

当添加 $\angle CAB = \angle DBA$ 时，不能证明 $\triangle ABC \cong \triangle BAD$ ，故 C 选项符合题意；

当添加 $\angle ABC = \angle BAD$ 时，可根据“SAS”证明 $\triangle ABC \cong \triangle BAD$ ，故 D 选项不符合题意；

故选：C.

2. (3 分) 下列说法中能判断两个三角形全等的是 ()

- A. 有两边对应相等的两个等腰三角形
- B. 斜边相等的两个直角三角形
- C. 边长为 5cm 的两个等边三角形
- D. 有一个钝角相等的两个等腰三角形

【答案】C

【解题思路】 本题考查全等三角形的判定，根据全等三角形的判定方法，逐一进行判断即可.

【详细解答】 解：A、有两边对应相等的两个等腰三角形只有两个条件，无法判断全等，不符合题意；

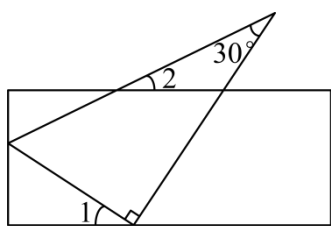
B、斜边相等的两个直角三角形只有两个条件，无法判断全等，不符合题意；

C、边长为 5cm 的两个等边三角形，利用 SSS 可以判断两个三角形全等，符合题意；

D、有一个钝角相等的两个等腰三角形，AAA 不能判断两个三角形全等，不符合题意；

故选 C.

3. (3 分) 如图，将一个含有 30° 角的直角三角尺的两个顶点叠放在长方形的两条边上，若 $\angle 2 = 27^\circ$ ， $\angle 1$ 的度数为 ()



- A. 27°
- B. 30°
- C. 33°
- D. 60°

【答案】C

【解题思路】 本题考查了三角形内角和定理、矩形的性质、平行线的性质，根据三角形内角和定理可以求出 $\angle ACB = 123^\circ$ ，根据矩形的性质可知 $BC \parallel DE$ ，根据两直线平行同位角相等，可知 $\angle DEC = \angle ACB = 123^\circ$ ，根据角之间的关系求出 $\angle 1$ 的度数即可.

【详细解答】 解：如下图所示，

在 $\triangle ABC$ 中， $\angle 2 + \angle A + \angle ACB = 180^\circ$ ，

$$\therefore \angle ACB = 180^\circ - \angle 2 - \angle A = 180^\circ - 27^\circ - 30^\circ = 123^\circ,$$

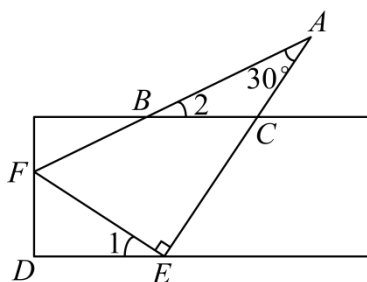
$\because$ 矩形对边平行,

$$\therefore BC \parallel DE,$$

$$\therefore \angle DEC = \angle ACB = 123^\circ,$$

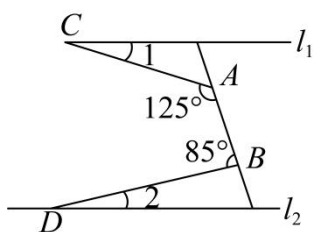
$$\because \angle FEC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle DEC - \angle FEC = 123^\circ - 90^\circ = 33^\circ.$$



故选: C.

4. (3分) 如图, 直线 $l_1 \parallel l_2$, $\angle CAB = 125^\circ$, 若 $\angle DBA = 85^\circ$, 则 $\angle 1 + \angle 2$ 的度数是 ()



A. 30°

B. 150°

C. 45°

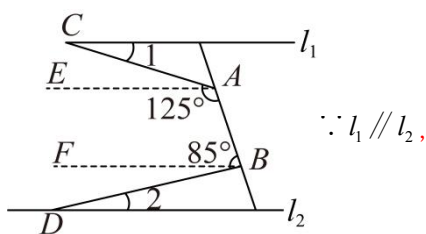
D. 135°

【答案】 A

【解题思路】 本题考查了平行线的性质, 熟练掌握知识点及准确添加辅助线是解题的关键.

分别过点 A, B 作 l_1 的平行线 AE, BF , 根据平行线的性质可得 $\angle 1 = \angle CAE$, $\angle 2 = \angle DBF$, $\angle EAB + \angle FBA = 180^\circ$, 根据 $\angle 1 + \angle 2 = \angle CAE + \angle DBF$ 即可求得.

【详细解答】 解: 分别过点 A, B 作 l_1 的平行线 AE, BF , 如图,



$$\therefore AE \parallel l_1, BF \parallel l_2$$

$$\therefore AE \parallel BF,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle CAE, \angle 2 = \angle DBF, \angle EAB + \angle FBA = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 = \angle CAE + \angle DBF,$$

$$= \angle CAB + \angle DBA - (\angle EAB + \angle ABF),$$

$$= 125^\circ + 85^\circ - 180^\circ = 30^\circ.$$

故选：A.

5. (3分) 若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} \frac{1}{2}(3x-2) \leq x+2 \\ 5x+3 > a+2x \end{cases}$ 的所有整数解之和等于 20, 则所有满足条件的整数 a 的值之和为 ()

- A. 15 B. 21 C. -6 D. 24

【答案】A

【解题思路】 本题考查根据不等式组的解的情况求参数. 求出不等式的解集 $\frac{a-3}{3} < x \leq 6$, 利用不等式组的所有整数解之和等于 20, 求出 a 的取值即可, 进一步可求出满足条件的整数 a 的值之和.

【详细解答】 解: $\begin{cases} \frac{1}{2}(3x-2) \leq x+2 \text{①} \\ 5x+3 > a+2x \text{②} \end{cases}$

解不等式①得: $x \leq 6$,

解不等式②得: $x > \frac{a-3}{3}$,

$\therefore$ 不等式组的解集为 $\frac{a-3}{3} < x \leq 6$,

$\therefore$ 关于 x 的不等式组 $\begin{cases} \frac{1}{2}(3x-2) \leq x+2 \\ 5x+3 > a+2x \end{cases}$ 的所有整数解之和等于 20,

即整数解有 6, 5, 4, 3, 2, 或 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, -1,

$\therefore 1 \leq \frac{a-3}{3} < 2$, 或 $-2 \leq \frac{a-3}{3} < -1$,

解得: $6 \leq a < 9$, 或 $-3 \leq a < 0$,

$\therefore a$ 的整数值可以是 6、7、8, 或 -3, -2, -1,

$\therefore$ 所有满足条件的整数为 15,

故选: A.

6. (3分) 若 $a > b$, 则下列不等式一定成立的是 ()

- A. $-a-2 < -b-3$ B. $(x^2+1)a > b(x^2+1)$
- C. $-3xa \leq -3xb$ D. $\frac{a}{2} < \frac{b}{2}$

【答案】B

【解题思路】 本题主要考查不等式的基本性质, 注意掌握不等式的两边同时乘 (或除以) 同一个正数, 不

等号的方向不变；不等式的两边同时乘（或除以）同一个负数，不等号的方向改变；不等式的两边同时加上（或减去）同一个数或同一个含有字母的式子，不等号的方向不变．根据 $a > b$ ，利用不等式的基本性质，逐项进行分析判断即可．

【详细解答】解：A. $\because a > b$,

$$\therefore -a < -b,$$

$$\therefore -2 > -3,$$

$\therefore -a - 2 < -b - 3$ 不一定成立，故 A 选项不符合题意；

$$B. \because x^2 + 1 > 0, \quad a > b,$$

$$\therefore (x^2 + 1)a > b(x^2 + 1) \text{ 成立，故 B 选项符合题意；}$$

$$C. \because a > b, \quad -3x \text{ 不一定小于等于 } 0,$$

$$\therefore -3xa \leq -3xb \text{ 不一定成立，故 C 选项不符合题意；}$$

$$D. \because a > b,$$

$$\therefore \frac{a}{2} > \frac{b}{2}, \text{ 故 D 选项不符合题意.}$$

故选：B.

第 II 卷

二. 填空题 (本大题有 12 小题，每小题 2 分，共 24 分.)

7. (2 分) 有下列命题：①垂线段最短；②相等的角不是对顶角就是同一个角；③两直线平行，同旁内角相等；④两个锐角的和是锐角或者直角；⑤如果两条直线都与第三条直线平行，那么这两条直线互相平行．其中，是假命题的有_____ (填序号)．

【答案】②③④

【解题思路】本题考查命题真假的判断，涉及垂线段性质、角的关系、平行线性质等知识．解题关键是准确掌握相关几何概念和性质．

根据垂线段性质、角的关系、平行线性质等知识逐项判断即可．

【详细解答】①垂线段最短，这是一个基本的几何定理，从直线外一点到这条直线所作的垂线段最短，是真命题．

②相等的角不是对顶角就是同一个角，相等的角除了对顶角、同一个角外，还有同位角、内错角等多种情况，比如两直线平行时，同位角相等，它们既不是对顶角也不是同一个角，所以该命题是假命题．

③两直线平行，同旁内角相等，根据平行线的性质，两直线平行，同旁内角互补，即同旁内角和为 180° ，并非相等，所以该命题是假命题．

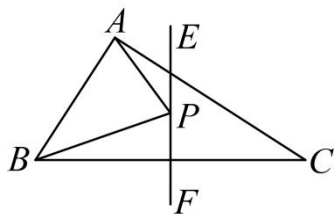
④两个锐角的和是锐角或者直角，例如 80° 与 60° 这两个锐角，它们的和是 140° ，是钝角，并非一定是锐角或者直角，所以该命题是假命题．

⑤如果两条直线都与第三条直线平行，那么这两条直线互相平行，这是平行公理的推论，是真命题.

综上，假命题的有②③④；

故答案为：②③④.

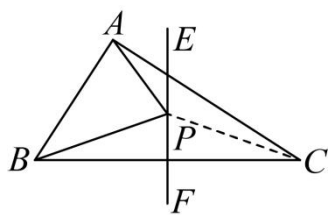
8. (2分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=3$ ， $AC=4$ ， EF 垂直平分线段 BC ， P 是直线 EF 上的任意一点，则 $\triangle ABP$ 周长的最小值是_____.



【答案】7

【解题思路】 本题考查了轴对称——最短路线问题，线段垂直平分线的性质. 如图，连接 PC ，求出 $PA+PB$ 的最小值可得结论.

【详细解答】 解：如图，连接 PC ，



$\because EF$ 垂直平分线段 BC ，

$\therefore PB = PC$ ，

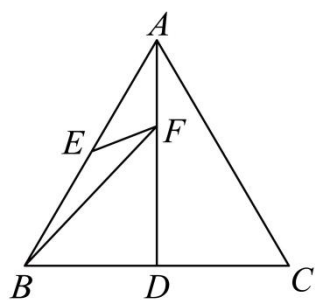
$\therefore PA + PB = PA + PC \geq AC = 4$ ，

$\therefore PA + PB$ 的最小值为 4，

$\therefore \triangle ABP$ 的周长的最小值为 $3+4=7$ ，

故答案为：7.

9. (2分) 如图，已知点 D 、点 E 分别是等边三角形 ABC 中 BC 、 AB 边的中点， $AB=6$ ，点 F 是 AD 边上的动点，则 $BF+EF$ 的最小值为_____.

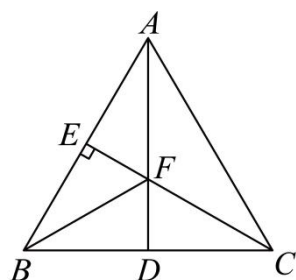


【答案】 $3\sqrt{3}$

【解题思路】 本题考查的是轴对称-最短路线问题，等边三角形的性质三线合一，全等三角形的知识点，解题关键是熟练运用等边三角形的性质三线合一的知识点。

连接 CE 交 AD 于 F ，连接 BF ，则 $BF + EF$ 最小（根据两点之间线段最短；点到直线垂直距离最短），再根据等边三角形的性质求出 EC 的长即可。

【详细解答】 解：连接 CE 交 AD 于 F ，连接 BF ，如图所示，则 $BF + EF$ 最小（根据两点之间线段最短；点到直线垂直距离最短）



∵ 点 D 、点 E 分别是等边三角形 ABC 中 BC 、 AB 边的中点，

$$\therefore CE \perp AB, AD \perp BC, AE = BE = \frac{1}{2}AB = 3, BD = CD,$$

$$\therefore \angle EDB = \angle EDC = 90^\circ,$$

$$\text{在 } \triangle BDF \text{ 和 } \triangle CDF \text{ 中, } \begin{cases} FD = FD \\ \angle EDB = \angle EDC, \\ BD = CD \end{cases}$$

$$\therefore \triangle BDF \cong \triangle CDF (SAS),$$

$$\therefore BF = CF,$$

$$\therefore BF + EF = CF + EF = CE,$$

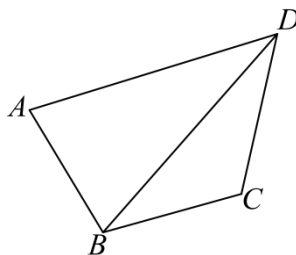
在 $\text{Rt}\triangle CEB$ ，

$$\text{由勾股定理得: } CE = \sqrt{BC^2 - BE^2} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3},$$

$$BF + EF \text{ 的最小值为: } 3\sqrt{3}.$$

故答案为: $3\sqrt{3}$.

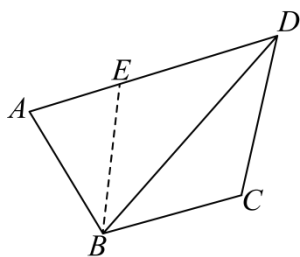
10. (2分) 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $BA = BC$ ，对角线 BD 是 $\angle ADC$ 的平分线，若 $\angle ADC = 60^\circ$ ， $DC = 3$ ， $\angle ABD = 3\angle CBD$ ，则 $AD = \underline{\quad\quad}$.



【答案】 6

【解题思路】 本题考查了全等三角形的判定与性质，等腰三角形的判定与性质，三角形的内角和定理等知识，在 AD 上取点 E ，使 $DE = DC = 3$ ， $\triangle BDE \cong \triangle BDC$ ，可得出 $\angle EBD = \angle CBD$ ， $BE = BC = AB$ ，根据等边对等角得出 $\angle A = \angle AEB$ ，设 $\angle CBD = x$ ，则 $\angle ABD = 3\angle CBD = 3x$ ， $\angle EBD = x$ ， $\angle ABE = 2x$ ， $\angle A = \angle AEB = 30^\circ + x$ ，根据三角形内角和定理可得 $2x + 30^\circ + x + 30^\circ + x = 180^\circ$ ，求出 $x = 30^\circ$ ，则 $\angle A = \angle AEB = \angle ABE = 60^\circ$ ， $\angle EBD = \angle EDB = 30^\circ$ ，根据等角对等边得出 $AE = DE = BE = 3$ ，即可求解。

【详细解答】 解：在 AD 上取点 E ，使 $DE = DC = 3$ ，



$\therefore BD$ 是 $\angle ADC$ 的平分线， $\angle ADC = 60^\circ$ ，

$\therefore \angle ADB = \angle CDB = \frac{1}{2}\angle ADC = 30^\circ$ ，

又 $BD = BD$ ，

$\therefore \triangle BDE \cong \triangle BDC$ ，

$\therefore \angle EBD = \angle CBD$ ， $BE = BC$ ，

又 $BA = BC$ ，

$\therefore AB = BE$ ，

$\therefore \angle A = \angle AEB$ ，

设 $\angle CBD = x$ ，则 $\angle ABD = 3\angle CBD = 3x$ ， $\angle EBD = x$ ，

$\therefore \angle ABE = 2x$ ， $\angle A = \angle AEB = \angle ADB + \angle EBD = 30^\circ + x$ ，

$\therefore 2x + 30^\circ + x + 30^\circ + x = 180^\circ$ ，

$\therefore x = 30^\circ$ ，

$\therefore \angle A = \angle AEB = \angle ABE = 60^\circ$ ， $\angle EBD = \angle EDB = 30^\circ$ ，

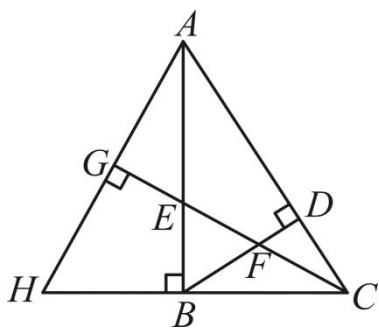
$\therefore AE = BE$ ， $DE = BE = 3$ ，

$\therefore AE = 3$ ，

$\therefore AD = AE + DE = 6$ ，

故答案为：6.

11. (2分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $BD \perp AC$ 于点 D ，点 E 在 AB 上，连接 CE 交 BD 于点 F ，若 $BE = BF$ ，过 A 作 $AH \perp CE$ ，交 CE 的延长线于点 G ，交 CB 的延长线于点 H 。若 $\triangle AHC$ 的面积为 14，且 $AC + AB = 16$ ，则 $AC - AB$ 的值为_____。



【答案】 12

【解题思路】 本题主要考查了全等三角形的性质与判定，等边对等角等等，先证明 $\angle BAC = \angle DBC$ ，再由等边对等角得到 $\angle BEF = \angle BFE$ ，则由三角形外角的性质可推出 $\angle ACG = \angle HCG$ ，据此证明 $\triangle AGC \cong \triangle HGC$ (ASA) 得到 $AC = HC$ ，根据三角形面积计算公式推出 $AC \cdot AB = 28$ ，据此利用完全平方公式的变形求解即可.

【详细解答】 解： $\angle ABC = 90^\circ$ ， $BD \perp AC$

$$\therefore \angle BAC + \angle BCA = \angle DCB + \angle DBC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BAC = \angle DBC,$$

$$\therefore BE = BF,$$

$$\therefore \angle BEF = \angle BFE,$$

$$\therefore \angle BEF = \angle A + \angle ACE, \quad \angle BFE = \angle CBD + \angle BCE,$$

$$\therefore \angle ACG = \angle HCG,$$

$$\therefore AH \perp CE,$$

$$\therefore \angle AGC = \angle HGC = 90^\circ,$$

$$\text{又} \because CG = CG$$

$$\therefore \triangle AGC \cong \triangle HGC (\text{ASA}),$$

$$\therefore AC = HC,$$

$$\therefore \triangle AHC \text{ 的面积为 } 14,$$

$$\therefore \frac{1}{2} HC \cdot AB = 14, \text{ 即 } \frac{1}{2} AC \cdot AB = 14,$$

$$\therefore AC \cdot AB = 28,$$

$$\therefore AC + AB = 16,$$

$$\therefore (AC - AB)^2 = (AC + AB)^2 - 4AC \cdot AB = 16^2 - 4 \times 28 = 144,$$

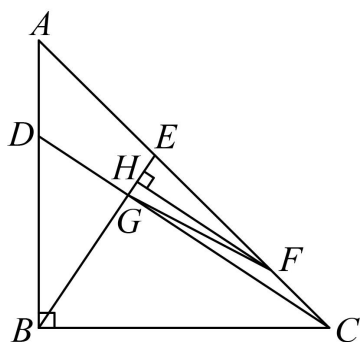
$$\therefore AC > AB,$$

$$\therefore AC - AB = 12,$$

故答案为： 12.

12. (2 分) 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = BC$, D 是 AB 上一点，连接 CD ，过点 B 作 $BE \perp CD$ 于点 G

交 AC 于点 E , F 是 AC 上一点, 且满足 $EF = AE = 2FC$, 过点 F 作 $FH \perp GE$ 于点 H , 连接 GF . 若 $BG = 3GE$, $BE = \frac{20}{3}$, 则 $\triangle GEF$ 的面积为_____.

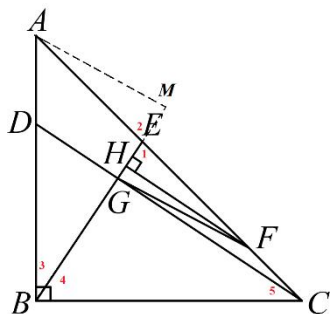


【答案】 $\frac{25}{6}$

【解题思路】该题主要考查了全等三角形的性质和判定, 解题的关键是正确做出辅助线, 如图, 延长 BE , 过点 A 作 $AM \perp BE$ 交 BE 的延长线于点 M . 证明 $FHE \cong AME$, 得出 $FH = AM$, 再证明 $BGC \cong AMB$, 得出 $BG = AM$, 即可得 $FH = BG$, 结合 $BG = 3GE$, $BE = \frac{20}{3}$, 即可求出 $BG = FH = 5$, 根据

$S_{\triangle GEF} = \frac{1}{2} \cdot GE \cdot FH$, 即可求解.

【详细解答】解: 如图, 延长 BE , 过点 A 作 $AM \perp BE$ 交 BE 的延长线于点 M . 则 $\angle M = 90^\circ$,



$\because FH \perp GE$,

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

$\therefore \angle FHE = \angle M$,

在 $\triangle FHE$ 和 $\triangle AME$ 中: $\angle FHE = \angle M, \angle 1 = \angle 2, EF = EA$,

$\therefore \triangle FHE \cong \triangle AME (AAS)$,

$\therefore FH = AM$,

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

$\therefore \angle 3 + \angle 4 = \angle ABC = 90^\circ$,

$\because BE \perp CD$,

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

$$\therefore \angle BGC = \angle M, \quad \angle 4 + \angle 5 = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle 5 = \angle 3,$$

在 $\triangle BGC$ 和 $\triangle AMB$ 中,

$$\therefore \angle BGC = \angle M, \angle 5 = \angle 3, \quad BC = AB,$$

$$\therefore \triangle BGC \cong \triangle AMB (AAS),$$

$$\therefore BG = AM,$$

$$\therefore FH = BG,$$

$$\because BG = 3GE, BG + GE = BE,$$

$$\therefore 4GE = BE,$$

$$\therefore GE = \frac{1}{4}BE,$$

$$\because BE = \frac{20}{3},$$

$$\therefore GE = \frac{5}{3},$$

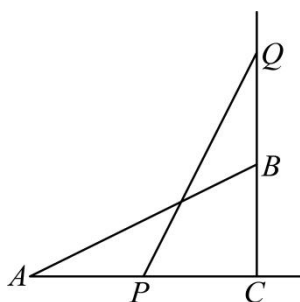
$$\therefore BG = 3 \times \frac{5}{3} = 5,$$

$$\therefore FH = 5,$$

$$\therefore S_{\triangle GEF} = \frac{1}{2} \cdot GE \cdot FH = \frac{1}{2} \times \frac{5}{3} \times 5 = \frac{25}{6},$$

故答案为: $\frac{25}{6}$.

13. (2分) 如图, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 8$, $BC = 4$, 动点 P 从点 A 出发 (不含点 A), 以 2 个单位长度/秒的速度沿射线 AC 运动, Q 为射线 CB 上一动点, 点 P 的运动时间为 t 秒, 若以点 P , Q , C 为顶点的三角形与 $\triangle ABC$ 全等, 则 t 的值为_____.



【答案】 2 或 6 或 8

【解题思路】 本题考查直角三角形全等的判定, 关键是找到所有符合题意的情况. 根据已知条件分

$\triangle ABC \cong \triangle PQC$, $\triangle ABC \cong \triangle QPC$, 两种情况, 根据 $AC = PC = 8$ 和 $BC = PC = 4$ 列方程求出 t 值即可.

【详细解答】 解: $\because AC = 8, BC = 4$,

$$\therefore \angle ACB = \angle PCQ = 90^\circ,$$

$$\therefore \text{当 } \triangle ABC \cong \triangle PQC \text{ 时, } AC = PC = 8, \quad QC = BC = 4,$$

$\therefore$ 点 B, Q 重合, 点 P 在点 C 右侧,

$$\text{此时, } PC = AP - AC = 2t - 8,$$

$$\therefore 2t - 8 = 8,$$

$$\text{解得: } t = 8;$$

$$\text{当 } \triangle ABC \cong \triangle QPC \text{ 时, } BC = PC = 4,$$

当点 P 在点 C 左侧时,

$$\text{此时, } PC = AC - AP = 8 - 2t,$$

$$\therefore 8 - 2t = 4,$$

$$\text{解得: } t = 2;$$

当点 P 在点 C 右侧时,

$$\text{此时, } PC = AP - AC = 2t - 8,$$

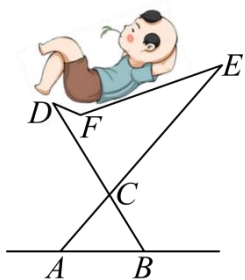
$$\therefore 2t - 8 = 4,$$

$$\text{解得: } t = 6;$$

综上: 则 t 的值为 2 或 6 或 8 时, $\triangle ABC$ 与以点 P, Q, C 为顶点的三角形全等,

故答案为: 2 或 6 或 8.

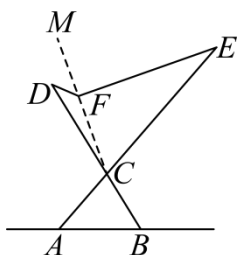
14. (2 分) 如图是可调躺椅示意图, AE 与 BD 的交点为 C , $\angle CAB = 50^\circ$, $\angle CBA = 60^\circ$, $\angle CDF = 20^\circ$, $\angle CEF = 30^\circ$, 为了舒适, 需调整 $\angle D$ 的大小, 使 $\angle EFD = 135^\circ$, 且 $\angle CAB$ 、 $\angle CBA$ 、 $\angle E$ 保持不变, 则 $\angle D$ 应调整为_____度.



【答案】 35

【解题思路】 本题考查了三角形内角和定理, 三角形外角的性质, 根据题意找出角度之间的数量关系是解题关键. 连接 CF , 并延长至点 M , 由内角和定理可得 $\angle DCE = \angle ACB = 70^\circ$, 由三角形外角的性质可得 $\angle EFD = \angle DCF + \angle ECF + \angle D + \angle E$, 求出 $\angle D$ 的度数即可.

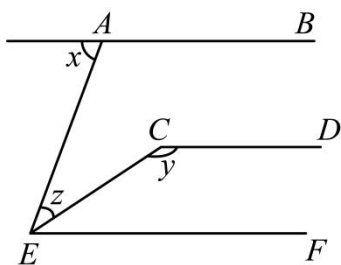
【详细解答】 解: 如图, 连接 CF , 并延长至点 M ,



在 ABC 中, $\angle CAB = 50^\circ$, $\angle CBA = 60^\circ$,
 $\therefore \angle ACB = 180^\circ - \angle CAB - \angle CBA = 70^\circ$,
 $\therefore \angle DCE = \angle ACB = 70^\circ$,
 $\because \angle DFM = \angle DCF + \angle D$, $\angle EFM = \angle ECF + \angle E$,
 $\therefore \angle EFD = \angle DCF + \angle ECF + \angle D + \angle E$,
 $\because \angle EFD = 135^\circ$, $\angle CEF = 30^\circ$,
 $\therefore 135^\circ = 70^\circ + \angle D + 30^\circ$,
 $\therefore \angle D = 35^\circ$,
 $\therefore \angle D$ 应调整为 35° .

故答案为: 35.

15. (2 分) 如图, 已知 $AB \parallel CD \parallel EF$, 则 $\angle x, \angle y, \angle z$ 三者之间的关系是_____.



【答案】 $\angle x + \angle y - \angle z = 180^\circ$

【解题思路】 本题考查平行线的性质, 掌握这三个性质定理是解题的关键.

根据平行线的性质得到 $\angle x = \angle AEF$, $\angle y + \angle CEF = 180^\circ$, $\angle CEF = 180^\circ - \angle y$, 再结合 $\angle z = \angle AEF - \angle CEF$ 代入整理即可.

【详细解答】 解: $\because AB \parallel CD \parallel EF$,

$\therefore \angle x = \angle AEF$, $\angle y + \angle CEF = 180^\circ$,

$\therefore \angle CEF = 180^\circ - \angle y$,

$\therefore \angle z = \angle AEF - \angle CEF = \angle x - (180^\circ - \angle y)$,

$\therefore \angle x + \angle y - \angle z = 180^\circ$,

故答案为: $\angle x + \angle y - \angle z = 180^\circ$.

16. (2 分) 如图, 将长方形纸片 $ABCD$ 沿 EF 向下折叠后, 点 A, B 分别落在 A_1, B_1 的位置, 再沿 BC 边将

先求出不等式组的解集为 $-\frac{m+6}{11} \leq x < 2$ ，根据不等式组有且只有两个整数解，可得 $-6 \leq m < 5$ ，再解出方

程组可得 $\begin{cases} x = \frac{m-1}{4} \\ y = -\frac{m+3}{4} \end{cases}$ ，再根据 x, y 均为整数，可得 m 取 $-3, 1$ 时， x, y 均为整数，据此即可解答.

【详细解答】解： $\begin{cases} \frac{2x+m}{3} - \frac{5x+m}{2} \leq 1 \textcircled{1} \\ 5x-1 < 3(x+1) \textcircled{2} \end{cases}$ ，

解不等式①，得： $x \geq -\frac{m+6}{11}$ ，

解不等式②，得： $x < 2$ ，

$\therefore$ 不等式的解集为 $-\frac{m+6}{11} \leq x < 2$ ，

$\therefore$ 不等式组有且只有两个整数解，

$\therefore -1 < -\frac{m+6}{11} \leq 0$ ，解得： $-6 \leq m < 5$ ，

$\therefore m$ 为整数，

$\therefore m$ 取 $-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ ，

$\begin{cases} 3x-y=m \\ x+y=-1 \end{cases}$ ，解得： $\begin{cases} x = \frac{m-1}{4} \\ y = -\frac{m+3}{4} \end{cases}$ ，

$\therefore$ 当 m 取 $-3, 1$ 时， x, y 均为整数.

故答案为： -3 或 1 .

18. (2分) 规定 $\max\{m, n\} (m \neq n)$ 表示 m, n 中较大的数，若 $\max\left\{\frac{2x-4}{3} - \frac{x-1}{2}, 2\right\} = 2$ ，则 x 的取值范围是_____.

【答案】 $x < 17$

【解题思路】 本题考查了新定义，一元一次不等式的解法，熟练掌握一元一次不等式的解法是解题的关键. 根据新定义列不等式求解即可.

【详细解答】 解：由题意，得 $\frac{2x-4}{3} - \frac{x-1}{2} < 2$ ，

去分母得： $2(2x-4) - 3(x-1) < 2 \times 6$ ，

去括号得： $4x-8-3x+3 < 12$ ，

移项得： $4x-3x < 12+8-3$

解得： $x < 17$.

故答案为: $x < 17$.

三. 解答题 (本大题有 7 小题, 共 58 分. 解答时应写出文字说明或演算步骤.)

19. (5 分) 已知关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x \geq m+2 \\ -2x-19 \geq 4m+31 \end{cases}$ 无解, 且关于 y 的一元一次方程 $4y+1=-m$ 有非负整数解, 求 m 的值.

【答案】 $m = -1$ 或 -5

【解题思路】 本题考查根据不等式组的解集与一元一次方程的解求参数, 熟练掌握不等式组的解集与一元一次方程的解是解题的关键.

根据不等式组无解得到 $m > -9$, 根据一元一次方程有非负整数解得到 $m \leq -1$, 且 $m = -1, -5, -9, -13, -17, \dots$, 综合即可解答.

【详细解答】 解: 不等式组可化为 $\begin{cases} x \geq m+2 \\ x \leq -2m-25 \end{cases}$,

$\therefore$ 该不等式组无解,

$\therefore -2m-25 < m+2$,

$\therefore m > -9$.

由 $4y+1=-m$ 得 $y = -\frac{m+1}{4}$,

$\therefore$ 该一元一次方程有非负整数解,

$\therefore -\frac{m+1}{4} \geq 0$, 且 $m+1 = 0, -4, -8, -12, -16, \dots$ (即 -4 的倍数)

$\therefore m \leq -1$, 且 $m = -1, -5, -9, -13, -17, \dots$

综上, $m = -1$ 或 -5 .

20. (5 分) 当 x 满足什么条件时, $2 - \frac{2x+1}{2}$ 的值不大于 $\frac{2x-1}{6}$ 的值?

【答案】 $x \geq \frac{5}{4}$

【解题思路】 本题考查了解一元一次不等式, 由题意得出不等式是解题的关键.

先由题意得到 $2 - \frac{2x+1}{2} \leq \frac{2x-1}{6}$, 再解一元一次不等式即可.

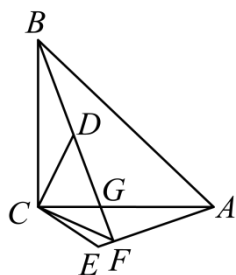
【详细解答】 解: 由题意得, $2 - \frac{2x+1}{2} \leq \frac{2x-1}{6}$,

解得: $x \geq \frac{5}{4}$,

$\therefore$ 当 $x \geq \frac{5}{4}$ 时, $2 - \frac{2x+1}{2}$ 的值不大于 $\frac{2x-1}{6}$ 的值.

21. (8 分) 如图, $BC \perp CA$, $BC = CA$, $DC \perp CE$, $DC = CE$, 连接 AE , 线段 BD 的延长线与 AE 交于

点 F , 交 AC 于点 G , 连接 CF .



(1) 求证: $\triangle ACE \cong \triangle BCD$;

(2) 求证: $BF \perp AE$.

【答案】(1) 见解析;

(2) 见解析.

【解题思路】 本题考查了全等三角形的判定与性质.

(1) 根据垂直的定义得到 $\angle ACB = \angle DCE = 90^\circ$, 由角的和差得到 $\angle BCD = \angle ACE$, 即可得到结论.

(2) 证明 $\angle CBD = \angle CAE$, 结合 $\angle BGC = \angle AGF$, 再利用三角形的内角和定理可得结论.

【详细解答】 (1) 证明: $\because BC \perp CA, DC \perp CE$,

$$\therefore \angle ACB = \angle DCE = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle BCD = \angle ACE,$$

在 $\triangle BCD$ 与 $\triangle ACE$ 中,

$$\therefore \begin{cases} BC = AC \\ \angle BCD = \angle ACE \\ CD = CE \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ACE \cong \triangle BCD (\text{SAS}).$$

(2) 证明: 由 (1) 知 $\triangle BCD \cong \triangle ACE$,

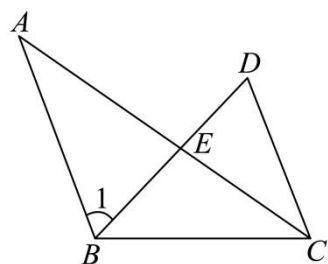
$$\therefore \angle CBD = \angle CAE,$$

$$\because \angle BGC = \angle AGF,$$

$$\therefore \angle AFB = \angle ACB = 90^\circ.$$

$$\therefore BF \perp AE.$$

22. (8 分) 如图, AC 与 BD 相交于点 E , $\angle 1 = 65^\circ$, $\angle D = 65^\circ$.



(1) 若 $\angle A = 30^\circ$, 求 $\angle ACD$ 的度数;

(2)取线段 AB 的中点 F , 连结 EF . 若 $\angle AFE + \angle BCD = 180^\circ$, $\angle A = \angle AEF$. 求证: CA 平分 $\angle BCD$.

【答案】(1) 30°

(2)见解析

【解题思路】 (1) 由 $\angle 1 = 65^\circ$, $\angle D = 65^\circ$ 得 $AB \parallel CD$, 根据两直线平行内错角相等, 即可求解;

(2) 由 $AB \parallel CD$ 得 $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$, 由 $\angle AFE + \angle BCD = 180^\circ$, 得 $\angle AFE = \angle ABC$, 进而得 $EF \parallel BC$, 根据 $\angle A = \angle AEF$, $\angle A = \angle ACD$, 可得 CA 平分 $\angle BCD$.

本题考查平行线的性质和判定, 角平分线的定义, 掌握平行线的性质和判定是解题的关键.

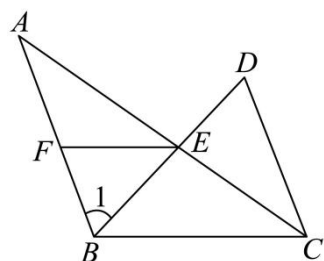
【详细解答】 (1) 解: $\because \angle 1 = 65^\circ$, $\angle D = 65^\circ$,

$$\therefore \angle 1 = \angle D,$$

$$\therefore AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle ACD = \angle A = 30^\circ;$$

(2) 证明: 如图,



$$\because AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle ABC + \angle BCD = 180^\circ,$$

$$\because \angle AFE + \angle BCD = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle AFE = \angle ABC,$$

$$\therefore EF \parallel BC,$$

$$\therefore \angle AEF = \angle ACB,$$

$$\because \angle A = \angle AEF, \angle A = \angle ACD,$$

$$\therefore \angle ACD = \angle ACB,$$

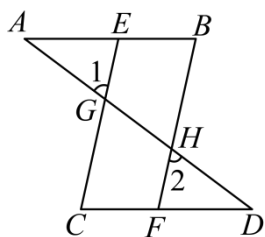
即 CA 平分 $\angle BCD$.

23. (10 分) 如图, 有三个论断:

① $\angle 1 = \angle 2$;

② $\angle B = \angle C$;

③ $AB \parallel CD$.



(1)请你从中任选两个作为题设，另一个作为结论，写出所有的命题，并指出这些命题是真命题还是假命题；

(2)选择 (1) 中的一个真命题加以证明.

【答案】 (1)见解析

(2)见解析

【解题思路】 本题主要考查了判断命题真假，平行线的性质与判定：

(1) 任选两个条件作为题设，另外一个条件作为结论写出对应的命题，再判断真假即可；

(2) 根据 (1) 所求结合平行线的性质与判定条件证明即可.

【详细解答】 (1) 解：选择①②为题设，③为结论，命题为：若 $\angle 1 = \angle 2$ ， $\angle B = \angle C$ ，则 $AB \parallel CD$ ，该命题是真命题；

选择①③为题设，②为结论，命题为：若 $\angle 1 = \angle 2$ ， $AB \parallel CD$ ，则 $\angle B = \angle C$ ，该命题是真命题；

选择②③为题设，①为结论，命题为：若 $\angle B = \angle C$ ， $AB \parallel CD$ ，则 $\angle 1 = \angle 2$ ，该命题是真命题；

(2) 证明：选择①②为题设，③为结论，

$$\because \angle 1 = \angle 2, \angle 1 = \angle CGD,$$

$$\therefore \angle 2 = \angle CGD,$$

$$\therefore CE \parallel BF,$$

$$\therefore \angle C = \angle BFD,$$

$$\because \angle B = \angle C,$$

$$\therefore \angle B = \angle BFD,$$

$$\therefore AB \parallel CD;$$

选择①③为题设，②为结论，

$$\because \angle 1 = \angle 2, \angle 1 = \angle CGD,$$

$$\therefore \angle 2 = \angle CGD,$$

$$\therefore CE \parallel BF,$$

$$\therefore \angle C = \angle BFD,$$

$$\because AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle B = \angle BFD,$$

$$\therefore \angle B = \angle C;$$

选择②③为题设，①为结论

$$\because AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle B = \angle BFD,$$

$$\therefore \angle B = \angle C,$$

$$\therefore \angle C = \angle BFD,$$

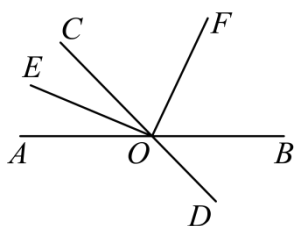
$$\therefore CE \parallel BF,$$

$$\therefore \angle 2 = \angle CGD,$$

$$\text{又} \because \angle 1 = \angle CGD,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2.$$

24. (10分) 如图, 直线 AB 、 CD 交于点 O , 过点 O 作射线 OE 、 OF , 使 OE 平分 $\angle AOC$, $\angle COF = 3\angle COE$.



(1) 若 $\angle AOD = 134^\circ$, 求 $\angle BOF$ 的度数;

(2) 若 $OE \perp OF$, 求 $\angle BOD$ 的度数.

【答案】 (1) 65°

(2) 45°

【解题思路】 本题考查与角平分线相关的角的计算, 垂直的定义, 对顶角的性质. 掌握角平分线的定义与对顶角的性质是解题的关键.

(1) 先求出 $\angle AOC = 180^\circ - \angle AOD = 180^\circ - 134^\circ = 46^\circ$, 再根据角平分线定义求得 $\angle COE = \frac{1}{2} \angle AOC = 23^\circ$, 根据 $\angle COF = 3\angle COE$, 即可求得 $\angle COF = 3 \times 23^\circ = 69^\circ$, 又由对顶角的性质得 $\angle BOC = \angle AOD = 134^\circ$, 即可由 $\angle BOF = \angle BOC - \angle COF$ 求解.

(2) 由垂直定义可得 $\angle COE + \angle COF = \angle EOF = 90^\circ$, 再根据 $\angle COF = 3\angle COE$, 即可求得 $\angle COE = 22.5^\circ$, 又由角平分线定义求得 $\angle AOC = 2\angle COE = 45^\circ$, 然后由对顶角性质求解即可.

【详细解答】 (1) 解: $\because \angle AOD = 134^\circ$,

$$\therefore \angle AOC = 180^\circ - \angle AOD = 180^\circ - 134^\circ = 46^\circ,$$

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

$$\therefore \angle COE = \frac{1}{2} \angle AOC = 23^\circ,$$

$$\because \angle COF = 3\angle COE,$$

$$\therefore \angle COF = 3 \times 23^\circ = 69^\circ,$$

$$\because \angle BOC = \angle AOD = 134^\circ,$$

$$\therefore \angle BOF = \angle BOC - \angle COF = 134^\circ - 69^\circ = 65^\circ.$$

(2) 解: $\because OE \perp OF$,

$$\therefore \angle COE + \angle COF = \angle EOF = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle COF = 3\angle COE,$$

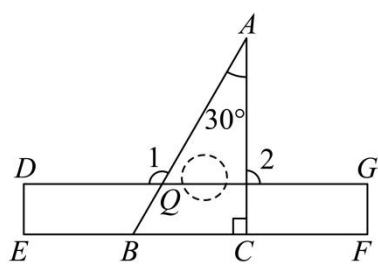
$$\therefore \angle COE = 22.5^\circ,$$

$\therefore OE$ 平分 $\angle AOC$,

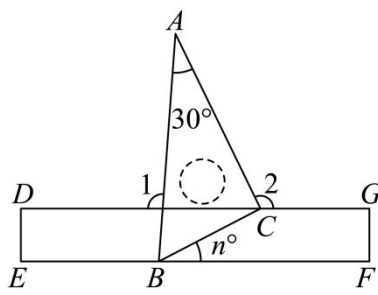
$$\therefore \angle AOC = 2\angle COE = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle BOD = \angle AOC = 45^\circ.$$

25. (12分) 如图(1), 把一把含 30° 角的三角尺 ABC 的边 BC 放置于直尺 $DEFG$ 的边 EF 上.



图(1)



图(2)

(1) 填空: 如图(1), $\angle 1 = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$, $\angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

(2) 如图(2), 现把三角尺 ABC 绕点 B 逆时针方向旋转 n° , 当 $0 < n < 90$ 且点 C 恰好落在边 DG 上, 若 $\angle 2$ 恰好是 $\angle 1$ 的 $\frac{3}{2}$ 倍, 求 n 的值.

(3) 按图(1)所示的方式放置三角尺 ABC 和直尺 $DEFG$, 现将射线 BF 绕点 B 以每秒 1° 的速度逆时针方向旋转得到射线 BM , 同时射线 QA 绕点 Q 以每秒 2° 的速度顺时针方向旋转得到射线 QN . 当射线 QN 旋转至第一次与 QB 重合时, 射线 BM , QN 均停止转动, 设旋转时间为 t 秒. 在旋转过程中, 是否存在 $BM \parallel QN$? 若存在, 求 t 的值; 若不存在, 请说明理由.

【答案】 (1) 120, 90

(2) 36

(3) 存在, $t = 20$ 或 80

【解题思路】 本题考查平行线的性质及应用, 三角形的外角定理, 解题的关键是掌握平行线的性质定理并能熟练应用.

(1) 根据邻补角的定义和平行线的性质解答;

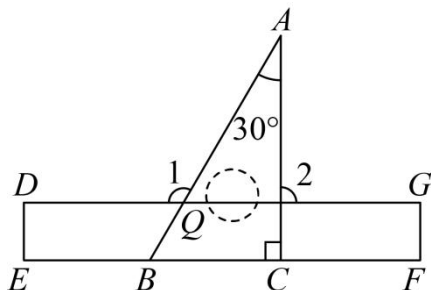
(2) 根据两直线平行, 内错角相等求出 $\angle BCD$, 继而表示出 $\angle ACD$, 再用三角形外角定理和邻补角可得 $\angle 1$, $\angle 2$, 最后根据 $\angle 2$ 恰好是 $\angle 1$ 的 $\frac{3}{2}$ 倍列方程, 计算可求解;

(3) 分两种情况, 根据 $\angle AQN = \angle ABM$ 画出图形, 列方程可解得答案.

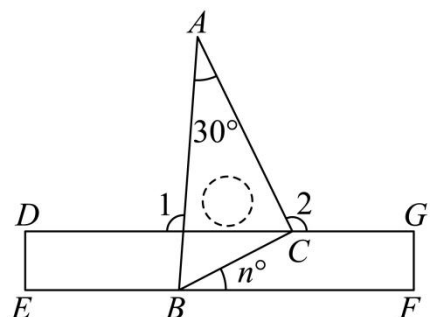
【详细解答】 (1) 解: 由题意, 得: $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle ACF = 90^\circ$,

$\because DG \parallel EF$,
 $\therefore \angle A Q G = \angle A B C = 60^\circ$, $\angle 2 = \angle A C F = 90^\circ$,
 $\therefore \angle 1 = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$;

故答案为：120，90；



(2) 解：如图，



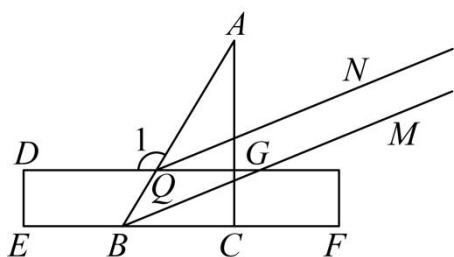
$\because DG \parallel EF$,
 $\therefore \angle D C B = \angle C B F = n^\circ$,
 $\therefore \angle A C D = 90^\circ - n^\circ$,
 $\therefore \angle 1 = \angle A + \angle A C D = (120 - n)^\circ$, $\angle 2 = 180^\circ - \angle A C D = 90^\circ + n^\circ$,
 $\therefore \angle 2$ 恰好是 $\angle 1$ 的 $\frac{3}{2}$ 倍,
 $\therefore 90^\circ + n^\circ = \frac{3}{2}(120^\circ - n^\circ)$,

解得 $n = 36$,

$\therefore n$ 的值是36；

(3) 解：存在 $B M \parallel N Q$, 理由如下：

如图：由题意，得： $\angle F B M = t^\circ$, $\angle A Q N = (2t)^\circ$,



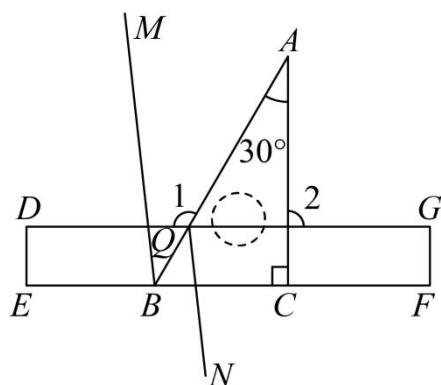
$$\therefore BM \parallel NQ,$$

$$\therefore \angle AQN = \angle ABM = \angle ABF - \angle FBM,$$

$$\therefore 2t = 60 - t,$$

解得 $t = 20$;

如图:



$$\therefore BM \parallel NQ,$$

$$\therefore \angle ABM = \angle BQN,$$

$$\therefore t - 60 = 180 - 2t,$$

解得 $t = 80$,

综上所述, t 的值为 20 或 80.