



$\therefore AB=DE$  , 即  $CD=DE$ ; ... 5 分

又  $EF \perp BC$  于点  $F$  ; 在  $Rt\triangle CEF$  中 , 点  $D$  是斜边  $CE$  的中点

$\therefore DF=DE$  ... 6 分

18. (1)  $\frac{1}{5}$  ... 1 分

(2) 记 3 名以“交流谈心”缓解考试压力的学生分别为  $A_1$  ,  $A_2$  ,  $A_3$  ; 列表如下 :

	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$B$	$D$
$A_1$		$(A_1, A_2)$	$(A_1, A_3)$	$(A_1, B)$	$(A_1, D)$
$A_2$	$(A_2, A_1)$		$(A_2, A_3)$	$(A_2, B)$	$(A_2, D)$
$A_3$	$(A_3, A_1)$	$(A_3, A_2)$		$(A_3, B)$	$(A_3, D)$
$B$	$(B, A_1)$	$(B, A_2)$	$(B, A_3)$		$(B, D)$
$D$	$(D, A_1)$	$(D, A_2)$	$(D, A_3)$	$(D, B)$	

... 3 分

共有 20 种等可能性的结果 , ... 5 分

其中恰好都是以“交流谈心”缓解考试压力的结果有 6 种 , 分别为  $(A_2, A_1)$  ,  $(A_3, A_1)$  ,  $(A_1, A_2)$  ,  $(A_3, A_2)$  ... 6 分

$\therefore P_{(\text{“交流谈心”缓解考试压力})} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$  ... 7 分

19. (1)  $y = -10x^2 + 210x - 800$  或  $y = -10(x - 10.5)^2 + 302.5$  ... 1 分

(2) 当  $y=240$  时 , 即  $-10x^2 + 210x - 800 = 240$  ... 2 分

解得  $x_1=8$  ,  $x_2=13$  ... 3 分

答 : 要使当天的销售利润为 240 元 , 当天的售价为 8 元或 13 元.

... 4 分

(2)  $\therefore$  每件利润率不超过 80% ,  $\therefore \frac{x-5}{5} \leq 0.8$

解得  $x \leq 9$ ，结合题意得  $6 \leq x \leq 9$  … 5分

由 (1) 得  $y = -10x^2 + 210x - 800 = -10(x - 10.5)^2 + 302.5$ ，

$\because$  抛物线开口向下， $y$  有最大值，对称轴为直线  $x = 10.5$ ，

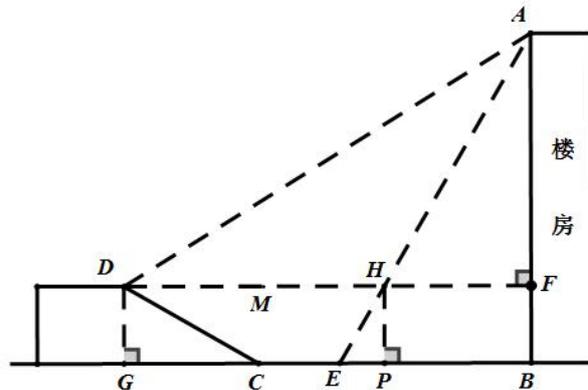
当  $6 \leq x \leq 9$  时，在对称轴的左侧， $y$  随  $x$  的增大而增大；

$\therefore$  当  $x = 9$  时， $y_{\text{最大}} = 280$  … 7分

答：每件的售价应为 9 元，最大利润为 280 元. … 8分

20. 任务一：10 … 1分

任务二：



解：如图，过点  $D$  作  $DG \perp BC$  于点  $G$ ；作  $DF \perp AB$  于点  $F$ ，交  $AE$  于点  $H$ 。  
过点  $H$  作  $HP \perp BC$  于点  $P$ ，则易得  $DG = HP = FB$ ， $DH = GP$ . … 2分

$\because CD = 10$ ， $i = 1 : \sqrt{3}$ ， $\therefore \angle DCG = 30^\circ$ ；

在  $\text{Rt}\triangle DCG$  中， $DG = \frac{1}{2}CD = 5$ ， $CG = \cos 30^\circ \times CD = 5\sqrt{3}$  … 3分

在  $\text{Rt}\triangle EHP$  中， $\angle HEP = 60^\circ$ ， $HP = DG = 5$ ， $EP = \frac{HP}{\tan 60^\circ} = \frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$  … 4分

$\therefore DH = CG + CE + EP = 5\sqrt{3} + 5 + \frac{5\sqrt{3}}{3} = \frac{20\sqrt{3}}{3} + 5$

又  $\because \angle AHF = \angle AEB = 60^\circ$ ， $\therefore \angle ADH = \angle DAH = 30^\circ$ ， $AH = DH = \frac{20\sqrt{3}}{3} + 5$  … 5分

在  $\text{Rt}\triangle AHF$  中， $AF = AH \times \sin 60^\circ = \left(\frac{20\sqrt{3}}{3} + 5\right) \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10 + \frac{5\sqrt{3}}{2}$  … 6分

$AB = AF + FB = AF + DG = 10 + \frac{5\sqrt{3}}{2} + 5 = 15 + \frac{5\sqrt{3}}{2} \approx 19.3$  米. … 7分

答：楼房  $AB$  的高为 19.3 米. … 8分

21. 解：(1)  $y = \frac{100}{x}$  ( $0 < x < 5$ ，且  $x$  为整数)

$$y=10x-30(x>5 \text{ 且 } x \text{ 为整数})$$

… 2 分

(2) 在函数  $y=10x-30$  中, 令  $y=100$ , 得  $10x-30=100$

$$\text{解得: } x=13$$

… 3 分

答: 到第 13 个月时, 该化工厂月利润再次达到 100 万元. … 4 分

(3) 在函数  $y=\frac{100}{x}$  中, 当  $y=50$  时,  $x=2$ , … 5 分

$\because 100 > 0$ ,  $y$  随  $x$  的增大而减小,  $\therefore$  当  $y < 50$  时,  $x > 2$  … 6 分

在函数  $y=10x-30$  中, 当  $y < 50$  时, 得  $10x-30 < 50$

$$\text{解得: } x < 8$$

…… 7 分

$\therefore 2 < x < 8$  且  $x$  为整数;  $\therefore x$  可取 3, 4, 5, 6, 7; 共 5 个月. … 8 分

答: 该化工厂资金紧张期共有 5 个月. …… 9 分

22. (1) 关系:  $AM=CN$  …… 1 分

理由: 如图: 设  $EG$  分别与  $AB$ 、 $CD$  相交于点  $S$ 、 $T$ ;

$\because$  四边形  $ABCD$  与  $EFGH$  都是矩形, 且点  $O$  为对角线的中点;

$\therefore AB \parallel CD$ ,  $EF \parallel GH$ ,  $OA=OC$ ,  $OE=OG$ ;

$\therefore \angle 1 = \angle 2$ ; 又  $\angle AOS = \angle COT$   $\therefore \triangle AOS \cong \triangle COT$  (AAS) … 3 分

$\therefore AS=CT$ ,  $OS=OT$ ;

$\therefore ES=GT$ ; 又  $EF \parallel GH$ ,  $\therefore \angle 5 = \angle 6$ ; 又  $\angle 1 = \angle 2$ ;  $\therefore \angle 3 = \angle 4$

$\therefore \triangle ESM \cong \triangle GTN$  (ASA) … 5 分

$\therefore SM=TN$ ,

则  $AS+SM=CT+TN$

即  $AM=CN$

… 6 分

(2) 四边形 MRNQ 为菱

形. ... 7 分

证明：过点 M 作  $MP \perp CD$ ， $MK \perp$   
 $HG$ ，垂足分别为 P，K；... 8 分

$\because$  长与宽都相等的两个矩形纸片  
 $ABCD$  和  $EFGH$  叠放在一起

$\therefore$  矩形  $ABCD \cong$  矩形  $EFGH$ ； $\therefore$

$BC=FG$ ， $AB \parallel CD$ ， $EH \parallel FG$ ；

$\therefore$  四边形 MRNQ 是平行四边形； ... 10 分

$\because MP \perp CD$ ， $MK \perp HG$ ； $\therefore MP=MK$ ， $\angle MPR=\angle MKQ=90^\circ$

又  $\because \angle MRP=\angle MQK$ ； $\therefore \triangle MRP \cong \triangle MQK$ ； ... 11 分

$\therefore MR=MQ$

$\therefore$  平行四边形 MRNQ 是菱形. ... 12 分

关系： $\angle$  助助助 =  $\angle$  助助助 ... 13 分

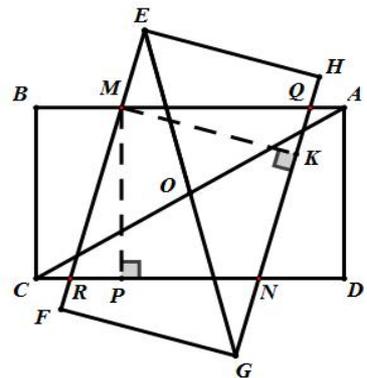
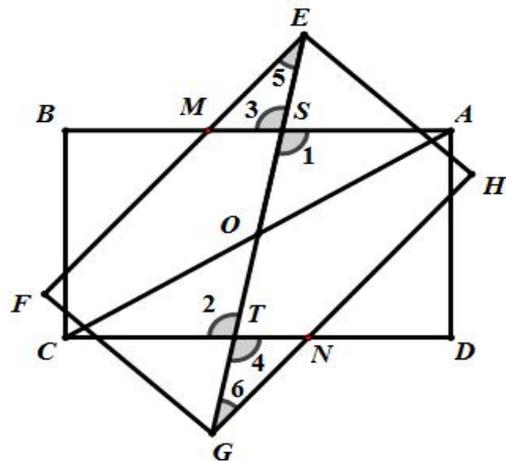
23. 解：(1) 将点 A (-2, 0) 与点 B (4, 0)

代入  $y=ax^2+bx+\sqrt{3}$  中得：

$$\begin{cases} 4a - 2b + 3 = 0 \\ 16a + 4b + 3 = 0 \end{cases} \quad \dots 1 \text{ 分}$$

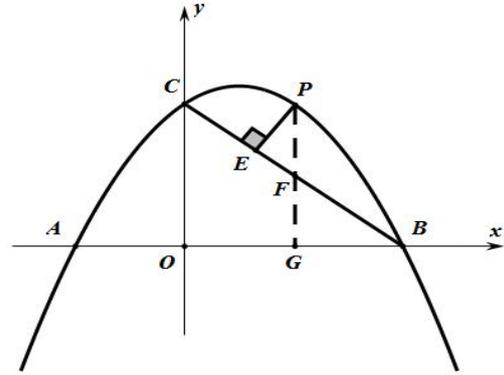
解得：

$$\begin{cases} a = -\frac{3}{8} \\ b = \frac{3}{4} \end{cases} \quad \dots 2 \text{ 分}$$



∴ 抛物线的表达式为： $y = -\frac{3}{8}x^2 + \frac{3}{4}x + 3$  … 3分

(2)



过点P作PF // x轴，交BC于点F；交x轴于点G；

∵ C(0, 3), B(4, 0) ∴ OC=3, OB=4;

在Rt△OBC中，根据勾股定理得，BC=5;

∠BOC=∠PEF=90°，且易有∠BFG=∠PFE=∠BCO; ∴ △BOC ∽ △PEF

$$\therefore \frac{PE}{PF} = \frac{BO}{BC} = \frac{4}{5}, \quad \therefore PE = \frac{4}{5}PF \quad \dots 5分$$

由C(0, 3)与B(4, 0)确定直线BC得表达式为： $y = -\frac{3}{4}x + 3$  … 6分

由题意知P(m,  $-\frac{3}{8}m^2 + \frac{3}{4}m + 3$ ),

∵ PF // x轴，∴ F(m,  $-\frac{3}{4}m + 3$ ); … 7分

$$\therefore PF = y_P - y_F = -\frac{3}{8}m^2 + \frac{3}{4}m + 3 - (-\frac{3}{4}m + 3) = -\frac{3}{8}m^2 + \frac{3}{2}m \quad \dots 8分$$

$$\therefore PE = \frac{4}{5}PF = \frac{4}{5} \times (-\frac{3}{8}m^2 + \frac{3}{2}m) = -\frac{3}{10}m^2 + \frac{6}{5}m \quad \dots 9分$$

$$\therefore PE = -\frac{3}{10}m^2 + \frac{6}{5}m = -\frac{3}{10}(m-2)^2 + \frac{6}{5}; \quad \because -\frac{3}{10} < 0, \text{ PE有最大值, 最大值为 } \frac{6}{5}. \quad \dots 10分$$

(3) 存在点M、N，使得以A、C、M、N为顶点的四边形为菱形.

点N的坐标有4个，分别为： $(-\sqrt{13}, 3)$   $(\sqrt{13}, 3)$   $(0, -3)$   $(-\frac{13}{4}, 3)$

… 14分

说明：各题的其它解法参照评分标准给分.