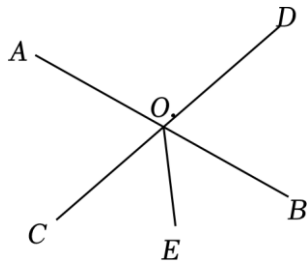


习题 L7-21：角平分线、余角和补角

参考答案与试题解析

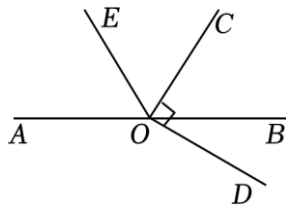
1. 如图，直线 AB 、 CD 交于 O ， OE 是 $\angle BOC$ 的平分线且 $\angle BOE = 50^\circ$ ，那么 $\angle AOC = (\quad)^\circ$



- A. 80 B. 100 C. 130 D. 150

【答案】A

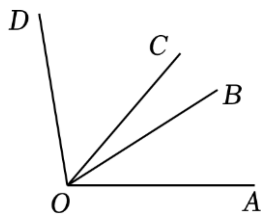
2. 如图，点 O 在直线 AB 上， $\angle COD = 90^\circ$ ，若 $\angle BOD = 32^\circ$ ， OE 平分 $\angle AOC$ 。则 $\angle AOE = (\quad)$



- A. 60° B. 61° C. 66° D. 56°

【答案】B

3. 如图， $\angle DOB = 2\angle AOB$ ， OC 平分 $\angle AOD$ ， $\angle BOC = 18^\circ$ ，则 $\angle AOD$ 度数为 $(\quad)$



- A. 98° B. 108° C. 110° D. 120°

【答案】B

【分析】设 $\angle AOB = x$ ，则 $\angle DOB = 2x$ ，

$$\therefore \angle AOD = \angle AOB + \angle DOB = 3x,$$

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

$$\therefore \angle AOC = \frac{1}{2} \angle AOD = \frac{3}{2}x,$$

$$\therefore \angle BOC = \angle AOC - \angle AOB = \frac{1}{2}x = 18^\circ, \text{ 解得: } x=36^\circ$$

$$\therefore \angle AOD = 3x = 3 \times 36^\circ = 108^\circ,$$

4. 若 $\angle A = 50^\circ$ ，则 $\angle A$ 的余角的度数是（ ）

- A. 40° B. 130° C. 90° D. 180°

【答案】A

5. 若 $\angle A = 50^\circ$ ，则 $\angle A$ 的补角为（ ）

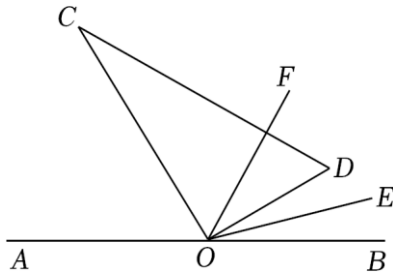
- A. 40° B. 140° C. 130° D. 50°

【答案】C

6. 若一个角的余角是 38° ，则这个角的补角为 _____.

【答案】 128° .

7. 如图，将直角三角尺 OCD 的直角顶点 O 放在直线 AB 上， $\angle AOC = 2\angle BOD$. 若 OE , OF 分别平分 $\angle BOD$, $\angle BOC$ ，求 $\angle EOF$ 的度数.



【答案】 45° .

【分析】 $\because \angle COD = 90^\circ$ ， $\angle AOC + \angle COD + \angle BOD = 180^\circ$ ，

$$\therefore \angle AOC + \angle BOD = 90^\circ,$$

$$\text{又} \because \angle AOC = 2\angle BOD,$$

$$\therefore \angle BOD = \frac{1}{3} \times 90^\circ = 30^\circ, \angle AOC = \frac{2}{3} \times 90^\circ = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle BOC = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ,$$

又 $\because OE$, OF 分别平分 $\angle BOD$, $\angle BOC$,

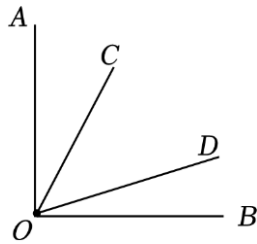
$$\therefore \angle BOE = \frac{1}{2} \angle BOD = 15^\circ, \angle BOF = \frac{1}{2} \angle BOC = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle EOF = \angle BOF - \angle BOE = 60^\circ - 15^\circ = 45^\circ.$$

8. 如图，已知 $\angle AOB = 90^\circ$ ， $\angle COD$ 在 $\angle AOB$ 内部且 $\angle COD = 45^\circ$. 下列说法：

- ①如果 $\angle AOC = \angle BOD$ ，则图中有两对互余的角；
 ②如果作 OE 平分 $\angle BOC$ ，则 $\angle AOC = 2\angle DOE$ ；
 ③如果作 OM 平分 $\angle AOC$ ， ON 在 $\angle AOB$ 内部，且 $\angle MON = 45^\circ$ ，则 OD 平分 $\angle BON$ ；
 ④如果在 $\angle AOB$ 外部分别作 $\angle AOC$ 、 $\angle BOD$ 的余角 $\angle AOP$ 、 $\angle BOQ$ ，则 $\angle AOP + \angle BOQ = 3\angle COD$ ；

其中正确的个数是（ ）



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

【答案】B

【分析】②④正确；

① $\angle AOD + \angle DOB = 90^\circ$ ， $\angle BOC + \angle AOC = 90^\circ$ ， $\angle AOC + \angle AOD = 90^\circ$ ， $\angle BOD + \angle BOC = 90^\circ$ ，故图中有 4 对互余的角；

② 设 $\angle AOC = x$ ，则 $\angle BOD = 45^\circ - x$ ，

$$\angle BOC = \angle AOB - \angle AOC = 90^\circ - x.$$

$\because OE$ 平分 $\angle BOC$ ，

$$\therefore \angle BOE = \frac{1}{2} \angle BOC = 45^\circ - \frac{1}{2}x,$$

$$\therefore \angle DOE = \angle BOE - \angle BOD = \left(45^\circ - \frac{1}{2}x\right) - (45^\circ - x) = \frac{1}{2}x,$$

$$\therefore \angle AOC = 2\angle DOE;$$

③ 设 $\angle AOC = x$ ，则 $\angle BOD = 45^\circ - x$ ，

$\because OM$ 平分 $\angle AOC$ ，

$$\therefore \angle COM = \frac{1}{2} \angle AOC = \frac{1}{2}x.$$

$$\therefore \angle CON = \angle MON - \angle COM = 45^\circ - \frac{1}{2}x,$$

$$\therefore \angle DON = \angle COD - \angle CON = 45^\circ - \left(45^\circ - \frac{1}{2}x\right) = \frac{1}{2}x,$$

$\therefore \angle BOD$ 不一定等于 $\angle DON$ ，即 ON 不一定是 $\angle BOD$ 的平分线；

④ 设 $\angle AOC = x$ ，则 $\angle BOD = 45^\circ - x$ ， $\angle AOP = 90^\circ - x$ ，

$$\angle BOQ = 90^\circ - (45^\circ - x) = 45^\circ + x,$$

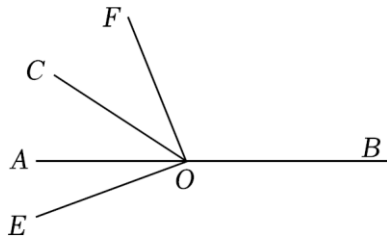
$$\therefore \angle AOP + \angle BOQ = 90^\circ - x + 45^\circ + x = 135^\circ,$$

$$\therefore \angle AOP + \angle BOQ = 3\angle COD.$$

9. 如图，点 O 在直线 AB 上， $\angle EOC$ 与 $\angle COF$ 互余，射线 OC 平分 $\angle AOF$ 。

(1) 若 $\angle EOC = 55^\circ$ ，求 $\angle FOB$ 的度数；

(2) 探究 $\angle EOC$ 和 $\angle FOB$ 之间的数量关系，并说明理由。



【答案】 (1) 110° ；(2) $\angle EOC = \frac{1}{2}\angle BOF$ 。

【分析】 (1) 略；

(2) 设 $\angle EOC = x$ ，则 $\angle COF = 90^\circ - x$

$\because$ 射线 OC 平分 $\angle AOF$

$$\therefore \angle AOC = \angle COF = 90^\circ - x$$

$$\therefore \angle BOF = 180^\circ - \angle AOC - \angle COF = 2x$$

$$\text{故 } \angle EOC = \frac{1}{2}\angle BOF.$$

10. 下列结论：①互补且相等的两个角都是 45° ；②同角的余角相等；③若 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$ ，则 $\angle 1$ ， $\angle 2$ ， $\angle 3$ 互为补角；④锐角的补角是钝角；⑤锐角的补角比其余角大 80° 。其中正确的个数为（ ）

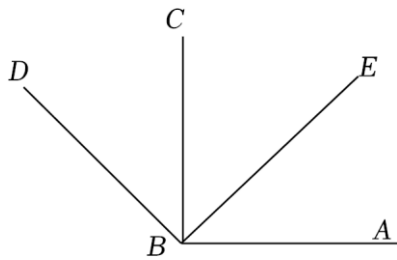
A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

【答案】 A

【分析】 ②④正确。

①互补且相等的两个角都是 90° ；③互为补角是指两个角之间的关系；⑤锐角的补角比其余角大 90° 。

11. 如图, $\angle ABC = \angle DBE = 90^\circ$, BC 平分 $\angle DBE$, 则下列结论不正确的是()



- A. $\angle ABE$ 与 $\angle EBC$ 互余
- B. $\angle ABE$ 与 $\angle DBC$ 互余
- C. $\angle ABD$ 与 $\angle DBC$ 互补
- D. 图中没有互补的两个角

【答案】D

12. 小明利用直角三角板进行数学探究活动:

点 O 为直线 AB 上一点, 将一直角三角板的直角顶点放在点 O 处, $\angle COD$ 是直角, OE 平分钝角 $\angle BOC$.

- (1) 如图 1, 若 $\angle AOC = 40^\circ$, 求 $\angle DOE$ 的度数;
- (2) 如图 2, OF 平分 $\angle BOD$, 求 $\angle EOF$ 的度数;
- (3) 当 $\angle AOC = 40^\circ$ 时, $\angle COD$ 绕点 O 以每秒 5° 沿逆时针方向旋转 t 秒 ($0 < t < 36$), 请探究 $\angle AOC$ 和 $\angle DOE$ 之间的数量关系.

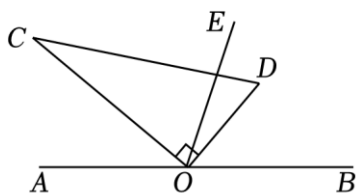


图1

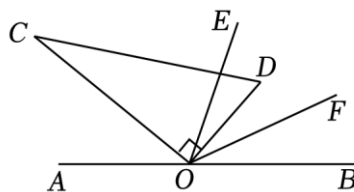
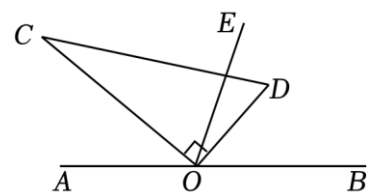


图2



备用图

【答案】(1) 20° ; (2) 45° ;

(3) $0 < t \leq 8$ 时, $\angle AOC = 2\angle DOE$;

② $8 < t < 36$ 时, $\angle AOC + 2\angle DOE = 360^\circ$.

【分析】(1) 略;

(2) $\because OE$ 平分 $\angle BOC$, OF 平分 $\angle BOD$,

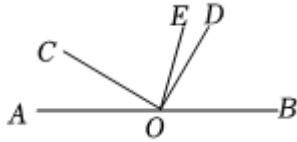
设 $\angle BOF = x$, 则 $\angle BOC = 90^\circ + 2x$,

$$\text{则 } \angle EOB = \frac{1}{2} \angle BOC = 45^\circ + x,$$

$$\text{故 } \angle EOF = \angle EOB - \angle BOF = 45^\circ.$$

(3) 旋转过程中 $\angle AOC$ 先变小直到与 OA 重合时角度为 0, 后变大, 故分类讨论, 临界点为 OC 与 OA 重合。

①当 $0 < t \leq 8$ 时, 由题意得 $\angle AOC = 40^\circ - 5^\circ t$,

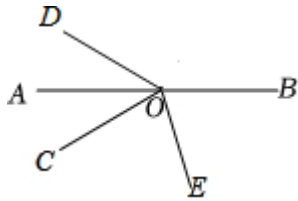


$$\therefore \angle DOE = \angle COD - \angle COE$$

$$= 90^\circ - \frac{1}{2} [180^\circ - (40^\circ - 5^\circ t)] = 20^\circ - \frac{5}{2}^\circ t,$$

$$\therefore \angle AOC = 2\angle DOE;$$

②当 $8 < t < 36$ 时,



$$\text{由题意得 } \angle AOC = 5^\circ t - 40^\circ,$$

$$\therefore \angle DOE = \angle COD + \angle COE$$

$$= 90^\circ + \frac{1}{2} [180^\circ - (5^\circ t - 40^\circ)] = 200^\circ - \frac{5}{2}^\circ t,$$

$$\therefore \angle AOC + 2\angle DOE = 360^\circ. \text{ (更多可参考拓展篇)}$$