

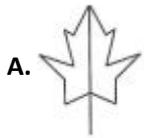
# 天津市南开区翔宇中学 2020-2021 人教版八年级数学期中考 试模拟卷（含答案）

考试时间：100 分钟 满分：100 分

姓名：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 考号：\_\_\_\_\_

## 一、单选题（共 12 题；共 36 分）

1. 下列图形不是轴对称图形的是（ ）



2. 在下列条件中：① $\angle A + \angle B = \angle C$ ，② $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 2 : 3$ ，③ $\angle A = 90^\circ - \angle B$ ，④ $\angle A = \angle B - \angle C$  中，能确定  $\triangle ABC$  是直角三角形的条件有（ ）

A. 4 个

B. 3 个

C. 2 个

D. 1 个

3. 若  $x^2 + 2(m - 3)x + 16$  是完全平方式，则  $m$  的值是（ ）

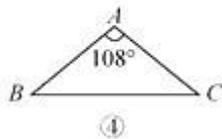
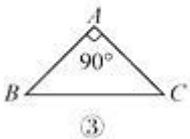
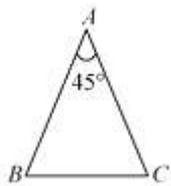
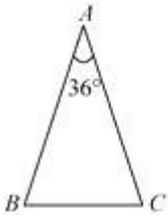
A. -1

B. 7

C. 7 或 -1

D. 5 或 1

4. 如图，在下列三角形中，若  $AB = AC$ ，则能被一条直线分成两个小等腰三角形的是（ ）



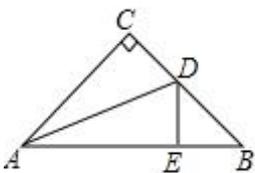
A. ①②③

B. ①②④

C. ②③④

D. ①③④

5. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = BC$ ， $AD$  平分  $\angle CAB$  交  $BC$  于  $D$ ， $DE \perp AB$  于  $E$ ，若  $AB = 6\text{cm}$ ，则  $\triangle DBE$  的周长是（ ）



A. 6cm

B. 7cm

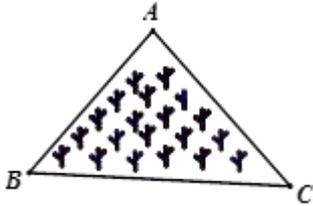
C. 8cm

D. 9cm

6.下列运算正确的是 ( )

- A.  $(-a^2) \cdot a^3 = -a^6$       B.  $a^6 \div a^3 = a^2$       C.  $a^2 + a^3 = a^5$       D.  $(a^3)^2 = a^6$

7.如图是一块三角形的草坪，现要在草坪上建一凉亭供大家休息，要使凉亭到草坪三条边的距离相等，凉亭的位置应选在 ( )

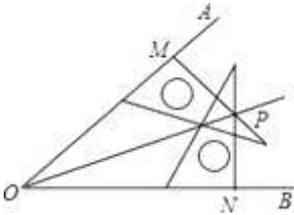


- A.  $\triangle ABC$  的三条中线的交点      B.  $\triangle ABC$  三边的中垂线的交点  
 C.  $\triangle ABC$  三条角平分线的交点      D.  $\triangle ABC$  三条高所在直线的交点

8.下列命题中，真命题是 ( ) .

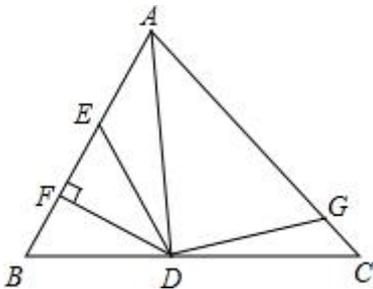
- A. 周长相等的锐角三角形都全等；      B. 周长相等的直角三角形都全等；  
 C. 周长相等的钝角三角形都全等；      D. 周长相等的等腰直角三角形都全等.

9.用三角尺可以按照下面的方法画 $\angle AOB$ 的角平分线：在 $OA$ 、 $OB$ 上分别取点 $M$ 、 $N$ ，使 $OM=ON$ ；再分别过点 $M$ 、 $N$ 画 $OA$ 、 $OB$ 的垂线，这两条垂线相交于点 $P$ ，画射线 $OP$ （如图），则射线 $OP$ 平分 $\angle AOB$ ，以上画角平分线时，用到的三角形全等的判定方法是 ( )



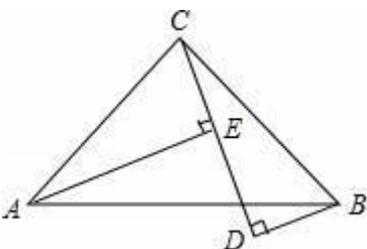
- A. SSS      B. SAS      C. HL      D. ASA

10.如图， $AD$ 是 $\triangle ABC$ 的角平分线， $DF \perp AB$ ，垂足为 $F$ ， $DE = DG$ ， $\triangle ADG$ 和 $\triangle AED$ 的面积分别为60和35，则 $\triangle EDF$ 的面积为 ( )



- A. 25      B. 5.5      C. 7.5      D. 12.5

11.如图， $AC=BC$ ， $AE=CD$ ， $AE \perp CE$ 于点 $E$ ， $BD \perp CD$ 于点 $D$ ， $AE=7$ ， $BD=2$ ，则 $DE$ 的长是 ( )



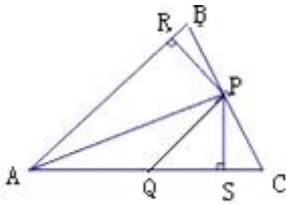
A. 7

B. 5

C. 3

D. 2

12.如图,在 $\triangle ABC$ 中,  $P$ 、 $Q$  分别是  $BC$ 、 $AC$  上的点, 作  $PR \perp AB$ ,  $PS \perp AC$ , 垂足分别为  $R$ 、 $S$ , 若  $AQ=PQ$ ,  $PR=PS$ , 则结论: ① $PA$  平分  $\angle RPS$ ; ② $AS=AR$ ; ③ $QP \parallel AR$ ; ④ $\triangle BRP \cong \triangle CSP$ .其中正确的有 ( )



A. 4 个

B. 3 个

C. 2 个

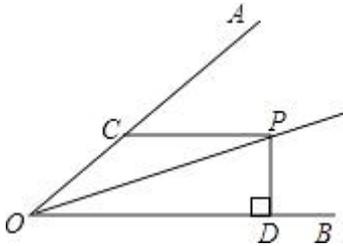
D. 1 个

二、填空题 (共 6 题; 共 18 分)

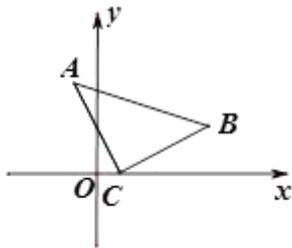
13.已知点  $M(a-1,5)$  和  $N(2,b-1)$  关于  $y$  轴对称, 则  $b^a$  的值为\_\_\_\_\_.

14.化简  $x(x-1)+x$  的结果是\_\_\_\_\_.

15.如图,  $\angle AOB=30^\circ$ ,  $OP$  平分  $\angle AOB$ ,  $PD \perp OB$  于  $D$ ,  $PC \parallel OB$  交  $OA$  于  $C$ , 若  $PC=10$ , 则  $PD=$ \_\_\_\_\_.

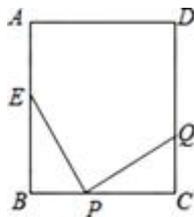


16.如图, 在坐标平面内有一等腰直角三角形  $ABC$ , 直角顶点  $C(1, 0)$ , 另一顶点  $A$  的坐标为  $(-1, 4)$ , 则点  $B$  的坐标为 \_\_\_\_\_.

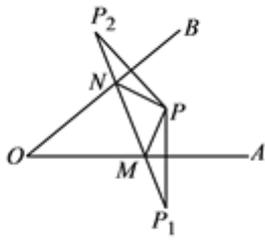


17.如图, 已知长方形  $ABCD$  的边长  $AB=20\text{cm}$ ,  $BC=16\text{cm}$ , 点  $E$  在边  $AB$  上,  $AE=6\text{cm}$ , 如果点  $P$  从点  $B$  出发在线段  $BC$  上以  $2\text{cm/s}$  的速度向点  $C$  运动, 同时, 点  $Q$  在线段  $CD$  上从点  $C$  到点  $D$  运动. 则当  $\triangle BPE$  与

$\triangle CQP$  全等时, 时间  $t$  为\_\_\_\_\_ s.



18.如图所示,  $\angle AOB = 42^\circ$ , 点  $P$  为  $\angle AOB$  内一点, 分别作出  $P$  点关于  $OA$ 、 $OB$  的对称点  $P_1$ ,  $P_2$ , 连接  $P_1P_2$  交  $OA$  于  $M$ , 交  $OB$  于  $N$ ,  $P_1P_2 = 15$ , 则  $\triangle PMN$  的周长为\_\_\_\_\_,  $\angle MPN =$ \_\_\_\_\_.



三、解答题（共 6 题；共 46 分）

19.（12 分）分解因式

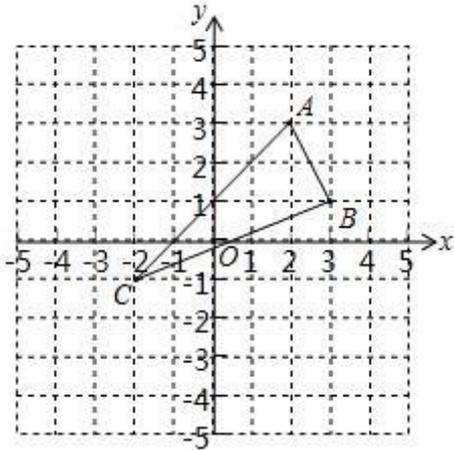
①  $-a^2+2ab-b^2$

②  $x^2y-2xy^2+xy$

③  $16x^4-72x^2+81$

④  $(a-b)^3c-2(a-b)^2c+(a-b)c$

20（7 分）.作图题：如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中， $A(2, 3)$ ， $B(3, 1)$ ， $C(-2, -1)$ 。

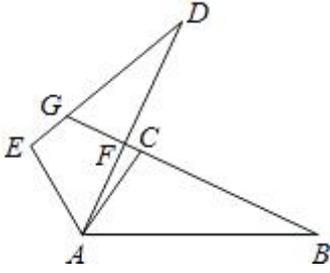


①在图中作出 $\triangle ABC$ 关于  $x$  轴的对称图形 $\triangle A_1B_1C_1$ 并写出  $A_1$ ， $B_1$ ， $C_1$  的坐标；

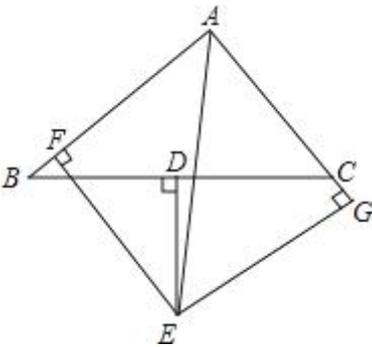
②在  $y$  轴上画出点  $P$ ，使  $PA+PB$  最小。（不写作法，保留作图痕迹）

③求 $\triangle ABC$  的面积。

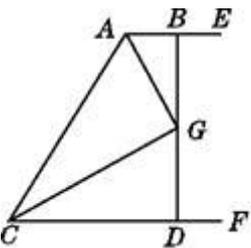
21. (6分) 如图,  $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ , 且  $\angle CAD = 10^\circ$ ,  $\angle B = \angle D = 25^\circ$ ,  $\angle EAB = 120^\circ$ , 求  $\angle DFB$  和  $\angle DGB$  的度数.



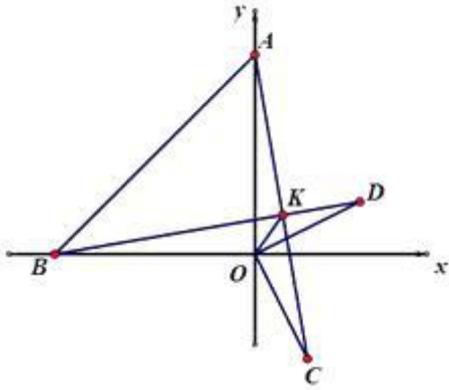
22. (6分) 如图,  $\triangle ABC$  中,  $D$  为  $BC$  的中点,  $DE \perp BC$  交  $\angle BAC$  的平分线  $AE$  于点  $E$ ,  $EF \perp AB$  于  $F$ ,  $EG \perp AG$  交  $AC$  的延长线于  $G$ . 求证:  $BF = CG$ .



23. (7分) 如图,  $AE \parallel CF$ ,  $AG, CG$  分别平分  $\angle EAC$  和  $\angle FCA$ , 过点  $G$  的直线  $BD \perp AE$ , 交  $AE$  于  $B$ , 交  $CF$  于  $D$ . 求证:  $AB + CD = AC$ .



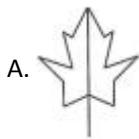
24 (8分) .如图，点 A 和点 B 分别在 y 轴正半轴和 x 轴负半轴上，且  $OA=OB$ ，点 C 和点 D 分别在第四象限和第一象限，且  $OC\perp OD$ ， $OC=OD$ ，点 D 的坐标为  $(m, n)$ ，且满足  $(m - 2n)^2 + |n - 2| = 0$ .



- (1) 求点 D 的坐标；
- (2) 证明：  $\triangle AOC \cong \triangle BOD$
- (3) 求  $\angle AKO$  的度数。

一、单选题（共 12 题；共 36 分）

1. 下列图形不是轴对称图形的是（ ）



【答案】 B

2. 在下列条件中:① $\angle A + \angle B = \angle C$ , ② $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 2 : 3$ , ③ $\angle A = 90^\circ - \angle B$ , ④ $\angle A = \angle B - \angle C$  中, 能确定  $\triangle ABC$  是直角三角形的条件有（ ）

A. 4 个

B. 3 个

C. 2 个

D. 1 个

【答案】 A

3. 若  $x^2 + 2(m-3)x + 16$  是完全平方式, 则  $m$  的值是（ ）

A. -1

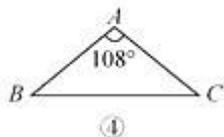
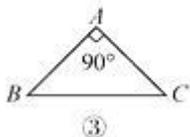
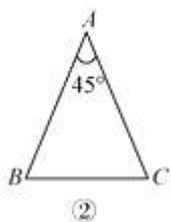
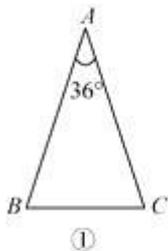
B. 7

C. 7 或 -1

D. 5 或 1

【答案】 C

4. 如图, 在下列三角形中, 若  $AB = AC$ , 则能被一条直线分成两个小等腰三角形的是( )



A. ①②③

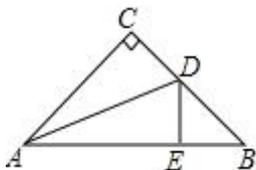
B. ①②④

C. ②③④

D. ①③④

【答案】 D

5. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = BC$ ,  $AD$  平分  $\angle CAB$  交  $BC$  于  $D$ ,  $DE \perp AB$  于  $E$ , 若  $AB = 6\text{cm}$ , 则  $\triangle DBE$  的周长是（ ）



A. 6cm

B. 7cm

C. 8cm

D. 9cm

【答案】 A

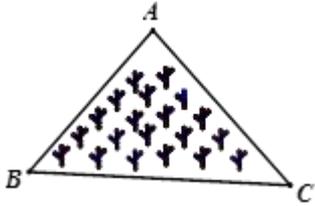
6. 下列运算正确的是（ ）

- A.  $(-a^2) \cdot a^3 = -a^6$       B.  $a^6 \div a^3 = a^2$       C.  $a^2 + a^3 = a^5$       D.

$(a^3)^2 = a^6$

【答案】 D

7.如图是一块三角形的草坪，现要在草坪上建一凉亭供大家休息，要使凉亭到草坪三条边的距离相等，凉亭的位置应选在（ ）



- A.  $\triangle ABC$  的三条中线的交点      B.  $\triangle ABC$  三边的中垂线的交点  
 C.  $\triangle ABC$  三条角平分线的交点      D.  $\triangle ABC$  三条高所在直线的交点

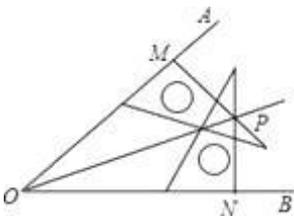
【答案】 C

8.下列命题中，真命题是（ ）。

- A. 周长相等的锐角三角形都全等；      B. 周长相等的直角三角形都全等；  
 C. 周长相等的钝角三角形都全等；      D. 周长相等的等腰直角三角形都全等。

【答案】 D

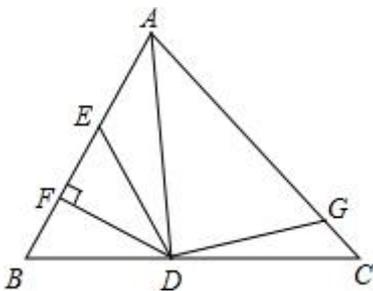
9.用三角尺可以按照下面的方法画 $\angle AOB$ 的角平分线：在 $OA$ 、 $OB$ 上分别取点 $M$ 、 $N$ ，使 $OM=ON$ ；再分别过点 $M$ 、 $N$ 画 $OA$ 、 $OB$ 的垂线，这两条垂线相交于点 $P$ ，画射线 $OP$ （如图），则射线 $OP$ 平分 $\angle AOB$ ，以上画角平分线时，用到的三角形全等的判定方法是（ ）



- A. SSS      B. SAS      C. HL      D. ASA

【答案】 C

10.如图， $AD$ 是 $\triangle ABC$ 的角平分线， $DF \perp AB$ ，垂足为 $F$ ， $DE = DG$ ， $\triangle ADG$ 和 $\triangle AED$ 的面积分别为60和35，则 $\triangle EDF$ 的面积为（ ）



A. 25

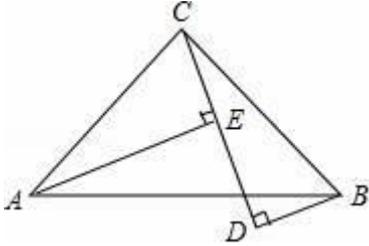
B. 5.5

C. 7.5

D. 12.5

【答案】 D

11.如图,  $AC=BC$ ,  $AE=CD$ ,  $AE \perp CE$  于点  $E$ ,  $BD \perp CD$  于点  $D$ ,  $AE=7$ ,  $BD=2$ , 则  $DE$  的长是 ( )



A. 7

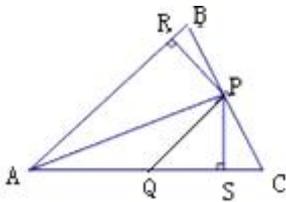
B. 5

C. 3

D. 2

【答案】 B

12.如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $P$ 、 $Q$  分别是  $BC$ 、 $AC$  上的点, 作  $PR \perp AB$ ,  $PS \perp AC$ , 垂足分别为  $R$ 、 $S$ , 若  $AQ=PQ$ ,  $PR=PS$ , 则结论: ①  $PA$  平分  $\angle RPS$ ; ②  $AS=AR$ ; ③  $QP \parallel AR$ ; ④  $\triangle BRP \cong \triangle CSP$ . 其中正确的有 ( )



A. 4 个

B. 3 个

C. 2 个

D. 1 个

【答案】 B

## 二、填空题 (共 6 题; 共 18 分)

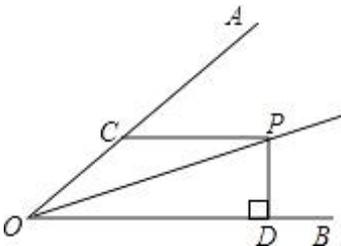
13.已知点  $M(a-1, 5)$  和  $N(2b-1)$  关于  $y$  轴对称, 则  $b^a$  的值为\_\_\_\_\_.

【答案】  $\frac{1}{6}$

14.化简  $x(x-1)+x$  的结果是\_\_\_\_\_.

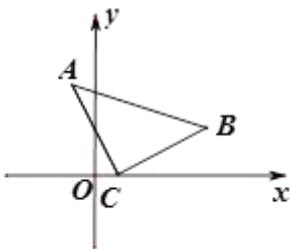
【答案】  $x^2$

15.如图,  $\angle AOB=30^\circ$ ,  $OP$  平分  $\angle AOB$ ,  $PD \perp OB$  于  $D$ ,  $PC \parallel OB$  交  $OA$  于  $C$ , 若  $PC=10$ , 则  $PD=$ \_\_\_\_\_.



【答案】 5

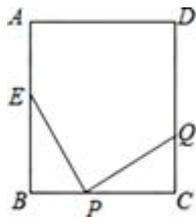
16.如图, 在坐标平面内有一等腰直角三角形  $ABC$ , 直角顶点  $C(1, 0)$ , 另一顶点  $A$  的坐标为  $(-1, 4)$ , 则点  $B$  的坐标为 \_\_\_\_\_.



【答案】 (5, 2)

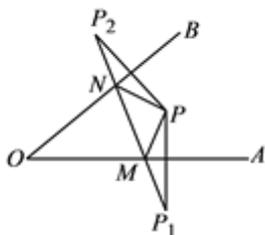
17.如图，已知长方形 ABCD 的边长  $AB=20\text{cm}$ ， $BC=16\text{cm}$ ，点 E 在边 AB 上， $AE=6\text{cm}$ ，如果点 P 从点 B 出发在线段 BC 上以  $2\text{cm/s}$  的速度向点 C 向运动，同时，点 Q 在线段 CD 上从点 C 到点 D 运动。则当  $\triangle BPE$  与

$\triangle CQP$  全等时，时间 t 为\_\_\_\_\_ s.



【答案】 1 或 4

18.如图所示， $\angle AOB = 42^\circ$ ，点 P 为  $\angle AOB$  内一点，分别作出 P 点关于 OA、OB 的对称点  $P_1$ ， $P_2$ ，连接  $P_1P_2$  交 OA 于 M，交 OB 于 N， $P_1P_2 = 15$ ，则  $\triangle PMN$  的周长为\_\_\_\_\_， $\angle MPN =$ \_\_\_\_\_.



【答案】 15;  $96^\circ$

### 三、解答题（共 6 题；共 46 分）

19.分解因式

①  $-a^2+2ab-b^2$

②  $x^2y-2xy^2+xy$

③  $16x^4-72x^2+81$

④  $(a-b)^3c-2(a-b)^2c+(a-b)c$ .

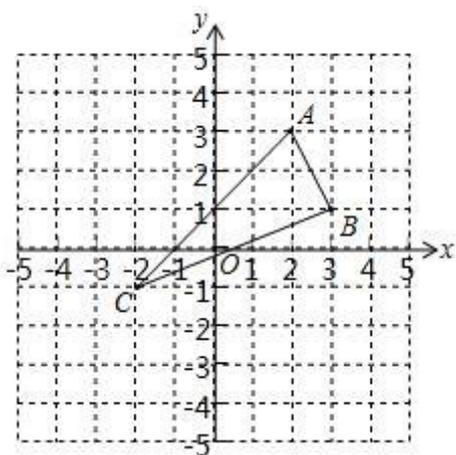
【答案】解：①  $-a^2+2ab-b^2=- (a-b)^2$ ;

②  $x^2y-2xy^2+xy=xy(x-2y+1)$ ;

③  $16x^4-72x^2+81=(4x^2-9)^2=(2x+3)^2(2x-3)^2$ ;

④  $(a-b)^3c-2(a-b)^2c+(a-b)c=(a-b)c[(a-b)^2-2(a-b)+1]=c(a-b)(a-b-1)^2$

20.作图题：如图，在平面直角坐标系 xOy 中， $A(2, 3)$ ， $B(3, 1)$ ， $C(-2, -1)$ 。



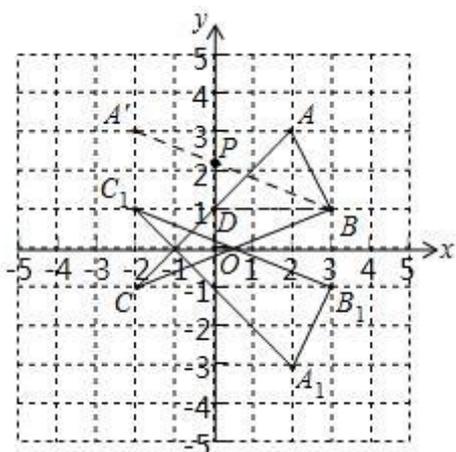
①在图中作出 $\triangle ABC$ 关于 $x$ 轴的对称图形 $\triangle A_1B_1C_1$ 并写出 $A_1$ ， $B_1$ ， $C_1$ 的坐标；

②在 $y$ 轴上画出点 $P$ ，使 $PA+PB$ 最小。（不写作法，保留作图痕迹）

③求 $\triangle ABC$ 的面积。

**【答案】**解：①如图所示， $\triangle A_1B_1C_1$ 即为所求； $A_1$ 的坐标（2，-3）， $B_1$ 的坐标（3，-1）， $C_1$ 的坐标（-2，1）；

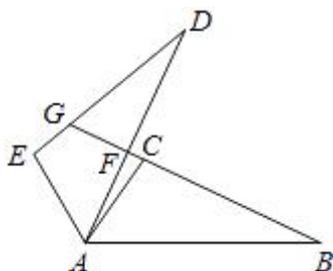
②如图所示，点 $P$ 即为所求；



③ $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABD} + S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2} \times 3 \times 2 + \frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 6$

①如图所示见解析， $A_1$ 的坐标（2，-3）， $B_1$ 的坐标（3，-1）， $C_1$ 的坐标（-2，1）；②如图所示见解析；③6.

21.如图， $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ ，且 $\angle CAD = 10^\circ$ ， $\angle B = \angle D = 25^\circ$ ， $\angle EAB = 120^\circ$ ，求 $\angle DFB$ 和 $\angle DGB$ 的度数.



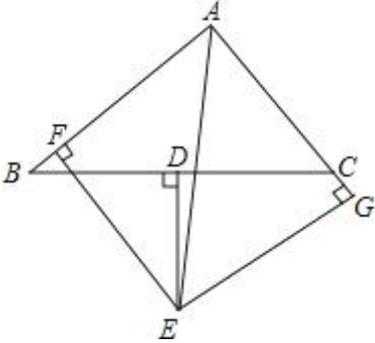
**【答案】**解：∵ $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ ，∴ $\angle DAE = \angle BAC = \frac{1}{2} (\angle EAB - \angle CAD) = (120^\circ - 10^\circ) = 55^\circ$ .

∴ $\angle DFB = \angle FAB + \angle B = \angle FAC + \angle CAB + \angle B = 10^\circ + 55^\circ + 25^\circ = 90^\circ$

$$\angle DGB = \angle DFB - \angle D = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ.$$

综上所述:  $\angle DFB = 90^\circ$ ,  $\angle DGB = 65^\circ$ .

22.如图,  $\triangle ABC$  中,  $D$  为  $BC$  的中点,  $DE \perp BC$  交  $\angle BAC$  的平分线  $AE$  于点  $E$ ,  $EF \perp AB$  于  $F$ ,  $EG \perp AC$  交  $AC$  的延长线于  $G$ . 求证:  $BF = CG$ .



**【答案】**解: 证明: 连接  $BE$ 、 $EC$ ,

$$\because ED \perp BC,$$

$D$  为  $BC$  中点,

$$\therefore BE = EC,$$

$$\because EF \perp AB \quad EG \perp AG,$$

且  $AE$  平分  $\angle FAG$ ,

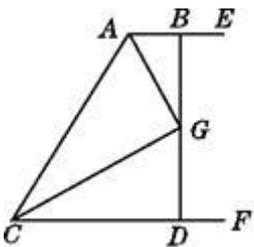
$$\therefore FE = EG,$$

在  $Rt\triangle BFE$  和  $Rt\triangle CGE$  中,  $BE = CE, EF = EG$

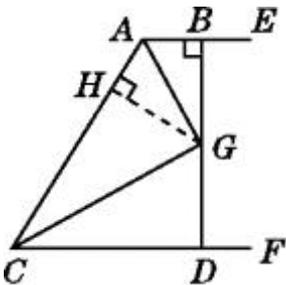
$$\therefore Rt\triangle BFE \cong Rt\triangle CGE \quad (HL),$$

$$\therefore BF = CG$$

23.如图,  $AE \parallel CF$ ,  $AG, CG$  分别平分  $\angle EAC$  和  $\angle FCA$ , 过点  $G$  的直线  $BD \perp AE$ , 交  $AE$  于  $B$ , 交  $CF$  于  $D$ . 求证:  $AB + CD = AC$ .



**【答案】**证明: 过  $G$  作  $GH \perp AC$  于  $H$ , 如图所示.



方法一:  $\because AE \parallel CF, BD \perp AE$  交  $CF$  于  $D$ ,

$$\therefore GD \perp CF.$$

$\because AG, CG$  分别平分  $\angle EAC$  和  $\angle FCA$ ,

$$\therefore \angle BAG = \angle GAH, \angle GCH = \angle GCD.$$

$$\text{易得 } \angle BGA = \angle HGA, \angle HGC = \angle DGC.$$

又由  $CD \perp GD, CH \perp GH, AH \perp GH, AB \perp GB$ .

$$\text{易得 } CD = CH, AB = AH.$$

$$\therefore AB + CD = AH + CH = AC.$$

方法二:  $\because AE \parallel CF, BD \perp AE$  交  $CF$  于  $D$ .

$$\therefore GD \perp CF,$$

$$\therefore AG \text{ 平分 } \angle EAC,$$

$$\therefore BG = HG.$$

在  $\text{Rt}\triangle AGH$  和  $\text{Rt}\triangle AGB$  中,

$$\begin{cases} AG = AG \\ HG = BG \end{cases}$$

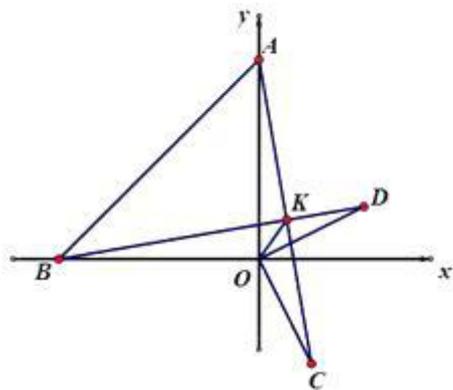
$$\therefore \text{Rt}\triangle AGH \cong \text{Rt}\triangle AGB (\text{HL}).$$

$$\therefore AH = AB.$$

同理可得,  $CD = CH$ .

$$\therefore AB + CD = AH + CH = AC.$$

24. 如图, 点  $A$  和点  $B$  分别在  $y$  轴正半轴和  $x$  轴负半轴上, 且  $OA = OB$ , 点  $C$  和点  $D$  分别在第四象限和第一象限, 且  $OC \perp OD, OC = OD$ , 点  $D$  的坐标为  $(m, n)$ , 且满足  $(m - 2n)^2 + |n - 2| = 0$ .



(1) 求点  $D$  的坐标;

(2) 证明:  $\triangle AOC \cong \triangle BOD$

(3) 求  $\angle AKO$  的度数。

**【答案】** (1) 解:  $\because (m - 2n)^2 + |n - 2| = 0$ ,

又  $\because (m - 2n)^2 \geq 0, |n - 2| \geq 0$ ,

$$\therefore n = 2, m = 4,$$

$$\therefore \text{点 } D \text{ 坐标为 } (4, 2)$$

(2) 证明: 如图 1 中, 作  $OE \perp BD$  于  $E, OF \perp AC$  于  $F$ .

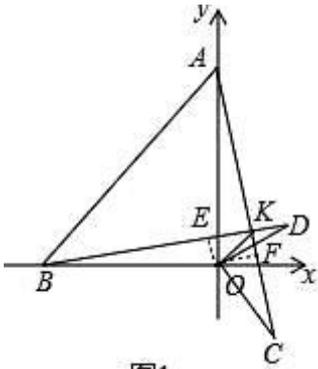


图1

$\because OA=OB, OD=OC, \angle AOB=\angle COD=90^\circ,$

$\therefore \angle BOD=\angle AOC,$

$\therefore \triangle BOD \cong \triangle AOC.$

(3) 解:  $EO=OF$  (全等三角形对应边上的高相等),

$\therefore OK$  平分  $\angle BKC,$

$\therefore \angle OBD=\angle OAC,$  易证  $\angle AKB=\angle BOA=90^\circ,$

$\therefore \angle OKE=45^\circ,$

$\therefore \angle AKO=135^\circ.$