

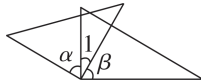
上分解析

1. **B** 【解析】能正确解释这一现象的数学知识是两点之间,线段最短. 故选 B.
2. **A** 【解析】A 选项,  $\angle 1$  与  $\angle 2$  是同旁内角,该选项正确,符合题意;B 选项,  $\angle 1$  与  $\angle 3$  是邻补角,该选项错误,不符合题意;C 选项,  $\angle 2$  与  $\angle 3$  是内错角,该选项错误,不符合题意;D 选项,  $\angle 3$  与  $\angle 4$  是同旁内角,该选项错误,不符合题意. 故选 A.

上分技巧 | 三种角的判定方法

同位角是 F 型、内错角是 Z 型、同旁内角是 U 型.

3. **C** 【解析】A 选项,  $\angle \alpha + \angle \beta = 90^\circ$ ,  $\angle \alpha$  与  $\angle \beta$  不一定相等,不符合题意;B 选项,  $\angle \alpha \neq \angle \beta$ ,不符合题意;C 选项,如图,  $\angle \alpha + \angle 1 = 90^\circ$ ,  $\angle \beta + \angle 1 = 90^\circ$ ,所以  $\angle \alpha = \angle \beta$ ,符合题意;D 选项,  $\angle \alpha + \angle \beta = 180^\circ$ ,  $\angle \alpha \neq \angle \beta$ ,不符合题意. 故选 C.

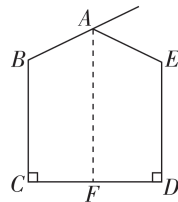


4. **A** 【解析】四个方案中,管道长度最短的是 A. 故选 A.
5. **D** 【解析】当射线  $OP$  旋转到  $\angle AOP = \angle POC$  时,  $OP$  平分  $\angle AOC$ ,故 A 选项可能出现,不符合题意;当射线  $OP$  旋转到  $\angle AOP = \angle POB$  时,  $OP$  平分  $\angle AOB$ ,故 B 选项可能出现,不符合题意;当射线  $OP$  旋转到  $\angle BOC = \angle POC$  时,  $OC$  平分  $\angle BOP$ ,故 C 选项可能出现,不符合题意;因为  $\angle AOC = 50^\circ$ ,若  $\angle AOC = \angle POC$ ,则  $\angle POC = 50^\circ$ ,所以  $\angle AOP = 100^\circ$ ,但  $\angle AOB$  是直角,为  $90^\circ$ ,且射线  $OP$  从边  $OA$  出发,绕点  $O$  逆时针旋转直至与边  $OB$  重合,故在  $\angle AOB$  内不可能有一个大于  $90^\circ$  的  $\angle AOP$ ,故 D 选项不可能出现,符合题意,故选 D.

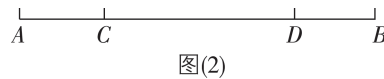
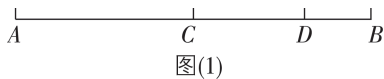
6. **C** 【解析】因为点  $C$  是线段  $AB$  的中点,  $AB = 12$ ,所以  $BC = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 12 = 6$ .

因为  $CD = 2$ ,所以  $BD = BC - CD = 6 - 2 = 4$ . 故选 C.

7. **B** 【解析】如图,过  $A$  作  $AF \parallel BC$ . 因为  $\angle C = \angle D = 90^\circ$ ,所以  $BC \parallel ED$ . 因为  $BC \parallel AF$ ,所以  $BC \parallel ED \parallel AF$ ,所以  $\angle B + \angle BAF = 180^\circ$ ,  $\angle E + \angle EAF = 180^\circ$ . 因为  $\angle BAE = \angle BAF + \angle EAF$ ,所以  $\angle B + \angle E + \angle BAE = 360^\circ$ . 因为  $\angle B = \angle E = 116^\circ$ ,所以  $\angle BAE = 360^\circ - \angle B - \angle E = 360^\circ - 116^\circ - 116^\circ = 128^\circ$ ,故选 B.

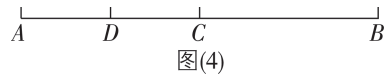
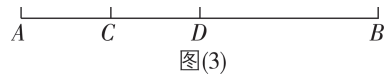


8. **D** 【解析】如图(1),因为线段  $AB = 16$ ,  $C, D$  是线段  $AB$  上的两个动点,  $C$  是  $AB$  的中点,所以  $BC = \frac{1}{2}AB = 8$ . 因为点  $D$  在线段  $CB$  上,  $DB = 3$ ,所以  $CD = BC - BD = 8 - 3 = 5$ ,故①是正确的.



如图(2),因为  $AC + BD = \frac{1}{2}CD$ ,线段  $AB = 16$ ,  $C, D$  是线段  $AB$  上的两个动点,所以  $AC + CD + BD = AB = 16$ ,所以  $\frac{1}{2}CD + CD = 16$ ,即  $\frac{3}{2}CD = 16$ ,所以  $CD = \frac{32}{3}$ ,故②是正确的.

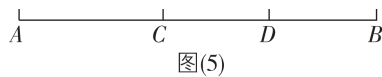
因为  $CD = 4$ ,线段  $AB = 16$ ,  $C, D$  是线段  $AB$  上的两个动点,所以当点  $C$  在线段  $AD$  上时,如图(3)所示,



此时  $AC + BD = AB - CD = 16 - 4 = 12$ . 因为  $AC : BD = 1 : 2$ ,所以  $AC = 12 \times \frac{1}{1+2} = 4$ .

当点  $D$  在线段  $AC$  上时,如图(4)所示,此时  $AC + BD = AB + CD = 16 + 4 = 20$ . 因为  $AC : BD = 1 : 2$ ,所以  $AC = 20 \times \frac{1}{1+2} = \frac{20}{3}$ ,所以  $AC = 4$  或  $\frac{20}{3}$ ,故③是错误的.

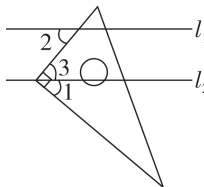
如图(5),因为  $AC = 6 + a$  ( $a > 0$ ),且线段  $AB = 16$ ,  $C, D$  是线段  $AB$  上的两个动点,所以  $BC = 16 - AC = 16 - (6 + a) = 10 - a$ . 因为  $D$  是  $BC$  的中点,所以  $BD = \frac{1}{2}BC = 5 - \frac{1}{2}a$ ,所以  $AC - BD = 6 + a - (5 - \frac{1}{2}a) = 1 + \frac{3}{2}a$ . 因为  $a > 0$ ,所以  $1 + \frac{3}{2}a > 0$ ,即  $AC - BD > 0$ ,所以  $AC > BD$ ,故④是正确的. 故选 D.



9. 两点确定一条直线 【解析】要把一个横排挂钩在墙上钉牢,至少要钉两枚钉子,这样做的依据是两点确定一条直线,故答案为两点确定一条直线.

10. 14 【解析】因为  $AC : CD : DB = 2 : 3 : 4$ ,  $AB = 18$ ,所以  $AC = \frac{2}{2+3+4}AB = \frac{2}{9} \times 18 = 4$ ,所以  $BC = AB - AC = 18 - 4 = 14$ ,故答案为 14.

11.  $50^\circ$  【解析】如图所示,  $\angle 3 = 90^\circ - \angle 1 = 50^\circ$ . 因为  $l_1 \parallel l_2$ ,所以  $\angle 2 = \angle 3 = 50^\circ$ . 故答案为  $50^\circ$ .



12.  $120^\circ$  【解析】因为  $\angle A$  与  $\angle B$  互为补角,且  $\angle A = 2\angle B$ ,所以  $2\angle B + \angle B = 180^\circ$ ,所以  $\angle B = 60^\circ$ ,所以  $\angle A = 120^\circ$ . 故答案为  $120^\circ$ .

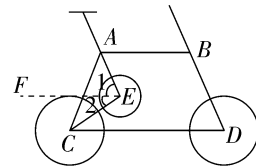
13.  $(m-n)$  【解析】因为  $OE$  平分  $\angle AOC$ ,所以  $\angle AOE = \angle COE$ ,所以  $2\angle BOE = 2(\angle AOB - \angle AOE) = 2\angle AOB - 2\angle AOE = 2\angle AOB - \angle AOE - \angle COE$ . 因为  $\angle BOD = \angle AOB - \angle AOE - \angle DOE$ ,所以  $2\angle BOE - \angle BOD = 2\angle AOB - \angle AOE - \angle COE - (\angle AOB - \angle AOE - \angle DOE) = 2\angle AOB - \angle AOE - \angle COE - \angle AOB + \angle AOE + \angle DOE = \angle AOB - (\angle COE - \angle DOE) = \angle AOB - \angle COD = (m-n)^\circ$ . 故答案为  $(m-n)$ .

14.  $30^\circ$  【解析】因为  $OB$  平分  $\angle DOE$ ,所以  $\angle DOB = \frac{1}{2}\angle DOE = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$ ,所以  $\angle AOC = \angle DOB = 30^\circ$ . 故答案为  $30^\circ$ .

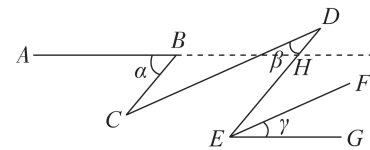
15. ①③④ 【解析】因为  $l_1 \parallel l_2$ ,所以  $\angle 1 = \angle 3$ ,  $\angle 4 = \angle 5$ ,  $\angle 2 + \angle 4 = 180^\circ$ ,所以正确结论的序号是①③④,故答案为①③④.

16. 9 【解析】  $\frac{6 \times (6-3)}{2} = 9$  (条). 故答案为 9.

17.  $80^\circ$  【解析】如图,过点  $E$  作  $EF \parallel CD$ . 因为  $AB \parallel CD$ ,所以  $AB \parallel CD \parallel EF$ ,所以  $\angle 1 = \angle BAE$ ,  $\angle 2 = \angle ECD$ . 因为  $\angle AEC = 100^\circ$ ,所以  $\angle BAE + \angle DCE = 100^\circ$ . 因为  $AE \parallel BD$ ,所以  $\angle BAE + \angle ABD = 180^\circ$ ,所以  $100^\circ - \angle DCE + \angle ABD = 180^\circ$ ,所以  $\angle ABD - \angle ECD = 80^\circ$ ,故答案为  $80^\circ$ .



18.  $24^\circ$  【解析】如图,延长  $AB$  交  $DE$  于点  $H$ . 因为  $BC \parallel DE$ ,  $\alpha = 50^\circ$ ,所以  $\angle BHE = \alpha = 50^\circ$ . 因为  $CD \parallel EF$ ,  $\beta = 26^\circ$ ,所以  $\angle DEF = \beta = 26^\circ$ . 因为  $AB \parallel EG$ ,所以  $\angle HEG = \angle BHE = 50^\circ$ ,所以  $\gamma = \angle DEG - \angle DEF = 50^\circ - 26^\circ = 24^\circ$ ,故答案为  $24^\circ$ .



19-26. 见 P77 答案及评分细则.

## 第二部分 期末复习突破

### 复习专项(一) 基础题组

上分解析

1. **A** 【解析】因为  $|-7| = 7$ ,  $-(-1) = 1$ ,所以  $-3 < -\frac{1}{2} < -(-1) < |-7|$ ,所以四个数中,最小的数是  $-3$ ,故选 A.

上分技巧 | 两个负数的大小比较方法

两个负数比较大小,绝对值大的数反而小.

2. **D** 【解析】代数式  $m - n^2$  的意义应表述为“ $m$  与  $n$  的平方的差”. 故选 D.
3. **A** 【解析】A 选项,圆锥的平面展开图有扇形和圆,故符合题意;B 选项,三棱锥的平面展开图只有三角形,故不符合题意;C 选项,三棱柱的平面展开图有三角形和长方形,故不符合题意;D 选项,四棱锥的平面展开图有三角形和四边形,故不符合题意. 故选 A.

4. **B** 【解析】A 选项,若  $3x = 5$ ,则  $x = \frac{5}{3}$ ,此选项变形错误,不符合题意;B 选项,若  $x - 2 = 0$ ,则  $x = 2$ ,此选项变形正确,符合题意;C 选项,若  $5x = 3x + 4$ ,则  $5x - 3x = 4$ ,此选项变形错误,不符合题意;D 选项,若  $\frac{x-2}{3} = 4$ ,则  $x - 2 = 12$ ,此选项变形错误,不符合题意. 故选 B.



$\angle PGF = \angle PGE - \angle FGE = 90^\circ - 33^\circ = 57^\circ$ ; ②当射线  $GP' \perp EG$  于点  $G$  时,  $\angle P'GE = 90^\circ$ . 由①知  $\angle FGE = 33^\circ$ , 所以  $\angle P'GF = \angle P'GE + \angle FGE = 90^\circ + 33^\circ = 123^\circ$ , 所以  $\angle PGF$  的度数为  $57^\circ$  或  $123^\circ$ , 故答案为  $57^\circ$  或  $123^\circ$ .

11. 【解】(1) 因为  $4-3=1, \frac{4 \times 3}{2}-1=5$ , 所以有理数对  $(4, 3)$  不是“有趣数对”; 因为  $-4-3=-7, \frac{(-4) \times 3}{2}-1=-7$ , 所以有理数对  $(-4, 3)$  是“有趣数对”. 故答案为  $(-4, 3)$ .

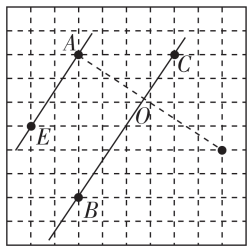
(2) 因为  $(x+2, 5)$  是“有趣数对”, 所以  $x+2-5 = \frac{5(x+2)}{2}-1$ , 解得  $x = -\frac{14}{3}$ .

(3) 因为  $(x, y)$  是“有趣数对”, 所以  $x-y = \frac{xy}{2}-1$ ,

所以  $2(x+y-2xy) - 4x+5xy+3 = 2x+2y-4xy-4x+5xy+3 = -2x+2y+xy+3 =$

$-2(x-y)+xy+3 = -2\left(\frac{xy}{2}-1\right)+xy+3 = -xy+2+xy+3 = 5$ .

12. 【解】(1) 如图所示,  $AE$ , 点  $E$  即为所求.



(2) 如图所示, 点  $O$  即为所求.

因为  $AO+BO+CO = AO+BC$ , 所以当  $AO \perp BC$  时,  $AO+BO+CO$  最小.

13. 【解】(1) 因为  $AE$  平分  $\angle BAC$ , 所以  $\angle BAE = \angle CAE$ .

因为  $\angle CAE = \angle CEA$ , 所以  $\angle CEA = \angle BAE$ , 所以  $AB \parallel CD$ .

(2) 设  $\angle GEF = \angle C = x^\circ$ , 因为  $\angle GED = 2\angle GEF$ , 所以  $\angle GED = 2x^\circ$ .

由(1)知  $AB \parallel CD$ , 所以  $\angle C + \angle BAC = 180^\circ$ , 所以  $\angle BAC = 180^\circ - x^\circ$ .

因为  $AE$  平分  $\angle BAC$ , 所以  $\angle BAE = \frac{1}{2}\angle BAC = \frac{1}{2}(180^\circ - x^\circ) = 90^\circ - \frac{1}{2}x^\circ$ .

因为  $AB \parallel CD$ , 所以  $\angle BAE + \angle AED = 180^\circ$ . 因为  $\angle AEF = 35^\circ$ , 所以  $90 - \frac{1}{2}x + x - 35 + 2x = 180$ , 解得  $x = 50$ , 即  $\angle C = 50^\circ$ .

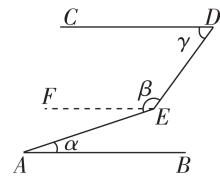
## 复习专项 (三) 重难题组

### 上分解析

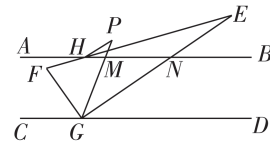
1. B 【解析】设点  $P$  表示的数为  $n$ , 则  $PA = n+5, PB = |n-15|$ . 因为点  $P$  到  $A, B$  两点距离之和为 40, 所以  $n+5+|n-15| = 40$ . 当  $-5 < n \leq 15$  时,  $n+5+15-n = 20 \neq 40$ ; 当  $n > 15$  时,  $n+5+n-15 = 40$ , 解得  $n = 25$ , 所以  $PA = 30$ , 所以  $t = \frac{30}{2} =$

15. 故选 B.

2. D 【解析】如图, 过  $E$  向左作射线  $EF \parallel AB$ , 则  $\angle FEA = \angle EAB = \alpha$ , 所以  $\angle FED = \angle AED - \angle FEA = \beta - \alpha$ . 因为  $AB \parallel CD$ , 所以  $FE \parallel CD$ , 所以  $\angle D + \angle FED = 180^\circ$ , 所以  $\beta + \gamma - \alpha = 180^\circ$ . 故选 D.



(第2题图)



(第3题图)

3. D 【解析】因为  $GF$  平分  $\angle PGC, GE$  平分  $\angle PGD$ , 所以  $\angle PGF = \frac{1}{2}\angle PGC$ ,

$\angle PGE = \frac{1}{2}\angle PGD$ . 因为  $\angle PGC + \angle PGD = 180^\circ$ , 所以  $\angle PGF + \angle PGE = 90^\circ$ , 所以

$EG \perp FG$ , 故①正确. 设  $PG$  交  $AB$  于点  $M, GE$  交  $AB$  于点  $N$ . 如图, 因为  $AB \parallel$

$CD$ , 所以  $\angle PGD = \angle PMB$ . 因为  $\angle P + \angle PHB = \angle PMB = 180^\circ - \angle PMH$ , 所以

$\angle P + \angle PHB = \angle PGD$ , 故②正确. 因为  $HE$  平分  $\angle PHB, GE$  平分  $\angle PGD$ , 所以

$\angle PHB = 2\angle EHB, \angle PGD = 2\angle EGD$ . 因为  $AB \parallel CD$ , 所以  $\angle ENB = \angle EGD$ ,

$\angle PMB = \angle PGD$ . 因为  $\angle P + \angle PHB = \angle PMB, \angle E + \angle EHB = \angle ENB = 180^\circ -$

$\angle ENM$ , 所以  $\angle P + \angle PHB = \angle PGD, \angle E + \angle EHB = \angle EGD$ . 因为  $\angle PHB =$

$2\angle EHB, \angle PGD = 2\angle EGD$ , 所以  $\angle P = 2\angle E$ , 故③正确. 因为  $AB \parallel CD$ , 所以

$\angle PMA = \angle PGC$ , 所以易得  $\angle AHP - \angle PGC = \angle AHP - \angle PMH = \angle P$ . 因为

$\angle AHP - \angle PGC = \angle F$ , 所以  $\angle P = \angle F$ . 因为  $\angle FGE = 90^\circ$ , 所以  $\angle E + \angle F = 90^\circ$ ,

所以  $\angle P + \angle E = 90^\circ$ . 因为  $\angle P = 2\angle E$ , 所以  $\angle E = 30^\circ$ , 所以  $\angle P = \angle F = 2\angle E =$

$60^\circ$ , 故④正确. 故选 D.

4.  $(n+1)^2 - \frac{21}{11}$  【解析】第1个图形中小正方形的总个数是  $(1+1)^2 = 4$ ; 第2个

图形中小正方形的总个数是  $(2+1)^2 = 9$ ; 第3个图形中小正方形的总个数是

$(3+1)^2 = 16$ ; 第4个图形中小正方形的总个数是  $(4+1)^2 = 25$ ;  $\dots$ , 以此类推,

第  $n$  个图形中小正方形的总个数是  $(n+1)^2$ . 因为第  $n$  个图形中白色正方形的

个数为  $S_n$ , 所以  $S_1 = (1+1)^2 - 1 = 3, S_2 = (2+1)^2 - 1 = 8, S_3 = (3+1)^2 - 1 = 15,$

$S_4 = (4+1)^2 - 1 = 24, \dots$ , 以此类推, 第  $n$  个图形中白色正方形的个数为  $S_n =$

$(n+1)^2 - 1$ , 所以  $\left(1 + \frac{1}{S_1}\right) \times \left(1 + \frac{1}{S_2}\right) \times \left(1 + \frac{1}{S_3}\right) \times \dots \times \left(1 + \frac{1}{S_{20}}\right) = \left(1 + \frac{1}{3}\right) \times$

$\left(1 + \frac{1}{8}\right) \times \left(1 + \frac{1}{15}\right) \times \dots \times \left(1 + \frac{1}{440}\right) = \frac{4}{3} \times \frac{9}{8} \times \frac{16}{15} \times \frac{25}{24} \times \dots \times \frac{441}{440} = \frac{3}{2} \times \frac{16}{15} \times \frac{25}{24} \times \dots \times$

$\frac{441}{440} = \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{5}{3} \times \dots \times \frac{441}{440} = \frac{5}{3} \times \frac{36}{35} \times \frac{49}{48} \times \dots \times \frac{441}{440} = \frac{5}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{7}{4} \times \dots \times \frac{441}{440} = \frac{7}{4} \times \frac{64}{63} \times$

$\frac{81}{80} \times \dots \times \frac{400}{399} \times \frac{441}{440} = \frac{7}{4} \times \frac{4}{7} \times \frac{9}{5} \times \dots \times \frac{21}{11} = \frac{21}{11}$ . 故答案为  $(n+1)^2 - \frac{21}{11}$ .

5.  $\frac{9}{4}$  或 6 【解析】如图(1), 当点  $P$  在  $CD$  上, 即  $0 < t \leq 3$  时, 因为四边形  $ABCD$

是长方形, 所以  $AB = CD = 6 \text{ cm}, AD = BC = 8 \text{ cm}$ . 因为  $CP = 2t \text{ cm}$ , 所以

$S_{\text{三角形PCE}} = \frac{1}{2} \times 2t \times 8 = 18$ , 所以  $t = \frac{9}{4}$ . 如图(2), 当点  $P$  在  $AD$  上, 即  $3 < t \leq 7$  时,

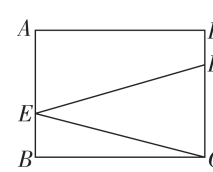
因为  $AE = 2BE$ , 所以  $AE = \frac{2}{3}AB = 4$ . 因为  $DP = (2t-6) \text{ cm}, AP = 8 - (2t-6) = (14-2t) \text{ cm}$ ,

所以  $S_{\text{三角形PCE}} = \frac{1}{2} \times (4+6) \times 8 - \frac{1}{2} \times (2t-6) \times 6 - \frac{1}{2} \times (14-2t) \times 4 = 18$ , 解得  $t = 6$ . 如

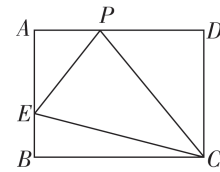
图(3), 当点  $P$  在  $AE$  上, 即  $7 < t \leq 9$  时,  $PE = (18-2t) \text{ cm}$ , 所以  $S_{\text{三角形CPE}} =$

$\frac{1}{2} \times (18-2t) \times 8 = 18$ , 解得  $t = \frac{27}{4} < 7$  (舍去). 综上所述, 当  $t = \frac{9}{4}$  或 6 时, 三角形

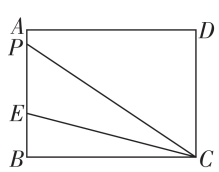
$PCE$  的面积等于 18. 故答案为  $\frac{9}{4}$  或 6.



图(1)



图(2)



图(3)

### 上分警示 | 点位置不确定时要分类讨论

分下列三种情况: 点  $P$  在  $CD$  上, 点  $P$  在  $AD$  上, 点  $P$  在  $AE$  上, 分别建立方程并求出其解.

6. 【解】(1) 由题意得,  $L(-3, -5) = -3, S(7, 6) = 6$ ,

所以  $L(-3, -5) + S(7, 6) = -3 + 6 = 3$ .

(2) 由题意得,  $L(-3n-1, -3n+1) = -3n+1, S(m, m+1) = m$ .

因为  $L(-3n-1, -3n+1) - S(m, m+1) = 1$ , 所以  $-3n+1-m=1$ , 所以  $m+3n=0$ ,

所以  $(m+3n)^3 - 2m - 6n + 5 = (m+3n)^3 - 2(m+3n) + 5 = 0 - 0 + 5 = 5$ ,

所以代数式  $(m+3n)^3 - 2m - 6n + 5$  的值为 5.

7. 【解】(1) ①巴黎时钟上时针与分针的夹角是  $30^\circ \times 1 = 30^\circ$ ;

北京时钟上时针与分针的夹角是  $30^\circ \times 4 = 120^\circ$ . 故答案为  $30^\circ, 120^\circ$ .

②每经过一分钟, 时针转过  $360^\circ \div (12 \times 60) = 0.5^\circ$ ,

每经过一分钟, 分针转过  $360^\circ \div 60 = 6^\circ$ .

(2) 因为此时为下午 5:00, 所以  $\angle POQ = 150^\circ$ . 由点  $A$  的位置可知  $\angle POA =$

$120^\circ$ , 所以  $\angle QOA = 30^\circ$ . 因为  $OM$  平分  $\angle AOP, ON$  平分  $\angle AOQ$ , 所以  $\angle MOA =$

$\frac{1}{2}\angle POA = 60^\circ, \angle NOA = \frac{1}{2}\angle QOA = 15^\circ$ , 所以  $\angle MON = \angle MOA + \angle NOA = 75^\circ$ .

(3) 易知只有以下两种情况: ①  $\frac{120-6t}{2} + \frac{0.5t}{2} = 45$ , 解得  $t = \frac{60}{11}$ ;

②  $\frac{6t-120}{2} - \frac{0.5t}{2} = 45$ , 解得  $t = \frac{420}{11}$ ,

所以  $t$  的值为  $\frac{60}{11}$  或  $\frac{420}{11}$ .