

2014北京西城实验学校初二上期中数学试卷

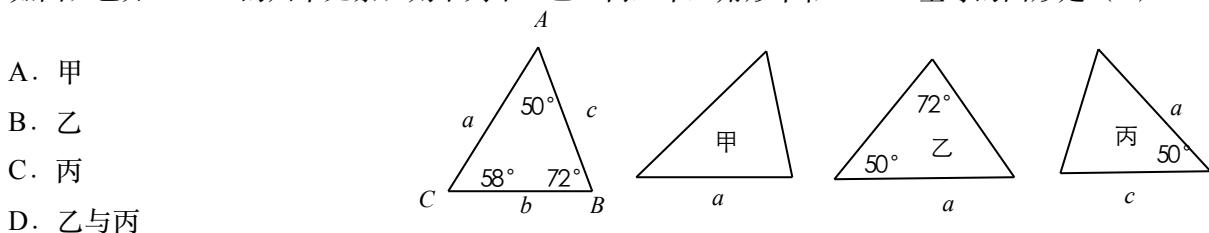
一、选择题（本题共30分，每小题3分）

1. 计算 2^{-3} 的结果是（ ）.

- A. $\frac{1}{8}$ B. -8 C. $-\frac{1}{8}$ D. -6

2. 下列各式从左到右的变形是因式分解的是（ ）.

- A. $x^2 + 2x + 3 = (x + 1)^2 + 2$ B. $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2$
 C. $x^2 - xy + y^2 = (x - y)^2$ D. $2x - 2y = 2(x - y)$

3. 如图，已知 $\triangle ABC$ 的六个元素，则下列甲、乙、丙三个三角形中和 $\triangle ABC$ 全等的图形是（ ）.4. 把 $-6x^3y^2 - 3x^2y^2 + 8x^2y^3$ 因式分解时，应提的公因式是（ ）.

- A. $-3x^2y^2$ B. $-2x^2y^2$ C. $6x^2y^2$ D. $-x^2y^2$

5. 下列变形正确的是（ ）.

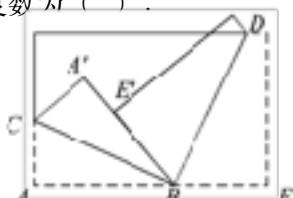
- A. $\frac{a+1}{b+1} = \frac{a}{b}$ B. $\frac{a-1}{-b} = -\frac{a-1}{b}$ C. $\frac{a-b}{a^2-b^2} = \frac{1}{a-b}$ D. $\frac{(-a-b)^2}{(a+b)^2} = -1$

6. 如果 $9x^2 + kx + 25$ 是一个完全平方式，那么 k 的值是（ ）.

- A. 30 B. ± 30 C. 15 D. ± 15

7. 将一张长方形纸片按如图所示的方式折叠， BC ， BD 为折痕，则 $\angle CBD$ 的度数为（ ）.

- A. 60°
 B. 75°
 C. 90°
 D. 95°



8. 2011年雨季，一场大雨导致一条全长为550米的污水排放管道被冲毁。为了尽量减少施工对城市交通所造成的影响，实际施工时，每天的工效比原计划增加10%，结果提前5天完成这一任务，问原计划每天铺设多少米管道？

设原计划每天铺设 x 米管道，所列方程正确的是（ ）.



A. $\frac{550}{(1+10\%)x} - \frac{550}{x} = 5$

C. $\frac{550}{(1-10\%)x} - \frac{550}{x} = 5$

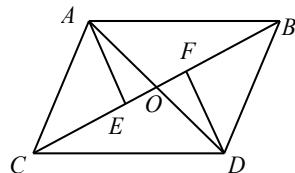
B. $\frac{550}{x} - \frac{550}{(1+10\%)x} = 5$

D. $\frac{550}{x} - \frac{550}{(1-10\%)x} = 5$

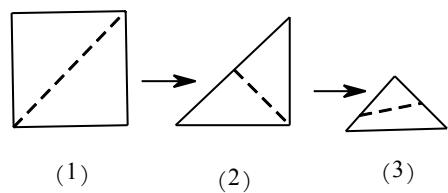


9. 已知: 如图, $AB \parallel CD$, $AC \parallel BD$, AD 与 BC 交于 O , $AE \perp BC$ 于 E , $DF \perp BC$ 于 F , 那么图中全等的三角形有 () .

- A. 5对
- B. 6对
- C. 7对
- D. 8对



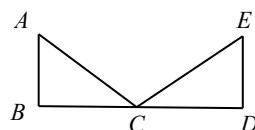
10. 已知: 如图, 小强拿一张正方形的纸, 沿虚线对折一次得图(2), 再对折一次得图(3), 然后用剪刀沿图(3)中的虚线剪去一个角, 再打开后的形状是() .



二、填空题 (本题共16分, 每小题2分)

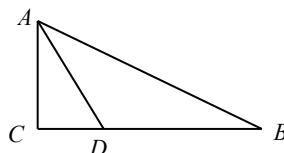
11. 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 分式 $\frac{2}{x-3}$ 没有意义.

12. 如图, 已知 $AB \perp BD$, $AB \parallel ED$, $AB = ED$, 要证明 $\triangle ABC \cong \triangle EDC$, 若以“SAS”为依据, 还要添加的条件为 $\underline{\hspace{2cm}}$; 若添加条件 $AC = EC$, 则可以用 $\underline{\hspace{2cm}}$ 方法判定全等.



13. 计算: $-3x^2y^2 \div \frac{2y^2}{3x} = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$, $BC = 10\text{cm}$, $BD = 6\text{cm}$, 则点 D 到 AB 的距离是 $\underline{\hspace{2cm}}$ cm.





15. 因式分解: $3ax^2 - 6axy + 3ay^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

16. 用科学记数法表示: $0.00002005 = \underline{\hspace{2cm}}$.



17. 当 $a = 3$, $a - b = -1$ 时, $a^2 - ab$ 的值是_____.

18. 在平面直角坐标系中, 已知点 $A(1, 2)$, $B(2, 5)$, $C(5, 2)$, 存在点 E , 使 $\triangle ACE$ 和 $\triangle ACB$ 全等, 写出所有满足条件的 E 点的坐标_____.

三、解答题 (本题共30分, 每小题5分)

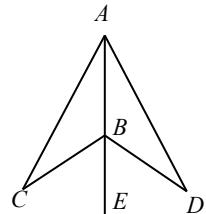
19. 计算: $\frac{5x}{x-y} + \frac{5y}{y-x}$.

20. 计算: $\left(\frac{a}{a+2} + \frac{2}{a-2}\right) \cdot \frac{a^2+2a}{a^2+4}$.

21. 先化简再求值: $\left(\frac{x+2}{x^2-2x} + \frac{1-x}{x^2-4x+4}\right) \div \frac{x-4}{x}$, 其中 $x = 3$.

22. 解方程: $\frac{x}{x+1} = \frac{2x}{3x+3} + 1$.

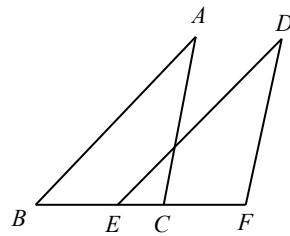
23. 已知: 如图, 点 B 在射线 AE 上, $\angle CAE = \angle DAE$, $\angle CBE = \angle DBE$.
求证: $AC = AD$.





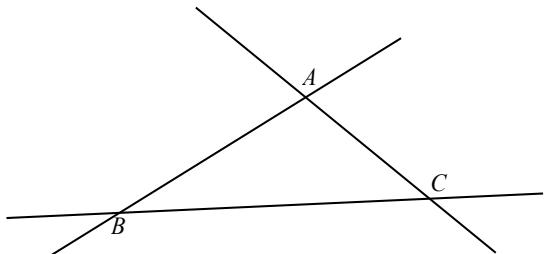
24. 已知: 如图, $AB = DE$, $BE = CF$, $AB \parallel DE$.

求证: $\angle A = \angle D$.



四、作图题 (本题4分)

25. 如图, 三条公路两两相交于 A 、 B 、 C 三点, 现计划建一座综合供应中心, 要求到三条公路的距离相等, 则你能找出符合条件的地点吗? 并用尺规画出来. (不写作法, 保留画图痕迹)



五、列分式方程解应用题 (本题5分)

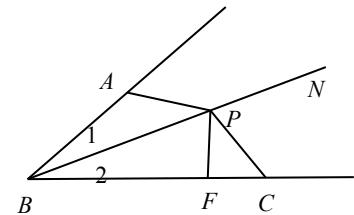
26. 有两块面积相同的小麦试验田, 第一块使用原品种, 第二块使用新品种, 分别收获小麦 9000 千克和 15000 千克. 已知第二块试验田每公顷的产量比第一块多 3000 千克, 分别求这两块试验田每公顷的产量.



六、解答题（本题共15分，第27题5分，第28题5分，第29题5分）

27. 已知：如图， $\angle 1 = \angle 2$ ， P 为 BN 上的一点， $PF \perp BC$ 于 F ， $PA = PC$.

求证： $\angle PCB + \angle BAP = 180^\circ$.



28. 阅读下列材料：

$$\therefore \frac{1}{1 \times 3} = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{3}\right), \quad \frac{1}{3 \times 5} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right)$$

$$\frac{1}{5 \times 7} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{7}\right), \quad \frac{1}{2003 \times 2005} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2003} - \frac{1}{2005}\right)$$

.....

$$\begin{aligned} & \therefore \frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \boxed{?} + \frac{1}{2003 \times 2005} \\ & = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \boxed{?} + \frac{1}{2003} - \frac{1}{2005}\right) \end{aligned}$$

解答下列问题：

(1) 在和式 $\frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \boxed{?}$ 中，第5项为_____，第n项为_____，上述求和的想法是：将和式中的各分数转化为两个数之差，使得首末两项外的中间各项可以_____，从而达到求和目的。

(2) 利用上述结论计算：

$$\frac{1}{x(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+4)} + \frac{1}{(x+4)(x+6)} + \boxed{?} + \frac{1}{(x+2004)(x+2006)}.$$



29. 已知：在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$ 的顶点 A 、 C 分别在 y 轴、 x 轴上，且 $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC$ 。

(1) 如图1，当 $A(0, -2)$, $C(1, 0)$ ，点 B 在第四象限时，则点 B 的坐标为_____；

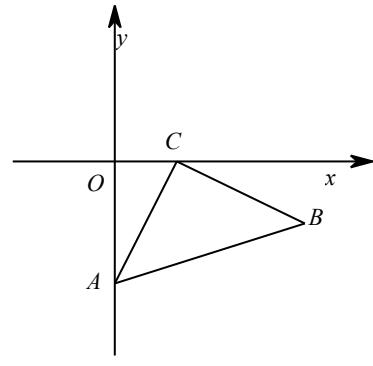


图1

(2) 如图2，当点 C 在 x 轴正半轴上运动，点 A 在 y 轴正半轴上运动，点 B 在第四象限时，作 $BD \perp y$ 轴

于点 D ，试判断 $\frac{OC + BD}{OA}$ 与 $\frac{OC - BD}{OA}$ 哪一个是定值，并说明定值是多少？请证明你的结论。

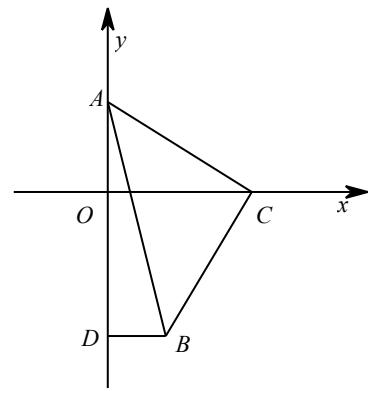


图2



2014北京西城实验学校初二上期中数学试卷答案

一. 选择题 (本题共33分, 每小题3分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	D	D	B	B	C	B	C	C

二. 填空题 (本题共16分, 每小题2分)

11	12	13	14	15	16	17	18
3	$BC = CD$, HL	$-\frac{9x^3}{2}$	4	$3a(x-y)^2$	2.005×10^{-5}	-3	$(2, -1), (4, -1)$ (4, 5)

三. 解答题 (本题共30分, 每小题5分)

19. 解:
$$\frac{5x}{x-y} - \frac{5y}{x-y}$$

$$= \frac{5x - 5y}{x - y}$$

$$= \frac{5(x - y)}{x - y}$$

$$= 5$$

20. 解:
$$\frac{a(a-2) + 2(a+2)}{(a-2)(a+2)} \cdot \frac{a^2 + 2a}{a^2 + 4}$$

$$= \frac{a^2 + 4}{(a+2)(a-2)} \cdot \frac{a(a+2)}{a^2 + 4}$$

$$= \frac{a}{a-2}$$

21.
$$\left(\frac{x+2}{x^2 - 2x} + \frac{1-x}{x^2 - 4x + 4} \right) \div \frac{x-4}{x}$$

$$= \left[\frac{x+2}{x(x-2)} + \frac{1-x}{(x-2)^2} \right] \cdot \frac{x}{x-4}$$

$$= \frac{(x+2)(x-2) + x(1-x)}{x(x-2)^2} \cdot \frac{x}{x-4}$$

$$= \frac{1}{(x-2)^2}$$



将 $x = 3$ 带入原式，

$$\text{原式} = \frac{1}{(3-2)^2} = 1$$

22. 去分母，得 $3x = 2x + 3x + 3$ ，

$$x = -\frac{3}{2}$$

解一元一次方程得

经检验 $x = -\frac{3}{2}$ 是原方程的根。

方程的解为 $x = -\frac{3}{2}$ 。

23. 证明： $\because \angle CBE = \angle DBE$ ， $\angle CAE = \angle DAE$ ，

$$\therefore \angle C = \angle D$$

$$\text{又} \because AB = AB, \angle CAE = \angle DAE$$

$$\therefore \triangle ACB \cong \triangle ADB$$

$$\therefore AC = AD$$

24. 证明： $\because AB \parallel DE$ ，

$$\therefore \angle B = \angle DEF$$

$$\therefore BE = CF$$

$$BE + EC = CF + EC$$

$$\therefore BC = EF .$$

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中，

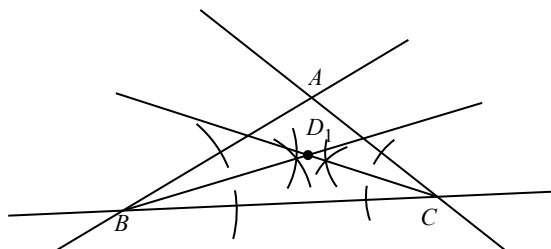
$$\begin{cases} AB = DE \\ \angle B = \angle DEF \\ BC = EF \end{cases} ,$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF$$

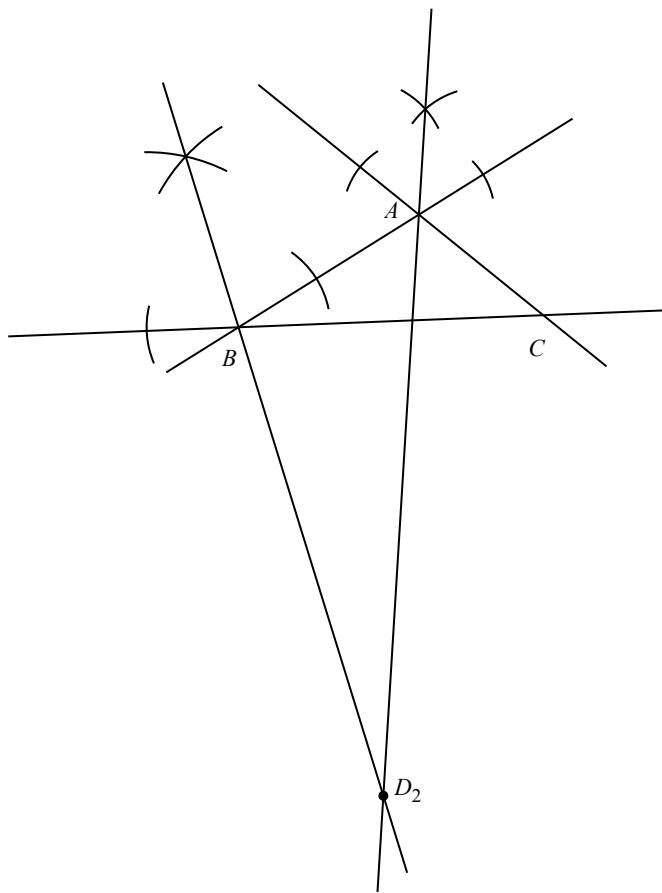
$$\therefore \angle A = \angle D .$$

四、作图题（本题4分）

25. 第一种，分别做两内角的角分线，交点即为所求地点.



第二种，分别作两外角平分线，交点为所求地点（共三种，在此只作其中一种，其他同理可作）.



五、列分式方程解应用题 (本题5分)

26. 解: 设第一块产量为每亩 x 千克, 则第二块产量为每亩 $(x + 3000)$ 千克,

$$\frac{9000}{x} = \frac{15000}{x + 3000},$$

解得: $x = 4500$.

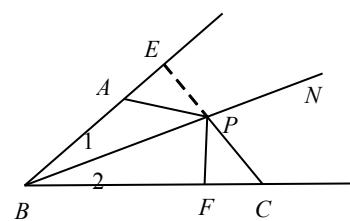
经检验: $x = 4500$ 是原方程的解.

答: 第一块产量为每亩 4500 千克, 第二块产量为每亩 7500 千克.

27. 证明: 过点 P 作 $PE \perp BA$ 于 E ,

$\because \angle 1 = \angle 2$, $PF \perp BC$ 于 F , $PE \perp BA$ 于 E ,

$$\therefore PE = PF, \angle PEA = \angle PFB = 90^\circ,$$



在 $\text{Rt}\triangle PEA$ 与 $\text{Rt}\triangle PFC$ 中



$$\begin{cases} PA = PC \\ PE = PF \end{cases},$$

$\therefore \text{Rt}\triangle PEA \cong \text{Rt}\triangle PFC$,

$\therefore \angle PAE = \angle PCB$.

$\therefore \angle BAP + \angle PAE = 180^\circ$,

$\therefore \angle PCB + \angle BAP = 180^\circ$.

28. (1) $\frac{1}{9 \times 11}$,

$$\frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$$

,

合并.

$$\begin{aligned} (2) \quad & \frac{1}{x(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+4)} + \frac{1}{(x+4)(x+6)} + \boxed{\frac{1}{(x+2004)(x+2006)}} \\ & = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+2} + \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+4} + \dots + \frac{1}{x+2004} - \frac{1}{x+2006} \right) \\ & = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+2006} \right) \\ & = \frac{1003}{x(x+2006)} . \end{aligned}$$

29. (1) 点 B 的坐标为 $(3, -1)$;

$$(2) \text{ 结论: } \frac{OC - BD}{OA} = 1 .$$

证明: 将线段 OD 沿 x 轴方向平移到线段 EB ,

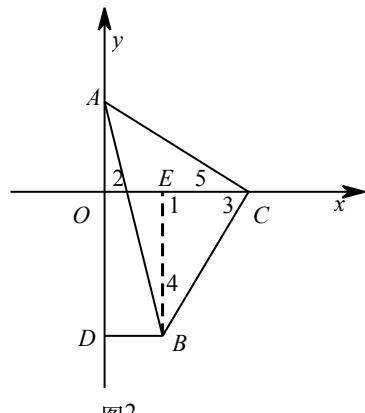


图2

则 $OD \parallel EB$ ，且 $OE \parallel DB$ ， $OE = DB$ ，

$\therefore O$ 、 E 、 C 三点共线。

$\therefore \angle 1 = \angle DOC = 90^\circ = \angle 2$ 。

$\therefore \angle 3 + \angle 4 = 90^\circ$ 。

$\therefore \angle ACB = 90^\circ$ 。

$\therefore \angle 5 + \angle 3 = 90^\circ$ 。

$\therefore \angle 5 = \angle 4$ 。

在 $\triangle CEB$ 和 $\triangle AOC$ 中，

$$\begin{cases} \angle 1 = \angle 2 \\ \angle 4 = \angle 5 \\ CB = AC \end{cases}$$

$\therefore \triangle CEB \cong \triangle AOC$ 。

$\therefore AO = CE$ ，

$\therefore OC - BD = OC - EO = CE = AO$ 。



2014北京西城实验学校初二上期中数学试卷部分答案解析

一. 选择题

1. 【答案】A

$$2^{-3} = \frac{1}{8} . \text{ 故选A.}$$

2. 【答案】D

$$【解析】 2x - 2y = 2(x - y) . \text{ 故选D.}$$

3. 【答案】D

【解析】 由全等的判定知乙、丙和 $\triangle ABC$ 全等. 故选D.

4. 【答案】D

$$【解析】 -6x^3y^2 - 3x^2y^2 + 8x^2y^3 \text{ 因式分解时, 应提的公因式是 } -x^2y^2 . \text{ 故选D.}$$

5. 【答案】B

$$\frac{a-1}{-b} = -\frac{a-1}{b}$$

【解析】 由分式的性质知 $\frac{a-1}{-b}$ 正确. 故选B.

6. 【答案】B

$$【解析】 由配方法知 $k = \pm 2 \cdot \sqrt{9} \cdot \sqrt{25} = \pm 30$. 故选B.$$

7. 【答案】C

$$\angle CBD = \frac{1}{2} \angle ABE = 90^\circ$$

【解析】 由折叠的性质知 $\angle CBD = \frac{1}{2} \angle ABE = 90^\circ$. 故选C.

8. 【答案】B

$$\frac{550}{x} - \frac{550}{(1+10\%)x} = 5$$

【解析】 由题知所列方程正确的是 $\frac{550}{x} - \frac{550}{(1+10\%)x} = 5$. 故选B.



9. 【答案】C

【解析】由图形知全等三角形共7对. 故选C.

10. 【答案】C

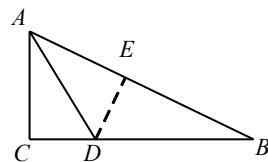
【解析】将(3)展开后可以发现图C与展开图相同. 故选C.

二、填空题

11. 【答案】3

【解析】当 $x=3$ 时, 分式 $\frac{2}{x-3}$ 没有意义. 故答案为3.12. 【答案】 $BC = CD$; HL【解析】由三角形判定定理知应添加条件为 $BC = CD$; 若添加条件 $AC = EC$, 则可以用HL来判定. 故答案为 $BC = CD$; HL .13. 【答案】 $-\frac{9x^3}{2}$ 【解析】 $-3x^2y^2 \div \frac{2y^2}{3x} = -3x^2y^2 \cdot \frac{3x}{2y^2} = -\frac{9x^3}{2}$. 故答案为 $-\frac{9x^3}{2}$.

14. 【答案】4cm

【解析】过点D作 $DE \perp AB$ 于点E, 由角分线的性质知 $DE = DC$.
 $\therefore DE = BC - BD = DC = 4\text{cm}$. 故答案为4cm.15. 【答案】 $3a(x-y)^2$ 【解析】 $3ax^2 - 6axy + 3ay^2 = 3a(x^2 - 2xy + y^2) = 3a(x-y)^2$. 故答案为 $3a(x-y)^2$.



16. 【答案】 2.005×10^{-5}

【解析】 $0.00002005 = 2.005 \times 10^{-5}$. 故答案为 2.005×10^{-5} .

17. 【答案】 -3

【解析】 $a^2 - ab = a(a - b) = -a = -3$. 故答案为 -3 .

18. 【答案】 $(4, 5)$, $(4, -1)$, $(2, -1)$

【解析】由全等判定知 E 点左边为 $(4, 5)$, $(4, -1)$, $(2, -1)$. 故答案为 $(4, 5)$, $(4, -1)$, $(2, -1)$

