

襄阳市 2019-2020 学年度九年级上学期学业质量调研测试

# 数 学 试 题

(本试题卷共 6 页, 满分 120 分, 考试时间 120 分钟)

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考试号填写在答题卡上, 并将考试号条形码粘贴在答题卡上指定位置。
2. 选择题每小题选出答案后, 用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其它答案标号, 答在试题卷上无效。
3. 非选择题(主观题)用 0.5 毫米的黑色签字笔直接答在答题卡上每题对应的答题区域内, 答在试题卷上无效。作图一律用 2B 铅笔或 0.5 毫米的黑色签字笔。
4. 考试结束后, 请将本试题卷和答题卡一并上交。

一、选择题(本大题共 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分)在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 请将其标号在答题卡上涂黑作答。

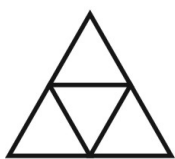
1. 抛物线  $y = (x+2)^2 - 1$  的顶点坐标为 ( ▲ )

- A. (2, 1)                      B. (-2, -1)                      C. (2, -1)                      D. (-2, 1)

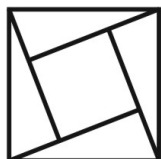
2. 一元二次方程  $x^2 - 2x + 3 = 0$  根的情况是 ( ▲ )

- A. 有两个不相等的实数根                      B. 有两个相等的实数根  
C. 没有实数根                      D. 无法判断

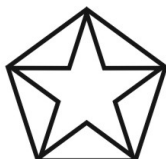
3. 下列四个图形中, 既是轴对称图形, 又是中心对称图形的是 ( ▲ )



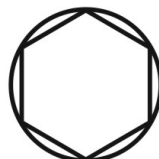
A.



B.



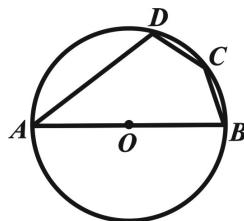
C.



D.

4. 如图, 四边形  $ABCD$  内接于  $\odot O$ , 若  $\angle A = 40^\circ$ , 则  $\angle C =$  ( ▲ )

- A.  $110^\circ$                       B.  $120^\circ$   
C.  $135^\circ$                       D.  $140^\circ$



第 4 题图

5. 若点  $A(-3, y_1)$ 、 $B(-1, y_2)$ 、 $C(1, y_3)$  都在反比例函数  $y = -\frac{1}{x}$  的图象上, 则  $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$  的大小关系是 ( ▲ )

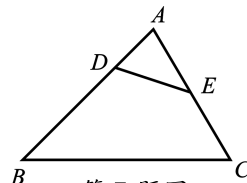
- A.  $y_1 > y_2 > y_3$                       B.  $y_3 > y_2 > y_1$                       C.  $y_2 > y_1 > y_3$                       D.  $y_1 > y_3 > y_2$

6. 某商品经过连续两次降价，售价由原来的每件 25 元降到每件 16 元，则平均每次降价的百分率为 ( ▲ ) .

A. 20%                      B. 40%                      C. 18%                      D. 36%

7. 如图， $D$ 、 $E$  分别是  $\triangle ABC$  边  $AB$ ， $AC$  上的点， $\angle ADE = \angle ACB$ ，若  $AD=2$ ， $DB=7$ ， $EC=3$ ，则  $AE$  的长是 ( ▲ )

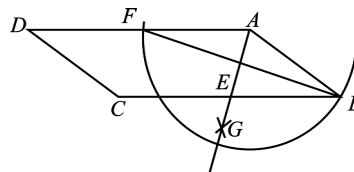
A.  $\frac{6}{7}$                       B. 3  
C. 4                      D.  $\frac{14}{3}$



第 7 题图

8. 如图，在  $\square ABCD$  中，用直尺和圆规作  $\angle BAD$  的平分线  $AG$  交  $BC$  于点  $E$ 。若  $BF=8$ ， $AB=5$ ，则  $AE$  的长为 ( ▲ )

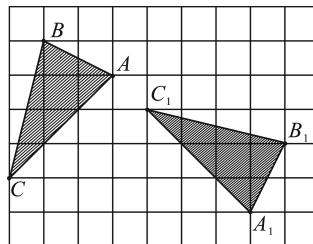
A. 5                      B. 6  
C. 8                      D. 12



第 8 题图

9. 如图，在正方形网格中，格点  $\triangle ABC$  绕某点顺时针旋转角  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ ) 得到格点  $\triangle A_1B_1C_1$ ，点  $A$  与点  $A_1$ ，点  $B$  与点  $B_1$ ，点  $C$  与点  $C_1$  是对应点，则  $\alpha$  等于 ( ▲ )

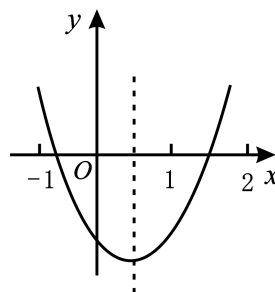
A.  $30^\circ$                       B.  $45^\circ$   
C.  $60^\circ$                       D.  $90^\circ$



第 9 题图

10. 如图是二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  的图象，对于下列说法：①  $ac > 0$ ，②  $2a + b > 0$ ，③  $4ac < b^2$ ，④  $a + b + c < 0$ ，⑤ 当  $x > 0$  时， $y$  随  $x$  的增大而减小。其中正确的是 ( ▲ )

A. ①②③                      B. ①②④  
C. ②③④                      D. ③④⑤



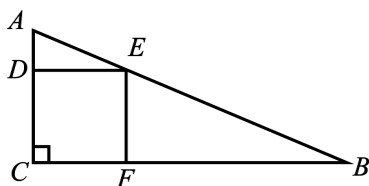
第 10 题图

二、填空题(本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分)请把答案填在答题卡的相应位置上.

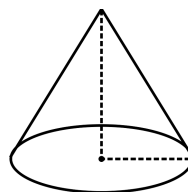
11. 若关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - ax + 3 = 0$  有一个根是  $-1$ ，则  $a =$      ▲    .

12. 反比例函数  $y = \frac{m-1}{x}$  的图象有一支位于第三象限，则常数  $m$  的取值范围是     ▲    .

13. 《九章算术》是中国古代的数学专著，它奠定了中国古代数学的基本框架，以计算为中心，密切联系实际，以解决人们生产、生活中的数学问题为目的. 书中记载了这样一个问题：“今有勾五步，股十二步. 问勾中容方几何.” 其大意是：如图， $\text{Rt}\triangle ABC$  的两条直角边的长分别为 5 和 12，则它的内接正方形  $CDEF$  的边长为     ▲    .



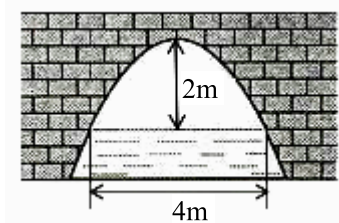
第 13 题图



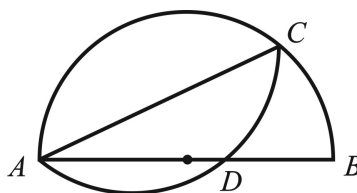
第 14 题图

14. 如图，圆锥的母线长为 10cm，高为 8cm，则该圆锥的侧面展开图的弧长为     ▲     cm. (结果用  $\pi$  表示)

15. 如图是抛物线型拱桥，当拱顶离水面 2m 时，水面宽 4m，水面下降 2m，水面宽度增加     ▲     m.



第 15 题图



第 16 题图

16. 如图，将  $\widehat{AC}$  沿弦  $AC$  折叠交直径  $AB$  于点  $D$ ，若  $AD = 6$ ， $DB = 4$ ，则  $AC$  的长是     ▲    .

三、解答题(本大题共 9 个小题，共 72 分)解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤，并且写在答题卡上每题对应的答题区域内.

17. (本小题满分 4 分)

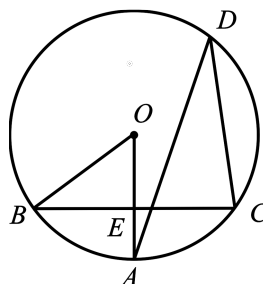
解方程  $x(2x - 5) = 4x - 10$

18. (本小题满分 6 分)

如图,  $\odot O$  中,  $OA \perp BC$  于点  $E$ , 点  $D$  为  $\odot O$  上一点.

(1) 求证:  $\angle ADC = \frac{1}{2} \angle AOB$ ;

(2) 若  $AE=2$ ,  $BC=6$ , 求  $OA$  的长.



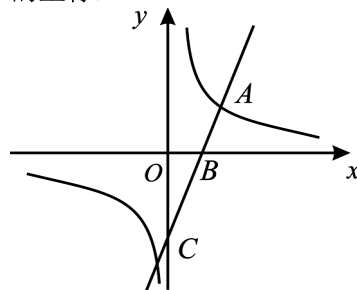
第 18 题图

19. (本小题满分 5 分)

在平面直角坐标系  $xOy$  中, 直线  $y = 2x - 6$  与双曲线  $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$  的一个交点为  $A(m, 2)$ , 与  $x$  轴交于点  $B$ , 与  $y$  轴交于点  $C$ .

(1) 求点  $B$  的坐标及  $k$  的值;

(2) 若点  $P$  在  $x$  轴上, 且  $\triangle APC$  的面积为 16, 直接写出点  $P$  的坐标.



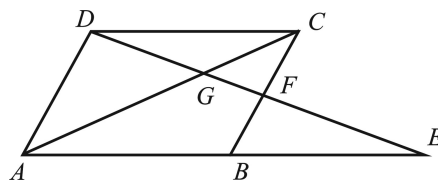
第 19 题图

20. (本小题满分 6 分)

如图, 平行四边形  $ABCD$  中, 连接对角线  $AC$ , 延长  $AB$  至点  $E$ , 使  $BE=AB$ , 连接  $DE$ , 分别交  $BC$ ,  $AC$  于点  $F$ ,  $G$ .

(1) 求证:  $BF=CF$ ;

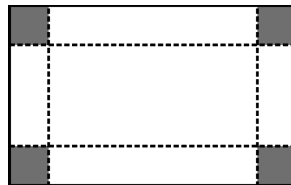
(2) 若  $BC=6$ ,  $DG=4$ , 求  $FG$  的长.



第 20 题图

21. (本小题满分 8 分)

如图, 有一块矩形硬纸板, 长 50 cm, 宽 30 cm. 在其四角各剪去一个同样的正方形, 然后将四周突出部分折起, 可制成一个无盖长方体盒子, 当剪去正方形的边长取何值时, 所得长方体盒子的侧面积为  $600 \text{ cm}^2$ ?



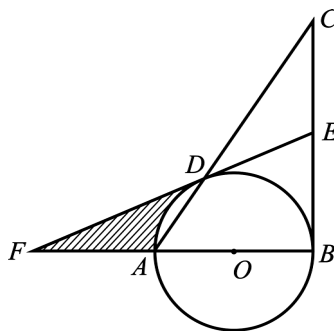
第 21 题图

22. (本小题满分 8 分)

如图, 点  $D$  是以  $AB$  为直径的  $\odot O$  上一点, 过点  $B$  作  $\odot O$  的切线, 交  $AD$  的延长线于点  $C$ ,  $E$  是  $BC$  的中点, 连接  $DE$  交  $BA$  的延长线交于点  $F$ .

(1) 求证:  $DE$  是  $\odot O$  的切线;

(2) 若  $OA=AF$ ,  $DF=4$ , 求阴影部分面积.



第 22 题图

23. (本小题满分 12 分)

某公司销售一种产品, 经分析发现月销售量  $y$  (万件) 与月份  $x$  (月) 的关系如下表所示, 每件产品的利润  $z$  (元) 与  $x$  月份 (月) 满足关系式  $z = -x + 20$  ( $1 \leq x \leq 12$ , 且  $x$  为整数).

$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$y$	27	30	33	36	39	42	45	48	46	44	42	40

(1) 请你根据表格分别求出当  $1 \leq x \leq 8$  和  $9 \leq x \leq 12$  ( $x$  为整数) 时, 销售量  $y$  (万件) 与月份  $x$  (月) 的关系式;

(2) 求当  $x$  为何值时, 月利润  $w$  (万元) 有最大值, 最大值为多少?

(3) 求该公司月利润不少于 576 万元的月份是哪几个月?

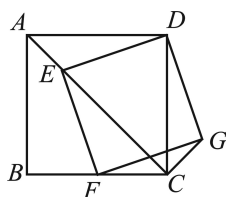
24. (本小题满分 11 分)

在矩形  $ABCD$  中,  $AB=a$ ,  $AD=b$ , 点  $E$  为对角线  $AC$  上一点, 连接  $DE$ , 以  $DE$  为边, 作矩形  $DEFG$ , 点  $F$  在边  $BC$  上.

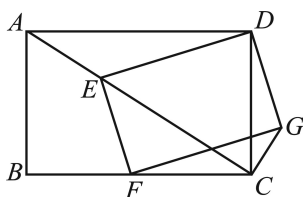
(1) 观察猜想: 如图 1, 当  $a=b$  时,  $\frac{AE}{CG} = \underline{\quad \blacktriangle \quad}$ ,  $\angle ACG = \underline{\quad \blacktriangle \quad}$ ;

(2) 类比探究: 如图 2, 当  $a \neq b$  时, 求  $\frac{AE}{CG}$  的值 (用含  $a, b$  的式子表示) 及  $\angle ACG$  的度数;

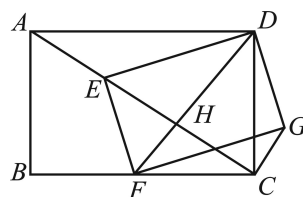
(3) 拓展应用: 如图 3, 当  $a=6$ ,  $b=8$ , 且  $DF \perp AC$ , 垂足为  $H$ , 求  $CG$  的长.



第 24 题图 1



第 24 题图 2



第 24 题图 3

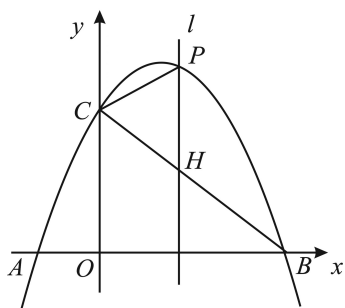
25. (本小题满分 12 分)

如图, 已知抛物线  $y = ax^2 + bx + 3$  与  $x$  轴交于  $A(-1, 0)$ ,  $B(3, 0)$ , 与  $y$  轴交于点  $C$ .

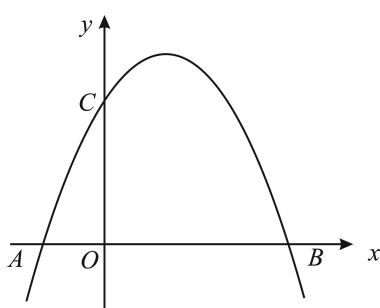
(1) 求抛物线解析式;

(2) 点  $P$  是第一象限抛物线上的一动点, 过点  $P$  作  $x$  轴的垂线  $l$ , 交  $BC$  于点  $H$ . 当点  $P$  运动到何处时满足  $PC=CH$ ? 求出此时点  $P$  的坐标;

(3) 若  $m \leq x \leq m+1$  时, 二次函数  $y = ax^2 + bx + 3$  的最大值为  $m$ , 求  $m$  的值.



第 25 题图



第 25 题备用图

# 2019-2020 学年度九年级上学期期末学业质量调研测试数学试题

## 参考答案及评分标准

### 一、选择题

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

### 二、填空

11.  $a = -4$     12.  $m > 1$     13.  $\frac{60}{17}$     14.  $12\pi$     15.  $4\sqrt{2} - 4$     16.  $4\sqrt{5}$

### 三、解答题

17. 解：整理得：  $2x^2 - 9x + 10 = 0$  .....1 分

$\because a=2, b=-9, c=10$

$\therefore \Delta = 9^2 - 4 \times 2 \times 10 = 1$  .....2 分

$\therefore x = \frac{-(-9) \pm \sqrt{1}}{2 \times 2}$

$\therefore x_1 = 2 \quad x_2 = \frac{5}{2}$  .....4 分

18. (1) 证明：连接  $OC$

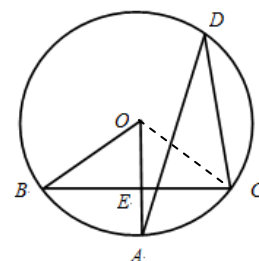
$\because OA \perp BC \therefore \overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{AC}$

$\therefore \angle AOB = \angle AOC$  .....1 分

$\therefore \overset{\frown}{AC} = \overset{\frown}{AC}$

$\therefore \angle ADC = \frac{1}{2} \angle AOC$  .....2 分

$\therefore \angle ADC = \frac{1}{2} \angle AOB$  .....3 分



(2) 设  $OA = x$ , 则  $OE = x - 2$ ,

$\because OA \perp BC \therefore BE = EC = 3$ . .....4 分

在  $Rt\triangle BOE$  中, 由  $OE^2 + BE^2 = OB^2$  得  $(x-2)^2 + 3^2 = x^2$ , .....5 分

解得  $x = \frac{13}{4} \therefore OA = \frac{13}{4}$  .....6 分

19. 解 (1) 令  $y = 0$ , 则  $2x - 6 = 0$ , 可得  $x = 3$

$\therefore$  直线  $y = 2x - 6$  与  $x$  轴交点  $B$  的坐标为  $(3, 0)$  .....1 分

将  $A(m,2)$  代入  $y=2x-6$  得  $m=4$ . .....2 分

将  $A(4,2)$  代入  $y = \frac{k}{x}$  得  $k=8$  .....3 分

(2)  $P_1(-1,0)$   $P_2(7,0)$  .....5 分

20. (1) 证明:  $\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形,

$$\therefore AB \parallel CD, AD \parallel BC, AB=CD, AD=BC.$$

$$\therefore \angle E = \angle CDF, \angle EBF = \angle DCF. \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\therefore BE=AB,$$

$$\therefore BE=CD.$$

$$\therefore \triangle BEF \cong \triangle CDF. \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore BF=CF. \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) 解:  $\because BC=6, BF=CF,$

$$\therefore CF=3, AD=6.$$

$$\therefore AD \parallel BC,$$

$$\therefore \angle GAD = \angle GCF, \angle GDA = \angle GFC.$$

$$\therefore \triangle AGD \sim \triangle CGF. \quad \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\therefore \frac{FG}{DG} = \frac{CF}{AD}.$$

$$\therefore FG = \frac{CF}{AD} \cdot DG = \frac{3}{6} \times 4 = 2. \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

21. 解: 设剪去正方形的边长为  $x\text{cm}$ , 则做成无盖长方体盒子的底面长为  $(50-2x)\text{cm}$ , 宽为  $(30-2x)\text{cm}$ , 高为  $x\text{cm}$ , .....1 分

$$\text{依题意, 得: } 2 \times [(50-2x) + (30-2x)]x = 600, \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\text{整理, 得: } 2x^2 - 40x + 150 = 0,$$

$$\text{解得: } x_1=5 \quad x_2=15 \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\text{当 } x=15 \text{ 时, } 30-2x=0, \text{ 不合题意, 舍去.} \quad \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

答: 当剪去正方形的边长为  $5\text{cm}$  时, 所得长方体盒子的侧面积为  $600\text{cm}^2$ .

.....8 分

22. (1) 证明: 连接  $OD, BD$ .

$$\therefore CB \text{ 是 } \odot O \text{ 的切线,}$$

$$\therefore BC \perp OB, \therefore \angle OBC = 90^\circ. \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$



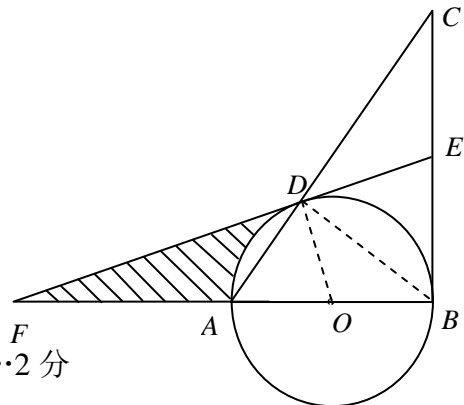
$\because AB$  为  $\odot O$  直径,

$\therefore \angle ADB = 90^\circ$ ,

$\because \angle ADB + \angle CDB = 180^\circ$ ,

$\therefore \angle CDB = 90^\circ$

.....2 分



$\because E$  是  $BC$  的中点,

$\therefore ED = EB = \frac{1}{2} BC$ ,  $\therefore \angle EDB = \angle EBD$ .

$\because OD = OB$ ,  $\therefore \angle ODB = \angle OBD$ ,

$\therefore \angle ODE = \angle OBC = 90^\circ$ , .....3 分

$\therefore DE \perp OD$ ,  $\therefore DE$  是  $\odot O$  的切线; .....4 分

(2) 解: 由 (1) 知  $\angle ODF = 90^\circ$ ,

$\because OA = AF$ ,  $\therefore AD = \frac{1}{2} OF$ ,

$\because OA = \frac{1}{2} OF \therefore AD = OA$

$\because OA = OD$

$\therefore AD = OA = OD \therefore \angle FOD = 60^\circ$ , .....5 分

$\because \angle FOD + \angle F = 90^\circ$ ,  $\therefore \angle F = 30^\circ$ ,

设  $OD = x$ , 则  $OF = 2x$ ,

在  $Rt\triangle ODF$  中, 由  $OD^2 + FD^2 = OF^2$  得  $x^2 + 4^2 = (2x)^2$ ,

解得  $x = \frac{4}{3}\sqrt{3}$  .....6 分

$\therefore S_{\text{阴影}} = S_{\triangle ODF} - S_{\text{扇形} ODA} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\sqrt{3} \times 4 - \frac{60}{360} \times \pi \times \left(\frac{4}{3}\sqrt{3}\right)^2 = \frac{8}{3}\sqrt{3} - \frac{8}{9}\pi$ .

$\therefore$  阴影部分面积为  $\frac{8}{3}\sqrt{3} - \frac{8}{9}\pi$ . .....8 分

23. 解: (1) 根据表格可知:

当  $1 \leq x \leq 8$  时, 设  $y = kx + b$ ,

则  $\begin{cases} k + b = 27 \\ 2k + b = 30 \end{cases}$ , 得  $\begin{cases} k = 3 \\ b = 24 \end{cases}$ ,

$\therefore y = 3x + 24$ ; .....2 分

当  $9 \leq x \leq 12$  时, 设  $y = kx + b$ ,

$$\text{则} \begin{cases} 9k+b=46 \\ 10k+b=44 \end{cases}, \text{得} \begin{cases} k=-2 \\ b=64 \end{cases},$$

$$\therefore y = -2x + 64. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\text{由上可得 } y = \begin{cases} 3x + 24 (1 \leq x \leq 8, x \text{ 为整数}) \\ -2x + 64 (9 \leq x \leq 12, x \text{ 为整数}) \end{cases}$$

(2) 当  $1 \leq x \leq 8$ ,  $x$  为整数时,

$$w = yz = (3x + 24)(-x + 20) = -3x^2 + 36x + 480 = -3(x - 6)^2 + 588$$

$\because -3 < 0 \therefore$  当  $x = 6$  时,  $w$  有最大值为 588 万元;  $\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

当  $9 \leq x \leq 12$ ,  $x$  为整数时,

$$w = yz = (-2x + 64)(-x + 20) = 2x^2 - 104x + 1280 = 2(x - 26)^2 - 72$$

$\because 2 > 0$ , 当  $9 \leq x \leq 12$  时,  $w$  随  $x$  的增大而减少.

$\therefore$  当  $x = 9$  时,  $w$  有最大值为 502 万元.  $\dots\dots\dots 8 \text{ 分}$

由上可得, 当  $x = 6$  时,  $w$  有最大值为 588 万元.  $\dots\dots\dots 9 \text{ 分}$

(3) 当  $1 \leq x \leq 8$ ,  $x$  为整数时,

$$\text{令 } w = -3x^2 + 36x + 480 = 576 \text{ 解得 } x_1 = 4 \quad x_2 = 8$$

即当  $4 \leq x \leq 8$  且  $x$  为整数时, 月利润不少于 576 万元.  $\dots\dots\dots 10 \text{ 分}$

当  $9 \leq x \leq 12$ ,  $x$  为整数时,  $w_{\text{最大值}} = 502 \text{ 万元} < 576 \text{ 万元}$ .  $\dots\dots\dots 11 \text{ 分}$

综上所述, 月利润不少于 576 万元的月份是 4、5、6、7、8 月.  $\dots\dots\dots 12 \text{ 分}$

24. 解: (1)  $1, 90^\circ \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

(2) 方法一: 连接  $EG, FD$  交于点  $O$ , 连接  $OC$ .

$\because$  四边形  $EDGF$  和  $ABCD$  是矩形

$$\therefore \angle ADC = \angle EDG = 90^\circ$$

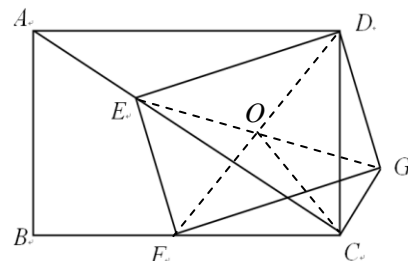
$$\text{即 } \angle ADE + \angle EDC = \angle CDG + \angle EDC$$

$$\therefore \angle ADE = \angle CDG \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\because \angle BCD = 90^\circ \quad OF = OD$$

$$\therefore OC = \frac{1}{2} DF$$

$$\text{在矩形 } DEFG \text{ 中, } EG = DF \quad \therefore OC = \frac{1}{2} EG$$



$$\because OE=OG=\frac{1}{2}EG \quad \therefore OE=OC=OG \cdots \cdots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle OEC = \angle OCE \quad \angle OCF = \angle OFC$$

$$\text{又} \because \angle OEC + \angle ECG + \angle EGC = 180^\circ$$

$$\therefore 2\angle OCE + 2\angle OCG = 180^\circ$$

$$\therefore \angle OCE + \angle OCG = 90^\circ \text{ 即 } \angle ACG = 90^\circ \cdots \cdots 5 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle ECD + \angle DCG = 90^\circ$$

$$\text{在 Rt}\triangle ADC \text{ 中, } \angle ECD + \angle DAC = 90^\circ \therefore \angle DAE = \angle DCG$$

$$\therefore \triangle DAE \sim \triangle DCG \cdots \cdots 6 \text{ 分}$$

$$\therefore \frac{AE}{CG} = \frac{AD}{DC} = \frac{b}{a} \cdots \cdots 7 \text{ 分}$$

方法二:

过点  $E$  作  $EM \perp BC$ ,  $EN \perp DC$ , 垂足分别为  $M$  和  $N$ .

$$\because \angle EMC = \angle MCN = \angle ENC = 90^\circ$$

$\therefore$  四边形  $EMCN$  是矩形

$$\therefore EM = NC, \angle MEN = 90^\circ$$

$$\because \angle ENC = \angle ADC = 90^\circ \therefore EN \parallel AD$$

$$\therefore \triangle CEN \sim \triangle CAD$$

$$\therefore \frac{EN}{CN} = \frac{AD}{CD} \text{ 即 } \frac{EN}{EM} = \frac{AD}{CD}$$

$$\because \angle MEN = 90^\circ \angle FED = 90^\circ$$

$$\therefore \angle MEF = \angle NED$$

$$\text{又} \because \angle END = \angle EMF = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle END \sim \triangle EMF$$

$$\therefore \frac{EN}{EM} = \frac{ED}{EF}$$

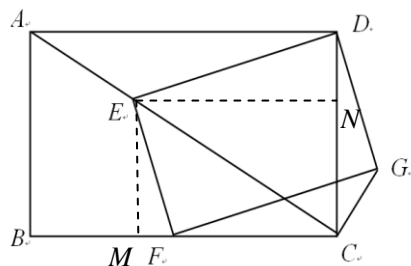
$$\text{又} \because EF = DG \therefore \frac{ED}{DG} = \frac{AD}{CD}$$

$$\because \angle ADC = \angle EDG = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle ADE \sim \triangle CDG$$

$$\therefore \frac{AE}{CG} = \frac{AD}{CD} = \frac{b}{a}, \quad \angle DAE = \angle DCG \cdots \cdots 6 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{在 Rt}\triangle ADC \text{ 中 } \angle DAC + \angle ACD = 90^\circ$$



$\therefore \angle ACG = \angle DCG + \angle ACD = 90^\circ$  .....7 分

(3)  $\because AD=8, DC=6 \therefore AC = \sqrt{AD^2 + DC^2} = 10$

$\because DF \perp AC \therefore \angle CDH + \angle ACD = 90^\circ$

$\because \angle DAC + \angle ACD = 90^\circ$

$\therefore \angle CDH = \angle DAC$

$\therefore \triangle CDH \sim \triangle CAD$

$\therefore CD^2 = CH \cdot CA, \angle CDH = \angle CAD$

$\because CD=6, AC=10$

$\therefore CH = \frac{CD^2}{CA} = \frac{18}{5}$  .....8 分

$\because$  由 (2) 知  $\frac{ED}{EF} = \frac{AD}{CD} \quad \angle DEF = \angle ADC = 90^\circ$

$\therefore \triangle DEF \sim \triangle ADC$

$\therefore \angle EDH = \angle CAD$

$\therefore \angle CDH = \angle EDH$

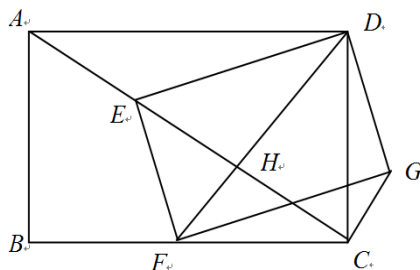
$\because \angle DHE = \angle DHC = 90^\circ \quad DH = DH$

$\therefore \triangle DHE \cong \triangle DHC$

$\therefore EH = CH = \frac{18}{5}$  .....9 分

$\therefore AE = AC - EH - HC = \frac{14}{5}$  .....10 分

$\because \frac{AE}{CG} = \frac{b}{a} = \frac{4}{3} \therefore CG = \frac{21}{10}$  .....11 分



25.解: (1) 由题意得  $\begin{cases} a - b + 3 = 0 \\ 9a + 3b + 3 = 0 \end{cases}$  .....2 分

解得  $\begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \end{cases}$  .....3 分

$\therefore$  抛物线的解析式为  $y = -x^2 + 2x + 3$  .....4 分

(2) 设直线 BC 的解析式为  $y = kx + b$

由题意得  $\begin{cases} 3a+b=0 \\ b=3 \end{cases} \therefore$  直线  $BC$  的解析式为  $y=-x+3$ .

设点  $P$  坐标为  $(x, -x^2+2x+3)$ , 则点  $H$  坐标为  $(x, -x+3)$ .

由此可得,  $CM=x$ ,  $PH=-x^2+3x$  .....5 分

过点  $C$  作  $CM \perp PH$  于  $M$

$\because CP=CH \therefore PM=MH, \angle MCH=\angle MCP$

$\because OB=OC \therefore \angle OBC=45^\circ$

$\because CM \parallel OB \therefore \angle MCH=\angle OBC=45^\circ \therefore \angle PCH=90^\circ$

$\therefore MC=\frac{1}{2}PH=\frac{1}{2}(-x^2+3x)$  即  $x=\frac{1}{2}(-x^2+3x)$  .....7 分

解得  $x_1=0$  (舍)  $x_2=1$

$\therefore$  当  $x=1$  时,  $y=4$  即点  $P$  的坐标为  $(1, 4)$  .....8 分

(3) 若  $m+1 \leq 1$ , 即  $m \leq 0$  时,

当  $x=m+1$  时, 函数有最大值为  $-(m+1)^2+2(m+1)+3=m$ ,

解得  $m_1=\frac{1+\sqrt{17}}{2}$  (舍)  $m_2=\frac{1-\sqrt{17}}{2}$ ; .....9 分

若  $m < 1 < m+1$ , 即  $0 < m < 1$ ,

当  $x=1$  时, 函数有最大值为  $m=4$  (舍); .....10 分

若  $m > 1$ ,

当  $x=m$  时, 函数有最大值为  $-m^2+2m+3=m$ ,

解得  $m_1=\frac{1+\sqrt{13}}{2}$   $m_2=\frac{1-\sqrt{13}}{2}$  (舍); .....11 分

综上所述,  $m$  的值为  $\frac{1-\sqrt{17}}{2}$  或  $\frac{1+\sqrt{13}}{2}$ . .....12 分

