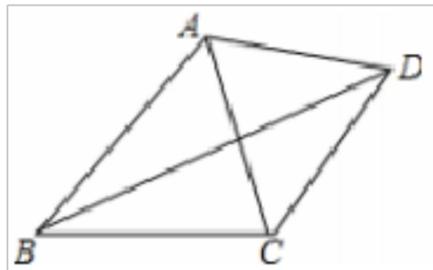


## 八年级数学上册全册全套试卷复习练习(Word版 含答案)

### 一、八年级数学三角形填空题(难)

1. 如图, 已知四边形 ABCD 中, 对角线 BD 平分  $\angle ABC$ ,  $\angle BAC=64^\circ$ ,  $\angle BCD+\angle DCA=180^\circ$ , 那么  $\angle BDC$  为\_\_\_\_\_度.



【答案】 32

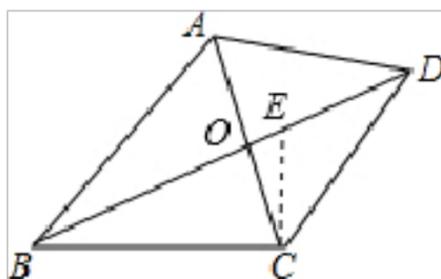
【解析】

【分析】

过 C 点作  $\angle ACE=\angle CBD$  根据三角形内角和为  $180^\circ$ , 以及等量关系可得  $\angle ECD=\angle BDC$  根据角平分线的定义可得  $\angle ABD=\angle CBD$  再根据三角形内角和为  $180^\circ$ , 以及等量关系可得  $\angle BDC$  的度数.

【详解】

过 C 点作  $\angle ACE=\angle CBD$



$$\because \angle BCD+\angle DCA=180^\circ, \angle BCD+\angle CBD+\angle BDC=180^\circ$$

$$\therefore \angle ECD=\angle BDC$$

$$\because \text{对角线 BD 平分 } \angle ABC$$

$$\therefore \angle ABD=\angle CBD$$

$$\therefore \angle ABD=\angle ACE$$

$$\therefore \angle BAC=\angle CEB=64^\circ$$

$$\therefore \angle BDC=\frac{1}{2} \angle CEB=32^\circ$$

故答案为: 32.

【点睛】

此题考查了三角形内角与外角, 三角形内角和为  $180^\circ$ , 三角形的一个外角等于和它不相邻的两个外角的和.

2. 某多边形内角和与外角和共  $1080^\circ$ , 则这个多边形的边数是\_\_\_\_\_.

【答案】 6

【解析】

$\because$  多边形内角和与外角和共  $1080^\circ$ ,

∴多边形内角和=1080° - 360° =720°

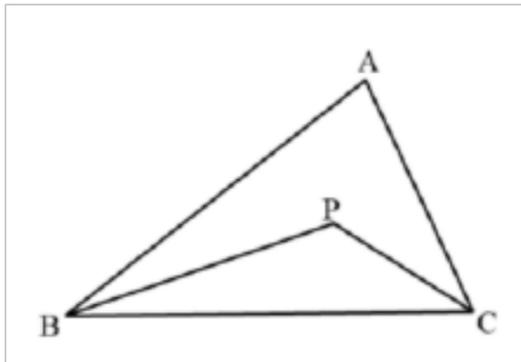
设多边形的边数是 n,

∴(n-2)×180°=720° , 解得 n=6.

故答案为 6.

点睛: 先根据多边形的外角和为 360° 求出其内角和, 再根据多边形内角和定理即可求出多边形的边数.

3. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle B$  与  $\angle C$  的平分线交于点 P. 若  $\angle BPC = 130^\circ$ , 则  $\angle A =$  \_\_\_\_\_.



【答案】  $80^\circ$

【解析】

【分析】

根据三角形内角和可以求得  $\angle PBC + \angle PCB$  的度数, 再根据角平分线的定义, 求出  $\angle ABC + \angle ACB$  最后利用三角形内角和定理解答即可.

【详解】

解: 在  $\triangle PBC$  中,  $\angle BPC = 130^\circ$ ,

∴  $\angle PBC + \angle PCB = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$ .

∵ PB、PC 分别是  $\angle ABC$  和  $\angle ACB$  的角平分线,

∴  $\angle ABC + \angle ACB = 2(\angle PBC + \angle PCB) = 2 \times 50^\circ = 100^\circ$ ,

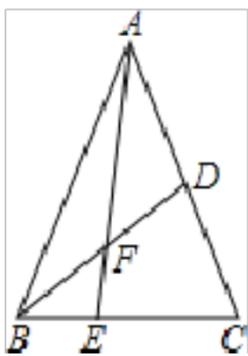
在  $\triangle ABC$  中,  $\angle A = 180^\circ - (\angle ABC + \angle ACB) = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$ .

故答案为  $80^\circ$ .

【点睛】

本题主要考查了三角形的内角和定理和角平分线的定义, 掌握三角形的内角和定理和角平分线的定义是解题的关键.

4. 如图, 在  $\triangle ABC$  中 E 是 BC 上的一点,  $EC = 2BE$  点 D 是 AC 的中点, 设  $\triangle ABC$ ,  $\triangle ADF$ ,  $\triangle BEF$  的面积分别为  $S_{\triangle ABC}$ ,  $S_{\triangle ADF}$ ,  $S_{\triangle BEF}$ , 且  $S_{\triangle ABC} = 12$ , 则  $S_{\triangle ADF} - S_{\triangle BEF} =$  \_\_\_\_\_.



【答案】2

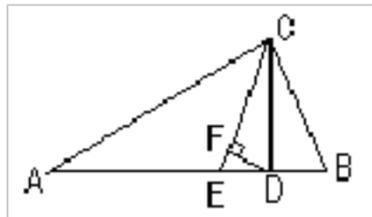
【解析】

由D是AC的中点且 $S_{\triangle ABC}=12$ ，可得 $S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\times 12=6$ ；同理 $EC=2BE$ 即

$EC=\frac{1}{3}BC$ ，可得 $S_{\triangle ABE}=\frac{1}{3}\times 12=4$ ，又 $S_{\triangle ABE}=S_{\triangle ABF}+S_{\triangle BEF}$ ， $S_{\triangle ABD}=S_{\triangle ABF}+S_{\triangle ADF}$ 等量

代换可知 $S_{\triangle ADF}-S_{\triangle BEF}=2$

5. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle A=40^\circ$ ， $\angle B=72^\circ$ ，CE平分 $\angle ACB$ ， $CD\perp AB$ 于D， $DF\perp CE$ ，则 $\angle CDF=$ \_\_\_\_\_度.



【答案】 $74^\circ$

【解析】

【分析】

【详解】

试题分析：首先根据三角形的内角和定理求得 $\angle ACB$ 的度数，以及 $\angle BCD$ 的度数，根据角平分线的定义求得 $\angle BCE$ 的度数，则 $\angle ECD$ 可以求解，然后在 $\triangle CDF$ 中，利用内角和定理即可求得 $\angle CDF$ 的度数.

$\because \angle A=40^\circ$ ， $\angle B=70^\circ$ ， $\therefore \angle ACB=180^\circ-\angle A-\angle B=70^\circ$ .  $\because CE$ 平分 $\angle ACB$

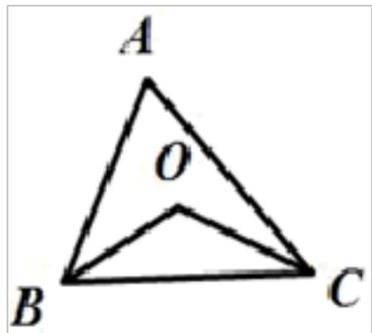
$\therefore \angle ACE=\frac{1}{2}\angle ACB=35^\circ$ .  $\because CD\perp AB$ 于D， $\therefore \angle CDA=90^\circ$ ， $\angle ACD=180^\circ-\angle A-$

$\angle CDA=50^\circ$

$\therefore \angle ECD=\angle ACD-\angle ACE=15^\circ$ .  $\because DF\perp CE$ ， $\therefore \angle CFD=90^\circ$ ， $\therefore \angle CDF=180^\circ-\angle CFD-\angle DCF=75^\circ$

考点：三角形内角和定理.

6. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=70^\circ$ ，点O到AB,BC,AC的距离相等，连接BO, CO，则 $\angle BOC=$ \_\_\_\_\_.



【答案】 $125^\circ$

【解析】

【分析】

根据角平分线性质的推出 O 为  $\triangle ABC$  三角平分线的交点，根据三角形内角和定理求出  $\angle ABC + \angle ACB$  根据角平分线定义求出  $\angle OBC + \angle OCB$  即可求出答案.

【详解】

:  $\because$  点 O 到 AB, BC, AC 的距离相等,

$\therefore$  OB 平分  $\angle ABC$ , OC 平分  $\angle ACB$

$$\therefore \angle OBC = \frac{1}{2} \angle ABC, \angle OCB = \frac{1}{2} \angle ACB,$$

$\because \angle A = 70^\circ$ ,

$\therefore \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ ,

$$\therefore \angle OBC + \angle OCB = \frac{1}{2} (\angle ABC + \angle ACB) = \frac{1}{2} \times 110^\circ = 55^\circ$$

$\therefore \angle BOC = 180^\circ - (\angle OBC + \angle OCB) = 125^\circ$ ;

故答案为: 125.

【点睛】

本题主要考查平分线的性质，三角形内角和定理的应用，能求出  $\angle OBC + \angle OCB$  的度数是解此题的关键.

## 二、八年级数学三角形选择题（难）

7. 如图：在  $\triangle ABC$  中，G 是它的重心， $AG \perp CD$ ，如果  $BG = \frac{1}{2} AC = 32$ ，则  $\triangle AGC$  的面积的最大值是（ ）



A.  $2\sqrt{3}$

B. 8

C.  $4\sqrt{3}$

D. 6

【答案】B

【解析】

分析：延长 BG 交 AC 于 D. 由重心的性质得到  $BG = 2GD$ , D 为 AC 的中点，再由直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半，得到  $AG = 2GD$ , 即有  $BG = AC$ , 从而得到 AC, GD 的长. 当

$GD \perp AC$  时， $\triangle AGC$  的面积的最大，最大值为： $\frac{1}{2} AC \cdot GD$ , 即可得出结论.

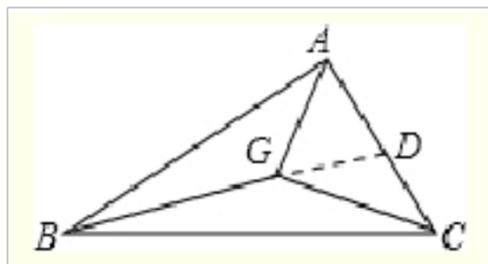
详解：延长 BG 交 AC 于 D.

$\because$  G 是  $\triangle ABC$  的重心， $\therefore BG = 2GD$ , D 为 AC 的中点.

$\because AG \perp CD$ ,  $\therefore \triangle AGC$  是直角三角形， $\therefore AG = 2GD$ ,  $\therefore BG = AC$

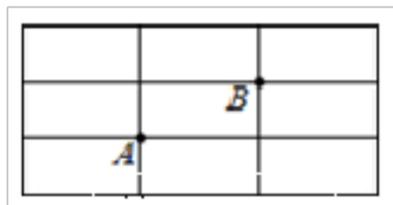
$\because BG = AC = 32$ ,  $\therefore AC = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$ ,  $GD = 2\sqrt{2}$ . 当  $GD \perp AC$  时， $\triangle AGC$  的面积的最大，最

大值为： $\frac{1}{2} AC \cdot GD = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} = 8$ . 故选 B.



点睛：本题考查了重心的性质．解题的关键是熟知三角形的重心到顶点的距离等于它到对边中点距离的2倍．

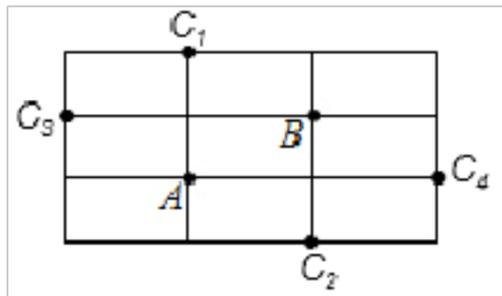
8. 如图，在长方形网格中，每个小长方形的长为2，宽为1，A、B两点在网格格点上，若点C也在网格格点上，以A、B、C为顶点的三角形面积为2，则满足条件的点C个数是（ ）



- A. 2 B. 4 C. 3 D. 5

【答案】B

【解析】如图，满足条件的点C共有4个．故选B.



9. 一个多边形的每个内角都等于  $120^\circ$ ，则此多边形是（ ）

- A. 五边形 B. 七边形 C. 六边形 D. 八边形

【答案】C

【解析】

【分析】

先求出这个多边形的每一个外角的度数，然后根据任意多边形外角和等于  $360^\circ$ ，再用  $360^\circ$  除以外角的度数即可得到边数．

【详解】

$\because$  多边形的每一个内角都等于  $120^\circ$ ， $\therefore$  多边形的每一个外角都等于  $180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ ， $\therefore$  边数  $n = 360^\circ \div 60^\circ = 6$ ．

故选 C.

【点睛】

本题考查了多边形的内角与外角的关系，求出每一个外角的度数是解答本题的关键．

10. 如果一个多边形的内角和是  $1800^\circ$ ，这个多边形是（ ）

- A. 八边形 B. 十四边形 C. 十边形 D. 十二边形

【答案】D

【解析】

【分析】

$n$  边形的内角和可以表示成  $(n-2) \times 180^\circ$ ，设这个正多边形的边数是  $n$ ，就得到方程，从而求出边数.

【详解】

这个正多边形的边数是  $n$ ，根据题意得：

$$(n-2) \times 180^\circ = 1800^\circ$$

解得： $n=12$ .

故选 D.

【点睛】

本题考查了多边形的内角和定理. 注意多边形的内角和为： $(n-2) \times 180^\circ$ .

11. 已知三角形的两边长分别为 4 和 9, 则下列数据中能作为第三边长的是 ( )

A. 13

B. 6

C. 5

D. 4

【答案】B

【解析】

【分析】

首先根据三角形的三边关系定理, 求得第三边的取值范围, 再进一步找到符合条件的数值.

【详解】

解: 设这个三角形的第三边为  $x$ .

根据三角形的三边关系定理“两边之和大于第三边, 两边之差小于第三边”, 得:

$$9-4 < x < 9+4,$$

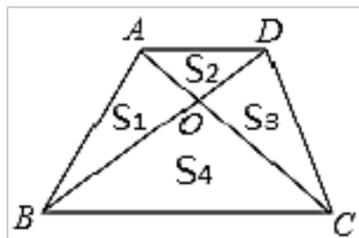
$$\text{解得 } 5 < x < 13.$$

故选: B.

【点睛】

本题考查了三角形的三边关系定理. 一定要注意构成三角形的条件: 两边之和  $>$  第三边, 两边之差  $<$  第三边.

12. 如图, 在  $\triangle ABC$  中, 过点 A 作射线  $AD \parallel BC$ , 点 D 不与点 A 重合, 且  $AD \neq BC$ . 连结 BD 交 AC 于点 O, 连结 CD, 设  $\triangle ABO$ ,  $\triangle ADO$ ,  $\triangle CDO$  和  $\triangle BCO$  的面积分别为  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  和  $S_4$ , 则下列说法不正确的是 ( )



A.  $S_1 = S_3$

B.  $S_1 + S_2 = S_3 + S_4$

C.  $S_1 + S_4 = S_3 + S_2$

D.  $S_1 + S_2 = S_3 + S_4$

【答案】D

【解析】

【分析】

根据同底等高判断 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACD$ 的面积相等，即可得到 $S_1 + S_2 = S_3 + S_2$ ，即 $S_1 = S_3$ ，同理可得 $\triangle ABC$ 和 $\triangle BCD$ 的面积相等，即 $S_1 + S_4 = S_3 + S_4$ 。

【详解】

$\because \triangle ABD$ 和 $\triangle ACD$ 同底等高，

$$\therefore S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ACD},$$

$$S_1 + S_2 = S_3 + S_2,$$

$$\text{即 } S_1 = S_3$$

$\triangle ABC$ 和 $\triangle DBC$ 同底等高，

$$\therefore S_{\triangle ABC} = S_{\triangle DBC},$$

$$\therefore S_1 + S_4 = S_3 + S_4$$

故 A,B,C正确，D错误。

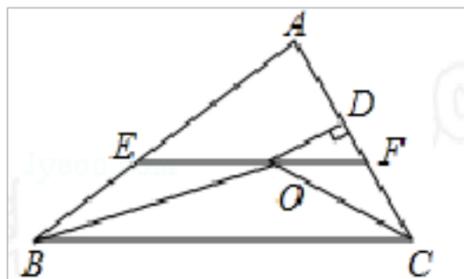
故选：D。

【点睛】

考查三角形的面积，掌握同底等高的三角形面积相等是解题的关键。

### 三、八年级数学全等三角形填空题（难）

13. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的平分线相交于点O，过点O作 $EF \parallel BC$ 交AB于E，交AC于F，过点O作 $OD \perp AC$ 于D，下列四个结论：



① $EF = BE + CF$ ;

② $\angle BOC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$ ;

③点O到 $\triangle ABC$ 各边的距离相等；

④设 $OD = m$ ， $AE + AF = n$ ，则 $S_{\triangle AEF} = mn$ 。

其中正确的结论是\_\_\_\_\_。（填序号）

【答案】①②③

【解析】

【分析】

由在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的平分线相交于点O，根据角平分线的定义与三角形的内

角和定理，即可求出② $\angle BOC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$ 正确；由平行线的性质和角平分线的定义可得

$\triangle BEO$ 和 $\triangle CFO$ 是等腰三角形可得① $EF = BE + CF$ 正确；由角平分线的性质得出点O到 $\triangle ABC$

各边的距离相等，故③正确；由角平分线定理与三角形的面积求法，设 $OD = m$ ， $AE + AF = n$ ，

则 $\triangle AEF$ 的面积 $=\frac{1}{2}mn$ , ④ 错误.

【详解】

在 $\triangle ABC$ 中,  $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的平分线相交于点 $O$ ,

$$\therefore \angle OBC = \frac{1}{2} \angle ABC, \quad \angle OCB = \frac{1}{2} \angle ACB, \quad \angle A + \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle OBC + \angle OCB = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle A,$$

$$\therefore \angle BOC = 180^\circ - (\angle OBC + \angle OCB) = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A \text{ 正确};$$

在 $\triangle ABC$ 中,  $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的平分线相交于点 $O$ ,

$$\therefore \angle OBC = \angle EOB, \quad \angle OCB = \angle OCF,$$

$$\therefore EF \parallel BC,$$

$$\therefore \angle OBC = \angle EOB, \quad \angle OCB = \angle FOC,$$

$$\angle EOB = \angle OBE, \quad \angle FOC = \angle OCF,$$

$$\therefore BE = OE, CF = OF,$$

$$\therefore EF = OE + OF = BE + CF$$

即① $EF = BE + CF$ 正确;

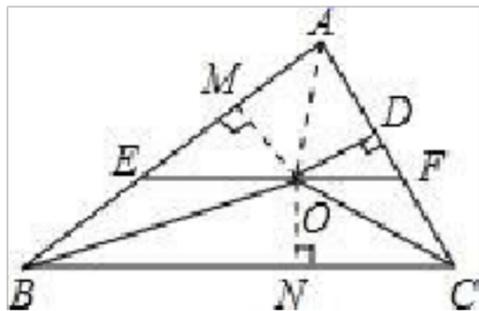
过点 $O$ 作 $OM \perp AB$ 于 $M$ , 作 $ON \perp BC$ 于点 $N$ , 连接 $AO$ ,

$\therefore$ 在 $\triangle ABC$ 中,  $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的平分线相交于点 $O$ ,

$\therefore ON = OD = OM = m$  即③点 $O$ 到 $\triangle ABC$ 各边的距离相等正确;

$$\therefore S_{\triangle AEF} = S_{\triangle AOE} + S_{\triangle AOF} = \frac{1}{2} AE \cdot OM + \frac{1}{2} AF \cdot OD = \frac{1}{2} OD \cdot (AE + AF) = \frac{1}{2} mn, \text{ 故④错误};$$

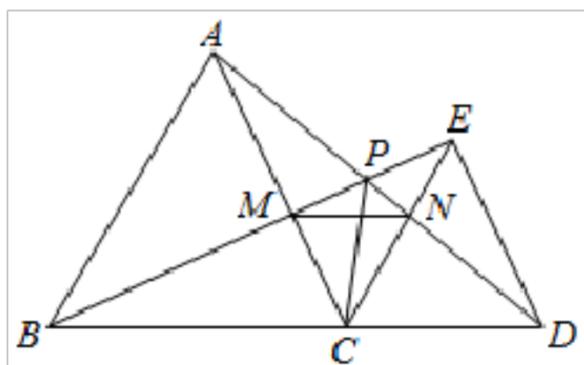
故选①②③



【点睛】

此题主要考查角平分线的性质, 解题的关键是熟知等腰三角形的判定与性质.

14. 已知: 如图,  $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEC$ 都是等边三角形,  $D$ 是 $BC$ 延长线上一点,  $AD$ 与 $BE$ 相交于点 $P$ ,  $AC$ 与 $BE$ 相交于点 $M$ ,  $AD$ 与 $CE$ 相交于点 $N$ , 则下列五个结论: ① $AD = BE$ ; ② $AP = BM$ ; ③ $\angle APM = 60^\circ$ ; ④ $\triangle CMN$ 是等边三角形; ⑤连接 $CP$ , 则 $CP$ 平分 $\angle BPD$ , 其中, 正确的是\_\_\_\_\_. (填写序号)



【答案】①③④⑤.

【解析】

【分析】

①根据 $\triangle ACD \cong \triangle BCE$ (SAS)即可证明  $AD=BE$ ; ②根据 $\triangle ACN \cong \triangle BCM$ (ASA)即可证明  $AN=BM$ , 从而判断  $AP=BP$ ; ③根据 $\angle CBE = \angle CDA = 60^\circ$ 即可求出  $\angle APM = 60^\circ$ ; ④根据 $\triangle ACN \cong \triangle BCM$ 及 $\angle MCN = 60^\circ$ 可知 $\triangle CMN$ 为等边三角形; ⑤根据角平分线的性质可知.

【详解】

① $\because \triangle ABC$ 和 $\triangle CDE$ 都是等边三角形

$$\therefore CA=CB, CD=CE, \angle ACB=60^\circ, \angle DCE=60^\circ$$

$$\therefore \angle ACE=60^\circ$$

$$\therefore \angle ACD = \angle BCE = 120^\circ$$

在 $\triangle ACD$ 和 $\triangle BCE$ 中

$$\begin{cases} CA=CB \\ \angle ACD = \angle BCE \\ CD=CE \end{cases}$$

$$\begin{cases} \angle ACD = \angle BCE \\ CA=CB \\ CD=CE \end{cases}$$

$$\begin{cases} CA=CB \\ \angle ACD = \angle BCE \\ CD=CE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ACD \cong \triangle BCE$$
(SAS)

$$\therefore AD=BE;$$

② $\because \triangle ACD \cong \triangle BCE$

$$\therefore \angle CAD = \angle CBE$$

在 $\triangle ACN$ 和 $\triangle BCM$ 中

$$\begin{cases} \angle CAN = \angle CBM \\ CA=CB \\ \angle ACN = \angle BCM \end{cases}$$

$$\begin{cases} CA=CB \\ \angle ACN = \angle BCM \\ \angle CAN = \angle CBM \end{cases}$$

$$\begin{cases} \angle CAN = \angle CBM \\ CA=CB \\ \angle ACN = \angle BCM \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ACN \cong \triangle BCM$$
(ASA)

$$\therefore AN=BM;$$

③ $\because \angle CAD = \angle CDA = 60^\circ$

$$\text{而 } \angle CAD = \angle CBE$$

$$\therefore \angle CBE = \angle CDA = 60^\circ$$

$$\therefore \angle BPD = 120^\circ$$

$$\therefore \angle APM = 60^\circ;$$

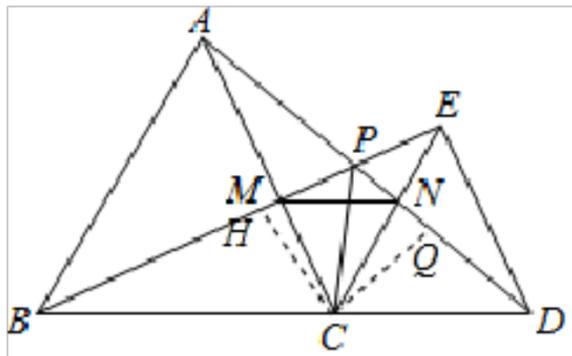
④ $\because \triangle ACN \cong \triangle BCM$

$$\therefore CN=BM$$

=

∴  $\triangle CMN$  为等边三角形;

⑤ 过  $C$  点作  $CH \perp BE$  于  $H$ ,  $CQ \perp AD$  于  $Q$ , 如图



∴  $\triangle ACD \cong \triangle BCE$

∴  $CQ = CH$

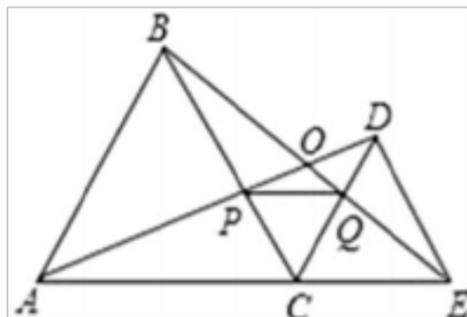
∴  $CP$  平分  $\angle BPD$ .

故答案为: ①③④⑤.

**【点睛】**

本题主要考查了三角形全等的判定和性质的灵活运用, 角的计算及角平分线的判定, 熟练掌握三角形全等的证明方法, 角平分线的判定及相关辅助线的作法是解决本题的关键.

15. 如图,  $C$  为线段  $AE$  上一动点 (不与点  $A, E$  重合), 在  $AE$  同侧分别作正  $\triangle ABC$  和正  $\triangle CDE$ ,  $AD$  与  $BE$  交于点  $O$ ,  $AD$  与  $BC$  交于点  $P$ ,  $BE$  与  $CD$  交于点  $Q$ , 连接  $PQ$ . 以下五个结论: ①  $AD = BE$  ②  $PQ \parallel AE$  ③  $AP = BQ$  ④  $CO$  平分  $\angle AOE$  ⑤  $\angle AOB = 60^\circ$  恒成立的结论有\_\_\_. (把你认为正确的序号都填上)



**【答案】** ①②③④⑤

**【解析】**

**【分析】**

根据等边三角形的性质及 SAS 即可证明  $\triangle ACD \cong \triangle BCE$  即可求解.

**【详解】**

①  $\triangle ABC$  和  $\triangle DCE$  均是等边三角形, 点  $A, C, E$  在同一条直线上,

∴  $AC = BC, EC = DC, \angle BCE = \angle ACD = 120^\circ$

∴  $\triangle ACD \cong \triangle ECB$

∴  $AD = BE$ , 故本选项正确;

② ∵  $\triangle ACD \cong \triangle ECB$

∴  $\angle CBQ = \angle CAP$ ,

又 ∵  $\angle PCQ = \angle ACB = 60^\circ, CB = AC$ ,

∴  $\triangle BCQ \cong \triangle ACP$ ,

$CQ=CP$ , 又  $\angle PCQ=60^\circ$ ,  
 $\therefore \triangle PCQ$  为等边三角形,  
 $\therefore \angle QPC=60^\circ=\angle ACB$ ,  
 $\therefore PQ \parallel AE$ , 故本选项正确;  
 ③  $\because \angle ACB=\angle DCE=60^\circ$ ,  
 $\therefore \angle BCD=60^\circ$ ,  
 $\therefore \angle ACP=\angle BCQ$ ,  
 $\because AC=BC, \angle DAC=\angle QBC$ ,  
 $\therefore \triangle ACP \cong \triangle BCQ$  (ASA),  
 $\therefore CP=CQ, AP=BQ$ , 故本选项正确;

④  $\because BC \parallel DE$ ,  
 $\therefore \angle CBE=\angle BED$ ,  
 $\because \angle CBE=\angle DAE$ ,  
 $\therefore \angle AOB=\angle OAE+\angle AEO=60^\circ$ ,  
 同理可得出  $\angle AOE=120^\circ$ ,  
 $\therefore D, O, C, E$  四点共圆,  
 $\therefore \angle OCD=\angle OED$ ,  
 $\therefore \angle OAC=\angle OCD$ ,  
 $\therefore \angle DCE=\angle AOC=60^\circ$ ,  
 $\therefore OC$  平分  $\angle AOE$ , 故④正确;

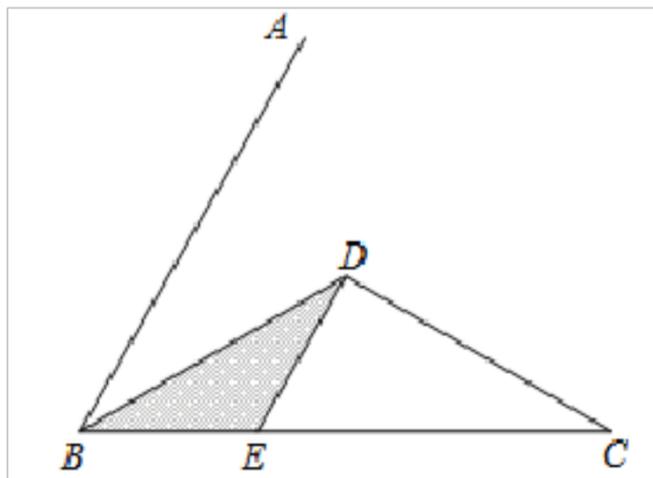
⑤  $\because \triangle ABC, \triangle DCE$  为正三角形,  
 $\therefore \angle ACB=\angle DCE=60^\circ, AC=BC, DC=EC$ ,  
 $\therefore \angle ACB+\angle BCD=\angle DCE+\angle BCD$ ,  
 $\therefore \angle ACD=\angle BCE$ ,  
 $\therefore \triangle ACD \cong \triangle BCE$  (SAS),  
 $\therefore \angle CAD=\angle CBE$ ,  
 $\therefore \angle AOB=\angle CAD+\angle CEB=\angle CBE+\angle CEB$ ,  
 $\because \angle ACB=\angle CBE+\angle CEB=60^\circ$ ,  
 $\therefore \angle AOB=60^\circ$ , 故本选项正确.

综上所述, 正确的结论是①②③④⑤.

**【点睛】**

本题考查等边三角形的性质、全等三角形的判定与性质, 利用旋转不变性, 找到不变量, 是解题关键.

16. 已知  $\angle ABC=60^\circ$ , 点  $D$  是其角平分线上一点,  $BD=CD=6$ ,  $DE \parallel AB$  交  $BC$  于点  $E$ . 若在射线  $BA$  上存在点  $F$ , 使  $S_{\triangle BDE} = S_{\triangle BCF}$ , 请写出相应的  $BF$  的长:  $BF = \underline{\hspace{2cm}}$



$2\sqrt{3}$  或  $4\sqrt{3}$ .

【解析】

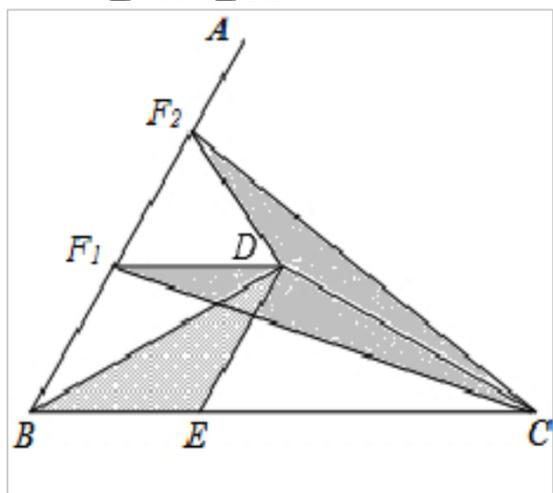
【分析】

过点 D 作  $DF_1 \parallel BE$ , 求出四边形  $BEDF_1$  是菱形, 根据菱形的对边相等可得  $BE=DF_1$ , 然后根据等底等高的三角形的面积相等可知点  $F_1$  为所求的点, 过点 D 作  $DF_2 \perp BD$ , 求出  $\angle F_1DF_2=60^\circ$ , 从而得到  $DF_1F_2$  是等边三角形, 然后求出  $DF_1=DF_2$ , 再求出  $\angle CDF_1=\angle CDF_2$ , 利用“边角边”证明  $\triangle CDF_1$  和  $\triangle CDF_2$  全等, 根据全等三角形的面积相等可得点  $F_2$  也是所求的点, 然后在等腰  $\triangle BDE$  中求出 BE 的长, 即可得解.

【详解】

如图, 过点 D 作  $DF_1 \parallel BE$ , 易求四边形  $BEDF_1$  是菱形, 所以  $BE=DF_1$ , 且 BE、 $DF_1$  上的高相等,

此时  $S_{\triangle DCF_1}=S_{\triangle BDE}$ ;



过点 D 作  $DF_2 \perp BD$ ,

$\because \angle ABC=60^\circ, F_1D \parallel BE$ ,

$\therefore \angle F_2F_1D=\angle ABC=60^\circ$

$\because BF_1=DF_1, \angle F_1BD=\frac{1}{2}\angle ABC=30^\circ, \angle F_2DB=90^\circ$ ,

$\therefore \angle F_1DF_2=\angle ABC=60^\circ$

$\therefore \triangle DF_1F_2$  是等边三角形,

$\therefore DF_1=DF_2$ ,

$\because BD=CD, \angle ABC=60^\circ$ , 点 D 是角平分线上一点,

$\therefore \angle DBC=\angle DCB=\frac{1}{2}\times 60^\circ=30^\circ$ ,

$$\angle CDE_1 = 180^\circ - \angle BCD = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ,$$

$$\angle CDE_2 = 360^\circ - 150^\circ - 60^\circ = 150^\circ,$$

$$\therefore \angle CDE_1 = \angle CDE_2,$$

$\therefore$  在  $\triangle CDE_1$  和  $\triangle CDE_2$  中,

$$\begin{cases} \angle CDE_1 = \angle CDE_2 \\ CD = CD \end{cases},$$

$$\therefore \triangle CDE_1 \cong \triangle CDE_2 \text{ (SAS)},$$

$\therefore$  点  $F_2$  也是所求的点,

$\therefore \angle ABC = 60^\circ$ , 点  $D$  是角平分线上一点,  $DE \parallel AB$ ,

$$\therefore \angle DBC = \angle BDE = \angle ABD = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ,$$

又  $\because BD = 6$

$$\therefore BE = \frac{1}{2} \times 6 \div \cos 30^\circ = 3 \div \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3},$$

$$\therefore BF_1 = BF_2 = BE + EF_1 = 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3},$$

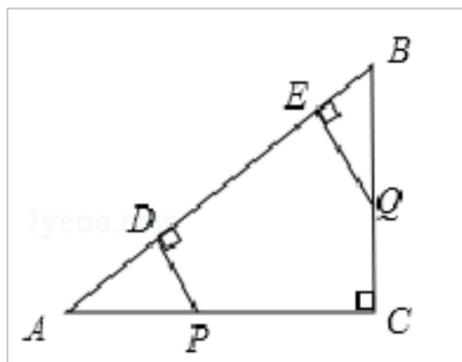
故  $BF$  的长为  $2\sqrt{3}$  或  $4\sqrt{3}$ .

故答案为:  $2\sqrt{3}$  或  $4\sqrt{3}$ .

#### 【点睛】

本题考查全等三角形的判定与性质, 三角形的面积, 等边三角形的判定与性质, 直角三角形  $30^\circ$  角所对的直角边等于斜边的一半的性质, 熟练掌握等底等高的三角形的面积相等, 以及全等三角形的面积相等是解题关键, (3) 要注意符合条件的点  $F$  有两个.

17. 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 8$ ,  $BC = 6$ .  $P$ 、 $Q$  是边  $AC$ 、 $BC$  上的两个动点,  $PD \perp AB$  于点  $D$ ,  $QE \perp AB$  于点  $E$ . 设点  $P$ 、 $Q$  运动的时间是  $t$  秒 ( $t > 0$ ). 若点  $P$  从  $C$  点出发沿  $CA$  以每秒 3 个单位的速度向点  $A$  匀速运动, 到达点  $A$  后立刻以原来的速度沿  $AC$  返回到点  $C$  停止运动; 点  $Q$  从点  $B$  出发沿  $BC$  以每秒 1 个单位的速度向点  $C$  匀速运动, 到达点  $C$  后停止运动, 当  $t = \underline{\quad}$  时,  $\triangle APD$  和  $\triangle QBE$  全等.



【答案】2 或 4.

【解析】

$< \frac{8}{3}$  时, 点 P 从 C 到 A 运动, 则  $AP=AC-CP=8-3t$ ,  $BQ=t$ , 当

$\triangle ADP \cong \triangle QBE$  时, 则  $AP=BQ$  即  $8-3t=t$ , 解得:  $t=2$ ;

$t \geq \frac{8}{3}$  时, 点 P 从 A 到 C 运动, 则  $AP=3t-8$ ,  $BQ=t$ , 当  $\triangle ADP \cong \triangle QBE$  时, 则  $AP=BQ$  即

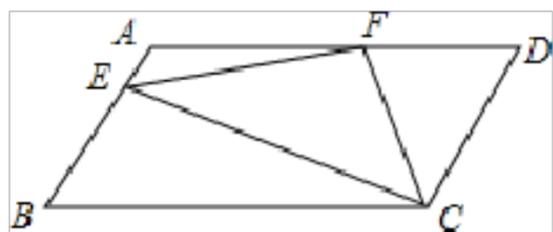
$3t-8=t$ , 解得:  $t=4$ ;

综上所述: 当  $t=2$  或  $4$  时,  $\triangle ADP \cong \triangle QBE$

考点: 1. 全等三角形的判定; 2. 动点型; 3. 分类讨论.

18. 如图所示, 在平行四边形  $ABCD$  中,  $AD=2AB$ ,  $F$  是  $AD$  的中点, 作  $CE \perp AB$ , 垂足  $E$  在线段  $AB$  上, 连接  $EF, CF$ , 则下列结论

①  $\angle BCD = 2\angle DCE$ ; ②  $EF \perp CF$ ; ③  $\angle DFE = 3\angle AEF$ , ④  $S_{\triangle BEC} = 2S_{\triangle CEF}$  中一定成立的是\_\_\_\_\_ . (把所有正确结论的序号都填在横线上)



【答案】 ②③

【解析】

分析: 由在平行四边形  $ABCD$  中,  $AD=2AB$ ,  $F$  是  $AD$  的中点, 易得  $AF=FD=CD$  继而证得

①  $\angle DCF = \frac{1}{2} \angle BCD$ , 然后延长  $EF$ , 交  $CD$  延长线于  $M$ , 分别利用平行四边形的性质以及全

等三角形的判定与性质得出  $\triangle AEF \cong \triangle DMF$  (ASA), 得出对应线段之间关系, 进而得出答案.

详解: ①  $\because F$  是  $AD$  的中点,

$\therefore AF=FD$

$\because$  在  $ABCD$  中,  $AD=2AB$

$\therefore AF=FD=CD$

$\therefore \angle DFC = \angle DCF$ ,

$\because AD \parallel BC$ ,

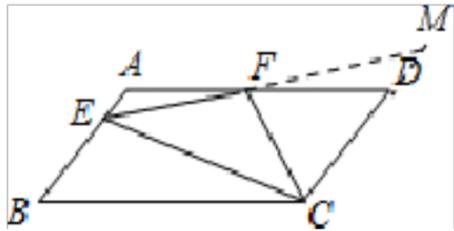
$\therefore \angle DFC = \angle FCB$

$\therefore \angle DCF = \angle BCE$

$\therefore \angle DCF = \frac{1}{2} \angle BCD$

即  $\angle BCD = 2\angle DCF$ , 故此选项错误;

② 延长  $EF$ , 交  $CD$  延长线于  $M$ ,



ABCD是平行四边形，

$\therefore AB \parallel CD$

$\therefore \angle A = \angle MDF$ ,

$\because F$  为  $AD$  中点，

$\therefore AF = FD$

在  $\triangle AEF$  和  $\triangle DMF$  中，

$\angle A = \angle MDF$

$AF = DF$

$\angle AFE = \angle DFM$

$\therefore \triangle AEF \cong \triangle DMF$  (ASA) ,

$\therefore FE = MF$ ,  $\angle AEF = \angle M$ ,

$\because CE \perp AB$ ,

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

$\therefore \angle AEC = \angle ECD = 90^\circ$ ,

$\therefore FM = EF$

$\therefore FC = FM$  故②正确；

③设  $\angle FEC = x$  则  $\angle FCE = x$

$\therefore \angle DCF = \angle DFC = 90^\circ - x$ ,

$\therefore \angle EFC = 180^\circ - 2x$ ,

$\therefore \angle EFD = 90^\circ - x + 180^\circ - 2x = 270^\circ - 3x$ ,

$\therefore \angle AEF = 90^\circ - x$ ,

$\therefore \angle DFE = 3\angle AEF$  故此选项正确.

④  $\because EF = FM$

$\therefore S_{\triangle EFC} = S_{\triangle CFM}$

$\because MC > BE$ ,

$\therefore S_{\triangle BEC} < 2S_{\triangle EFC}$

故  $S_{\triangle BEC} = 2S_{\triangle CEF}$  错误；

综上可知：一定成立的是②③，

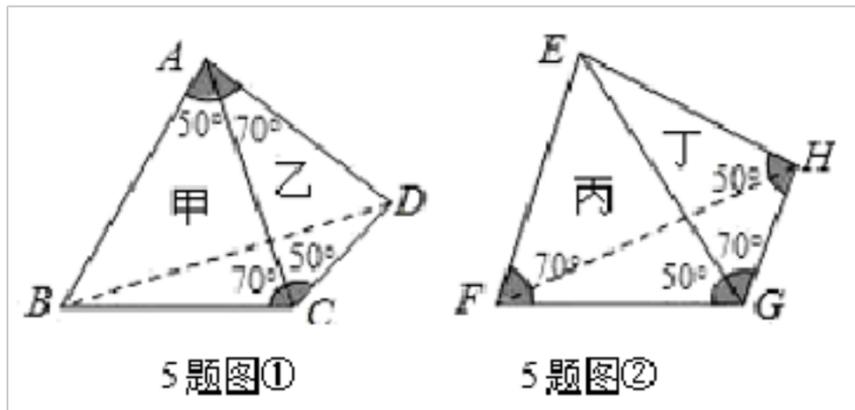
故答案为②③.

点睛：此题主要考查了平行四边形的性质以及全等三角形的判定与性质等知识，得出  $\triangle AEF \cong \triangle DMF$  是解题关键.

#### 四、八年级数学全等三角形选择题（难）

19. 如图所示，设甲、乙、丙、丁分别表示  $\triangle ABC$ ， $\triangle ACD$ ， $\triangle EFG$ ， $\triangle EGH$  已知  $\angle ACB = \angle CAD = \angle EFG = \angle EGH = 70^\circ$ ， $\angle BAC = \angle ACD = \angle EGF = \angle EHG = 50^\circ$ ，则叙述正确的是

( )



- A. 甲、乙全等，丙、丁全等  
 B. 甲、乙全等，丙、丁不全等  
 C. 甲、乙不全等，丙、丁全等  
 D. 甲、乙不全等，丙、丁不全等

【答案】B

【解析】

【分析】

根据题意即是判断甲、乙是否全等，丙丁是否全等。运用判定定理解答。

【详解】

解： $\because \angle ACB = \angle CAD = 70^\circ$   $\angle BAC = \angle ACD = 50^\circ$ ，AC为公共边，

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle ACD$  即甲、乙全等；

$\triangle EHG$ 中， $\angle EGH = 70^\circ \neq \angle EHG = 50^\circ$  即  $EH \neq EG$

虽  $\angle EFG = \angle EGH = 70^\circ$   $\angle EGF = \angle EHG = 50^\circ$ ；

$\therefore \triangle EFG$ 不全等于  $\triangle EGH$  即丙、丁不全等。

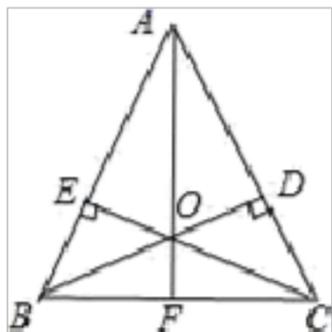
综上所述甲、乙全等，丙、丁不全等，B正确，

故选：B。

【点睛】

本题考查的是全等三角形的判定，但考生需要有空间想象能力。判定两个三角形全等的一般方法有：SSS SAS AAS HL 找着  $\angle EGH = 70^\circ \neq \angle EHG = 50^\circ$  即  $EH \neq EG$  是正确解决本题的关键。

20. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$  高  $BD$ ， $CE$ 交于点  $O$ ， $AO$ 交  $BC$ 于点  $F$ ，则图中共有全等三角形 ( )



- A. 8对                      B. 7对                      C. 6对                      D. 5对

【答案】B

【解析】

【分析】

易证 $\triangle ABC$ 是关于  $AF$ 对称的图形，其中的小三角形也关于  $AF$ 对称，共可找出 7 对三角形。



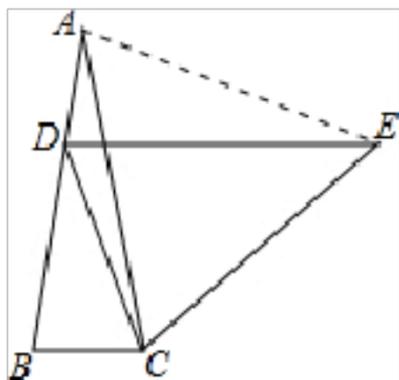
【解析】

【分析】

连接 AE. 根据 ASA 可证  $\triangle ADE \cong \triangle CBA$ , 根据全等三角形的性质可得  $AE=AC$ ,  $\angle AED = \angle BAC = 20^\circ$ , 根据等边三角形的判定可得  $\triangle ACE$  是等边三角形, 根据等腰三角形的判定可得  $\triangle DCE$  是等腰三角形, 再根据三角形内角和定理和角的和差关系即可求解.

【详解】

如图所示, 连接 AE.



$$\because AB=DE, AD=BC$$

$$\because DE \parallel BC,$$

$$\therefore \angle ADE = \angle B, \text{ 可得 } AE=DE$$

$$\because AB=AC, \angle BAC=20^\circ,$$

$$\therefore \angle DAE = \angle ADE = \angle B = \angle ACB = 80^\circ,$$

在  $\triangle ADE$  与  $\triangle CBA$  中,

$$\begin{cases} \angle DAE = \angle ACB \\ AD = BC \\ \angle ADE = \angle B \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ADE \cong \triangle CBA \text{ (ASA)},$$

$$\therefore AE=AC, \angle AED = \angle BAC = 20^\circ,$$

$$\because \angle CAE = \angle DAE - \angle BAC = 80^\circ - 20^\circ = 60^\circ,$$

$$\therefore \triangle ACE \text{ 是等边三角形},$$

$$\therefore CE=AC=AE=DE, \angle AEC = \angle ACE = 60^\circ,$$

$$\therefore \triangle DCE \text{ 是等腰三角形},$$

$$\therefore \angle CDE = \angle DCE,$$

$$\therefore \angle DEC = \angle AEC - \angle AED = 40^\circ,$$

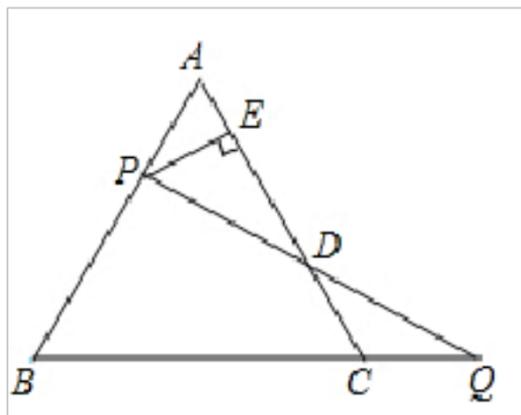
$$\therefore \angle DCE = \angle CDE = (180^\circ - 40^\circ) \div 2 = 70^\circ.$$

故选 B.

【点睛】

考查了等腰三角形的性质, 全等三角形的判定和性质, 等边三角形的判定和性质, 等腰三角形的判定和性质, 三角形内角和定理, 平行线的性质, 综合性较强, 有一定的难度.

22. 如图, 等边  $\triangle ABC$  的边  $AB$  上一点  $P$ , 作  $PE \perp AC$  于  $E$ ,  $Q$  为  $BC$  延长线上的一点, 当  $PA=CQ$  时, 连接  $PQ$  交  $AC$  于点  $D$ , 下列结论中不一定正确的是 ( )



- A.  $PD=DQ$       B.  $DE=\frac{1}{2}AC$       C.  $AE=\frac{1}{2}CQ$       D.  $PQ\perp AB$

【答案】D

【解析】

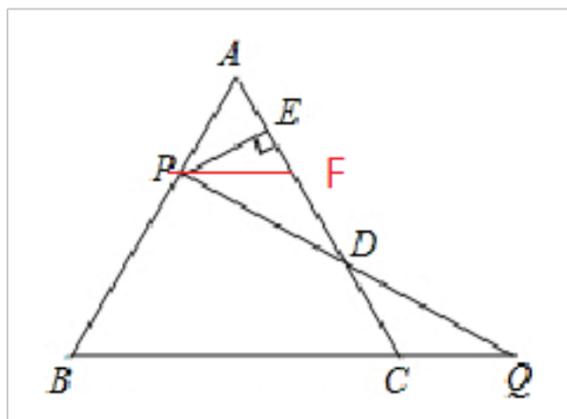
过 P 作  $PF\parallel CQ$  交 AC 于 F,  $\therefore \angle FPD=\angle Q$ ,  $\because \triangle ABC$  是等边三角形,

$\therefore \angle A=\angle ACB=60^\circ$ ,  $\therefore \angle A=\angle AFP=60^\circ$ ,  $\therefore AP=PF$ ,  $\because PA=CQ$ ,  $\therefore PF=CQ$ , 在  $\triangle PFD$  与  $\triangle DCQ$

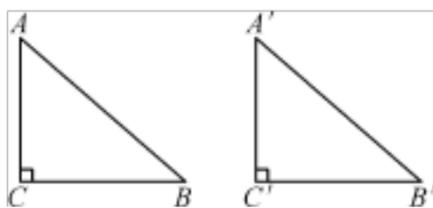
中,  $\begin{cases} \angle FPD = \angle Q \\ \angle PDF = \angle CDQ \\ PF = CQ \end{cases}$ ,  $\therefore \triangle PFD \cong \triangle DCQ$ ,  $\therefore PD=DQ$ ,  $DF=CD$ ,  $\therefore$  A 选项正确,

$\because AE=EF$ ,  $\therefore DE=\frac{1}{2}AC$ ,  $\therefore$  B 选项正确,  $\because PE\perp AC$ ,  $\angle A=60^\circ$ ,  $\therefore AE=\frac{1}{2}AP=\frac{1}{2}CQ$ ,  $\therefore$  C 选项

正确, 故选 D.



23. 在  $Rt\triangle ABC$  和  $Rt\triangle A'B'C'$  中,  $\angle C=\angle C'=90^\circ$ , 如图, 那么下列各条件中, 不能使  $Rt\triangle ABC \cong Rt\triangle A'B'C'$  的是 ( )



- A.  $AB=A'B'=5$ ,  $BC=B'C'=3$   
 B.  $AB=B'C'=5$ ,  $\angle A=\angle B'=40^\circ$   
 C.  $AC=A'C'=5$ ,  $BC=B'C'=3$   
 D.  $AC=A'C'=5$ ,  $\angle A=\angle A'=40^\circ$

【答案】B

【解析】

$\because$  在  $Rt\triangle ABC$  和  $Rt\triangle A'B'C'$  中,  $\angle C=\angle C'=90^\circ$

A选项： $AB=A'B'=5$   $BC=B'C'=3$

符合直角三角形全等的判定条件 HL

$\therefore$  A选项能使  $Rt\triangle ABC \cong Rt\triangle A'B'C'$

B选项： $AB=B'C'=5$   $\angle A=\angle B'=40^\circ$ ,

不符合符合直角三角形全等的判定条件，

$\therefore$  B选项不能使  $Rt\triangle ABC \cong Rt\triangle A'B'C'$

C选项符合  $Rt\triangle ABC$ 和  $Rt\triangle A'B'C'$ 全等的判定条件 SAS

$\therefore$  C选项能使  $Rt\triangle ABC \cong Rt\triangle A'B'C'$

D选项符合  $Rt\triangle ABC$ 和  $Rt\triangle A'B'C'$ 全等的判定条件 ASA

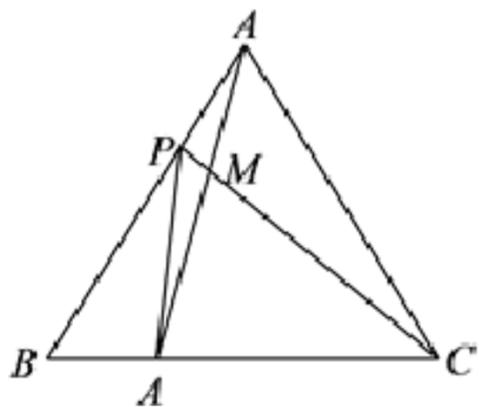
$\therefore$  D选项能使  $Rt\triangle ABC \cong Rt\triangle A'B'C'$

故选：B.

点睛：此题主要考查学生对直角三角全等的判定的理解和掌握，解答此题不仅仅是掌握直角三角形全等的判定，还要熟练掌握其它判定三角形全等的方法，才能尽快选出此题的正确答案.

24. 如图，点P、Q分别是边长为6cm的等边 $\triangle ABC$ 边AB、BC上的动点，点P从顶点A，点Q从顶点B同时出发，且它们的速度都为1cm/s，下面四个结论：

①  $BQ \perp AM$  ②  $\triangle ABQ \cong \triangle CAP$  ③  $\angle CMQ$ 的度数不变，始终等于 $60^\circ$  ④当第2秒或第4秒时， $\triangle PBQ$ 为直角三角形，正确的有（ ）个.



A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

【答案】C

【解析】

$\because$  点P、Q速度相同，

$\therefore AP = BQ$ .

在 $\triangle ACP$ 和 $\triangle ABQ$ 中，

$AP = BQ$

$\angle CAP = \angle ABQ = 60^\circ$

$AC = BA$

$\therefore \triangle ACP \cong \triangle BAQ$ ，故②正确.

则  $\angle AQC = \angle CPB$ .



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/876141203131010043>