

6.5 垂直

知识点 1 垂线及垂线的画法

1. 下列说法正确的有()

- ①如果两条直线相交，所成的四个角中有一个角是 90° ，那么这两条直线一定互相垂直；
- ②两条直线的交点叫垂足；
- ③直线 $AB \perp CD$ ，也可以说成是 $CD \perp AB$ ；
- ④两条直线不是互相平行就是互相垂直.

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

2. 如图 6-5-1, $OE \perp AB$ 于点 O , 若 $\angle COE = 55^\circ$, 则 $\angle BOC$ 的度数是()

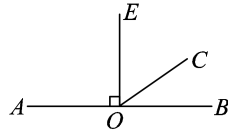


图 6-5-1

A. 40°

B. 45°

C. 30°

D. 35°

3. 过点 P 向线段 AB 所在直线画垂线，画图正确的是()

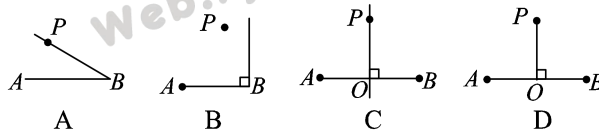


图 6-5-2

4. 在如图 6-5-3 所示的长方体中，平行于 AB 的棱有_____条，与 AB 垂直相交的棱有_____条.

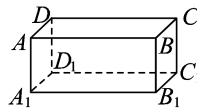


图 6-5-3

5. 如图 6-5-4 所示，直线 AB , CD 相交于点 O , $OE \perp AB$, $\angle BOD = 20^\circ$, 则 $\angle COE$ 等于_____°.

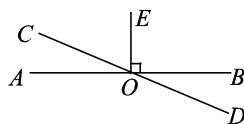


图 6-5-4

6. 如图 6-5-5, 在三角形 ABC 中, $\angle BAC$ 为钝角.

(1) 过点 A 画 BC 的垂线;

(2) 过点 C 画 AB 的垂线;

(3) 过点 B 画 AC 的垂线.

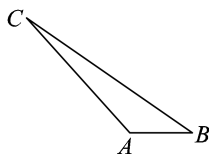


图 6-5-5

知识点 2 垂线的性质

7. 如图 6-5-6, 在一张透明的纸上画一条直线 l , 在 l 外任取一点 Q 并折出过点 Q 且与 l 垂直的直线. 这样的直线能折出()



图 6-5-6

A. 0 条 B. 1 条

C. 2 条 D. 3 条

8. 如果 $CO \perp AB$ 于点 O , 过 OC 上任意一点向 AB 作垂线, 那么所画的垂线必与 OC 重合, 这是因为_____.

知识点 3 垂线段

9. 如图 6-5-7, 从位置 P 到直线公路 MN 共有四条小道, 若用相同的速度行走, 则能最快到达公路 MN 的小道是()

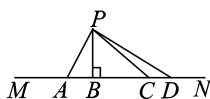


图 6-5-7

A. PA B. PB C. PC D. PD

10. 如图 6-5-8 是跳远运动员跳落沙坑时留下的痕迹, 则表示该运动员成绩的是()

- A. 线段 AP_1 的长 B. 线段 AP_2 的长
C. 线段 BP_3 的长 D. 线段 CP_3 的长

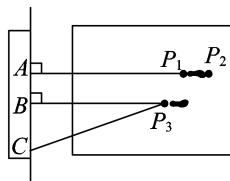


图 6-5-8

11. 如图 6-5-9, $AC \perp BC$, $AB \perp CD$, 点 A 到直线 CD 的距离是指线段_____的长.

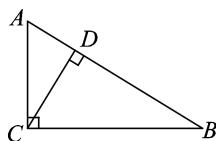


图 6-5-9

12. 在图 6-5-10 中画一条从张家村到公路最近的路线.



图 6-5-10

13. 如图 6-5-11, 点 A 在直线 l_1 上, 点 B, C 在直线 l_2 上, $AB \perp l_2$, $AC \perp l_1$, $AB=4$, $BC=3$, $AC=5$, 则下列说法正确的是()

- A. 点 B 到直线 l_1 的距离等于 4
B. 点 C 到直线 l_1 的距离等于 5
C. 直线 l_1, l_2 间的距离等于 4
D. 点 B 到直线 AC 的距离等于 3

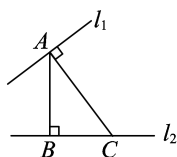


图 6-5-11

14. 如图 6-5-12, 直线 AB, CD, EF 交于点 O , OG 平分 $\angle BOF$, 且 $CD \perp EF$, $\angle$

$AOE=70^\circ$ ，则 $\angle DOG=$ _____ $^\circ$.

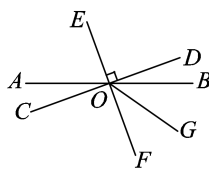


图 6-5-12

15. 如图 6-5-13，直线 AB ， CD 相交于点 O ， $OE \perp OF$ ， OC 平分 $\angle AOE$ ，且 $\angle BOF = 2\angle BOE$. 求 $\angle DOB$ 的度数.

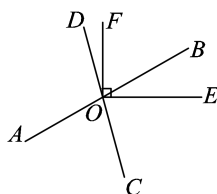


图 6-5-13

16. 如图 6-5-14 所示，已知点 A ， O ， B 在同一条直线上， OC 为任意一条射线， OD 平分 $\angle BOC$ ， OE 平分 $\angle AOC$ ，试判断 OD 和 OE 的位置关系，并说明理由.

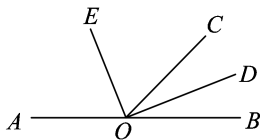


图 6-5-14

17. 如图 6-5-15 所示, 直线 AB , CD 相交于点 O , $OM \perp AB$.

(1) 若 $\angle 1 = \angle 2$, 求 $\angle NOD$ 的度数;

(2) 若 $\angle 1 = \frac{1}{4} \angle BOC$, 求 $\angle AOC$ 和 $\angle MOD$ 的度数.

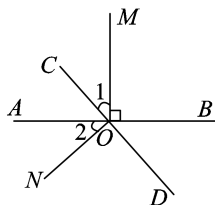


图 6-5-15

18. 如图 6-5-16, 直线 AB , CD 相交于点 O , OP 是 $\angle BOC$ 的平分线, $OE \perp AB$, $OF \perp CD$.

(1) 图中除直角外, 还有相等的角吗? 请写出两对: _____.

(2) 如果 $\angle AOD = 40^\circ$,

① 根据 _____, 可得 $\angle BOC =$ _____ $^\circ$;

② 因为 OP 是 $\angle BOC$ 的平分线, 所以 $\angle COP = \angle$ _____ $=$ _____ $^\circ$;

③ 求 $\angle BOF$ 的度数.

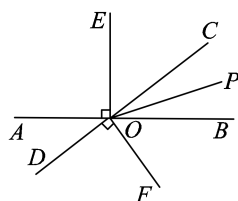


图 6-5-16

参考答案：

1. B 2. D

3. C

4. 3 4

5. 70 [解析] $\because \angle BOD = 20^\circ$,

$$\therefore \angle AOC = \angle BOD = 20^\circ.$$

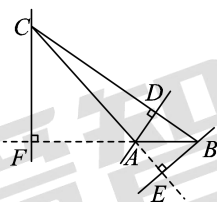
$$\because OE \perp AB,$$

$$\therefore \angle AOE = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle COE = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ.$$

故答案为 70.

6. . 解：(1)(2)(3)如图所示，直线 AD ， CF ， BE 即为所要画的垂线.



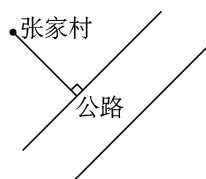
7. B

8. 8. 过一点有且只有一条直线与已知直线垂直

9. B 10. C 11. AD

12. 解：过张家村作公路的垂线段，此垂线段即为最近路线.

如图：



13. B

14. 55

15. 解： $\because OE \perp OF$,

$$\therefore \angle EOF = 90^\circ.$$

$$\because \angle BOF = 2\angle BOE,$$

$$\therefore 3\angle BOE = 90^\circ,$$

即 $\angle BOE = 30^\circ$,

$$\therefore \angle AOE = 180^\circ - \angle BOE = 150^\circ.$$

$\because OC$ 平分 $\angle AOE$,

$$\therefore \angle AOC = \frac{1}{2} \angle AOE = 75^\circ,$$

$$\therefore \angle DOB = \angle AOC = 75^\circ.$$

16. 解: $OD \perp OE$.

理由: 因为 OD 平分 $\angle BOC$,

$$\text{所以 } \angle COD = \frac{1}{2} \angle BOC.$$

$$\text{同理可得 } \angle COE = \frac{1}{2} \angle AOC.$$

又因为 $\angle AOC + \angle BOC = 180^\circ$ (平角定义),

$$\text{所以 } \angle EOD = \angle COE + \angle COD = \frac{1}{2} (\angle AOC + \angle BOC) = 90^\circ,$$

所以 $OD \perp OE$ (垂直定义).

17. 解: (1) $\because OM \perp AB$, $\angle 1 = \angle 2$,

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

即 $\angle CON = 90^\circ$.

又 $\because \angle CON + \angle NOD = 180^\circ$,

$$\therefore \angle NOD = 90^\circ.$$

$$(2) \because OM \perp AB, \angle 1 = \frac{1}{4} \angle BOC,$$

$$\therefore \angle MOB = \frac{3}{4} \angle BOC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BOC = 120^\circ, \angle 1 = 30^\circ.$$

又 $\because \angle AOC + \angle BOC = 180^\circ$,

$$\therefore \angle AOC = 60^\circ.$$

$\because \angle AOC = \angle BOD$ (对顶角相等),

$$\therefore \angle MOD = \angle MOB + \angle AOC = 150^\circ.$$

18. 解: (1) $\angle COE = \angle BOF$, $\angle COP = \angle BOP$, $\angle COB = \angle AOD$ 等 (任意写出两对即可)

(2) ① 对顶角相等 40

② $\angle BOP$ 20

③因为 $\angle AOD=40^\circ$ ， $OF \perp CD$ ，

所以 $\angle BOF=90^\circ - \angle AOD=90^\circ - 40^\circ=50^\circ$ 。

