

江苏省镇江市2008年初中毕业升学考试数学试卷

本试卷共3大题，28小题，满分120分。考试用时120分钟。闭卷考试。
希望你沉着冷静，相信你一定能成功!

一、填空题：本大题共12小题，每小题2分，共24分。请把结果填在题中的横线上。

1. -3 的相反数是_____； -3 的绝对值是_____。

2. 计算： $-2+3=$ _____； $(-2)\times(-3)=$ _____。

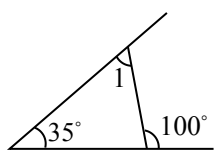
3. 计算： $a\cdot a+a^2=$ _____； $a^{-3}\cdot a^4=$ _____。

4. 计算： $(x+2)(x-1)=$ _____；分解因式： $x^2-1=$ _____。

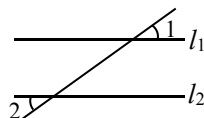
5. 若代数式 $\frac{x-1}{x+2}$ 的值为零，则 $x=$ _____；函数 $y=\sqrt{x-2}$ 中，自变量 x 的取值范围为_____。

6. 一组数据1,3,2,3,4，这一组数据的众数为_____；极差为_____。

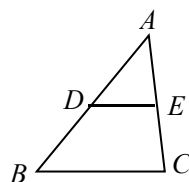
7. 如图 (1)，图中的 $\angle 1=$ _____°；如图 (2)，已知直线 $l_1 \parallel l_2$ ， $\angle 1=35^\circ$ ，那么 $\angle 2=$ _____°。



第7题图 (1)



第7题图 (2)

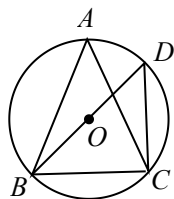


(第8题图)

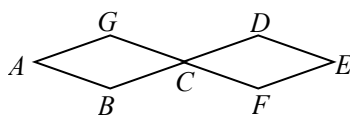
8. 如图， DE 是 $\triangle ABC$ 的中位线， $DE=2\text{ cm}$ ， $AB+AC=12\text{ cm}$ ，则 $BC=$ _____cm，梯形 $DBCE$ 的周长为_____cm。

9. 如果 $m-\frac{1}{m}=-1$ ，则 $m^2+m=$ _____； $2m^2+2m-1=$ _____。

10. 如图， $\odot O$ 是等腰三角形 ABC 的外接圆， $AB=AC$ ， $\angle A=45^\circ$ ， BD 为 $\odot O$ 的直径， $BD=2\sqrt{2}$ ，连结 CD ，则 $\angle D=$ _____°， $BC=$ _____。



(第10题图)



(第12题图)

11. 圆柱的底面半径为1，母线长为2，则它的侧面积为_____ (结果保留 π)。

12. 如图所示，两个全等菱形的边长为1厘米，一只蚂蚁由 A 点开始按 $ABCDEFCA$ 的

顺序沿菱形的边循环运动，行走 2008 厘米后停下，则这只蚂蚁停在_____点.

二、选择题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分. 每小题都给出代号为 A, B, C, D 的四个结论，其中只有一个结论是正确的，请将正确结论的代号填在题后的括号内.

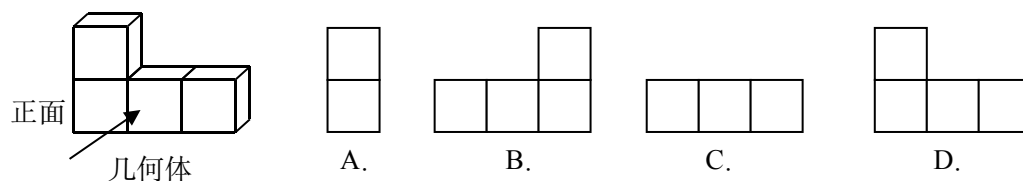
13. 两圆的半径分别为 2 和 3，圆心距为 5，则两圆的位置关系为 ()

A. 外离 B. 外切 C. 相交 D. 内切

14. 用代数式表示“ a 的 3 倍与 b 的差的平方”，正确的是 ()

A. $(3a-b)^2$ B. $3(a-b)^2$ C. $3a-b^2$ D. $(a-3b)^2$

15. 下面几何体的正视图是 ()

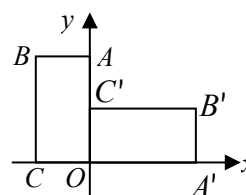


16. 如下图，把矩形 $OABC$ 放在直角坐标系中， OC 在 x 轴上， OA 在 y 轴上，且 $OC = 2$,

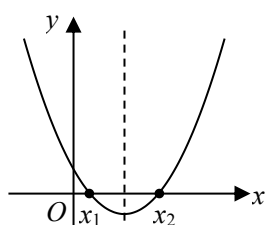
$OA = 4$ ，把矩形 $OABC$ 绕着原点顺时针旋转 90° 得到矩形 $OA'B'C'$ ，则点 B' 的坐标为 ()

A. (2,4) B. (-2,4)

C. (4,2) D. (2,-4)



17. 福娃们在一起探讨研究下面的题目：



函数 $y = x^2 - x + m$ (m 为常数) 的图象如左图，

如果 $x = a$ 时， $y < 0$ ；那么 $x = a - 1$ 时，函数值 ()

A. $y < 0$ B. $0 < y < m$

C. $y > m$ D. $y = m$

参考下面福娃们的讨论，请你解该题，你选择的答案是 ()



贝贝：我注意到当 $x = 0$ 时， $y = m > 0$.



晶晶：我发现图象的对称轴为 $x = \frac{1}{2}$.

欢欢：我判断出 $x_1 < a < x_2$.



迎迎：我认为关键要判断 $a - 1$ 的符号.

妮妮： m 可以取一个特殊的值.



三、解答题：本大题共 11 小题，共 81 分．解答应写出必要的文字说明，证明步骤，推理过程．

18. (本小题满分 10 分) 计算化简

$$(1) \left(\sqrt{3}-1\right)^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + \sqrt{4};$$

$$(2) \frac{4}{x^2-4} + \frac{1}{x+2}.$$

19. (本小题满分 10 分) 运算求解
解方程或不等式组

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

$$(2) \begin{cases} 9-2x > 1, \\ \frac{x-1}{2} \geq 0. \end{cases}$$

20. (本小题满分 6 分) 实验探究

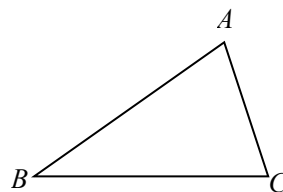
有 A , B 两个黑布袋, A 布袋中有两个完全相同的小球, 分别标有数字 1 和 2. B 布袋中有三个完全相同的小球, 分别标有数字 -1 , -2 和 -3 . 小明从 A 布袋中随机取出一个小球, 记录其标有的数字为 x , 再从 B 布袋中随机取出一个小球, 记录其标有的数字为 y , 这样就确定点 Q 的一个坐标为 (x, y) .

(1) 用列表或画树状图的方法写出点 Q 的所有可能坐标;

(2) 求点 Q 落在直线 $y = x - 3$ 上的概率.

21. (本小题满分 6 分) 作图证明

如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 作 $\angle ABC$ 的平分线 BD , 交 AC 于 D , 作线段 BD 的垂直平分线 EF , 分别交 AB 于 E , BC 于 F , 垂足为 O , 连结 DF . 在所作图中, 寻找一对全等三角形, 并加以证明. (不写作法, 保留作图痕迹)



22. (本小题满分 6 分) 推理运算

二次函数的图象经过点 $A(0, -3)$, $B(2, -3)$, $C(-1, 0)$.

- (1) 求此二次函数的关系式;
- (2) 求此二次函数图象的顶点坐标;
- (3) 填空: 把二次函数的图象沿坐标轴方向最少平移_____个单位, 使得该图象的顶点在原点.

23. (本小题满分 6 分) 实际运用

5•12 汶川大地震发生以后, 全国人民众志成城. 首长到帐篷厂视察, 布置赈灾生产任务, 下面是首长与厂长的一段对话:

首长: 为了支援灾区人民, 组织上要求你们完成 12000 顶帐篷的生产任务.

厂长: 为了尽快支援灾区人民, 我们准备每天的生产量比原来多一半.

首长: 这样能提前几天完成任务?

厂长: 请首长放心! 保证提前 4 天完成任务!

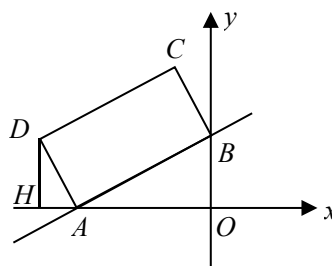
根据两人对话, 问该厂原来每天生产多少顶帐篷?

24. (本小题满分 6 分) 推理运算

如图, 在直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 与 x 轴, y 轴分别交于 A , B 两点, 以 AB 为

边在第二象限内作矩形 $ABCD$, 使 $AD = \sqrt{5}$.

- (1) 求点 A , 点 B 的坐标, 并求边 AB 的长;
- (2) 过点 D 作 $DH \perp x$ 轴, 垂足为 H , 求证: $\triangle ADH \sim \triangle BAO$;
- (3) 求点 D 的坐标.

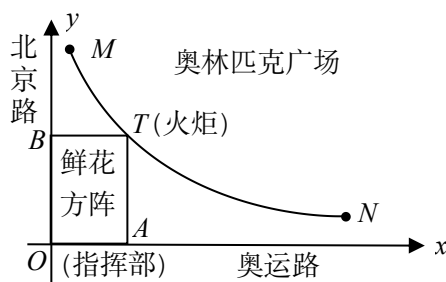


25. (本小题满分 7 分) 实际运用

如图, 奥运圣火抵达某市奥林匹克广场后, 沿图中直角坐标系中的一段反比例函数图象传递. 动点 $T(m, n)$ 表示火炬位置, 火炬从离北京路 10 米处的 M 点开始传递, 到离北京路 1000 米的 N 点时传递活动结束. 迎圣火临时指挥部设在坐标原点 O (北京路与奥运路的十字路口), $OATB$ 为少先队员鲜花方阵, 方阵始终保持矩形形状且面积恒为 10000 平方米 (路线宽度均不计).

- (1) 求图中反比例函数的关系式 (不需写出自变量的取值范围);
- (2) 当鲜花方阵的周长为 500 米时, 确定此时火炬的位置 (用坐标表示);

(3) 设 $t = m - n$ ，用含 t 的代数式表示火炬到指挥部的距离；当火炬离指挥部最近时，确定此时火炬的位置（用坐标表示）。



26. (本小题满分 7 分) 推理运算

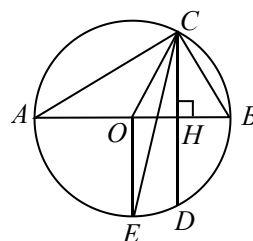
如图， AB 为 $\odot O$ 直径， CD 为弦，且 $CD \perp AB$ ，垂足为 H 。

(1) $\angle OCD$ 的平分线 CE 交 $\odot O$ 于 E ，连结 OE 。求证： E 为 $\widehat{ADB}$ 的中点；

(2) 如果 $\odot O$ 的半径为 1， $CD = \sqrt{3}$ ，

①求 O 到弦 AC 的距离；

②填空：此时圆周上存在_____个点到直线 AC 的距离为 $\frac{1}{2}$ 。



27. (本小题满分 9 分) 理解发现

阅读以下材料：

对于三个数 a, b, c ，用 $M\{a, b, c\}$ 表示这三个数的平均数，用 $\min\{a, b, c\}$ 表示这三个数中最小的数。例如：

$$M\{-1, 2, 3\} = \frac{-1+2+3}{3} = \frac{4}{3}; \quad \min\{-1, 2, 3\} = -1; \quad \min\{-1, 2, a\} = \begin{cases} a & (a \leq -1); \\ -1 & (a > -1). \end{cases}$$

解决下列问题：

(1) 填空： $\min\{\sin 30^\circ, \cos 45^\circ, \tan 30^\circ\} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

如果 $\min\{2, 2x+2, 4-2x\} = 2$ ，则 x 的取值范围为 $\underline{\hspace{2cm}} \leq x \leq \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) ①如果 $M\{2, x+1, 2x\} = \min\{2, x+1, 2x\}$ ，求 x ；

②根据①，你发现了结论“如果 $M\{a, b, c\} = \min\{a, b, c\}$ ，那么_____（填 a, b, c 的大小关系）”. 证明你发现的结论；

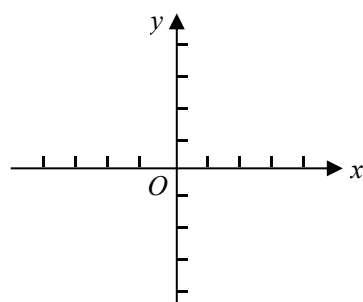
③运用②的结论，填空：

若 $M\{2x+y+2, x+2y, 2x-y\} = \min\{2x+y+2, x+2y, 2x-y\}$,

则 $x+y =$ _____.

(3) 在同一直角坐标系中作出函数 $y = x+1$, $y = (x-1)^2$, $y = 2-x$ 的图象（不需列表描点）. 通过观察图象，

填空： $\min\{x+1, (x-1)^2, 2-x\}$ 的最大值为_____.



28. (本小题满分 8 分) 探索研究

如图，在直角坐标系 xOy 中，点 P 为函数 $y = \frac{1}{4}x^2$ 在第一象限内的图象上的任一点，点 A

的坐标为 $(0,1)$ ，直线 l 过 $B(0,-1)$ 且与 x 轴平行，过 P 作 y 轴的平行线分别交 x 轴， l 于

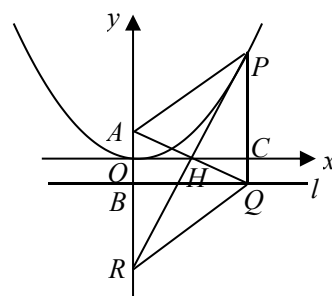
C, Q ，连结 AQ 交 x 轴于 H ，直线 PH 交 y 轴于 R 。

(1) 求证： H 点为线段 AQ 的中点；

(2) 求证：①四边形 $APQR$ 为平行四边形；

②平行四边形 $APQR$ 为菱形；

(3) 除 P 点外，直线 PH 与抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2$ 有无其它公共点？并说明理由。



镇江市 2008 年初中学业升学考试数学试卷

参考答案及评分标准

一、填空题:

1. 3, 3 2. 1, 6 3. $2a^2$, a 4. x^2+x-2 , $(x+1)(x-1)$
5. $x=1$, $x \geq 2$ 6. 3, 3 7. 65, 35 8. 4, 12
9. 1, 1 10. 45, 2 11. 4π 12. A

二、填空题:

13. B 14. A 15. D 16. C 17. C

三、解答题:

18. (1) 原式 $= 1 - 2 + 2 \dots\dots\dots$ (3分, 每对1个得1分)
 $= 1. \dots\dots\dots$ (5分)

(2) 原式 $= \frac{4}{(x+2)(x-2)} + \frac{1}{x+2} \dots\dots\dots$ (1分)

$= \frac{4}{(x+2)(x-2)} + \frac{x-2}{(x+2)(x-2)} \dots\dots\dots$ (2分)

$= \frac{x+2}{(x+2)(x-2)} \dots\dots\dots$ (4分)

$= \frac{1}{x-2}. \dots\dots\dots$ (5分)

19. (1) $x(x-2)=0. \dots\dots\dots$ (3分)

$\therefore x_1=0, x_2=2. \dots\dots\dots$ (5分)

(2) 由①, 得 $x < 4$; $\dots\dots\dots$ (2分)

由②, 得 $x \geq 1. \dots\dots\dots$ (4分)

$\therefore$ 原不等式组的解集为 $1 \leq x < 4. \dots\dots\dots$ (5分)

20. (1) 用列表或画树状图的方法求点 Q 的坐标有 $(1, -1)$, $(1, -2)$, $(1, -3)$, $(2, -1)$,
 $(2, -2)$, $(2, -3). \dots\dots\dots$ (4分, 列表或树状图正确得2分, 点坐标2分)

(2) “点 Q 落在直线 $y=x-3$ 上” 记为事件 A , 所以 $P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$,
即点 Q 落在直线 $y=x-3$ 上的概率为 $\frac{1}{3}. \dots\dots\dots$ (6分)

21. (1) 画角平分线, 线段的垂直平分线. $\dots\dots\dots$ (3分, 仅画出1条得2分)

(2) $\triangle BOE \cong \triangle BOF \cong \triangle DOF \dots\dots\dots$ (4分, 只要1对即可), 证明全等. (6分)

22. (1) 设 $y = ax^2 + bx - 3$, $\dots\dots\dots$ (1分)

把点 $(2, -3)$, $(-1, 0)$ 代入得 $\begin{cases} 4a + 2b - 3 = -3, \\ a - b - 3 = 0. \end{cases} \dots\dots\dots$ (2分)

解方程组得 $\begin{cases} a=1, \\ b=-2. \end{cases} \therefore y = x^2 - 2x - 3$ (3 分)

(也可设 $y = a(x-1)^2 + k$)

(2) $y = x^2 - 2x - 3 = (x-1)^2 - 4$ (4 分)

$\therefore$ 函数的顶点坐标为 $(1, -4)$ (5 分)

(3) 5 (6 分)

23. 设该厂原来每天生产 x 顶帐篷, 根据题意得: (1 分)

$\frac{12000}{x} - \frac{12000}{\frac{3x}{2}} = 4$ (3 分)

解方程得: $x = 1000$ (4 分)

经检验: $x = 1000$ 是原方程的根, 且符合题意. (5 分)

答: 该厂原来每天生产 1000 顶帐篷. (6 分)

24. (1) $A(-4, 0)$, $B(0, 2)$,

$\therefore$ 在 $\text{Rt}\triangle AOB$ 中, $AB = \sqrt{OA^2 + OB^2} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$ (2 分)

(2) 由 $\angle ADH + \angle DAH = 90^\circ$, $\angle BAO + \angle DAH = 90^\circ$,

$\therefore \angle BAO = \angle ADH$, 又 $\because \angle AOB = \angle DHA = 90^\circ$,

$\therefore \triangle ADH \sim \triangle BAO$ (4 分)

(3) $\because \triangle ADH \sim \triangle BAO$,

$\therefore \frac{DH}{AO} = \frac{AH}{BO} = \frac{AD}{BA}$, 即 $\frac{DH}{4} = \frac{AH}{2} = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{5}}$,

$\therefore DH = 2$, $AH = 1$.

$\therefore D(-5, 2)$ (6 分)

25. (1) 设反比例函数为 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ (1 分)

则 $k = xy = mn = S_{\text{矩形}OATB} = 10000$, (2 分)

$\therefore y = \frac{10000}{x}$ (3 分)

(2) 设鲜花方阵的长为 m 米, 则宽为 $(250 - m)$ 米, 由题意得:

$m(250 - m) = 10000$ (4 分)

即: $m^2 - 250m + 10000 = 0$,

解得: $m = 50$ 或 $m = 200$, 满足题意.

$\therefore$ 此时火炬的坐标为 $(50, 200)$ 或 $(200, 50)$. (5 分)

$$(3) \because mn = 10000, \text{ 在 Rt} \triangle TAO \text{ 中, } TO = \sqrt{OA^2 + AT^2} = \sqrt{m^2 + n^2} \\ = \sqrt{(m-n)^2 + 2mn} = \sqrt{t^2 + 20000}. \quad (6 \text{ 分})$$

$\therefore$ 当 $t = 0$ 时, TO 最小,

此时 $m = n$, 又 $mn = 10000$, $m > 0$, $n > 0$,

$\therefore m = n = 100$, 且 $10 < 100 < 1000$.

$\therefore T(100, 100)$. (7 分)

26. (1) $\because OC = OE$, $\therefore \angle E = \angle OCE$ (1 分)

又 $\angle OCE = \angle DCE$, $\therefore \angle E = \angle DCE$.

$\therefore OE \parallel CD$. (2 分)

又 $CD \perp AB$, $\therefore \angle AOE = \angle BOE = 90^\circ$.

$\therefore E$ 为 $\widehat{ADB}$ 的中点. (3 分)

(2) ① $\because CD \perp AB$, AB 为 $\odot O$ 的直径, $CD = \sqrt{3}$,

$$\therefore CH = \frac{1}{2}CD = \frac{\sqrt{3}}{2}. \quad (4 \text{ 分})$$

$$\text{又 } OC = 1, \therefore \sin \angle COB = \frac{CH}{OC} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{1} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$\therefore \angle COB = 60^\circ$, (5 分)

$\therefore \angle BAC = 30^\circ$.

$$\text{作 } OP \perp AC \text{ 于 } P, \text{ 则 } OP = \frac{1}{2}OA = \frac{1}{2}. \quad (6 \text{ 分})$$

② 3 (7 分)

27. (1) $\frac{1}{2}$ (1 分, 填 $\sin 30^\circ$ 也得);

$0 \leq x \leq 1$ (2 分)

$$(2) \text{ ① } \because M\{2, x+1, 2x\} = \frac{2+x+1+2x}{3} = x+1.$$

法一: $\because 2x - (x+1) = x-1$.

当 $x \geq 1$ 时, 则 $\min\{2, x+1, 2x\} = 2$, 则 $x+1 = 2$, $\therefore x = 1$.

当 $x < 1$ 时, 则 $\min\{2, x+1, 2x\} = 2x$, 则 $x+1 = 2x$, $\therefore x = 1$ (舍去).

综上所述: $x = 1$ (4 分)

法二: $\because M\{2, x+1, 2x\} = \frac{2+x+1+2x}{3} = x+1 = \min\{2, x+1, 2x\}$,

$\therefore \begin{cases} 2 \geq x+1, \\ 2x \geq x+1. \end{cases}$ (3 分)

$\therefore \begin{cases} x \leq 1, \\ x \geq 1. \end{cases} \therefore x = 1$ (4 分)

② $a = b = c$ (5 分)

证明: $\because M\{a, b, c\} = \frac{a+b+c}{3}$,

如果 $\min\{a, b, c\} = c$, 则 $a \geq c$, $b \geq c$.

则有 $\frac{a+b+c}{3} = c$, 即 $a+b-2c = 0$.

$\therefore (a-c) + (b-c) = 0$.

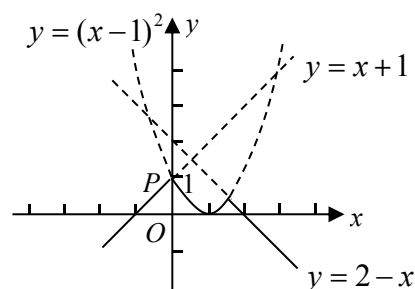
又 $a-c \geq 0$, $b-c \geq 0$, $\therefore a-c = 0$ 且 $b-c = 0$.

$\therefore a = b = c$.

其他情况同理可证, 故 $a = b = c$ (6 分)

③ -4 (7 分)

(3) 作出图象.



..... (8 分)

1 (9 分)

28. (1) 法一: 由题可知 $AO = CQ = 1$.

$\because \angle AOH = \angle QCH = 90^\circ$, $\angle AHO = \angle QHC$,

$\therefore \triangle AOH \cong \triangle QCH$ (1 分)

$\therefore OH = CH$, 即 H 为 AQ 的中点. (2 分)

法二: $\because A(0, 1)$, $B(0, -1)$, $\therefore OA = OB$ (1 分)

又 $BQ \parallel x$ 轴, $\therefore HA = HQ$ (2 分)

(2) ①由 (1) 可知 $AH = QH$, $\angle AHR = \angle QHP$,

$\because AR \parallel PQ$, $\therefore \angle RAH = \angle PQH$,

$\therefore \triangle RAH \cong \triangle PQH$ (3 分)

$\therefore AR = PQ$,

又 $AR \parallel PQ$, $\therefore$ 四边形 $APQR$ 为平行四边形. (4 分)

②设 $P\left(m, \frac{1}{4}m^2\right)$, $\because PQ \parallel y$ 轴, 则 $Q(m, -1)$, 则 $PQ = 1 + \frac{1}{4}m^2$.

过 P 作 $PG \perp y$ 轴, 垂足为 G , 在 $Rt\triangle APG$ 中,

$$AP = \sqrt{AG^2 + PG^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{4}m^2 - 1\right)^2 + m^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{4}m^2 + 1\right)^2} = \frac{1}{4}m^2 + 1 = PQ.$$

$\therefore$ 平行四边形 $APQR$ 为菱形. (6 分)

(3) 设直线 PR 为 $y = kx + b$, 由 $OH = CH$, 得 $H\left(\frac{m}{2}, 2\right)$, $P\left(m, \frac{1}{4}m^2\right)$ 代入得:

$$\begin{cases} \frac{m}{2}k + b = 0, \\ km + b = \frac{1}{4}m^2. \end{cases} \therefore \begin{cases} k = \frac{m}{2}, \\ b = -\frac{1}{4}m^2. \end{cases} \therefore \text{直线 } PR \text{ 为 } y = \frac{m}{2}x - \frac{1}{4}m^2. \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$$

设直线 PR 与抛物线的公共点为 $\left(x, \frac{1}{4}x^2\right)$, 代入直线 PR 关系式得:

$$\frac{1}{4}x^2 - \frac{m}{2}x + \frac{1}{4}m^2 = 0, \quad \frac{1}{4}(x - m)^2 = 0, \quad \text{解得 } x = m. \quad \text{得公共点为 } \left(m, \frac{1}{4}m^2\right).$$

所以直线 PH 与抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2$ 只有一个公共点 P (8 分)