

2020 北京海淀初二（上）期末数学



参考答案

一、选择题（本大题共 30 分，每小题 3 分）

第 1~10 题符合题意的选项均只有一个，请将你的答案填写在下面的表格中。

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

二、填空题（本大题共 16 分，每小题 2 分）

11. $\frac{x-3}{x}$ (答案不唯一)

12. $8a^5$

13. DE

14. $a+b$

15. $(4,0)$ 或 $(6,0)$

16. $\frac{54}{x} - \frac{43}{2x} = \frac{1}{2}$

17. 10

18. (1) $\triangle P_1P_2P_3$; (2) $18^\circ \leq \alpha < 22.5^\circ$

三、解答题（本大题共 54 分，第 19 题 8 分，20~22 题每题 5 分，第 23~26 每题 6 分，第 27 题 7 分）

19. (1) 解：原式 = $1-3^2+3$ 3 分
 $=1-9+3$
 $=-5$ 4 分

(2) 解：原式 = $3(x^2-4y^2)$ 2 分
 $=3(x+2y)(x-2y)$ 4 分

20. 证明：

$\because ED \parallel AC,$
 $\therefore \angle EDA = \angle DAC,$ 1 分
 $\because ED = AE,$
 $\therefore \angle EAD = \angle EDA.$ 2 分
 $\therefore \angle EAD = \angle DAC.$ 3 分

在 $\triangle ADB$ 和 $\triangle ADC$ 中，



$$\begin{cases} AB = AC, \\ \angle DAB = \angle DAC, \\ AD = AD, \end{cases}$$

$\therefore \triangle ADB \cong \triangle ADC$ (SAS)4分

$\therefore BD = CD$5分

21. 解: $\because a^2 - 2ab + b^2 = 0$,

$\therefore (a-b)^2 = 0$1分

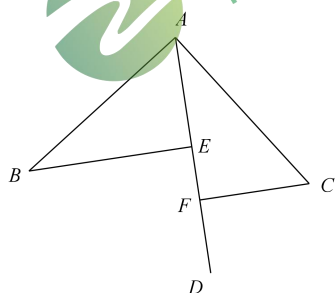
$\therefore a = b$.

$$\begin{aligned} & a(4a-b) - (2a+b)(2a-b) \\ &= (4a^2 - ab) - (4a^2 - b^2) \\ &= b^2 - ab \end{aligned}$$

.....3分

.....4分

\therefore 原式 $= b(b-a) = 0$ 5分



22. (1)

.....1分

(2) 证明: $\because AB \perp AC, BE \perp AD, CF \perp AD$,

$\therefore \angle BAE + \angle CAF = 90^\circ, \angle BAE + \angle B = 90^\circ, \angle CFA = \angle AEB = 90^\circ$.

.....2分

$\therefore \angle CAF = \angle B$3分

在 $\triangle ABE$ 和 $\triangle CAF$ 中,

$$\begin{cases} \angle B = \angle CAF, \\ \angle AEB = \angle CFA, \\ AB = AC, \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle CAF$ (AAS)4分

$\therefore BE = AF, AE = CF$.

$\because AF = AE + EF$,

$\therefore BE = EF + CF$5分

23. 解: (1) $\because x = a + b - 2, y - 2ab = a^2 + b^2,$

$\therefore a + b = x + 2, y = a + 2ab + b^2 = (a + b)^2. \dots\dots\dots 1$ 分

$\therefore y = (x + 2)^2. \dots\dots\dots 2$ 分

(2) 由题意可知:

原式 $= \frac{x^2 - 4}{x} \cdot \frac{x}{y} + \frac{4}{x + 2} \dots\dots\dots 3$ 分

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

$= \frac{(x - 2)(x + 2)}{x} \cdot \frac{x}{(x + 2)^2} + \frac{4}{x + 2} \dots\dots\dots 5$ 分

$= \frac{x - 2}{x + 2} + \frac{4}{x + 2} \dots\dots\dots 6$ 分

$= \frac{x + 2}{x + 2} \dots\dots\dots 1$

$= 1 \dots\dots\dots 1$ 分

24. 解: 此命题是真命题. $\dots\dots\dots 1$ 分

证明: 延长 BC 至点 D , 使得 $CD = BC, \dots\dots\dots 2$ 分

$\because \angle ACB = 90^\circ, CD = BC$

$\therefore AC$ 是线段 BD 的垂直平分线,

$\therefore AB = AD. \dots\dots\dots 3$ 分

$\because CB = \frac{1}{2} AB,$

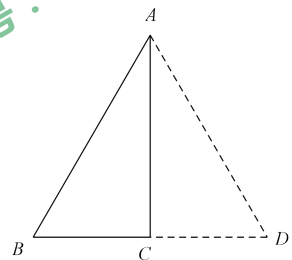
$\therefore BD = AB.$

$\therefore \triangle ABD$ 是等边三角形. $\dots\dots\dots 4$ 分

$\therefore \angle BAD = 60^\circ. \dots\dots\dots 5$ 分

$\because AC \perp BD$

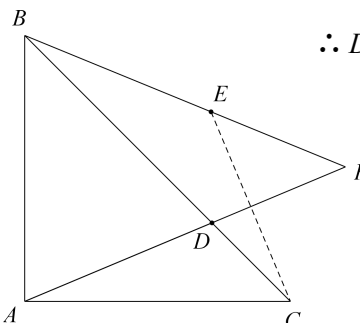
$\therefore \angle BAC = \frac{1}{2} \angle BAD = 30^\circ. \dots\dots\dots 6$ 分



25. 解 (1) 2; 2, 1, 2. $\dots\dots\dots 2$ 分

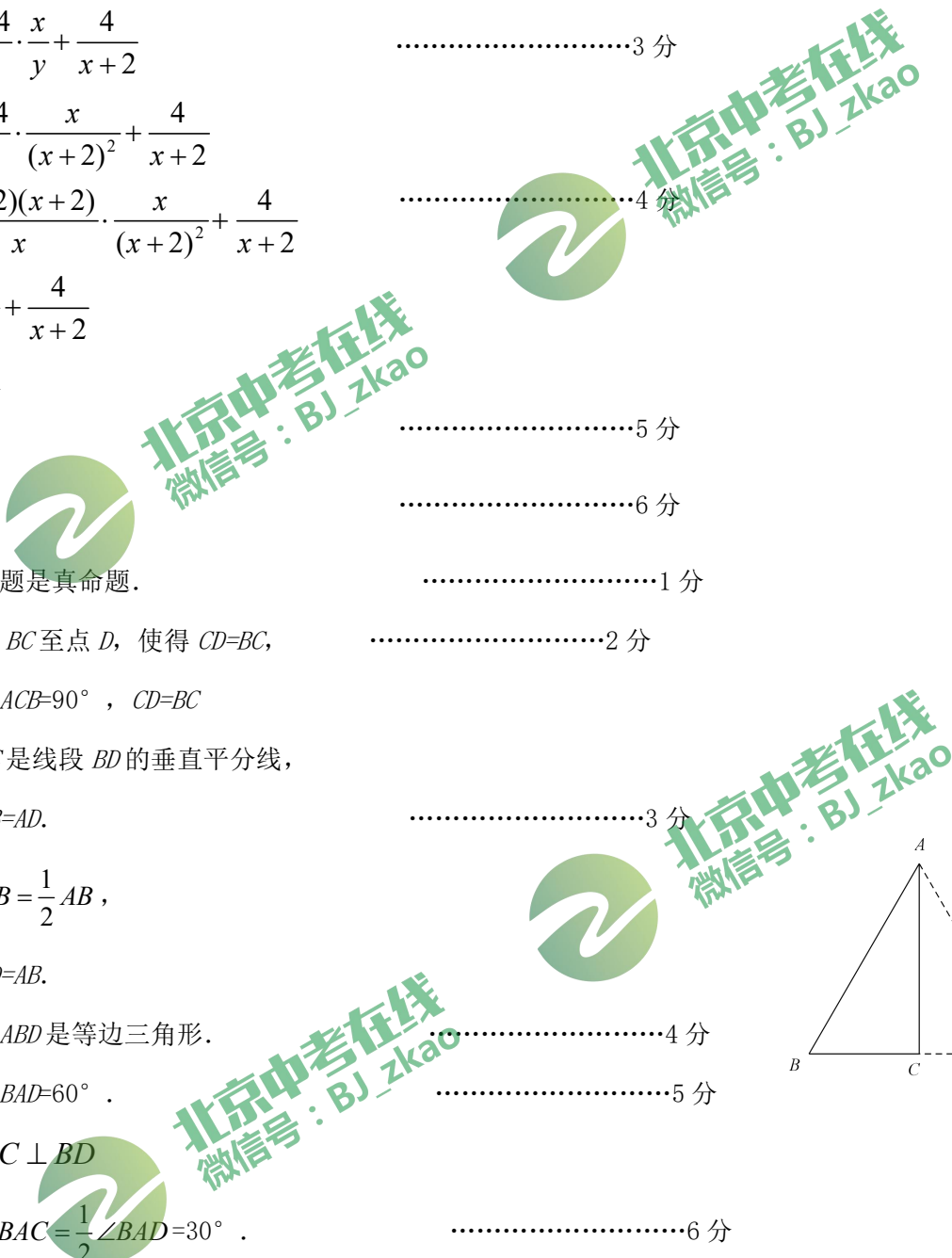
(2) ① \because 代数式 D 参照代数式 B 取值延后, 相应的延后值为 2,

$\therefore D = (x - 2)^2 - 2(x - 2) + 2 = x^2 - 6x + 10. \dots\dots\dots 4$ 分



② 7 $\dots\dots\dots 6$ 分

26. (1)





.....1分

(2) 连接 AE

由题意可知, $\angle EAD = \angle CAD = \alpha$, $AC = AE$,

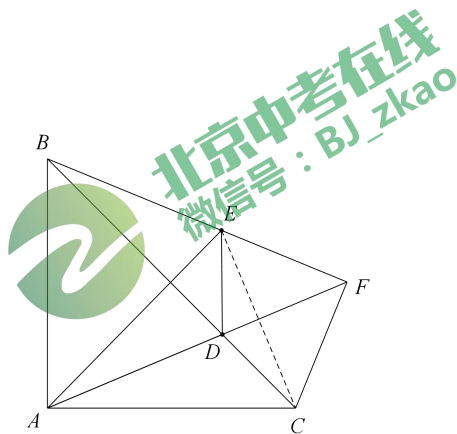
$$\therefore \angle BAE = 90^\circ - 2\alpha,$$

$$\because AB = AC,$$

$$\therefore AB = AE,$$

$$\therefore \angle ABE = \angle AEB,$$

$$\therefore \angle ABF = \frac{180^\circ - \angle BAE}{2} = 45^\circ + \alpha. \dots\dots\dots 3分$$



(3) $EF = \frac{1}{2}BC$,

证明: 由 (2) 可知 $\angle AEB = \angle ABE = 45^\circ + \alpha$,

$$\therefore \angle CBF = \alpha. \dots\dots\dots 4分$$

\because 点 C 关于直线 AD 的对称点为点 E,

$$\therefore \angle ACF = \angle AEF = 135^\circ - \alpha,$$

$$\therefore \angle BCF = 90^\circ - \alpha,$$

$$\therefore \angle CBF + \angle BCF = 90^\circ, \dots\dots\dots 5分$$

$\therefore \triangle BCF$ 是直角三角形.

$\because \triangle ACE$ 是等边三角形,

$$\therefore \alpha = 30^\circ.$$

$$\therefore \angle CBF = 30^\circ$$

$$\therefore EF = CF = \frac{1}{2}BC. \dots\dots\dots 6分$$

27. 解: (1) $(-2, 5)$, $(5, -2)$;2分

(2) N点;3分

(3) \because 点 A 在第二象限,

\therefore 点 A_1, A_2 均在第一象限.



$\because \triangle OA_1A_2$ 为等边三角形, A_1, A_2 关于 OB 对称,

$\therefore \angle A_1OB = \angle A_2OB = 30^\circ$

分类讨论:

①若点 A_1 位于直线 l 的上方, 如图 1 所示,

此时 $\angle AOC = \angle A_1OC = 15^\circ$,

因此射线 OA 与 x 轴所夹锐角为 75° ;5 分

②若点 A_1 位于直线 l 的上下方, 如图 2 所示,

此时 $\angle AOC = \angle A_1OC = 75^\circ$,

因此射线 OA 与 x 轴所夹锐角为 15° ;7 分

综上所述, 射线 OA 与 x 轴所夹锐角为 75° 或 15° .

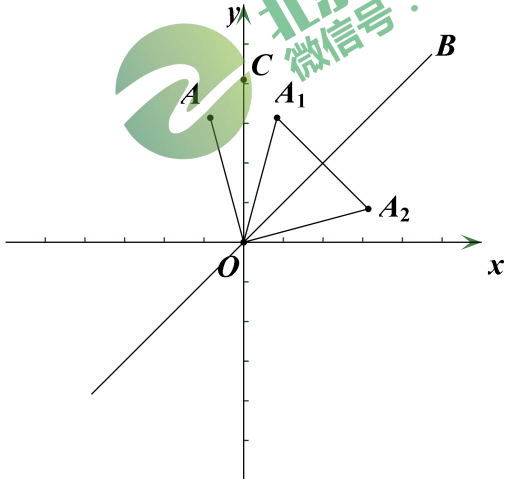


图 1

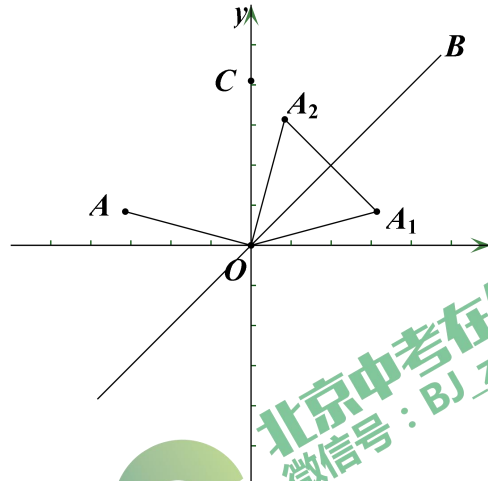


图 2

附加题: x 轴负半轴或第三象限的角平分线2 分

(不含点 O):3 分

说明: 附加题得分可计入总分, 但全卷总分不超过 100 分