

班级：_____ 姓名：_____

2020-2021 学年闽侯县实验中学第二学期第二次月考

八年级数学试题

(考试时间：120 分钟，满分：150 分 出卷人：林万国 审卷人：余云敬)

一、选择题 (本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上)

1. 下列二次根式中，属于最简二次根式的是

A. $\sqrt{25}$

B. $\sqrt{7}$

C. $\sqrt{\frac{1}{3}}$

D. $\sqrt{12}$

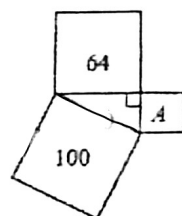
2. 三个正方形的面积如图所示，则面积为 A 的正方形的边长为

A. 164

B. 36

C. 8

D. 6



第 2 题图

3. 方程 $x^2 - 2x = 0$ 的根是

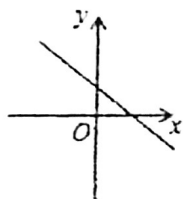
A. $x_1 = x_2 = 0$

B. $x_1 = x_2 = 2$

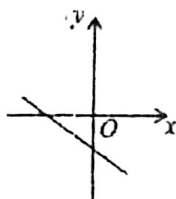
C. $x_1 = 0, x_2 = 2$

D. $x_1 = 0, x_2 = -2$

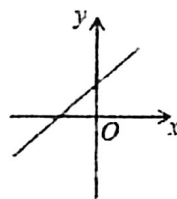
4. 已知一次函数 $y = kx + b$ ，函数值 y 随自变量 x 的增大而减小，且 $kb < 0$ ，则函数 $y = kx + b$ 的图象大致是



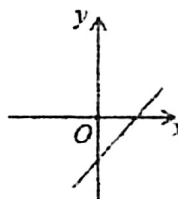
A



B



C



D

5. 下列说法正确的是

A. 一组对边平行另一组对边相等的四边形是平行四边形

B. 对角线相等的四边形是矩形

C. 对角线互相垂直平分的四边形是菱形

D. 对角线互相垂直且相等的四边形是正方形

6. 在一次田径运动会上，参加男子跳高的 15 名运动员的成绩如表所示：

成绩 (m)	1.50	1.55	1.60	1.65	1.70	1.75	1.80
人数	1	1	1	4	3	3	2

这些运动员跳高成绩的中位数是 ()

A. 1.65

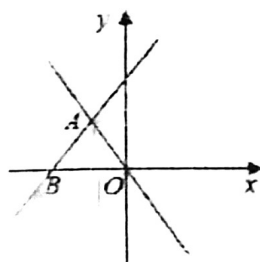
B. 1.70

C. 4

D. 3

7. 如图, 已知一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过点 $A(-1, 2)$ 和点 $B(-2, 0)$, 一次函数 $y=mx$ 的图象经过点 A , 则关于 x 的不等式组 $0 < kx+b < mx$ 的解集为 ()

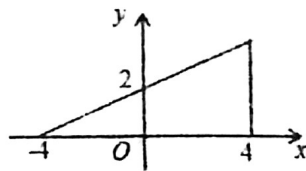
A. $-2 < x < -1$ B. $-1 < x < 0$ C. $x < -1$ D. $x > -1$



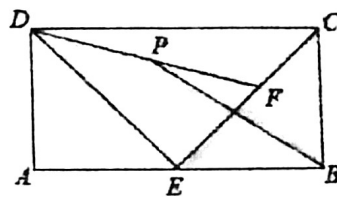
第7题图



第8题图



第9题图

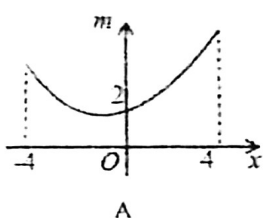


第10题图

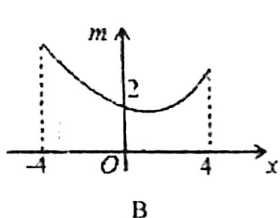
8. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB=3$, $BC=4$, $CD=1$, $AD=2\sqrt{6}$, $AB \perp BC$, 四边形 $ABCD$ 的面积为

A. 12 B. $6+\sqrt{6}$ C. $2\sqrt{6}$ D. $2\sqrt{6}+6$

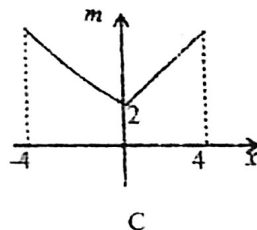
9. 如图, 若点 P 为函数 $y=kx+b$ ($-4 \leq x \leq 4$) 图象上的一动点, m 表示点 P 到原点 O 的距离, 则下列图象中, 能表示 m 与点 P 的横坐标 x 的函数关系的图象大致是 ()



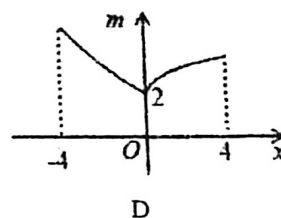
A



B



C



D

10. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=2$, $AD=1$, E 为 AB 的中点, F 为 EC 上一动点, P 为 DF 中点, 连接 PB , 则 PB 的最小值是 ()

A. 2 B. 4 C. $\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{2}$

二. 填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

11. 化简: $\sqrt{18} \times \sqrt{\frac{1}{2}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 若正比例函数 $y=kx$ 的图象经过点 $(2, 12)$, 则 $k = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. 已知菱形的两条对角线的长分别是 8 和 6, 则该菱形的周长是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

14. 若方程 $x^2+4x+m^2=0$ 有两个相等的实数根, 则 $m = \underline{\hspace{2cm}}$.

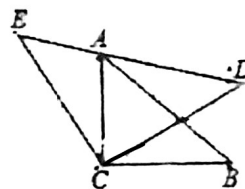
15. 已知点 $P(x_0, y_0)$ 和直线 $y=kx+b$, 则点 P 到直线 $y=kx+b$ 的距离 d 可用公式 $d = \frac{|kx_0 - y_0 + b|}{\sqrt{1+k^2}}$ 计算. 例:

求点 $P(-2, 1)$ 到直线 $y=x+1$ 的距离.

解：由直线 $y=x+1$ 可知 $k=1$, $b=1$. 所以点 $P(-2, 1)$ 到直线 $y=x+1$ 的距离为 $d = \frac{|kx_0 - y_0 + b|}{\sqrt{1+k^2}} =$

$\frac{|1 \times (-2) - 1 + 1|}{\sqrt{1+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$, 根据以上材料, 写出点 $P(2, -1)$ 到直线 $y=3x-2$ 的距离_____.

16. 如图, $\triangle ACB$ 和 $\triangle ECD$ 都是等腰直角三角形, $CA=CB$, $CE=CD$, $\triangle ACB$ 的顶点 A 在 $\triangle ECD$ 的斜边 DE 上. 若 $CD=3\sqrt{2}$, $AE=2$, 则 $AB=$ _____.



第 16 题图

三. 解答题 (本大题共 9 小题, 共 86 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (每小题 4 分, 共 8 分) 解下列方程:

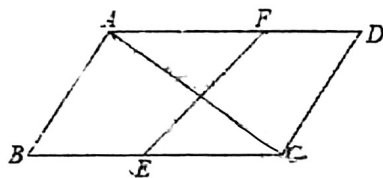
(1) $x^2 - 2021x = 0$;

(2) $x^2 - 4x - 8 = 0$.

18. (8 分) 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 点 E, F 分别在 BC, AD 上, AC 与 EF 交于点 O , 且 $AO=CO$.

(1) 求证: $AF=EC$;

(2) 连接 AE, CF , 若 $AC=8$, $EF=6$, 且 $EF \perp AC$, 求四边形 $AECF$ 的周长.



19. (8 分) 汽车产业是我市支柱产业之一, 产量和效益逐年增加. 据统计, 2008 年我市某种品牌汽车的年产量为 64 万辆, 到 2010 年, 该品牌汽车的年产量达到 100 万辆. 若该品牌汽车年产量的年平均增长率从 2008 年开始五年内保持不变.

(1) 求年平均增长率;

(2) 求该品牌汽车 2011 年的年产量为多少万辆?

20. (8分) 某校八年级两个班, 各选派 10 名学生参加学校举行的“安全知识大赛”预赛, 各参赛选手的成绩如下:

八(1)班: 93, 98, 89, 93, 95, 96, 93, 96, 98, 99;

八(2)班: 93, 94, 88, 91, 92, 93, 100, 98, 98, 93.

整理后得到数据分析表如下:

班级	最高分	平均分	中位数	众数	方差
八(1)班	99	a	95.5	93	8.4
八(2)班	100	94	b	93	c

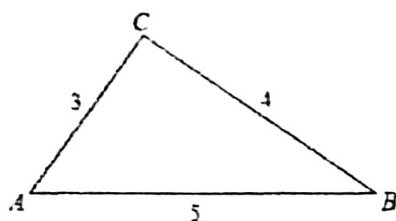
(1) 填空: $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 求出表中 c 的值;

21. (8分) 如图, 有一块三边长分别为 3cm , 4cm , 5cm 的三角形硬纸板, 现要从中剪下一块底边长为 5cm 的等腰三角形.

(1) 在图中用直尺和圆规作出一个符合要求的等腰三角形(不写作法, 保留作图痕迹).

(2) 当剪下的等腰三角形面积最大时, 求该等腰三角形的面积.



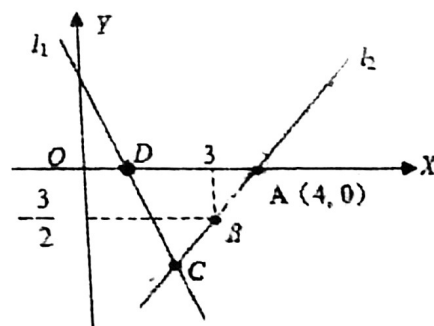
第 21 题图

22. (10分) 如图, 直线 l_1 的解析表达式为: $y = -3x + 3$, 且 l_1 与 x 轴交于点 D , 直线 l_2 经过点 A , B , 直线 l_1 , l_2 交于点 C .

(1) 求点 D 的坐标;

(2) 求直线 l_2 的解析表达式;

(3) 求 $\triangle ADC$ 的面积;

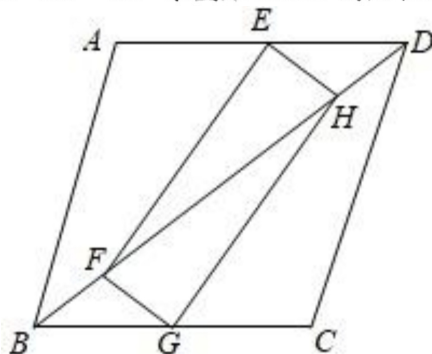


第 22 题图

23. (10分) 如图, 矩形 $EFGH$ 的顶点 E, G 分别在菱形 $ABCD$ 的边 AD, BC 上, 顶点 F, H 在菱形 $ABCD$ 的对角线 BD 上.

(1) 求证: $BG=DE$;

(2) 若 E 为 AD 中点, $FG=5$, $GH=12$, 求菱形 $ABCD$ 的周长.



第 23 题图

24. (12分) 先阅读, 再解决问题, 例题: 若 $m^2+2mn+2n^2-6n+9=0$, 求 m 和 n 的值.

解: $\because m^2+2mn+2n^2-6n+9=0$

$\therefore m^2+2mn+n^2+n^2-6n+9=0$

$\therefore (m+n)^2+(n-3)^2=0$

$\therefore m+n=0, n-3=0$

$\therefore n=3, m=-3$

问题: (1) 若 $x^2+2y^2-2xy+4y+4=0$, 求 x^y 的值

(2) 已知 $\triangle ABC$ 的三边长 a, b, c 都是正整数, 且满足 $a^2+b^2-6a-6b+18+|3-c|=0$, 请问 $\triangle ABC$ 是怎样形状的三角形?

(3) 根据以上的方法是说明代数式: $x^2+4x+y^2-8y+21$ 的值一定是一个正数.

25. (14分) 问题情境：如图，在平面直角坐标系中，点 O 是坐标原点，四边形 $ABCO$ 是菱形，点 A 的标为 (a, b) ，且 a 和 b 满足 $a = \sqrt{b-4} - \sqrt{4-b} - 3$ ：点 C 在 x 轴的正半轴上，直线 AC 交 y 轴于点 M ， AB 边交 y 轴于点 H ，连接 BM 。

(1) 求点 A 的坐标和菱形 $ABCO$ 的边长；

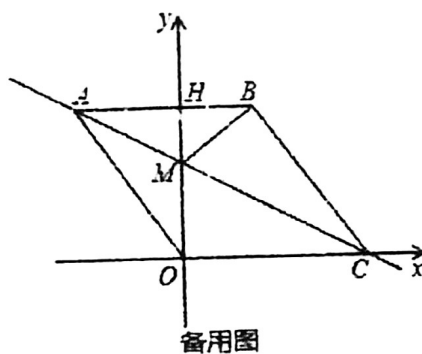
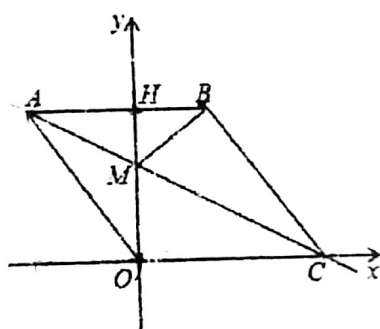
(2) 求直线 AC 的解析式；

问题探究：

(3) 动点 P 从点 A 出发，沿折线 ABC 方向以 2 个单位长度/秒的速度向终点 C 匀速运动，设 $\triangle PMB$ 的面积为 S ($S \neq 0$)，点 P 的运动时间为 t 秒。

① 求 S 与 t 之间的函数关系式；

② 在点 P 运动过程中，当 $S=3$ 时，请求出 t 的值。



2020-2021 学年闽侯县实验中学 5 月份月考数学参考答案

一. 选择题 (共 10 小题)

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

二. 填空题 (共 6 小题)

11. 3. 12. 6. 13. 20. 14. ± 2 . 15. $-\frac{\sqrt{10}}{2}$. 16. $2\sqrt{5}$.

三. 解答题 (共 9 小题)

17. 解下列方程:

【解答】解: (1) $x^2 - 2021x = 0$,

$$x(x - 2021) = 0, \quad \text{-----} 2$$

$$x = 0 \text{ 或 } x - 2021 = 0, \quad \text{-----} 3$$

$$x_1 = 0, x_2 = 2021; \quad \text{-----} 4$$

$$(2) x^2 - 4x - 8 = 0,$$

$$x^2 - 4x = 8,$$

$$x^2 - 4x + 4 = 8 + 4, \quad \text{-----} 1$$

$$(x - 2)^2 = 12, \quad \text{-----} 2$$

$$x - 2 = \pm 2\sqrt{3}, \quad \text{-----} 3$$

$$x_1 = 2 + 2\sqrt{3}, x_2 = 2 - 2\sqrt{3}. \quad \text{-----} 4$$

18. 【解答】(1) 证明: 连接 AE , CF ,

\because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$$\therefore AD \parallel BC,$$

$$\therefore \angle OAF = \angle OCE, \quad \text{---} 1$$

在 $\triangle AOF$ 和 $\triangle COE$ 中,

$$\begin{cases} \angle OAF = \angle OCE \\ AO = CO \\ \angle AOF = \angle COE \end{cases},$$

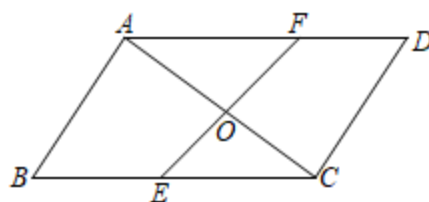
$$\therefore \triangle AOF \cong \triangle COE \text{ (ASA)}$$

$$\therefore FO = EO, \quad \text{---} 3$$

$$\text{又} \because AO = CO,$$

\therefore 四边形 $AECF$ 是平行四边形,

$$\therefore AF = EC; \quad \text{-----} 4$$

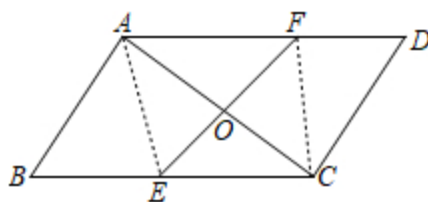


(2) 解: ∵ 四边形 $AECF$ 是平行四边形, $AC=8$, $EF=6$,

$$\therefore OA=OC=4, OE=OF=3, \text{-----}6$$

$$\therefore AE=EC=CF=FA=\sqrt{3^2+4^2}=5, \text{-----}7$$

$$\therefore \text{四边形 } AECF \text{ 的周长为 } 4 \times 5 = 20. \text{-----}8$$



19. 【解答】解: (1) 设年平均增长率为 x , -----1

$$\text{依题意, 得: } 64(1+x)^2=100, \text{-----}3$$

$$\text{解得: } x_1=0.25=25\%, x_2=-2.25 \text{ (不合题意, 舍去)}. \text{---}4$$

$$\text{答: 年平均增长率为 } 25\%. \text{-----}5$$

$$(2) 100 \times (1+25\%) = 125 \text{ (万辆)}. \text{----}7$$

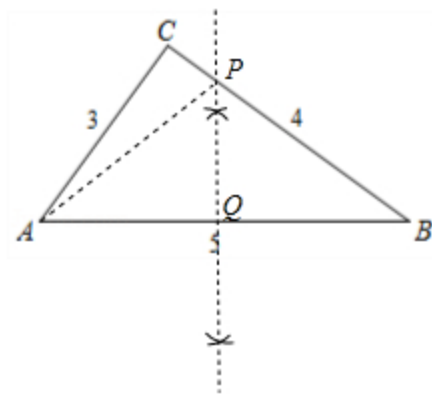
$$\text{答: 该品牌汽车 2011 年的年产量为 } 125 \text{ 万辆} \text{-----}8$$

20. 【解答】95, 93; -----4

$$(2) \text{ 八 (2) 班成绩的方差 } c = \frac{1}{10} \times [(88-94)^2 + (91-94)^2 + (92-94)^2 + 3 \times (93$$

$$-94)^2 + (94-94)^2 + 2 \times (98-94)^2 + (100-94)^2] = 12; \text{-----}8$$

21 【解答】解: (1) 如图, $\triangle PAB$ 为所作; ---3



(2) $\triangle PAB$ 为满足条件的面积最大的等腰三角形, -----4

$$\text{设 } PC=x, \text{ 则 } PB=4-x,$$

$$\therefore PA=PB=4-x,$$

$$\therefore AC=3, BC=4, AB=5,$$

$$\therefore AC^2+BC^2=AB^2, \text{-----}6$$

$\therefore \triangle ABC$ 为直角三角形, $\angle C=90^\circ$,

在 $\text{Rt}\triangle ACP$ 中, $x^2+3^2=(4-x)^2$, 解得 $x=\frac{7}{8}$, -----7

$$\therefore S_{\triangle PAB} = S_{\triangle ABC} - S_{\triangle ACP} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 - \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{7}{8} = \frac{75}{16}. \text{ -----8}$$

即该等腰三角形的面积为 $\frac{75}{16}$. ---

22. 【解答】解: (1) 由 $y=-3x+3$, 令 $y=0$, 得 $-3x+3=0$,

$$\therefore x=1,$$

$$\therefore D(1, 0); \text{ -----2}$$

(2) 设直线 l_2 的解析表达式为 $y=kx+b$, ---3

由图象知: $x=4, y=0$; $x=3, y=-\frac{3}{2}$,

$$\begin{cases} 4k+b=0 \\ 3k+b=-\frac{3}{2} \end{cases},$$

$$\therefore \begin{cases} k=\frac{3}{2} \\ b=-6 \end{cases}, \text{ -----5}$$

\therefore 直线 l_2 的解析表达式为 $y=\frac{3}{2}x-6$; -----6

$$(3) \text{ 由 } \begin{cases} y=-3x+3 \\ y=\frac{3}{2}x-6 \end{cases},$$

$$\text{解得 } \begin{cases} x=2 \\ y=-3 \end{cases}, \text{ -----8}$$

$$\therefore C(2, -3), \text{ -----9}$$

$$\therefore AD=3,$$

$$\therefore S_{\triangle ADC} = \frac{1}{2} \times 3 \times |-3| = \frac{9}{2}; \text{ -----10}$$

23. 【解答】(1) 证明: \because 四边形 $EFGH$ 是矩形,

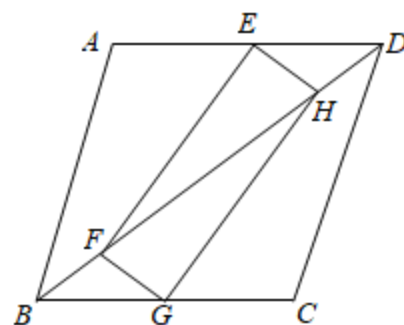
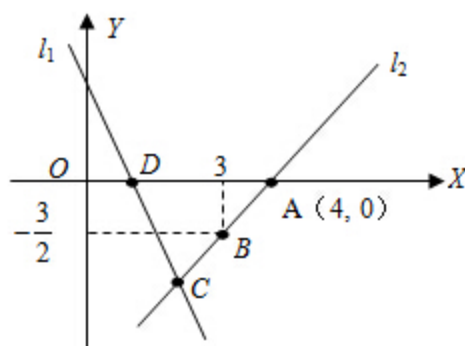
$$\therefore EH=FG, EH \parallel FG,$$

$$\therefore \angle GFH = \angle EHF, \text{ -----2}$$

$$\therefore \angle BFG = 180^\circ - \angle GFH, \angle DHE = 180^\circ - \angle EHF,$$

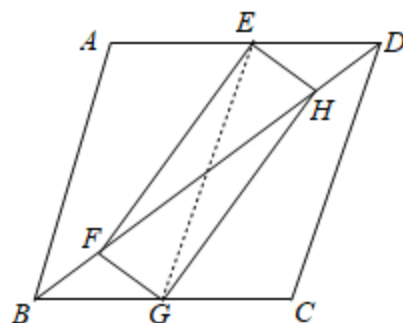
$$\therefore \angle BFG = \angle DHE, \text{ -----3}$$

\therefore 四边形 $ABCD$ 是菱形,



$\therefore AD \parallel BC$,
 $\therefore \angle GBF = \angle EDH$, -----4
 $\therefore \triangle BGF \cong \triangle DEH$ (AAS),
 $\therefore BG = DE$; -----5

(2) 解: 连接 EG ,
 \therefore 四边形 $ABCD$ 是菱形,
 $\therefore AD = BC$, $AD \parallel BC$,
 $\therefore E$ 为 AD 中点,
 $\therefore AE = ED$,
 $\therefore BG = DE$,
 $\therefore AE = BG$, $AE \parallel BG$,
 \therefore 四边形 $ABGE$ 是平行四边形, 7
 $\therefore AB = EG$,
 \therefore 四边形 $EFGH$ 是矩形, -----8
 $\therefore EG = FH$,



$\therefore AB = FH$,
 $\therefore FG = 5$, $GH = 12$, $\angle FGH = 90^\circ$,
 $\therefore FH = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$,
 $\therefore AB = 13$,
 \therefore 菱形 $ABCD$ 的周长 52. -----10

24. 【解答】解: (1) $\because x^2 + 2y^2 - 2xy + 4y + 4 = 0$,

$\therefore x^2 - 2xy + y^2 + y^2 + 4y + 4 = 0$, -----

$\therefore (x - y)^2 + (y + 2)^2 = 0$, -----2

$\therefore x - y = 0$, $y + 2 = 0$, -----

$\therefore x = -2$, $y = -2$,

$\therefore x^y = (-2)^{-2} = \frac{1}{4}$; -----4

(2) $\because a^2 + b^2 - 6a - 6b + 18 + |3 - c| = 0$,

$\therefore a^2 - 6a + 9 + b^2 - 6b + 9 + |3 - c| = 0$,

$\therefore (a - 3)^2 + (b - 3)^2 + |3 - c| = 0$, 6

$$\therefore a-3=0, b-3=0, 3-c=0,$$

$$\therefore a=3, b=3, c=3,$$

$\therefore \triangle ABC$ 的三边长 a, b, c 都是正整数,

$\therefore \triangle ABC$ 是等边三角形; -----8

$$(3) \because x^2+4x+y^2-8y+21$$

$$=x^2+4x+4+y^2-8y+16+1$$

$$=(x+2)^2+(y-4)^2+1 \geq 1,$$

故 $x^2+4x+y^2-8y+21$ 的值一定是一个正数. -----12

25. 问题情境: 如图, 在平面直角坐标系中, 点 O 是坐标原点, 四边形 $ABCO$ 是菱形, 点 A 的坐标为 (a, b) , 且 a 和 b 满足 $a=\sqrt{b-4}+\sqrt{4-b}-3$; 点 C 在 x 轴的正半轴上, 直线 AC 交 y 轴于点 M , AB 边交 y 轴于点 H , 连接 BM .

(1) 求点 A 的坐标和菱形 $ABCO$ 的边长;

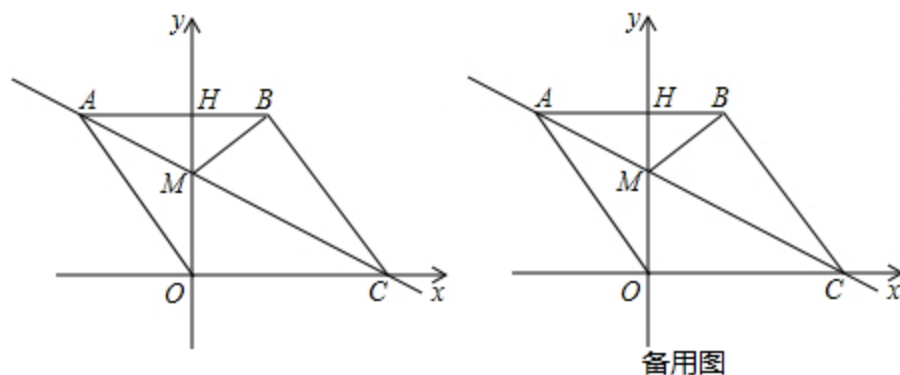
(2) 求直线 AC 的解析式;

问题探究:

(3) 动点 P 从点 A 出发, 沿折线 ABC 方向以 2 个单位长度/秒的速度向终点 C 匀速运动, 设 $\triangle PMB$ 的面积为 S ($S \neq 0$), 点 P 的运动时间为 t 秒.

①求 S 与 t 之间的函数关系式;

②在点 P 运动过程中, 当 $S=3$ 时, 请求出 t 的值.



【解答】解: (1) 由题意知: $\begin{cases} b-4 \geq 0 \\ 4-b \geq 0 \end{cases}$.

解得 $b=4$.

$$\therefore a=-3.$$

\therefore 点 A 的坐标是 $(-3, 4)$.

在 $Rt\triangle AOH$ 中,

$$AO = \sqrt{AH^2 + OH^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5, \text{ 所以菱形边长为 } 5; \text{-----}3$$

(2) \because 四边形 $ABCO$ 是菱形,

$$\therefore OC = OA = AB = 5, \text{ 即 } C(5, 0).$$

设直线 AC 的解析式 $y = kx + b$, 函数图象过点 A 、 C , 得

$$\begin{cases} 5k + b = 0 \\ -3k + b = 4 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} k = -\frac{1}{2} \\ b = \frac{5}{2} \end{cases},$$

$$\therefore \text{直线 } AC \text{ 的解析式 } y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}; \text{-----}7$$

(3) ① 设 M 到直线 BC 的距离为 h ,

$$\text{当 } x=0 \text{ 时, } y = \frac{5}{2}, \text{ 即 } M(0, \frac{5}{2}), HM = HO - OM = 4 - \frac{5}{2} = \frac{3}{2},$$

$$\text{由 } S_{\triangle ABC} = S_{\triangle AMB} + S_{\triangle BMC} = \frac{1}{2}AB \cdot OH = \frac{1}{2}AB \cdot HM + \frac{1}{2}BC \cdot h,$$

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = \frac{1}{2} \times 5 \times \frac{3}{2} + \frac{1}{2} \times 5h, \text{ 解得 } h = \frac{5}{2}, \text{-----}8$$

$$(i) \text{ 当 } 0 \leq t < \frac{5}{2} \text{ 时, } BP = BA - AP = 5 - 2t, HM = OH - OM = \frac{3}{2},$$

$$S = \frac{1}{2}BP \cdot HM = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} (5 - 2t) = -\frac{3}{2}t + \frac{15}{4}, \text{-----}10$$

$$(ii) \text{ 当 } 2.5 < t \leq 5 \text{ 时, } BP = 2t - 5, h = \frac{5}{2}.$$

$$S = \frac{1}{2}BP \cdot h = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} (2t - 5) = \frac{5}{2}t - \frac{25}{4}. \text{-----}12$$

$$\text{综上所述, } S = \begin{cases} -\frac{3}{2}t + \frac{15}{4} (0 \leq t < \frac{5}{2}) \\ \frac{5}{2}t - \frac{25}{4} (2.5 < t \leq 5) \end{cases}$$

$$\text{② 当 } S=3 \text{ 时, 代入 } S = -\frac{3}{2}t + \frac{15}{4} \text{ 中, 得 } -\frac{3}{2}t + \frac{15}{4} = 3, \text{ 解得 } t = \frac{1}{2}; \text{-----}13$$

$$\text{代入 } S = \frac{5}{2}t - \frac{25}{4} \text{ 中, 得 } \frac{5}{2}t - \frac{25}{4} = 3. \text{ 解得 } t = \frac{37}{10}.$$

$$\text{综上所述, } t = \frac{1}{2} \text{ 或 } \frac{37}{10}. \text{-----}14$$