

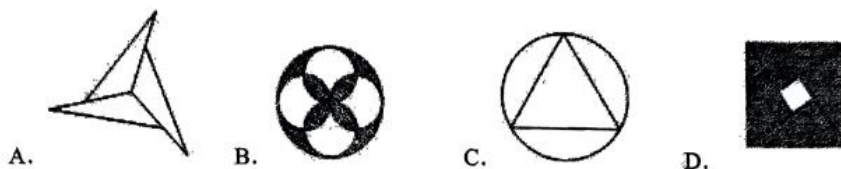
九年级数学试卷（二月）
（考试时间共 120 分钟，试卷满分 150 分）

温馨提示：请每一位考生把所有答案都答在答题卡上，否则不给分，答题要求见答题卡。

一、选择题：（3 分*8=24 分）

1. $|-2023|$ 的相反数是（ ） A. 2023 B. -2023 C. $\frac{1}{2023}$ D. $-\frac{1}{2023}$

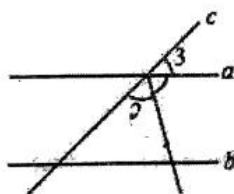
2. 下列图形中，是中心对称图形，但不是轴对称图形的是（ ）



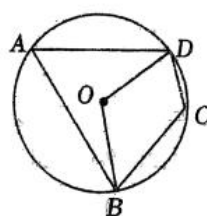
3. 下列各运算中，计算正确的是（ ）

A. $a^2 - 3a^2 = -2a^4$ B. $-2b^{10} \div b^2 = 2b^5$ C. $(m+n)^2 = m^2 + n^2$ D. $(-2x^2)^3 = -8x^6$

4. 如图，直线 a, b 被直线 c 所截， $a \parallel b$ ， $\angle 2 = \angle 4$ ，若 $\angle 1 = 50^\circ$ ，则 $\angle 3$ 等于（ ）



(4)



(6)

A. 80° B. 70° C. 60° D. 50°

5. 为了了解学生参与家务劳动情况，某老师在所任教班级随机调查了 10 名学生一周做家务劳动的时间，其统计数据如表：

时间（单位：小时）	4	3	2	1	0
人数	2	4	2	1	1

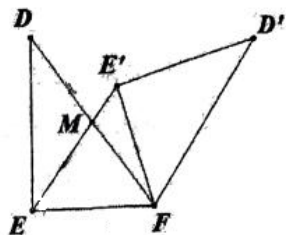
则这 10 名学生一周做家务劳动的平均时间是（ ）小时。

A. 3.5 B. 3 C. 2.5 D. 2

6. 如图，四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的内接四边形，若 $\angle BOD = 110^\circ$ ，则 $\angle BCD$ 的度数为（ ）

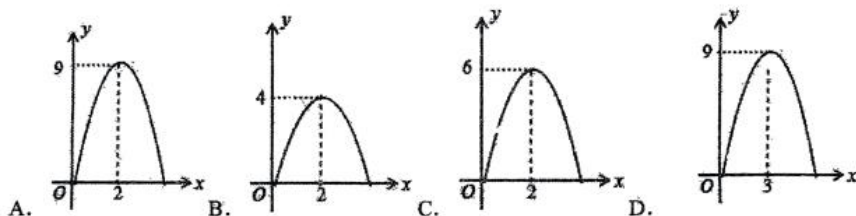
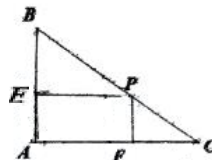
A. 130° B. 125° C. 120° D. 115°

- 7.如图 $\text{Rt}\triangle DEF$ 中, $\angle DEF=90^\circ$, M 是斜边 DF 的中点, 将 $\triangle DEF$ 绕点 F 按顺时针方向旋转, 点 E 落在 EM 延长线上的 E' 处, 点 D 落在 D' 处, 若 $DE=2\sqrt{17}$, $EF=4\sqrt{2}$ 则 EE' 的长为 ()



A. 7.5 B. 6 C. 6.4 D. 6.5

- 8.如图 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle A=90^\circ$, $AB=4$, $AC=6$, 点 P 是线段 BC 上一动点, $PE \perp AB$ 于 E , $PF \perp AC$ 于点 F , 四边形 $AEPF$ 的面积记为 S , $BE = x$, 则 S 关于 x 的函数关系图象是 ()



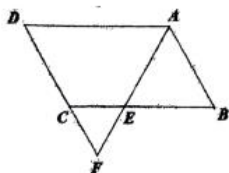
二、填空题 (3分*8=24分)

9. 某活动中, 共募得捐款 320 万元, 将 320 万用科学记数法表示为_____.

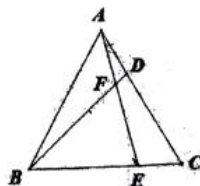
10. 把多项式 $2x^3+4x^2y+2xy^2$ 分解因式的结果是_____.

11. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $\angle BAD$ 的平分线交 BC 于点 E , 交 DC 的延长线于点 F

若 $AB=6$, $AD=9$, 则 $\frac{EF}{AE} =$ _____



(11)

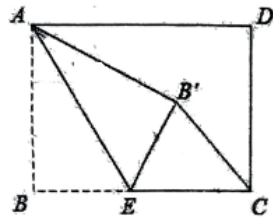


(12)

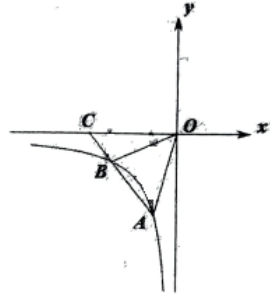
12. 如图, 在三角形 ABC 中 $AB=AC$, $\angle A=60^\circ$, $AD=CE$, AE 与 BD 相交于点 F , 若 $EF=4$, 则 E 到 BF 的距离为_____.

13. 小刚要到距家 1200 米的学校上学，一天，小刚出发 10 分钟后，小刚的妈妈立即去追小刚，且在距离学校 60 米的地方追上了他。已知妈妈的速度是小刚速度的 1.5 倍，求小刚的速度。若设小刚速度是 x 米/分，则根据题意列方程为_____。

14. 如图，矩形 $ABCD$ 中， $AB=3$ ， $BC=4$ ，点 E 是 BC 边上一点，连接 AE ，把 $\angle B$ 沿 AE 折叠，使点 B 落在点 B' 处。连接 CB' ，则 CB' 的最小值为_____。



(14)

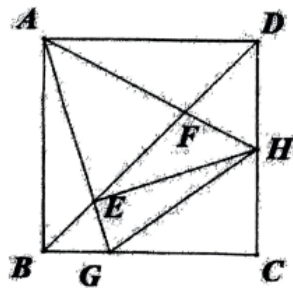


(15)

15. 如图，在平面直角坐标系中， $\triangle OAC$ 的顶点 A 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象上，点 C 在 x 轴上， AC 边交反比例函数图象于点 B ，若 $S_{\triangle BOC}=2$ ，且 $AB=2BC$ ，则 k 的值为_____。

16. 如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 G 为 BC 边上的动点，点 H 为 CD 边上的动点，且满足 $BG+DH=HG$ ，连接 AH ， AG 分别交正方形 $ABCD$ 的对角线 BD 于 F ， E 两点，则下列结论中正确的有_____。（填序号即可）

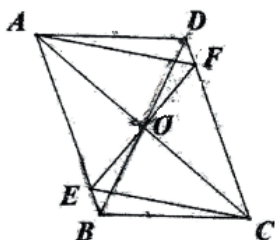
- ① $\angle DHA = \angle GHA$ ② $AF \cdot AH = AE \cdot AG$ ③ $BE + DF = EF$ ④ $AH = \sqrt{2}AE$



三、解答题：（2 个小题，每题 8 分，共 16 分）

17. 先化简，再求值： $\frac{x-3}{x^2-1} \cdot \frac{x^2+2x+1}{x-3} - (\frac{1}{x-1} + 1)$ ，中 $x = \sqrt{2}$ 。

18. 如图所示，平行四边形 ABCD 对角线交于点 O，过点 O 作 $EF \perp AC$ 分别交 CD, AB 于 F, E 两点，求证四边形 AECF 为菱形。



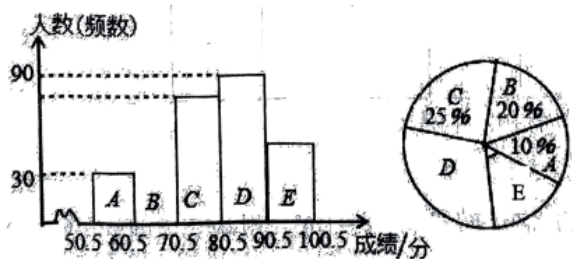
四、解答题：（2 个小题，每题 10 分，共 20 分）

19. 某校为了激发学生学习党史的热情，组织了全校学生参加党史知识竞赛，从中抽取了部分学生成绩（得分取正整数，满分为 100 分）进行统计，绘制了两幅不完整的统计图

(1) 求抽取了多少名学生的成绩？

(2) 请补全频数直方图及各组人数，并写出计算过程；

(3) 该校共有 2000 名学生，若成绩 95 分以上（含 95 分）为一等奖，已知 E 组中 95 分以上（含 95 分）的人数占 E 组人数的 $\frac{1}{5}$ ，求全校获得一等奖的学生约有多少名？

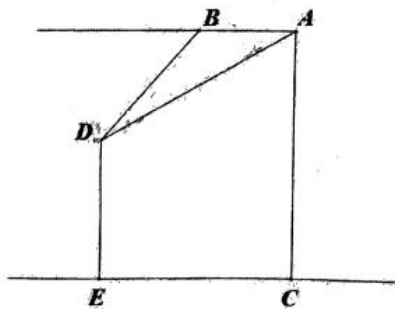


20. 2022年3月5日14时01分,我国在西昌卫星发射中心使用长征二号丙运载火箭,成功将银河航天02批卫星(6颗)及其搭载的1颗商业遥感卫星发射升空.为了普及航天科学的相关知识,某中学在全校范围内开展了“空天逐梦,青春飞扬”知识竞赛活动.本次活动中甲乙两名同学成绩均为100分,为了激励更多的同学们了解航天知识,组委会打算邀请这两名同学分别从空间站、航天员、卫星、运载火箭(分别用K, H, W, Y表示)四个方面中选一个在活动闭幕式上向全校师生普及,两人; ;用抽签的形式来决定讲解内容,甲先抽,乙在剩下的三个方面中抽取要讲解的内容.

- (1) 甲同学普及运载火箭知识的概率为 _____.
- (2) 用列表或画树状图的方法,求甲或乙普及“卫星”知识的概率.

五、解答题:(2个小题,每题10分,共20分)

21. 小明的爸爸在小明生日时送他一架无人机,小明想利用无人机测量公园里一颗大树DE的高度,如图无人机从A处观测,测得树顶点D的俯角为 30° ,继续水平前行10米到达B处,测得树顶点D的俯角为 45° ,已知无人机的飞行高度AC为50米,则这棵树的高度是多少米?(精确到0.1米)参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.73$

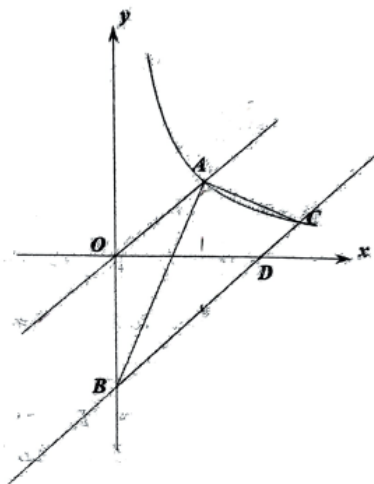


22.如图，正比例函数 $y=k_1x$ 图象与反比例函数 $y=\frac{k_2}{x}$ ($x>0$) 图象交于点 $A(4, 3)$ ，

将直线 OA 向下平移 $\frac{9}{2}$ 个单位交 y 轴于点 B ， x 轴于点 D ，交双曲线于点 C ，连接 AC, AB 。

(1) 求正比例函数，反比例函数的解析式；

(2) 求三角形 ABC 的面积。

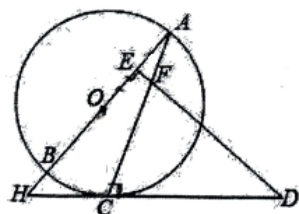


六、解答题：（2 个小题，每题 10 分，共 20 分）

23.如图， AB 为 $\odot O$ 直径， AC 为弦， D 为 $\odot O$ 外的点，且 DC 为 $\odot O$ 的切线，过 D 作 $DE \perp OA$ 于点 E ，交 AC 于点 F ，延长 DC 交 AB 的延长线于点 H 。

(1) 求证： $DC=DF$ ；

(2) 若 E 为 OA 的中点， $DH=10$ ， $\cos D = \frac{4}{5}$ ，求 $\odot O$ 的半径。



24. 某超市春节期间出售某种品牌大米, 进价为 39 元/袋, 每周销售量 y (袋) 与销售单价 x (元) 之间存在一次函数关系, 当以 50 元每袋出售时, 每周可以卖 300 袋; 当以 65 元每袋出售时, 每周可以卖 150 袋.

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式;

(2) 为了捐资助学, 超市决定每销售一袋大米就捐赠 1 元钱给贫困山区学生, 如果每周这种大米的销售量不低于 240 袋, 当销售单价为多少元时, 每周获取的利润最大, 最大利润是多少?

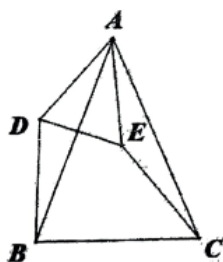
七、解答题: (1 个小题, 12 分)

25. 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 中, $AB=AC$, $AD=AE$, $\angle BAC=\angle DAE$, 连接 BD , CE .

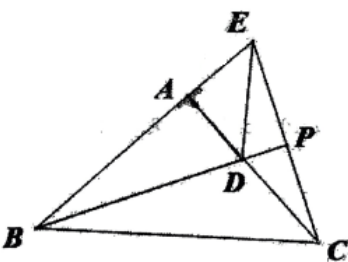
(1) 如图①将 $\triangle ADE$ 绕点 A 旋转, 在旋转过程中, 线段 BD 与 CE 总保持相等的数量关系, 请说明理由.

(2) 如图②, $\angle BAC=\angle DAE=90^\circ$, $AB=8$, $AD=4$, 把 $\triangle ADE$ 绕点 A 旋转, 点 P 为射线 BD 与 CE 的交点, 当 E 在 BA 延长线上时, 求线段 CP 的长度(只求图中的情况).

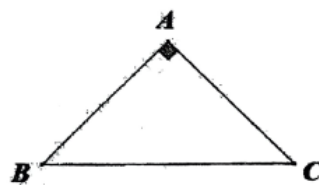
(3) 在②的条件下, 在旋转过程中, 点 P 为射线 BD 与射线 CE 的交点, 当四边形 $ADPE$ 为正方形时, 直接写出线段 PB 长度的值.



①



②



备用图

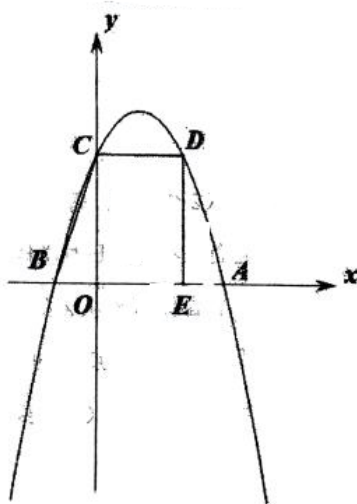
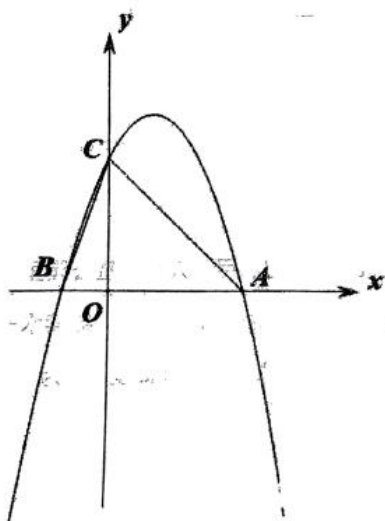
八、解答题 (1 个小题, 14 分)

26. 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + 3$ ($a \neq 0$) 与 x 轴交于 A, B 两点, 与 y 轴交于点 C , 点 A 的坐标是 $(3, 0)$, 抛物线的对称轴是直线 $x = 1$.

(1) 求抛物线的函数表达式;

(2) 连接 BC, AC , 若点 P 为第四象限内抛物线上一点, 且 $\angle PCA = \angle BCO$, 求点 P 的坐标;

(3) 过点 C 作 x 轴的平行线交抛物线于点 D , 过 D 点作 $DE \perp x$ 轴于点 E 得到矩形 $OCDE$, 将 $\triangle OBC$ 沿 x 轴向右平移, 当 B 点与 E 重合时结束, 设平移距离为 t , $\triangle OBC$ 与矩形 $OCDE$ 重叠面积为 S , 请直接写出 S 与 t 的函数关系.



九年数学质量测试（二月）答案及评分标准

一、选择题（3分×8=24分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	D	D	A	C	B	C	C

二、填空题（3分×8=24分）

- (9) 3.2×10^6 (10) $2x(x+y)^2$ (11) $\frac{1}{2}$ (12) $2\sqrt{3}$ (13) $\frac{1200-60}{x} - \frac{1200-60}{1.5x} = 10$
 (14) 3 (15) 2 (16) ①②④

三、解答题：（2个小题，每题8分，共16分）

17. 解：原式 = $\frac{x-3}{(x+1)(x-1)} \cdot \frac{(x+1)^2}{x-3} - (\frac{1}{x-1} + \frac{x-1}{x-1})$ 4分
 $= \frac{x+1}{x-1} - \frac{x}{x-1}$ 5分
 $= \frac{1}{x-1}$ 6分
 当 $x = \sqrt{2}$ 时，
 原式 = $\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = \sqrt{2}+1$. 8分

18. 证明：∵ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore AB \parallel DC,$$

$$\therefore \angle FCO = \angle EAO, \angle CFO = \angle AEO,$$

∵ 点 O 是对角线 AC 中点，

$$\therefore CO = AO,$$

$$\therefore \triangle CFO \cong \triangle AEO,$$

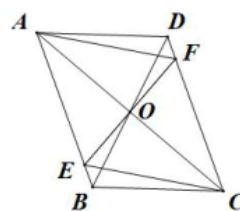
$$\therefore CF = AE,$$

$$\therefore CF \parallel AE,$$

∴ 四边形 $AECF$ 是平行四边形， 6分

$$\therefore EF \perp AC,$$

∴ 四边形 $AECF$ 是菱形； 8分



说明：其他方法参照上面的标准只要证出四边形 $AECF$ 是平行四边形就给 6 分

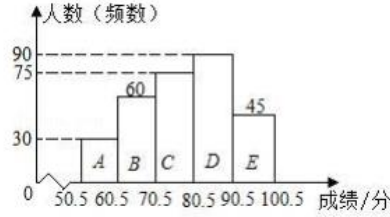
四. 解答题: (2 个小题, 每题 10 分, 共 20 分)

19. 解: (1) $30 \div 10\% = 300$ (名). 答: 抽取了 300 名学生的成绩 _____ 2 分

(2) B 组人数为 $300 \times 20\% = 60$, C 组人数为 $300 \times 25\% = 75$,

E 组人数为 $300 - (30 + 60 + 75 + 90) = 45$. _____ 5 分

说明: 数字用虚线标在纵轴上或如图形式都给分



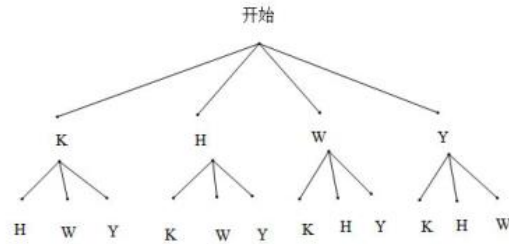
_____ 8 分

(3) $45 \times \frac{1}{5} \div 300 \times 2000 = 60$ 名 _____ 9 分

答: 全校获得一等奖的学生约有 60 名 _____ 10 分

20. (1) $\frac{1}{4}$

(2)



_____ 6 分

共有 12 种等可能的结果, 其中甲或乙普及“卫星”知识的结果有 6 种, 分别为

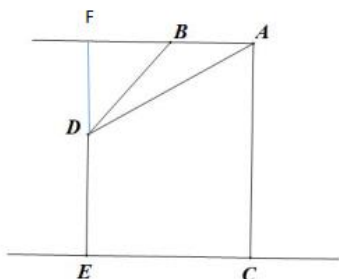
(K,W), (H,W), (W,K), (W,H), (W,Y), (Y,W)

_____ 8 分

\therefore 甲或乙普及“卫星”知识的概率为 $P = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$. _____ 10 分

五解答题：（2个小题，每题10分，共20分）

21 解：延长ED交AB延长线于点F. 1分



根据题意可知， $\angle EFA = \angle FEC = \angle ACE = 90^\circ$ ， $\angle FAD = 30^\circ$ ，

$\angle FBD = 45^\circ$ ， $AB = 10$ ， 2分

\therefore 四边形ACEF为矩形. 3分

$\therefore EF = AC = 50$

在 $Rt\triangle BDF$ 中， $\angle FBD = 45^\circ$ ，

$$\therefore \tan \angle FBD = \frac{DF}{BF} = 1$$

$\therefore DF = BF$ ， 5分

设 $DF = BF = x$ ，

在 $Rt\triangle ADF$ 中， $\angle FAD = 30^\circ$

$$\tan \angle FAD = \frac{DF}{AF} = \frac{x}{x+10} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

解得 $x = 5\sqrt{3} + 5$ ， 8分

则这棵树的高度是 $DE = EF - DF = 50 - 5\sqrt{3} - 5 \approx 50 - 5 \times 1.73 - 5 \approx 36.4$ （米）， 9分

答：这棵树的高度约是36.4米. 10分

22. 解：（1）根据题意，将点A（4,3）代入 $y = k_1x$ 得： $-2 = 2k_1$ ，

$$\text{解得：} k_1 = -\frac{3}{4}$$

\therefore 正比例函数的解析式为： $y = -\frac{3}{4}x$ ， 2分

将点A（4,3）代入 $y = \frac{k_2}{x}$ ，得： $3 = \frac{k_2}{4}$ $\therefore k_2 = 12$

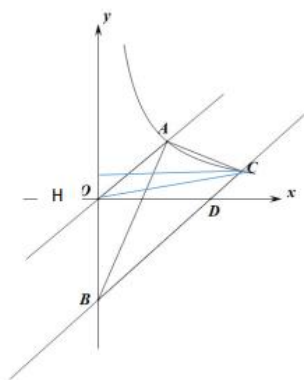
\therefore 反比例函数的解析式为： $y = \frac{12}{x}$ ， 4分

\therefore B点坐标 $(0, -\frac{9}{2})$ 5分

（2）连接OC，作 $CH \perp y$ 轴于H点

根据题意得 $y = \frac{3}{4}x - \frac{9}{2}$ 6分

$$\text{由} \begin{cases} y = \frac{3}{4}x - \frac{9}{2} \\ y = \frac{12}{x} \end{cases} \text{得C点坐标} (8, \frac{3}{2}) \text{ 8分}$$



24. (1) 设 $y = kx + b$

将 $x = 50, y = 300, x = 65, y = 150$ 代入

$$\begin{cases} 50k + b = 300 \\ 65k + b = 150 \end{cases} \therefore \begin{cases} k = -10 \\ b = 800 \end{cases}$$

$$\therefore y = -10x + 800 \quad \text{5分}$$

(2) 设每周获得的利润为 W 元.

$$W = (x - 39 - 1)(-10x + 800) \quad \text{6分}$$

$$= -10x^2 + 1200x - 32000 \quad \text{7分}$$

$$= -10(x - 60)^2 + 4000 \quad \text{8分}$$

(或由对称轴公式求出对称轴 $x = -\frac{1200}{2 \times (-10)} = 60$)

$$\therefore -10x + 800 \geq 240$$

$$\therefore x \leq 56 \quad \text{9分}$$

在对称轴左侧 W 随 x 的增大而增大.

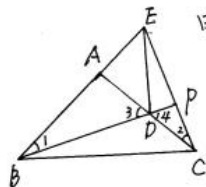
$$\therefore \text{当 } x = 56 \text{ 时 } W_{\text{最大}} = -10(56 - 60)^2 + 4000 = 3840 \text{ (元)}$$

答: 当售价为 56 元时获利最大为 3840 元. 10分

七解答题: (共 12 分) 说明: 其他方法参照下面的给分标准.

25(1) 证出 $\triangle APB \cong \triangle AEC$ 4分

(2)



由①得 $\triangle APB \cong \triangle AEC$.

$$\therefore \angle 1 = \angle 2$$

$$\text{又} \because \angle 3 = \angle 4$$

$$\therefore \triangle ADB \cong \triangle PDC$$

$$\therefore \frac{AB}{PC} = \frac{BD}{CD} \quad \text{6分}$$

$$\therefore AB = AC = 8 \quad AD = 4$$

$$\therefore CD = AC - AD = 8 - 4 = 4$$

$$BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{4^2 + 8^2} = 4\sqrt{5} \quad \text{8分}$$

$$\therefore \frac{8}{PC} = \frac{4\sqrt{5}}{4}$$

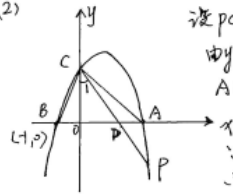
$$\therefore PC = \frac{8\sqrt{5}}{5} \quad \text{10分}$$

$$(3) PB \text{ 为 } 4\sqrt{5} + 4 \text{ 或 } 4\sqrt{5} - 4 \quad \text{12分}$$

八. 解答题: (共 14 分)

26. (1) $y = -x^2 + 2x + 3$ _____ 4分

(2)



设 PC 交 x 轴于点 D.

由 $y = -x^2 + 2x + 3$ 得 $C(0, 3)$ $B(-1, 0)$ _____ 5分

$A(3, 0)$

$\therefore OA = OC = 3$

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

$\therefore \angle OCA = \angle OAC = 45^\circ$

$\therefore \angle 1 + \angle PCA = 45^\circ$

$\therefore \angle PCA = \angle OCB$

$\therefore \angle OCB + \angle 1 = 45^\circ$

即 $\angle BCD = 45^\circ$

$\therefore \angle BCD = \angle BAC = 45^\circ$

又 $\angle CBA = \angle CBA$

$\therefore \triangle BCD \sim \triangle BAC$

$\therefore \frac{BD}{BC} = \frac{BC}{BA}$ _____ 7分

$\therefore BD = \frac{5}{2}$

$\therefore D(\frac{5}{2}, 0)$

设 CD 解析式为 $y = kx + b$.

得 $y = -2x + 3$. _____ 9分

由 $\begin{cases} y = -2x + 3 \\ y = -x^2 + 2x + 3 \end{cases}$ 得 $P(4, -5)$ _____ 10分

(3) $S = \begin{cases} -\frac{3}{2}t^2 + 3t & (0 \leq t \leq 1) \\ \frac{3}{2} & (1 < t \leq 2) \\ -\frac{3}{2}t^2 - 9t + \frac{27}{2} & (2 < t \leq 3) \end{cases}$ _____ 14分