

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.  $\sqrt{12}$

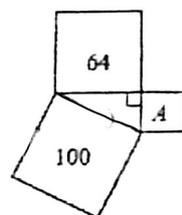
2. 三个正方形的面积如图所示，则面积为  $A$  的正方形的边长为

A. 164

B. 36

C. 8

D. 6



第 2 题图

3. 方程  $x^2 - 2x = 0$  的根是

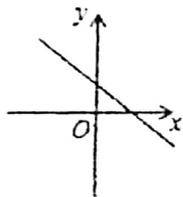
A.  $x_1 = x_2 = 0$

B.  $x_1 = x_2 = 2$

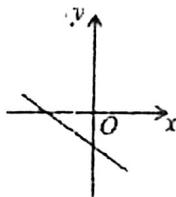
C.  $x_1 = 0, x_2 = 2$

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

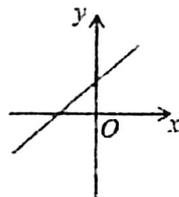
4. 已知一次函数  $y = kx + b$ ，函数值  $y$  随自变量  $x$  的增大而减小，且  $kb < 0$ ，则函数  $y = kx + b$  的图象大致是



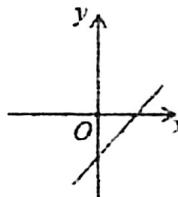
A



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 ( )

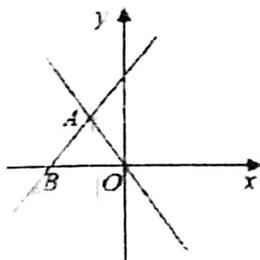
A. 1.65

B. 1.70

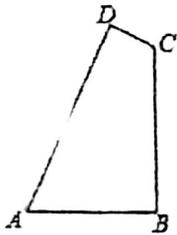
C. 4

D. 3

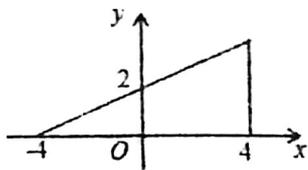
7. 如图, 已知一次函数  $y=kx+b$  的图象经过点  $A(-1, 2)$  和点  $B(-2, 0)$ , 一次函数  $y=mx$  的图象经过点  $A$ . 则关于  $x$  的不等式组  $0 < kx+b < mx$  的解集为 ( )
- A.  $-2 < x < -1$       B.  $-1 < x < 0$       C.  $x < -1$       D.  $x > -1$



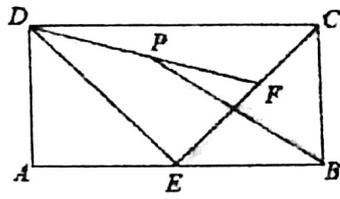
第 7 题图



第 8 题图

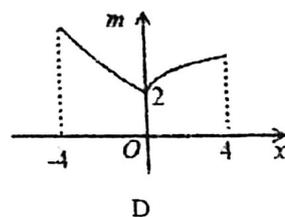
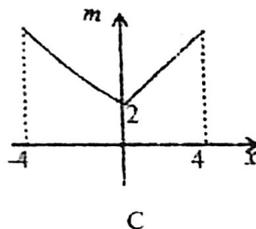
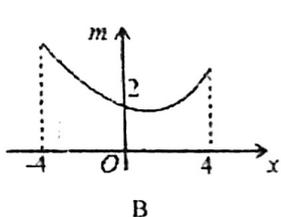
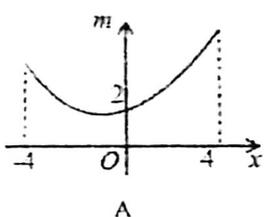


第 9 题图



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 ( )



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  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ .

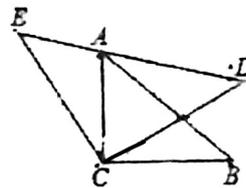
15. 已知点  $P(x_0, y_0)$  和直线  $y=kx+b$ , 则点  $P$  到直线  $y=kx+b$  的距离  $d$  可用公式  $d = \frac{|kx_0 - y_0 + b|}{\sqrt{1+k^2}}$  计算. 例:

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:

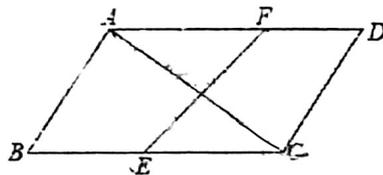
(1)  $x^2 - 2021x = 0$ ;

(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	$c$

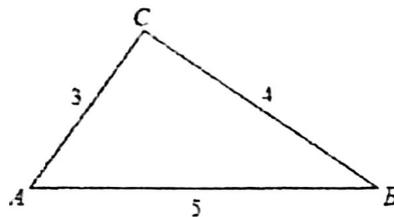
(1) 填空:  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

(2) 求出表中  $c$  的值;

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



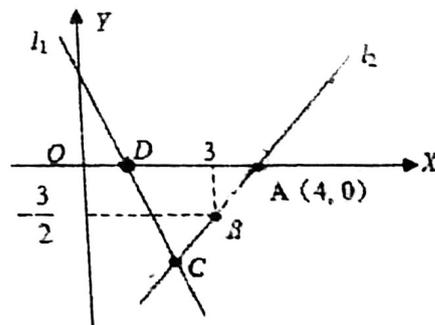
第 21 题图

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;

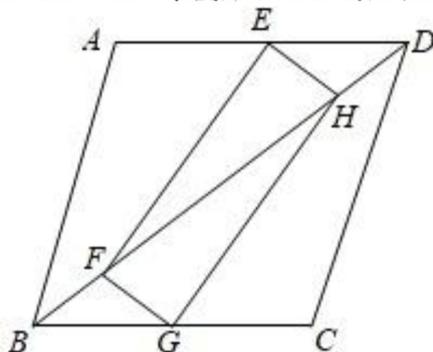


第 22 题图

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.

$$\text{解: } \because m^2+2mn+2n^2-6n+9=0$$

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

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

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

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

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.

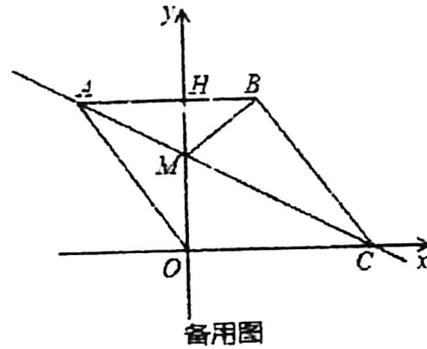
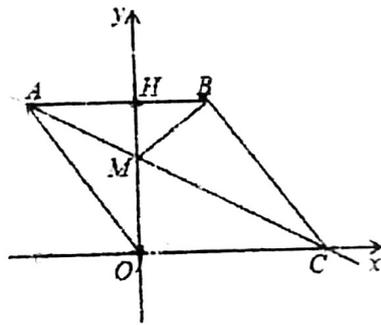
25. (14分) 问题情境: 如图, 在平面直角坐标系中, 点  $O$  是坐标原点, 四边形  $ABCO$  是菱形, 点  $A$  的标为  $(a, b)$ , 且  $a$  和  $b$  满足  $a = \sqrt{b-4} - \sqrt{4-b} - 3$ ; 点  $C$  在  $x$  轴的正半轴上, 直线  $AC$  交  $y$  轴于点  $M$ ,  $AB$  边交  $y$  轴于点  $H$ , 连接  $BM$ .

- (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.  $\pm 2$ . 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,

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

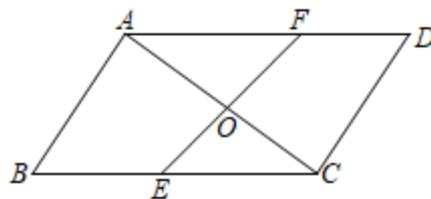
$$\therefore \triangle AOF \cong \triangle COE \text{ (ASA)}$$

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

又  $\because AO = CO$ ,

$\therefore$  四边形  $AECF$  是平行四边形,

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

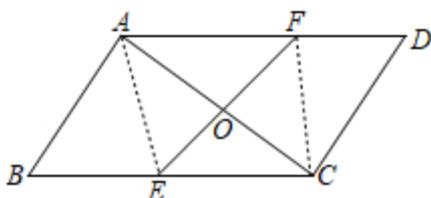


(2) 解: ∵ 四边形  $AECF$  是平行四边形,  $AC=8$ ,  $EF=6$ ,

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

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

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



19. 【解答】解: (1) 设年平均增长率为  $x$ , -----1

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

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

答: 年平均增长率为 25%. -----5

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

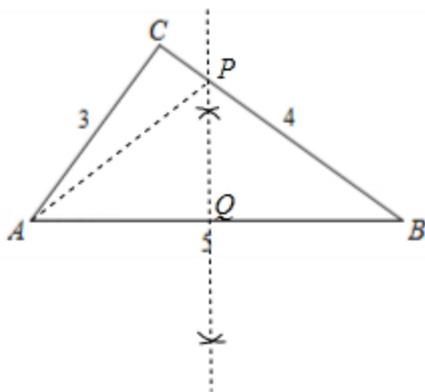
答: 该品牌汽车 2011 年的年产量为 125 万辆-----8

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

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

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

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

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

∴ $\triangle ABC$ 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:  $x=4, y=0; x=3, y=-\frac{3}{2}$ ,

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

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

∴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: ∵四边形  $EFGH$  是矩形,

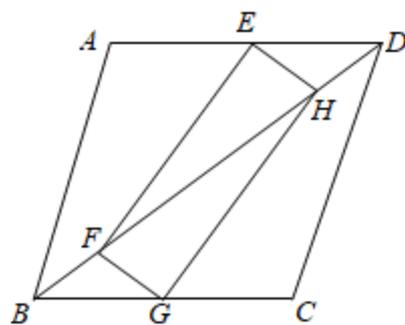
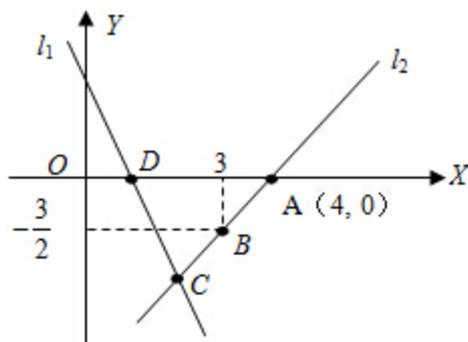
$$\therefore EH=FG, EH\parallel FG,$$

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

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

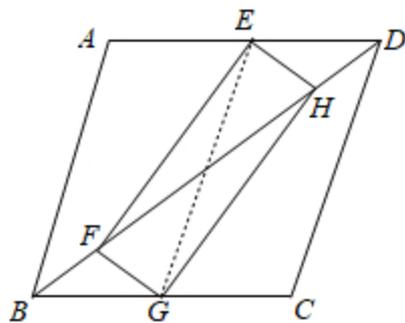
$$\therefore \angle BFG=\angle DHE, \text{-----3}$$

∴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)  $\because x^2 + 2y^2 - 2xy + 4y + 4 = 0$ ,

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

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

$$\therefore x - y = 0, y + 2 = 0, \text{ -----}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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;

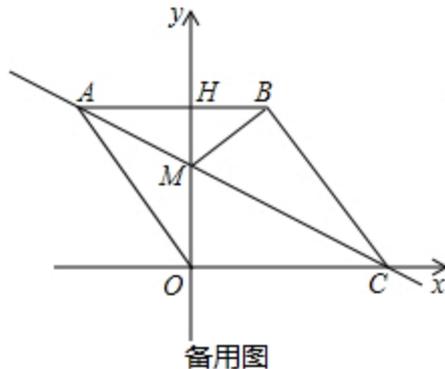
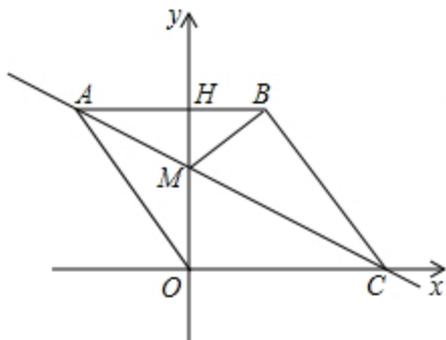
(2) 求直线  $AC$  的解析式;

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  $h$ ,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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