

鄂州市 2016 年初中毕业生学业考试

数学试题

学校：_____ 考生姓名：_____ 准考证号：

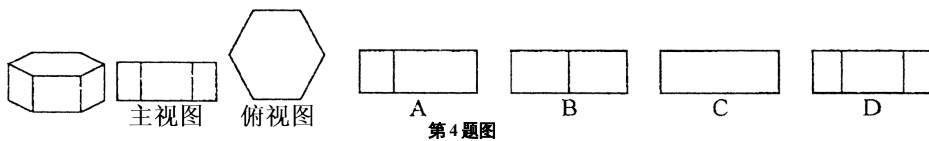
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注意事项：

1. 本试题卷共 6 页，满分 120 分，考试时间 120 分钟。
2. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
3. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把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，再选涂其他答案标号。答在试题卷上无效。
4. 非选择题用 0.5 毫米黑色墨水签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。答在试题卷上无效。
5. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，请将本试题卷和答题卡一并上交。
6. 考生不准使用计算器。

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

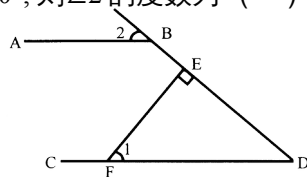
1. $-\frac{3}{4}$ 的相反数是 ()
 A. $-\frac{3}{4}$ B. $-\frac{4}{3}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{3}$
2. 下列运算正确的是 ()
 A. $3a+2a=5a^2$ B. $a^6 \div a^2 = a^3$ C. $(-3a^3)^2 = 9a^6$ D. $(a+2)^2 = a^2+4$
3. 钓鱼岛是中国的固有领土，位于中国东海，面积为 4400000m^2 ，数据 4400000 用科学记数法表示为 ()
 A. 4.4×10^6 B. 44×10^5 C. 4×10^6 D. 0.44×10^7
4. 一个几何体及它的主视图和俯视图如图所示，那么它的左视图正确的是 ()



第 4 题图

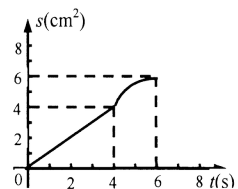
5. 下列说法正确的是 ()
 A. 了解飞行员视力的达标率应使用抽样调查
 B. 一组数据 3,6,6,7,9 的中位数是 6
 C. 从 2000 名学生中选 200 名学生进行抽样调查，样本容量为 2000
 D. 一组数据 1,2,3,4,5 的方差是 10
6. 如图所示， $AB \parallel CD$ ， $EF \perp BD$ ，垂足为 E， $\angle 1 = 50^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为 ()

- A. 50° B. 40°
 C. 45° D. 25°



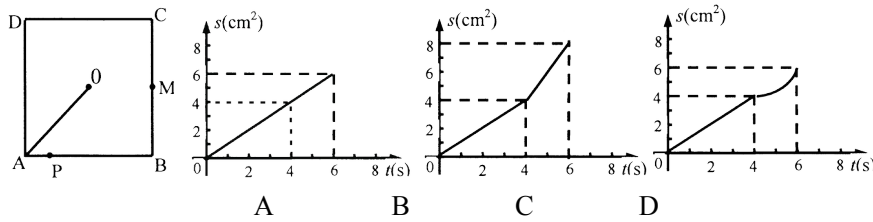
第 6 题图

7. 如图，O 是边长为 4cm 的正方形 ABCD 的中心，M 是 BC 的中点，动点 P 由 A 开始沿



D

折线 A—B—M 方向匀速运动，到 M 时停止运动，速度为 1cm/s。设 P 点的运动时间为 t (s)，点 P 的运动路径与 OA、OP 所围成的图形面积为 S (cm^2)，则描述面积 S (cm^2) 与时间 t (s) 的关系的图像可以是 ()



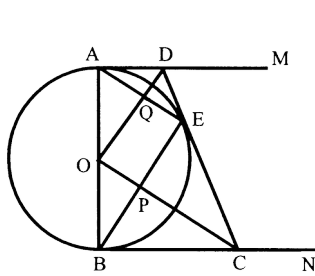
第7题图

8. 如图所示，AB 是 $\odot O$ 的直径，AM、BN 是 $\odot O$ 的两条切线，D、C 分别在 AM、BN 上，DC 切 $\odot O$ 于点 E。连接 OD、OC、BE、AE，BE 与 OC 相交于点 P，AE 与 OD 相交于点 Q，已知 $AD=4$ ， $BC=9$ 。以下结论：

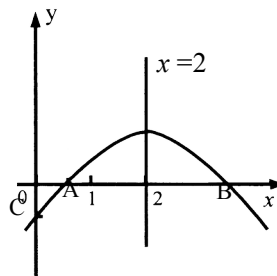
- ① $\odot O$ 的半径为 $\frac{13}{2}$ ② $OD \parallel BE$ ③ $PB = \frac{18}{13}\sqrt{13}$ ④ $\tan \angle CEP = \frac{2}{3}$

其中正确结论有 ()

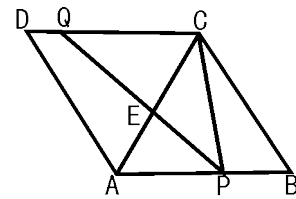
- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个



第8题图



第9题图



第10题图

9. 如图，二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图像与 x 轴正半轴相交于 A、B 两点，与 y 轴相交于点 C，对称轴为直线 $x = 2$ ，且 $OA = OC$ 。则下列结论：

- ① $abc > 0$ ② $9a + 3b + c < 0$ ③ $c > -1$
 ④ 关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 有一个根为 $-\frac{1}{a}$

其中正确的结论个数有 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

10. 如图，菱形 ABCD 的边 $AB = 8$ ， $\angle B = 60^\circ$ ，P 是 AB 上一点， $BP = 3$ ，Q 是 CD 边上一动点，将梯形 APQD 沿直线 PQ 折叠，A 的对应点为 A' 。当 CA' 的长度最小时，CQ 的长为 ()

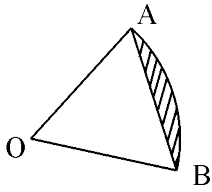
- A. 5 B. 7 C. 8 D. $\frac{13}{2}$

二、填空题 (每小题 3 分，共 18 分)

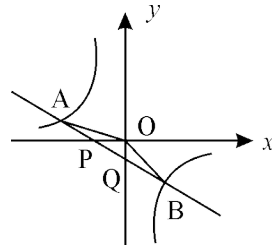
11. 方程 $x^2 - 3 = 0$ 的根是_____

12. 不等式组 $\begin{cases} 2x - 3 < 3x - 2 \\ 2(x - 2) \geq 3x - 6 \end{cases}$ 的解集是_____

13. 如图，扇形 OAB 中， $\angle AOB = 60^\circ$ ， $OA = 6\text{cm}$ ，则图中阴影部分的面积是_____



第 13 题图

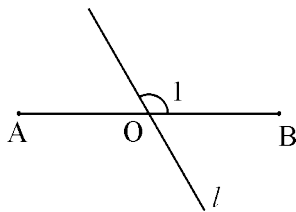


第 14 题图

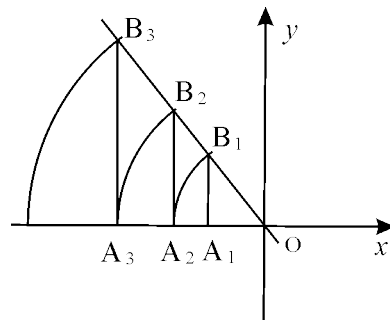
14. 如图，已知直线 $y = k_1x + b$ 与 x 轴、 y 轴相交于 P 、 Q 两点，与 $y = \frac{k_2}{x}$ 的图像相交于 $A(-2, m)$ 、 $B(1, n)$ 两点，连接 OA 、 OB 。给出下列结论：① $k_1k_2 < 0$ ；② $m + \frac{1}{2}n = 0$ ；③ $S_{\triangle AOP} = S_{\triangle BOQ}$ ；④不等式 $k_1x + b > \frac{k_2}{x}$ 的解集是 $x < -2$ 或 $0 < x < 1$ ，其中正确的结论的序号是_____

15. 如图， $AB = 6$ ， O 是 AB 的中点，直线 l 经过点 O ， $\angle 1 = 120^\circ$ ， P 是直线 l 上一点。当 $\triangle APB$ 为直角三角形时， $AP =$ _____

16. 如图，直线 $l: y = -\frac{4}{3}x$ ，点 A_1 坐标为 $(-3, 0)$ 。过点 A_1 作 x 轴的垂线交直线 l 于点 B_1 ，以原点 O 为圆心， OB_1 长为半径画弧交 x 轴负半轴于点 A_2 ，再过点 A_2 作 x 轴的垂线交直线 l 于点 B_2 ，以原点 O 为圆心， OB_2 长为半径画弧交 x 轴负半轴于点 A_3 ， \dots ，按此做法进行下去，点 A_{2016} 的坐标为_____



第 15 题图



第 16 题图

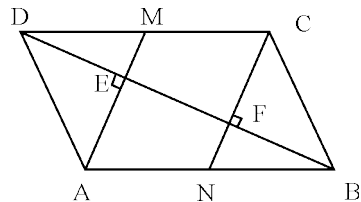
三、解答题 (17 题 6 分，18. 19 题 8 分，20. 21 题 9 分，22. 23 题 10 分，24 题 12 分)

17. 计算 (本题满分 6 分) $|\sqrt{3} - \sqrt{2}| + (\sqrt{2015} - 1)^0 + 2\sin 45^\circ - 2\cos 30^\circ + \left(\frac{1}{2015}\right)^{-1}$

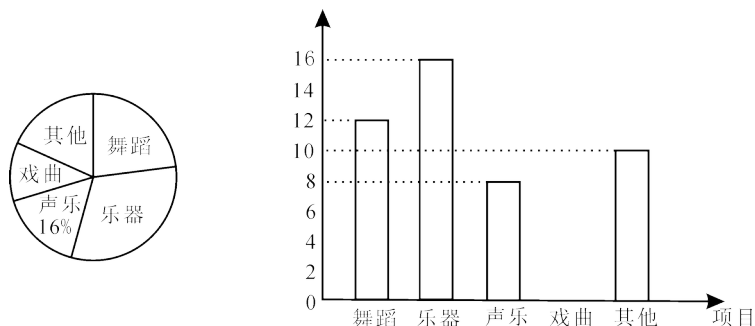
18. (本题满分 8 分) 如图， $\square ABCD$ 中， BD 是它的一条对角线，过 A 、 C 两点作 $AE \perp BD$ ， $CF \perp BD$ ，垂足分别为 E 、 F ，延长 AE 、 CF 分别交 CD 、 AB 于 M 、 N 。

(1) (4 分) 求证：四边形 $CMAN$ 是平行四边形。

(2) (4 分) 已知 $DE = 4$ ， $FN = 3$ ，求 BN 的长。



19. (本题满分8分) 为了解学生的艺术特长发展情况, 某校音乐组决定围绕在“舞蹈、乐器、声乐、戏曲、其它活动”项目中, 你最喜欢哪一项活动(每人只限一项)的问题, 在全校范围内随机抽取部分学生进行问卷调查, 并将调查结果绘制如下两幅不完整的统计图。



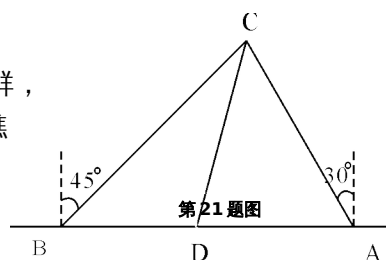
第19题图

请你根据统计图解答下列问题:

- (1) (3分) 在这次调查中, 一共抽查了__名学生。其中喜欢“舞蹈”活动项目的人数占抽查总人数的百分比为__。扇形统计图中喜欢“戏曲”部分扇形的圆心角为__度。
 - (2) (1分) 请你补全条形统计图。
 - (3) (4分) 若在“舞蹈、乐器、声乐、戏曲”项目中任选两项成立课外兴趣小组, 请用列表或画树状图的方法求恰好选中“舞蹈、声乐”这两项的概率。
20. (本题满分9分) 关于 x 的方程 $(k-1)x^2+2kx+2=0$
- (1) (4分) 求证: 无论 k 为何值, 方程总有实数根。
 - (2) (5分) 设 x_1, x_2 是方程 $(k-1)x^2+2kx+2=0$ 的两个根, 记 $S = \frac{x_2}{x_1} + \frac{x_1}{x_2} + x_1 + x_2$, S 的值能为2吗? 若能, 求出此时 k 的值。若不能, 请说明理由。

21. (本题满分9分) 为了维护海洋权益, 新组建的国家海洋局加大了在南海的巡逻力度。一天, 我两艘海监船刚好在我某岛东西海岸线上的 A、B 两处巡逻, 同时发现一艘不明国籍的船只停在 C 处海域。如图所示, $AB = 60(\sqrt{6} + \sqrt{2})$ 海里, 在 B 处测得 C 在北偏东 45° 的方向上, A 处测得 C 在北偏西 30° 的方向上, 在海岸线 AB 上有一灯塔 D, 测得 $AD = 120(\sqrt{6} - \sqrt{2})$ 海里。

- (1) (4分) 分别求出 A 与 C 及 B 与 C 的距离 AC, BC (结果保留根号)
- (2) (5分) 已知在灯塔 D 周围 100 海里范围内有暗礁群, 我在 A 处海监船沿 AC 前往 C 处盘查, 途中有无触礁的危险?
(参考数据: $\sqrt{2} = 1.41, \sqrt{3} = 1.73, \sqrt{6} = 2.45$)



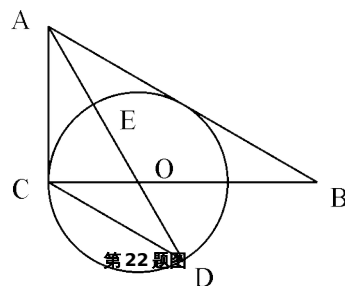
第21题图

22. (本题满分 10 分) 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, AO 是 $\triangle ABC$ 的角平分线。以 O 为圆心, OC 为半径作 $\odot O$ 。

(1) (3 分) 求证: AB 是 $\odot O$ 的切线。

(2) (3 分) 已知 AO 交 $\odot O$ 于点 E , 延长 AO 交 $\odot O$ 于点 D , $\tan D = \frac{1}{2}$, 求 $\frac{AE}{AC}$ 的值。

(3) (4 分) 在 (2) 的条件下, 设 $\odot O$ 的半径为 3, 求 AB 的长。



23. (本题满分 10 分) 某宾馆有 50 个房间供游客居住, 当每个房间定价 120 元时, 房间会全部住满, 当每个房间每天的定价每增加 10 元时, 就会有一个房间空闲。如果游客居住房间, 宾馆需对每个房间每天支出 20 元的各种费用, 设每个房间定价增加 $10x$ 元 (x 为整数)。

(1) (2 分) 直接写出每天游客居住的房间数量 y 与 x 的函数关系式。

(2) (4 分) 设宾馆每天的利润为 W 元, 当每间房价定价为多少元时, 宾馆每天所获利润最大, 最大利润是多少?

(3) (4 分) 某日, 宾馆了解当天的住宿的情况, 得到以下信息: ①当日所获利润不低于 5000 元, ②宾馆为游客居住的房间共支出费用没有超过 600 元, ③每个房间刚好住满 2 人。

问: 这天宾馆入住的游客人数最少有多少人?

24. (本题满分 12 分) 如图在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = 2x + 4$ 与 y 轴交于 A 点, 与 x 轴交于 B 点, 抛物线 $C_1: y = -\frac{1}{4}x^2 + bx + c$ 过 A 、 B 两点, 与 x 轴另一交点为 C 。

(1) (3 分) 求抛物线解析式及 C 点坐标。

(2) (4 分) 向右平移抛物线 C_1 , 使平移后的抛物线 C_2 恰好经过 $\triangle ABC$ 的外心, 抛物线 C_1 、 C_2 相交于点 D , 求四边形 $AOCD$ 的面积。

(3) (5 分) 已知抛物线 C_2 的顶点为 M , 设 P 为抛物线 C_1 对称轴上一点, Q 为抛物线 C_1 上一点, 是否存在以点 M 、 Q 、 P 、 B 为顶点的四边形为平行四边形, 若存在, 直接写出 P 点坐标, 不存在, 请说明理由。

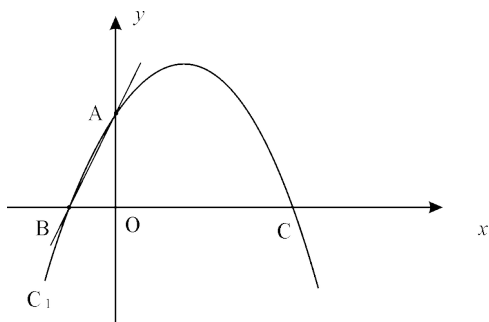


图 (1)

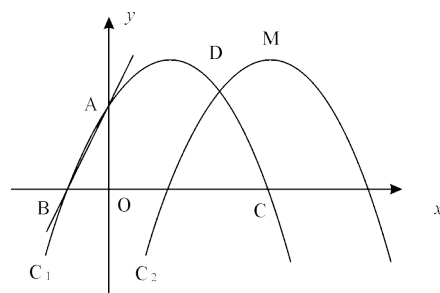


图 (2)

第 24 题图

鄂州市 2016 年初中毕业生学业考试

数学参考答案及评分标准

- 1.C 2.C 3.A 4.B 5.B 6.B 7.A 8.B 9.C 10.B
11. $x_1=\sqrt{3}, x_2=-\sqrt{3}$ 12. $-1 < x \leq 2$ 13. $(6\pi-9\sqrt{3}) \text{ cm}^2$
14. ②③④ (选①不得分, 选对一个得一分)
15. 3 或 $3\sqrt{3}$ 或 $3\sqrt{7}$ (填对一个得一分) 16. $(-5^{2015}/3^{2014}, 0)$
17. 解: 原式 = $(\sqrt{3}-\sqrt{2}) + 1 + 2 \times \sqrt{2}/2 - 2 \times \sqrt{3}/2 + 2015$ (3分)
= 2016 (6分)
18. (1) $\because AE \perp BD, CF \perp BD \therefore AE \parallel CF$
又 \because 四边形 ABCD 是平行四边形 $\therefore AB \parallel CD$
 \therefore 四边形 CMAN 是平行四边形 (4分)
(2) 先证明两三角形全都得 $DE=BF=4$, (2分)
再由勾股定理得 $BN=5$ (4分)
19. (1) 50, 24%, 28.8 (每空 1分)
② 略 (1分)
③ 图表或树形图正确 (2分)
 $P=2/12=1/6$ (4分)
20. (1) ① 当 $k-1=0$ 即 $k=1$ 时, 方程为一元一次方程 $2x=1$,
 $x=1/2$ 有一个解; (2分)
② 当 $k-1 \neq 0$ 即 $k \neq 1$ 时, 方程为一元二次方程,
 $\Delta = (2k)^2 - 4 \times 2(k-1) = 4k^2 - 8k + 8 = 4(k-1)^2 + 4 > 0$
方程有两不等根
综合①②得不论 k 为何值, 方程总有实根 (4分)
(2) $\because x_1 + x_2 = -2k/k-1, x_1 x_2 = 2/k-1$, (1分)
 $\therefore S = (x_1^2 + x_2^2)/x_1 x_2 + (x_1 + x_2)$
= $[(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2]/x_1 x_2 + (x_1 + x_2)$
= $(4k^2 - 8k + 4)/2(k-1) + 2$ (2分)
 $k^2 - 3k + 2 = 0$
 $k_1 = 1, k_2 = 2$ (3分)
 \because 方程为一元二次方程, $k-1 \neq 0 \therefore k_1 = 1$ 应舍去
 \therefore 当 $k=2$ 时, S 的值为 2 (5分)
21. (1) 作 $CE \perp AB$ 于 E , 设 $AE = x$ (1分)
则在 $\triangle ACE$ 中, $CE = \sqrt{3}x, AC = 2x$
在 $\triangle BCE$ 中, $BE = CE = \sqrt{3}x, BC = \sqrt{6}x$ (2分)
由 $AB = AE + BE \therefore x + \sqrt{3}x = 60(\sqrt{6} + \sqrt{2})$
得 $x = 60\sqrt{2}$ (3分)
所以 $AC = 120\sqrt{2}$ (海里) $BC = 120\sqrt{3}$ (海里) (4分)
(2) 作 $DF \perp AC$ 于 F , (1分)
在 $\triangle AFD$ 中, $DF = \sqrt{3}/2 DA$ (2分)

$\therefore DF = \sqrt{3}/2 \times 60(\sqrt{6} - \sqrt{2}) = 60(3\sqrt{2} - \sqrt{6}) \approx 106.8 > 100$ (4分)
所以无触礁危险 (5分)

22. (1) 作 $OF \perp AB$ 于 F (1分)

$\therefore AO$ 是 $\angle BAC$ 的角平分线, $\angle ACB = 90^\circ$

$\therefore OC = OF$ (2分)

$\therefore AB$ 是 $\odot O$ 的切线 (3分)

(2) 连接 CE (1分)

证明 $\triangle ACE \sim \triangle ADC$ 得 $AE/AC = CE/CD = \tan D = 1/2$ (3分)

(3) 先在 $\triangle ACO$ 中, 设 $AE = x$, 由勾股定理得

$(x+3)^2 = (2x)^2 + 3^2$ 得 $x=2$, (1分)

再证明 $\triangle BOF \sim \triangle BAC$ (2分)

得 $BF/BC = BO/BA = OF/AC$, 设 $BO = y$ $BF = z$

$y/4 + z = z/3 + y = 3/4$ 即 $\begin{cases} 4z = 9 + 3y \\ 4y = 12 + 3z \end{cases}$

解得 $z = 72/7$ $y = 75/7$ (4分)

所以 $AB = 72/7 + 4 = 100/7$ (5分)

23. (1) $y = -x + 50$ (2分)

(2) $w = (-x + 50)(10x + 100)$ (2分)

$= -10(x - 20)^2 + 9000$ (3分)

所以当 $x = 20$, 即每间房价定价为 $10 \times 20 + 120 = 320$ 元时, 每天利润最大, 最大利润为 9000 元 (4分)

(3) 由 $\begin{cases} -10(x - 20)^2 + 9000 \geq 5000 \\ 20(-x + 50) \leq 600 \end{cases}$ 得 $20 \leq x \leq 40$ (2分)

当 $x = 40$ 时, 这天宾馆入住的游客人数最少有:

$2y = 2(-x + 50) = 2(-40 + 50) = 20$ (人) (4分)

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

抛物线 $C_1: y = -1/4 x^2 + 3/2 x + 4$ (2分)

$C(8, 0)$ (3分)

(2) 易证明 $\triangle ABC$ 是直角三角形, 斜边 BC 的中点为 $(3, 0)$ (1分)

得抛物线 $C_2: y = -1/4 (x-3)(x-13)$

$= -1/4 x^2 + 4x - 39/4$ (2分)

联立方程组 $\begin{cases} y = -1/4 x^2 + 3/2 x + 4 \\ y = -1/4 x^2 + 4x - 39/4 \end{cases}$

得 $\begin{cases} x = 11/2 \\ y = 75/16 \end{cases}$ (3分)

$\therefore S_{\text{四边形} AOCD} = S_{\text{三角形} AOD} + S_{\text{三角形} OCD}$

$= 1/2 \times 4 \times 11/2 + 1/2 \times 8 \times 75/16 = 119/4$ (4分)

(3) ① BM 为对角线时, 中点在直线 $x=3$ 上, $Q(3, 25/4)$

所以 $P(3, 0)$ (2分)

② 当四边形 PQBM 为平行四边形时 $PQ \parallel MB$, $Q(-7, -75/4)$,

所以 $P(3, -25/2)$ (4分)

③ 当四边形 PQMB 为平行四边形时 $PQ \parallel BM$, $Q(13, -75/4)$,

所以 $P(3, -25)$ (5分)

(直接写出结果就可, 答对一个点直接得 2分)