{cm}$ ，点 C 在线段 AB 的延长线上，如果 $BC = 4\text{cm}$ ，点 D 是线段 AC 的中点，求线段 BD 的长度。



【答案】3cm。

【解析】 $\because AB = 10\text{cm}$ ， $BC = 4\text{cm}$ ，

$\therefore AC = AB + BC = 14\text{cm}$ 。

$\because D$ 是 AC 中点，
 $\therefore CD = AD = 7\text{cm}$.
 $\because BD = CD - BC$,
 $\therefore BD = 7 - 4 = 3\text{cm}$.

【标注】【知识点】线段和差-不需要分类讨论

二、角

1. 角的概念以及表示方法

7. 下列语句正确的是（ ）.

- A. 由两条射线组成的图形叫角
- B. 延长一个角的两边则角会增大
- C. 角的两边是射线，所以角不可以度量
- D. 角的大小与角的两边的长短无关

【答案】D

【解析】角有两条射线和一个端点，端点不可或缺，两边不能延长；对角的度量依靠角两边张开的幅度，故与边的长短无关.

【标注】【知识点】区分真假命题

8. 下列说法正确的是（ ）.

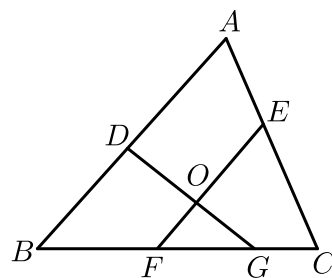
- A. 平角是一条直线
- B. 周角是一条射线
- C. 用2倍的放大镜看1cm的线段，这条线段变成了 2cm
- D. 用2倍的放大镜看 30° 的角，这个角变成了 60°

【答案】C

【解析】平角是由处在同一直线上方向相反的两条射线构成的角，并不是直线，
周角是一射线绕端点旋转一周形成的角，并不是射线；
用2倍的放大镜看1cm的线段，这条线段变成了 2cm；
用2倍的放大镜看 30° 的角，这个角度数不变.

【标注】【知识点】角的分类

9. 如图，下列说法：① $\angle ECG$ 和 $\angle C$ 是同一个角；② $\angle OGF$ 和 $\angle OGB$ 是同一个角；③ $\angle DOF$ 和 $\angle EOG$ 是同一个角；④ $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 不是同一个角，其中正确的说法有（ ）。



- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

【答案】 C

【解析】 ① $\angle ECG$ 与 $\angle C$ 满足顶点相同，两边所在的射线相同，所以 $\angle ECG$ 和 $\angle C$ 是同一个角，故①正确；

② $\angle OGF$ 与 $\angle OGB$ 满足顶点相同，两边所在的射线相同，所以 $\angle OGF$ 和 $\angle OGB$ 是同一个角，故②正确；

③ $\angle DOF$ 与 $\angle EOG$ 的顶点相同，两边所在的射线不相同，所以 $\angle DOF$ 和 $\angle EOG$ 不是同一个角，故③错误；

④ $\angle ABC$ 与 $\angle ACB$ 的顶点不相同，两边所在的射线也不相同，所以 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 不是同一个角，故④正确。

说法正确的有三个。

故选C。

【标注】【知识点】角的表示方法

2. 角的度量及比较

10. 回答下列问题：

- (1) 用10倍放大镜看 30° 的角，你观察到的角的度数是_____。
- (2) 用10倍放大镜看 50° 的角、 60° 的角，你观察到的角的度数分别是_____、_____。
- (3) 由(1)(2)你能得到什么结论？请把你的结论让同学们进行验证，看是否正确。

【答案】 (1) 30

(2) 50 ; 60

(3) 放大镜不会放大角的度数 .

【解析】 (1) 因为角的大小与两边张开的程度有关 , 而与角的两边的长短无关 , 所以用10倍放大镜看 30° 的角 , 你观察到的角是 30° .

(2) 因为角的大小与两边张开的程度有关 , 而与角的两边的长短无关 , 所以用10倍放大镜看 50° 的角 , 60° 的角 , 你观察到的角是 50° , 60° .

(3) 由 (1) (2) 得到的结论是 : 在放大镜下 , 角的大小不变 .

【标注】【知识点】角的定义和分类

11. 填空 :

(1) $77^\circ 42' + 34^\circ 45' = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) $108^\circ 18' - 56^\circ 23' = \underline{\hspace{2cm}}$.

(3) $20^\circ 20' \times 4 = \underline{\hspace{2cm}}$.

(4) $44^\circ 37' \div 3 = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 (1) $112^\circ 27'$

(2) $51^\circ 55'$

(3) $81^\circ 20'$

(4) $14^\circ 52' 20''$

【标注】【知识点】角的和差的计算与证明-需要分类讨论

12. 比较大小 : 30.15° $\underline{\hspace{1cm}}$ $30^\circ 15'$ (用 $>$ 、 $=$ 、 $<$ 填空)

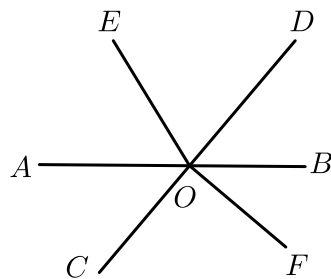
【答案】<

【解析】 $30.15^\circ = 30^\circ 9'$ ，故 $30^\circ 9' < 30^\circ 15'$ 。

【标注】【知识点】角的大小比较

3. 角平分线

13. 直线 AB ， CD 相交于点 O ， OE 平分 $\angle AOD$ ， $\angle COF = 90^\circ$ ， $\angle BOF = 40^\circ$ ，求 $\angle AOC$ 与 $\angle AOE$ 的度数。



【答案】 $\angle AOC = 50^\circ$ ， $\angle AOE = 65^\circ$ 。

【解析】 $\because \angle AOC + \angle COF + \angle BOF = 180^\circ$ ，

$$\therefore \angle AOC = 180^\circ - 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ .$$

$$\because \angle AOC + \angle AOD = 180^\circ ,$$

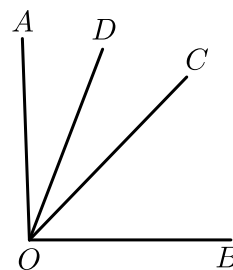
$$\therefore \angle AOD = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ .$$

$$\because OE \text{ 平分 } \angle AOD ,$$

$$\therefore \angle AOE = \frac{1}{2} \angle AOD = 65^\circ .$$

【标注】【知识点】角的和差的计算与证明-不需要分类讨论

14. 如图所示， OC 平分 $\angle AOB$ ， OD 平分 $\angle AOC$ ，且 $\angle COD = 23^\circ$ ，求 $\angle AOB$ 的度数。



【答案】 92° .

【解析】 $\because OD$ 平分 $\angle AOC$, 且 $\angle COD = 23^\circ$,

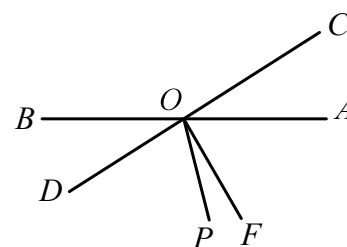
$$\therefore \angle AOC = 2\angle COD = 46^\circ ,$$

又 $\because OC$ 平分 $\angle AOB$,

$$\therefore \angle AOB = 2\angle AOC = 92^\circ .$$

【标注】 【知识点】 角的平分线及等分线的定义

15. 如图 , 直线 AB 与 CD 相交于点 O , OP 是 $\angle AOD$ 的角平分线 , $OF \perp CD$, 如果 $\angle BOD = 30^\circ$.



(1) $\angle AOF$ 的度数 .

(2) $\angle POF$ 的度数 .

【答案】(1) 60° .

(2) 15° .

【解析】(1) $\because \angle AOD = 180^\circ - \angle BOD = 150^\circ$,

$$\angle DOF = 90^\circ$$

$$\therefore \angle AOF = 150^\circ - 90^\circ = 60^\circ .$$

(2) $\because OP$ 是 $\angle AOD$ 的角平分线

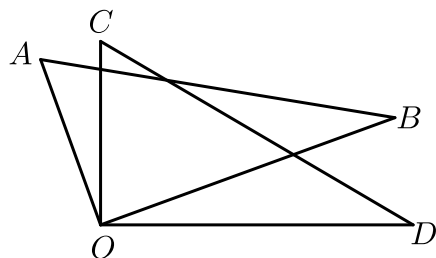
$$\therefore \angle DOP = 75^\circ$$

$$\therefore \angle POF = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ .$$

【标注】【知识点】角的和差的计算与证明-不需要分类讨论

4. 余角和补角

16. 将两块直角三角尺的直角顶点重合为如图的位置, 若 $\angle AOC = 20^\circ$, 则 $\angle BOD = (\quad)$.



A. 10°

B. 20°

C. 70°

D. 80°

【答案】B

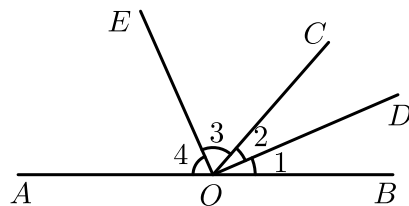
【解析】由图可得, $\angle AOC$ 、 $\angle BOD$ 都是 $\angle BOC$ 的余角,

$$\text{则 } \angle BOD = \angle AOC = 20^\circ .$$

故选B .

【标注】【知识点】三角板的应用

17. 如图, 点A, O, B在同一条直线上, 射线OD平分 $\angle BOC$, 射线OE在 $\angle AOC$ 的内部, 且 $\angle DOE = 90^\circ$, 写出图中所有互为余角的角 _____ .



【答案】 $\angle 1$ 和 $\angle 3$, $\angle 2$ 和 $\angle 3$, $\angle 1$ 和 $\angle 4$, $\angle 2$ 和 $\angle 4$

【解析】 $\because OD$ 平分 $\angle BOC$,

$$\therefore \angle 1 = \angle 2 ,$$

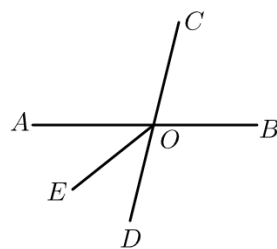
$$\because \angle DOE = 90^\circ ,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 3 = \angle 2 + \angle 3 = 90^\circ ,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 4 = \angle 2 + \angle 4 = 90^\circ .$$

【标注】【知识点】余角和补角

18. 如图 , 直线 AB 与 CD 交于 O , OE 平分 $\angle AOD$, $\angle BOC = \angle BOD - 30^\circ$, 求 $\angle COE$ 的度数 .



【答案】 142.5° .

【解析】 方法一 :

$$\angle BOC = \angle BOD - 30^\circ = 180^\circ - \angle BOD .$$

$$\therefore \angle BOD = 105^\circ , \angle AOD = \angle BOC = 180^\circ - \angle BOD = 75^\circ \text{ (对顶角相等) } .$$

$$\angle AOE = 1/2 \angle AOD = 37.5^\circ , \therefore \angle COE = \angle AOE + \angle AOC = 142.5^\circ .$$

方法二 :

$$\text{由} \angle BOC、\angle BOD \text{互为邻补角知} , \angle BOC + \angle BOD = 180^\circ ,$$

$$\text{又} \angle BOC = \angle BOD - 30^\circ , \text{故} \angle BOD = 105^\circ , \angle BOC = 75^\circ ,$$

$$\text{由对顶角相等可知} , \angle AOD = \angle BOC = 75^\circ ,$$

$$\text{又} OE \text{平分} \angle AOD , \text{故} \angle AOE = 37.5^\circ ,$$

从而可知 , 142.5° .

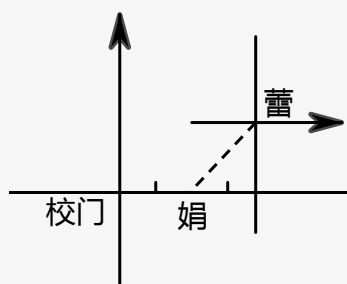
【标注】【知识点】角的和差的计算与证明-不需要分类讨论

5. 方位角

19. 蕾蕾放学从校门向东走400m，再往北走200m到家；娟娟出校门向东走200m到家，则娟娟家在蕾蕾家的（ ）.
- A. 东南方向 B. 西南方向 C. 东北方向 D. 西北方向

【答案】B

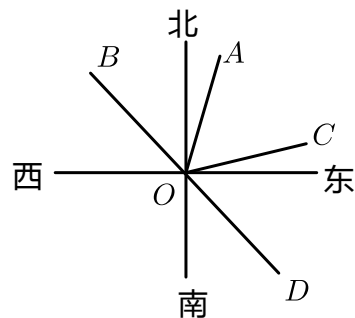
【解析】如图娟娟家在蕾蕾家西南方向.



故答案为：B.

【标注】【知识点】方位角

20. 如图， OA 的方向是北偏东 15° ， OB 的方向是北偏西 40° ， OD 是 OB 的反向延长线．若 OC 是 $\angle AOD$ 的平分线，则 $\angle BOC$ 的度数为 _____， OC 的方向是 _____.



【答案】 117.5° ；北偏东 77.5°

【解析】 $\angle AOB = 15^\circ + 40^\circ = 55^\circ$ ，
 $\angle AOD = 180^\circ - 15^\circ - 40^\circ = 125^\circ$ ，
 $\because OC$ 是 $\angle AOD$ 的角平分线，
 $\therefore \angle AOC = \angle COD = 62.5^\circ$ ，

$$\therefore \angle BOC = \angle AOB + \angle AOC = 117.5^\circ ,$$

$$\therefore 62.5^\circ + 15^\circ = 77.5^\circ ,$$

$$\therefore OC \text{ 是北偏东 } 77.5^\circ ,$$

故答案为： 117.5° ；北偏东 77.5° ．

【标注】【知识点】方位角