

# 2022~2023学年南通如皋九华初中八年级上学期 第一次数学学科练习

一. 选择题 (共 10 小题, 每小题 2 分)

1. 下列大学的校徽图案是轴对称图形的是 ( )



2. 下列说法正确的是 ( )

A. 形状相同的两个三角形全等

B. 面积相等的两个三角形全等

C. 完全重合的两个三角形全等

D. 所有的等边三角形全等

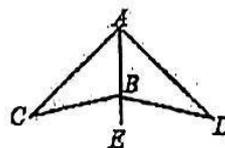
3. 如图, 在  $\triangle ABC$  和  $\triangle ABD$  中,  $\angle CAB = \angle DAB$ , 点  $A, B, E$  在同一条直线上, 则添加以下条件, 仍然不能判定  $\triangle ABC \cong \triangle ABD$  的是 ( )

A.  $BC = BD$

B.  $\angle C = \angle D$

C.  $\angle CBE = \angle DBE$

D.  $AC = AD$



4. 下列说法不正确的是 ( )

A. 两条直角边对应相等的两个直角三角形全等

B. 一锐角和斜边对应相等的两个直角三角形全等

C. 斜边和一直角边对应相等的两个直角三角形全等

D. 有两边相等的两个直角三角形全等

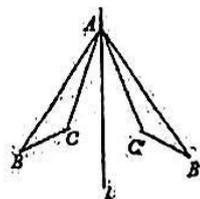
5. 如图,  $\triangle ABC$  和  $\triangle AB'C'$  关于直线  $l$  对称, 下列结论中, 错误的是 ( )

A.  $\triangle ABC \cong \triangle AB'C'$

B.  $\angle BAC' = \angle B'AC$

C.  $l$  垂直平分点  $C, C'$  的连线

D. 直线  $BC$  和  $B'C'$  的交点不在直线  $l$  上



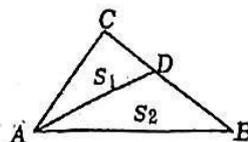
6. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 3$ ,  $AB = 5$ ,  $AD$  是  $\angle CAB$  的平分线, 设  $\triangle ACD$ ,  $\triangle ABD$  的面积分别是  $S_1, S_2$ , 则  $S_1 : S_2$  等于 ( )

A. 3 : 4

B. 4 : 5

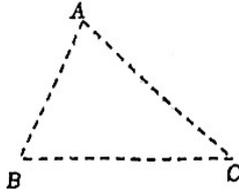
C. 3 : 7

D. 3 : 5



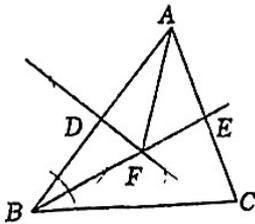
7. 近年来, 高速铁路的规划与建设成为各地政府争取的重要项目, 如图,  $A, B, C$  三地都想将高铁站的修建项目落户在当地. 但是, 国资委为了使  $A, B, C$  三地的民众都能享受高铁带来的便利, 决定将高铁站修建在到  $A, B, C$  三地距离都相等的地方, 则高铁站应建在 ( )

- A.  $AB, BC$  两边垂直平分线的交点处  
 B.  $AB, BC$  两边高线的交点处  
 C.  $AB, BC$  两边中线的交点处  
 D.  $\angle B, \angle C$  两内角的平分线的交点处

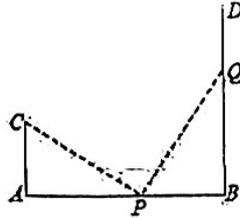


8. 如图, 在  $\triangle ABC$  中, 根据尺规作图痕迹, 下列说法不一定正确的是 ( )

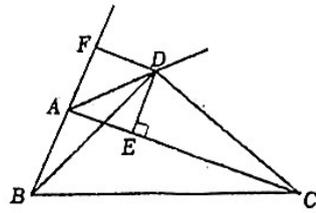
- A.  $AF=BF$                       B.  $AE=\frac{1}{2}AC$   
 C.  $\angle DBF+\angle DFB=90^\circ$       D.  $\angle BAF=\angle EBC$



第 8 题图



第 9 题图



第 10 题图

9. 如图,  $AB=12m$ ,  $CA \perp AB$  于点  $A$ ,  $DB \perp AB$  于点  $B$ , 且  $AC=4m$ , 点  $P$  从  $B$  向  $A$  运动, 每分钟走  $1m$ , 点  $Q$  从  $B$  向  $D$  运动, 每分钟走  $2m$ ,  $P, Q$  两点同时出发, 运动 ( ) 分钟后,  $\triangle CAP$  与  $\triangle PQB$  全等.

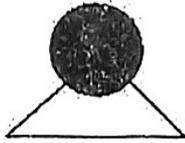
- A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 8

10. 如图,  $D$  为  $\angle BAC$  的外角平分线上一点, 过  $D$  作  $DE \perp AC$  于  $E$ ,  $DF \perp AB$  交  $BA$  的延长线于  $F$ , 且满足  $\angle FDE = \angle BDC$ , 则下列结论: ①  $\triangle CDE \cong \triangle BDF$ ; ②  $CE = AB + AE$ ; ③ 若  $\angle BAC = 80^\circ$ , 则  $\angle CBD = 40^\circ$ ; ④  $\angle BDC = \angle BAC$ . 其中正确的结论有 ( )

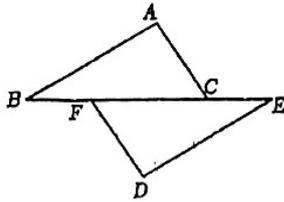
- A. 1 个                      B. 2 个                      C. 3 个                      D. 4 个

二. 填空题 (共 8 小题, 每小题 2 分)

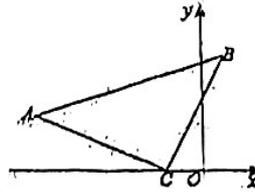
11. 如图, 小明的书上的三角形被墨水污染了, 他根据所学知识画出了完全一样的一个三角形, 他的依据是 \_\_\_\_\_.



第 11 题图



第 12 题图



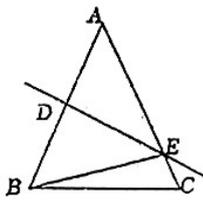
第 14 题图

12. 如图, 点  $B, F, C, E$  在一条直线上,  $AB \parallel ED, AC \parallel FD$ , 要使  $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ , 只需添加一个条件, 则这个条件可以是 \_\_\_\_\_.

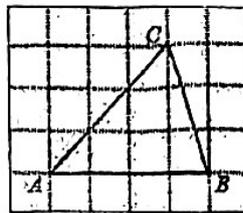
13. 已知点  $M(a, 3)$  和  $N(4, b)$  关于  $y$  轴对称, 则  $a - b =$  \_\_\_\_\_.

14. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ, AC = BC$ , 点  $A$  的坐标为  $(-7, 3)$ , 点  $C$  的坐标为  $(-2, 0)$ , 则点  $B$  的坐标是 \_\_\_\_\_.

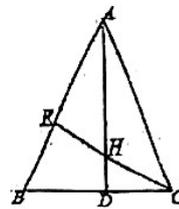
15. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC, BC = 5\text{cm}$ ,  $AB$  的垂直平分线交  $AB$  于点  $D$ , 交  $AC$  于点  $E$ ,  $\triangle BCE$  的周长为  $12\text{cm}$ , 则  $\triangle ABC$  的周长为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ .



第 15 题图



第 16 题图

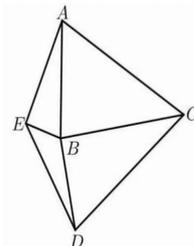


第 17 题图

16. 如图, 将  $\triangle ABC$  放在每个小正方形边长均为 1 的网格中, 点  $A, B, C$  均落在格点上, 若点  $B$  的坐标为  $(3, -1)$ , 点  $C$  的坐标为  $(2, 2)$ , 则到  $\triangle ABC$  三个顶点距离相等的点的坐标为 \_\_\_\_\_.

17. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AD \perp BC, CE \perp AB$ , 垂足分别为  $D, E$ ,  $AD, CE$  交于点  $H$ , 已知  $EH = EB = 3, AE = 5$ , 则  $CH$  的长为 \_\_\_\_\_.

18. 易知等腰三角形的两个底角相等。如图, 线段  $AB, DE$  的垂直平分线交于点  $C$ , 且  $\angle ABC = \angle EDC = 72^\circ, \angle AEB = 92^\circ$ , 则  $\angle EBD$  的度数为 \_\_\_\_\_.



三. 解答题 (共 8 小题)

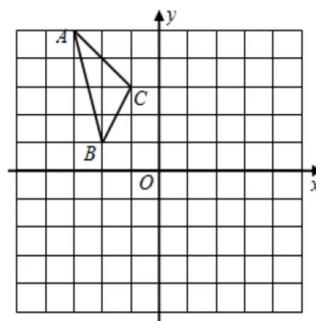
19. (2分+2分+2分) 如图, 在平面直角坐标系中, 已知 $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别为  $A(-3, 5)$ ,

$B(-2, 1)$ ,  $C(-1, 3)$ .

(1) 画出 $\triangle ABC$ 关于  $x$  轴的对称图形 $\triangle A_1B_1C_1$ .

(2) 画出 $\triangle A_1B_1C_1$ 沿  $x$  轴向右平移 4 个单位长度后得到的 $\triangle A_2B_2C_2$ .

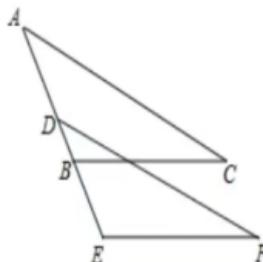
(3) 如果  $AC$  上有一点  $M(a, b)$  经过上述两次变换, 那么对应  $A_2C_2$  上的点  $M_2$  的坐标是 \_\_\_\_\_.



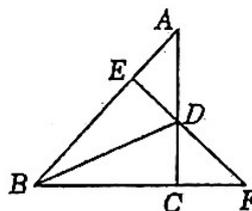
20. (3分+3分) 如图,  $AC=DF$ ,  $AD=BE$ ,  $BC=EF$ . 求证:

(1)  $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ;

(2)  $AC \parallel DF$ .



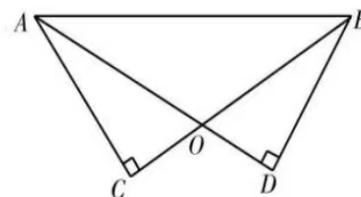
21. (6分) 如图,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $BD$  平分  $\angle ABC$  交  $AC$  于  $D$ ,  $DE \perp AB$  于  $E$ ,  $ED$  的延长线交  $BC$  的延长线于  $F$ . 求证:  $AE=CF$ .



22. (3分+3分) 如图,  $AD$ 、 $BC$  相交于点  $O$ ,  $AD=BC$ ,  $\angle C=\angle D=90^\circ$ .

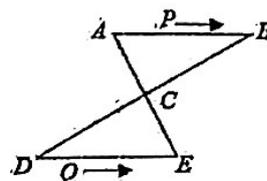
(1) 求证:  $\triangle ACB \cong \triangle BDA$ ;

(2) 若  $\angle ABC=31^\circ$ , 求  $\angle CAO$  的度数.



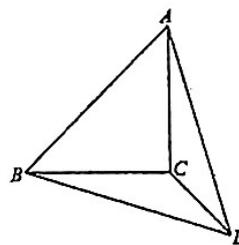
23. (4分+2分+2分) 如图,  $AE$  与  $BD$  相交于点  $C$ ,  $AC=EC$ ,  $BC=DC$ ,  $AB=4\text{cm}$ , 点  $P$  从点  $A$  出发, 沿  $A \rightarrow B \rightarrow A$  方向以  $3\text{cm/s}$  的速度运动, 点  $Q$  从点  $D$  出发, 沿  $D \rightarrow E$  方向以  $1\text{cm/s}$  的速度运动,  $P$ 、 $Q$  两点同时出发. 当点  $P$  到达点  $A$  时,  $P$ 、 $Q$  两点同时停止运动. 设点  $P$  的运动时间为  $t$  (s).

- (1)  $AB$  与  $DE$  有什么关系? 请说明理由.
- (2) 线段  $AP$  的长为\_\_\_\_\_ (用含  $t$  的式子表示).
- (3) 连接  $PQ$ , 当线段  $PQ$  经过点  $C$  时,  $t$  的值为\_\_\_\_\_.



24. (5分+5分) 如图, 以等腰直角三角形  $ABC$  的斜边  $AB$  为边向内作等边  $\triangle ABD$  (等边三角形三边相等, 三角都是  $60^\circ$ ), 连接  $DC$ , 以  $DC$  为边, 作等边  $\triangle DCE$ , 点  $B$ 、 $E$  在  $CD$  的同侧,  $CE$  与  $BD$  交于点  $F$ , 连接  $BE$ , 按要求将图形补完整;

- (1) 求证:  $\triangle ADC \cong \triangle BDE$ ;
- (3) 求证:  $BD$  垂直平分  $CE$ .



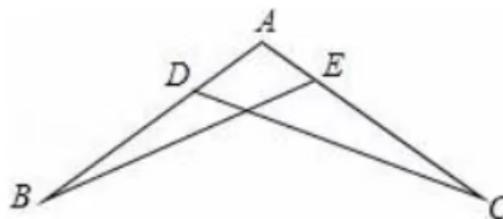
25. (10分) 八年级数学社团活动课上, 《致远组》同学讨论了这样一道题目:

如图所示,  $\angle BAC$  是钝角,  $AB=AC$ ,  $D$ ,  $E$  分别在  $AB$ ,  $AC$  上, 且  $CD=BE$ . 试说明:  $\angle ADC = \angle AEB$ .

其中一个同学的解法是这样的:

在  $\triangle ACD$  和  $\triangle ABE$  中,  $\begin{cases} AB=AC \\ BE=CD \\ \angle BAE=\angle CAD \end{cases}$ ,

所以  $\triangle ABE \cong \triangle ACD$ , 所以  $\angle ADC = \angle AEB$ .



这种解法遭到了其他同学的质疑. 理由是错在不能用“SSA”说明三角形全等. 请你给出正确的解法.

26. (4分+4分+4分) 如图1, 点A、D在y轴正半轴上, 点B、C分别在x轴上, CD平分 $\angle ACB$ 与y轴交于D点,  $\angle CAO = \angle DBO$ .

(1) 求证:  $AC = BC$ ;

(2) 如图2, 点C的坐标为(4, 0), 点E为AC上一点, 且 $\angle DEA = \angle DBO$ , 求 $BC + EC$ 的长;

(3) 在(1)中, 过D作 $DF \perp AC$ 于F点, 点H为FC上一动点, 点G为OC上一动点, (如图3), 当H在FC上移动, 点G在OC上移动时, 始终满足 $\angle GDH = \angle GDO + \angle FDH$ , 试判断FH、GH、OG这三者之间的数量关系, 写出你的结论并加以证明.

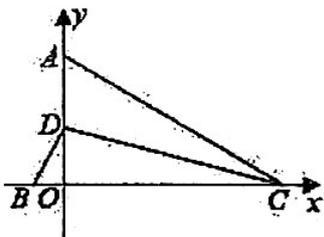


图1

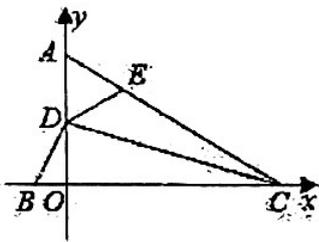


图2

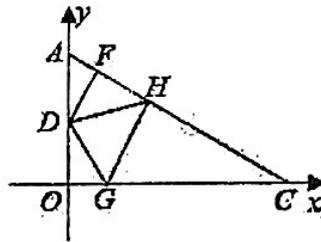


图3

# 答案

1~5 BCADD

6~10 DABCC

11. ASA

12.  $AB=DE$  (答案不唯一)

13. -7

14. (1, 5)

15. 19

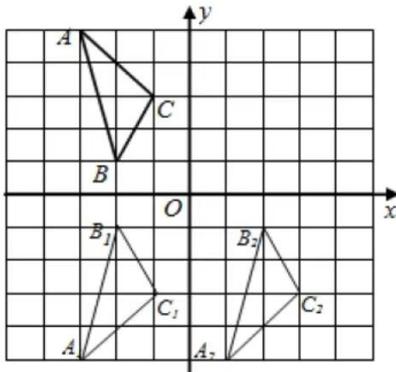
16. (1, 0)

17. 2

18.  $128^\circ$

19.

【解答】解：(1)  $\triangle ABC$  关于  $x$  轴的对称图形  $\triangle A_1B_1C_1$  见下图；



(2)  $\triangle A_1B_1C_1$  沿  $x$  轴向右平移 4 个单位长度后得到的  $\triangle A_2B_2C_2$  见上图；

(3) 关于  $x$  轴的对称的点横坐标不变，纵坐标变为相反数，沿  $x$  轴向右平移 4 个单位长度则横坐标增加 4，

$\therefore AC$  上有一点  $M(a, b)$  经过上述两次变换，对应  $A_2C_2$  上的点  $M_2$  的坐标是  $(a+4, -b)$ ，

故答案为： $(a+4, -b)$ ，

20.

证明：(1)  $\because AD=BE, \therefore AD+DB=BE+DB$ , 即  $AB=DE$ . 在  $\triangle ABC$  和

$\triangle DEF$  中,  $\begin{cases} AC=DF, \\ AB=DE, \\ BC=EF, \end{cases} \therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF (SSS)$ . (2)  $\because \triangle ABC \cong$

$\triangle DEF, \therefore \angle A = \angle EDF. \therefore AC \parallel DF$ .

21.

证明:  $\because BD$ 平分 $\angle ABC$ ,  $DE \perp AB$ ,  
 $DC \perp BC$ ,  
 $\therefore DE = DC$ ,  
 $\because \angle ACB = 90^\circ$ ,  
 $\therefore \angle ACF = 180^\circ - \angle ACB = 90^\circ$ ,  
 $\because DE \perp AB$ ,  
 $\therefore \angle AED = 90^\circ$ ,  
 $\therefore \angle AED = \angle DCF = 90^\circ$ ,  
 $\angle ADE = \angle CDF$ ,  
 $\therefore \triangle AED \cong \triangle FCD (ASA)$ ,  
 $\therefore AE = FC$ .

22.

(1) 证明:  $\because \angle D = \angle C = 90^\circ$ ,  $\therefore \triangle ABC$ 和 $\triangle BAD$ 都是 $Rt\triangle$ ,  
 在 $Rt\triangle ABC$ 和 $Rt\triangle BAD$ 中,

$$\begin{cases} AD = BC \\ AB = BA \end{cases}$$

$\therefore Rt\triangle ABC \cong Rt\triangle BAD (HL)$ ; .....3分

(2)  $\because Rt\triangle ABC \cong Rt\triangle BAD$ ,  $\therefore \angle ABC = \angle BAD = 31^\circ$ ,

$\because \angle C = 90^\circ$ ,  $\therefore \angle BAC = 59^\circ$ ,  $\therefore \angle CAO = \angle CAB - \angle BAD = 28^\circ$

23.

(1) 证明: 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle EDC$ 中,

$$\begin{cases} AC = EC \\ \angle ACB = \angle ECD \\ BC = DC \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle EDC (SAS)$ ,

$\therefore \angle A = \angle E$ ,

$\therefore AB \parallel DE$ .

(2) 当 $0 \leq t \leq \frac{4}{3}$ 时,  $AP = 3t \text{ cm}$ ;

当 $\frac{4}{3} < t \leq \frac{8}{3}$ 时,  $BP = (3t - 4) \text{ cm}$ ,

则 $AP = 4 - (3t - 4) = (8 - 3t) \text{ cm}$ ;

综上所述, 线段 $AP$ 的长为 $3t \text{ cm}$ 或

$(8 - 3t) \text{ cm}$ ;

(3) 由(1)得:  $\angle A = \angle E$ ,

$ED = AB = 4 \text{ cm}$ ,

在 $\triangle ACP$ 和 $\triangle ECQ$

中,

$$\begin{cases} \angle A = \angle E \\ AC = CE \\ \angle ACP = \angle ECQ \end{cases}$$

$\therefore \triangle ACP \cong \triangle ECQ (ASA)$ ,

$\therefore AP = EQ$ ,

当 $0 \leq t \leq \frac{4}{3}$ 时,  $3t = 4 - t$ ,

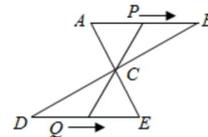
解得:  $t = 1$ ;

当 $\frac{4}{3} < t \leq \frac{8}{3}$ 时,  $8 - 3t = 4 - t$ ,

解得:  $t = 2$ ;

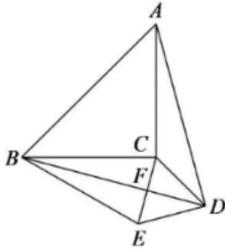
综上所述, 当线段 $PQ$ 经过点 $C$ 时,  $t$ 的值为 $1s$

或 $2s$ .



24.

【详解】证明（1）补充图形如下：

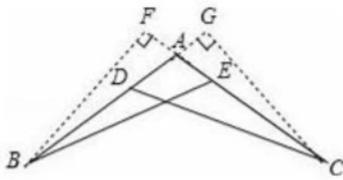


$\because \triangle ABD$  和  $\triangle DCE$  都是等边三角形，  
 $\therefore AD = BD, CD = ED, \angle ADB = \angle CDE,$   
 $\therefore \angle ADB - \angle CDB = \angle CDE - \angle CDB,$   
 $\therefore \angle ADC = \angle BDE,$   
 在  $\triangle ADC$  和  $\triangle BDE$  中，  

$$\begin{cases} AD = BD \\ \angle ADC = \angle BDE, \\ CD = ED \end{cases}$$
  
 $\therefore \triangle ADC \cong \triangle BDE(\text{SAS}),$

25.

【解析】



证明：因为  $\angle BAC$  是钝角，故过  $B、C$  两点分别作  $C$   
 $A、BA$  的垂线，垂足分别为  $F, G,$

在  $\triangle ABF$  与  $\triangle ACG$  中

$$\begin{cases} \angle F = \angle G = 90^\circ \\ \angle FAB = \angle GAC, \\ AB = AC \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABF \cong \triangle ACG(\text{AAS}),$

$\therefore BF = CG,$

在  $\text{Rt}\triangle BEF$  和  $\text{Rt}\triangle CDG$  中

$$\begin{cases} BF = CG \\ BE = CD \end{cases}$$

$\therefore \text{Rt}\triangle BEF \cong \text{Rt}\triangle CDG(\text{HL}),$

$\therefore \angle ADC = \angle AEB.$

26.

解：(1)  $\because$  CD平分 $\angle ACB$ ,

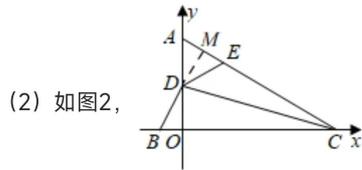
$\therefore \angle ACD = \angle BCD$ ,

在 $\triangle ACD$ 和 $\triangle BCD$ 中,

$$\begin{cases} \angle CAO = \angle DBO \\ \angle ACD = \angle BCD, \\ CD = CD \end{cases}$$

$\therefore \triangle ACD \cong \triangle BCD$  (AAS) ,

$\therefore AC = BC$ ;



过点D作 $DM \perp AC$ 于M,

$\because$  CD平分 $\angle ACB$ ,  $OD \perp BC$ ,

$\therefore DO = DM$ ,

在 $\triangle BOD$ 和 $\triangle AMD$ 中,

$$\begin{cases} \angle DBO = \angle DAM \\ \angle BOD = \angle AMD = 90^\circ, \\ DO = DM \end{cases}$$

$\therefore \triangle BOD \cong \triangle AMD$  (AAS) ,

$\therefore OB = AM$ ,

在 $\text{Rt}\triangle DOC$ 和 $\text{Rt}\triangle DMC$ 中,

$$\begin{cases} DO = DM \\ DC = DC \end{cases}$$

$\therefore \text{Rt}\triangle DOC \cong \text{Rt}\triangle DMC$  (HL) ,

$\therefore OC = MC$ ,

$\because \angle CAO = \angle DBO, \angle DEA = \angle DBO,$   
 $\therefore \angle DAE = \angle DEA,$   
 $\therefore DM \perp AC,$   
 $\therefore AM = EM,$   
 $\therefore OB = EM,$   
 $\because C(4, 0),$   
 $\therefore OC = 4,$   
 $\therefore BC + CE = OB + OC + MC - EM = 2OC = 8;$   
 (3)  $GH = OG + FH;$

证明：如图3，

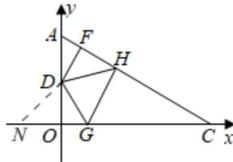


图3

在GO的延长线上取一点N，使 $ON = FH,$   
 $\because CD$ 平分 $\angle ACO, DF \perp AC, OD \perp OC,$   
 $\therefore DO = DF,$

在 $\triangle DON$ 和 $\triangle DFH$ 中，

$$\begin{cases} DO = DF \\ \angle DON = \angle DFH = 90^\circ, \\ ON = FH \end{cases}$$

$\therefore \triangle DON \cong \triangle DFH$  (SAS) ,

$\therefore DN = DH, \angle ODN = \angle FDH,$

$\because \angle GDH = \angle GDO + \angle FDH,$

$\therefore \angle GDH = \angle GDO + \angle ODN = \angle GDN,$

在 $\triangle DGN$ 和 $\triangle DGH$ 中，

$$\begin{cases} DN = DH \\ \angle GDN = \angle GDH, \\ DG = DG \end{cases}$$

$\therefore \triangle DGN \cong \triangle DGH$  (SAS) ,

$\therefore GH = GN,$

$\because ON = FH,$

$\therefore GH = GN = OG + ON = OG + FH.$