

河西区 2017~2018 学年度第二学期九年级结课质量调查 数 学 试 卷





本试卷分为第 I 卷（选择题）、第 II 卷（非选择题）两部分，试卷满分 120 分，考试时间 100 分钟.祝各位考生考试顺利!

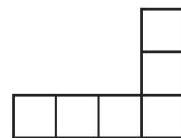
| 题号 | 一 | 二 | 三 | | | | | | | 总分 |
|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | |
| 分数 | | | | | | | | | | |

第 I 卷（选择题 共 36 分）

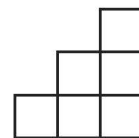
一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分. 在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的. 请将正确答案填在下面的表格里.）

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 答案 | | | | | | | | | | | | |

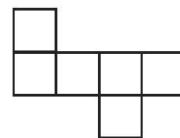
- 计算 $(-16) \div \frac{1}{2}$ 的结果等于
A. 32 B. -32 C. 8 D. -8
- $\tan 60^\circ$ 的值等于
A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{1}{2}$
- 下列一些标志中，可以看作是轴对称图形的是
A.  B.  C.  D. 
- 习近平总书记提出了未来 5 年“精准扶贫”的战略构想，意味着每年要减贫约 11700000 人，将数据 11 700 000 用科学记数法表示为
A. 1.17×10^6 B. 1.17×10^7 C. 1.17×10^8 D. 11.7×10^6
- 在下列图形中（每个小四边形皆为全等的正方形），可以是一个正方体表面展开图的是



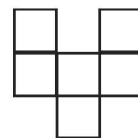
A.



B.

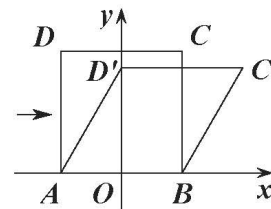


C.

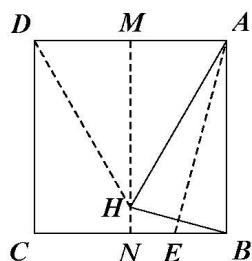


D.

- 估计 $\sqrt{23}$ 的值在
A. 3 到 4 之间 B. 4 到 5 之间
C. 5 到 6 之间 D. 3 到 4 之间或 -4 到 -3 之间
- 计算 $\frac{1}{49-m^2} \div \frac{1}{m^2-7m}$ 的结果为
A. $\frac{m}{m+7}$ B. $\frac{m}{m-7}$
C. $\frac{1}{49-7m}$ D. $-\frac{m}{m+7}$
- 方程组 $\begin{cases} 3x-y=5, \\ 5y-1=3x+5 \end{cases}$ 的解是
A. $\begin{cases} x=\frac{31}{12}, \\ y=\frac{11}{4} \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=\frac{3}{4}, \\ y=\frac{3}{5} \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=-\frac{3}{4}, \\ y=\frac{1}{8} \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=-\frac{31}{4}, \\ y=\frac{11}{5} \end{cases}$
- 反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$ ，下列结论不正确的是
A. 其图象经过点 $(-2, 1)$ B. 其图象位于第二、第四象限
C. 当 $x < 0$ 时， y 随 x 的增大而增大 D. 当 $x > -1$ 时， $y > 2$
- 我们知道：四边形具有不稳定性. 如图，在平面直角坐标系中，边长为 2 的正方形 $ABCD$ 的边 AB 在 x 轴上， AB 的中点是坐标原点 O . 固定点 A, B ，把正方形沿箭头方向推，使点 D 落在 y 轴正半轴上点 D' 处，则点 C 的对应点 C' 的坐标为
A. $(\sqrt{3}, 1)$ B. $(1, \sqrt{3})$
C. $(2, 1)$ D. $(1, \sqrt{3})$



11. 如图, 先将正方形纸片儿对着, 折痕为 MN , 再把点 B 折叠在折痕 MN 上, 折痕为 AE , 点 E 在 CB 上, 点 B 在 MN 上的对应点为 H , 沿 AH 和 DH 剪下得到三角形 ADH , 则下列选项错误的是

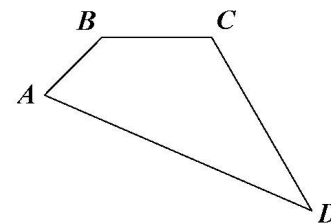
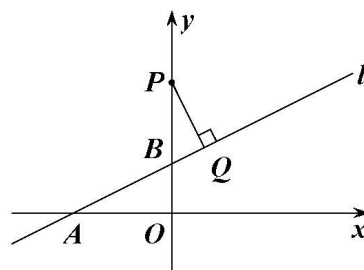


- A. $DH = AD$
 B. $AH = DH$
 C. $NE = BE$
 D. $DM = \frac{1}{2}DH$
12. 已知坐标平面上有两个二次函数 $y = a(x-1)(x+7)$, $y = b(x+1)(x-15)$ 的图象, 其中 a, b 为整数. 判断将二次函数 $y = b(x+1)(x-15)$ 的图象依下列哪一种方式平移后, 会使得此两图象的对称轴重叠
- A. 向左平移 8 单位
 B. 向右平移 8 单位
 C. 向左平移 10 单位
 D. 向右平移 10 单位

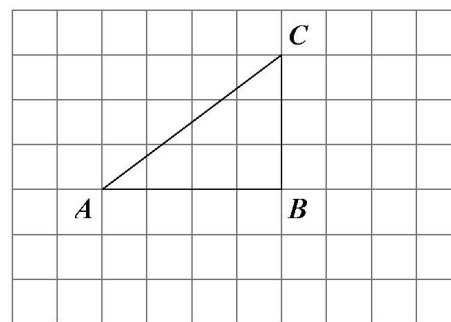
第 II 卷 (非选择题 共 84 分)

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

13. 计算 $(-3a^2)^3$ 的结果等于_____.
14. 计算 $(\sqrt{2} + 3\sqrt{3})(\sqrt{2} - 3\sqrt{3})$ 的结果等于_____.
15. 一枚质地均匀的正方体骰子的六个面分别刻有 1 到 6 的点数, 将这枚骰子掷两次, 其点数之和是 7 的概率为_____.
16. 在平面直角坐标系 xOy 中, 过点 $P(0, 2)$ 作直线 $l: y = \frac{1}{2}x + b$ (b 为常数且 $b < 2$) 的垂线, 垂足为点 Q , 则 $\tan \angle OPQ =$ _____.
17. 四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC = 135^\circ$, $\angle BCD = 120^\circ$, $AB = \sqrt{6}$, $BC = 5 - \sqrt{3}$, $CD = 6$, 则 AD 的长为_____.



18. 如图, 在每个小正方形边长为 1 的网格中, 点 A, B, C 均在格点上
- (I) AC 的长度等于_____;
- (II) 在图中有一点 P , 若连接 AP, PB, PC , 满足 AP 平分 $\angle A$, 且 $PC = PB$, 请在如图所示的网格中, 用无刻度的直尺, 画出点 P , 并简要说明点 P 的位置是如何找到的 (不要求证明) _____.



三、解答题（本大题共 7 小题，共 66 分.解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程）

19. （本小题 8 分）

$$\begin{cases} x-1>2, & \text{①} \\ 6x\leq 5x+5, & \text{②} \end{cases}$$

请结合题意填空，完成本题的解答.

（I）解不等式①，得_____；

（II）解不等式②，得_____；

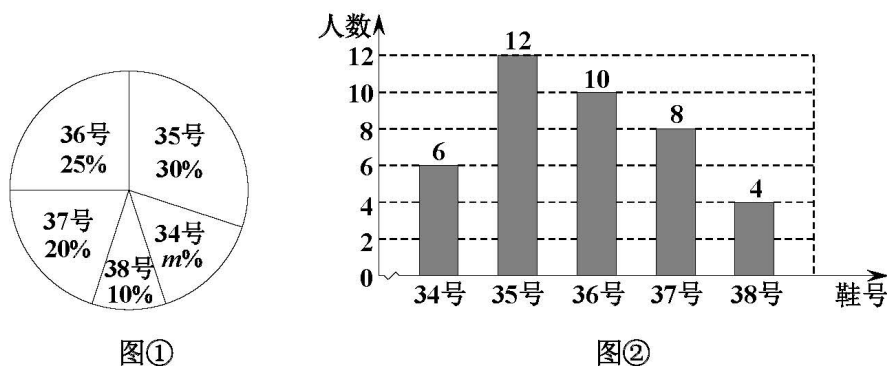
（III）把不等式①和②的解集在数轴上表示出来：



（IV）原不等式组的解集为_____.

20. （本小题 8 分）

为了推动阳光体育运动的广泛开展，引导学生走向操场，走向大自然、走到阳光下，积极参加体育锻炼.学校准备购买一批运动鞋供学生借用，现从各年级随机抽取了部分学生的鞋号，绘制出如下的统计图①和图②.请根据相关信息，解答下列问题：



（I）本次接受随机抽样调查的学生人数为_____，图①中 m 的值为_____；

（II）求本次调查获取的样本数据的众数和中位数；

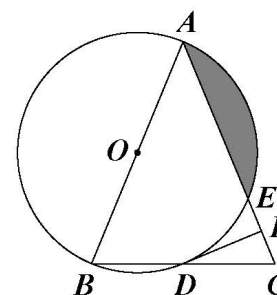
（III）根据样本数据，若学校计划购买 200 双运动鞋，建议购买 35 号运动鞋多少双？

21. （本小题 10 分）

如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，以 AB 为直径的 $\odot O$ 分别与 BC ， AC ，交于点 D ， E ，过点 D 作 $\odot O$ 的切线 DF ，交 AC 于点 F .

（I）求证： $DF \perp AC$ ；

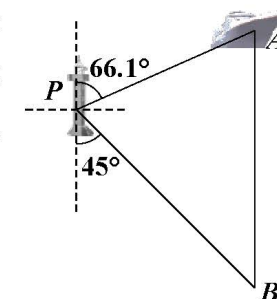
（II）若 $\odot O$ 的半径为 4， $\angle CDF=22.5^\circ$ ，求阴影部分的面积.



22. （本小题 10 分）

如图，一艘海轮位于灯塔 P 的北偏东 66.1° 方向，距离灯塔 120 海里的 A 处，它沿正南方向航行一段时间后，到达位于灯塔 P 的南偏东 45° 方向上的 B 处.求 BP 和 BA 的长（结果取整数）.

参考数据： $\sin 66.1^\circ \approx 0.91$ ， $\cos 66.1^\circ \approx 0.41$ ， $\tan 64^\circ \approx 2.26$ ， $\sqrt{2}$ 取 1.414.



23. （本小题 10 分）

某核桃种植基地计划种植 A 、 B 两种优质核桃共 30 亩，已知这两种核桃的年产量分别为 800 千克/亩、1000 千克/亩，收购价格分别是 4.2 元/千克、4 元/千克.设该基地种植了 A 种核桃 x 亩.

（I）若该基地收获两种核桃的年总产量为 25 800 千克，则 A 、 B 两种核桃各种植了多少亩？

（II）全部收购后，总收入为 w 元，求出 w 与 x 之间的函数关系式.若要求种植 A 种核桃的面积不少于 B 种核桃的一半，那么种植 A 种核桃多少亩时，该种植基地的总收入最多？最多是多少元？

解：（I）先用含 x 的代数式填空，再完成解答.

由种植了 A 种核桃 x 亩，可知 B 种核桃种植的亩数为_____，则 A 种核桃的年总产量为_____千克， B 种核桃的年总产量为_____千克.根据题意列出方程_____；

解得：

（II）

24. (本小题 10 分)

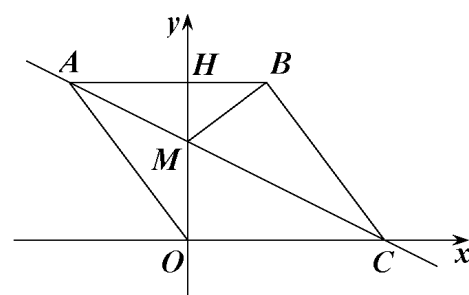
如图, 在平面直角坐标系中, 点 O 是坐标原点, 四边形 $ABCO$ 是菱形, 点 A 的坐标为 $(-3, 4)$, 点 C 在 x 轴的正半轴上, 直线 AC 交 y 轴于点 M , AB 边交 y 轴于点 H , 连接 BM .

(I) 求直线 AC 的解析式;

(II) 动点 P 从点 A 出发, 沿折线 ABC 方向以 2 个单位/秒的速度向终点 C 匀速运动, 设 $\triangle PMB$ 的面积为 S ($S \neq 0$), 点 P 的运动时间为 t 秒.

①当 $0 < t < \frac{5}{2}$ 时, 求 S 与 t 之间的函数关系式;

②在点 P 运动过程中, 当 $S = 3$ 时, 求 t 的值.



25. (本小题 10 分)

在平面直角坐标系中, 点 $A(0, 2)$, 在 x 轴上任取一点 M , 连接 AM , 作 AM 的垂直平分线 l_1 , 过点 M 作 x 轴的垂线 l_2 , l_1 与 l_2 交于点 P . 设 P 点的坐标为 (x, y) .

(I) 当 M 的坐标取 $(3, 0)$ 时, 点 P 的坐标为 _____;

(II) 求 x, y 满足的关系式;

(III) 是否存在点 M , 使得 $\triangle MPA$ 恰为等边三角形? 若存在, 求点 M 的坐标; 若不存在, 说明理由.

河西区 2017~2018 学年度第二学期九年级结课质量调查 数学参考答案

一、选择题：本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分.

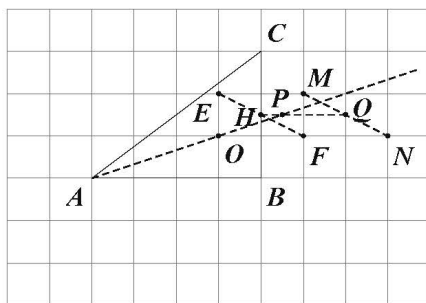
1. B 2. A 3. B 4. B 5. C 6. B
7. D 8. A 9. D 10. D 11. C 12. C

二、填空题：本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分.

13. $-27a^6$ 14. -25 15. $\frac{1}{6}$

16. $\frac{1}{2}$ 17. $2\sqrt{19}$

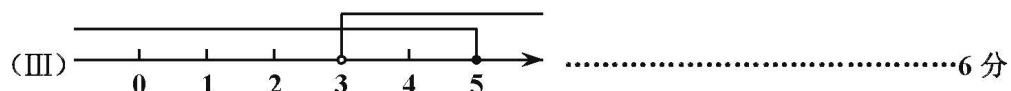
18. (I) 5; (II) 如图，取格点 O, E, F, M, N ，作射线 AO ，连接 EF, MN 交网格线于 H, Q ， HQ 与射线 AO 的交点即为所求.(方法不唯一)



三、解答题：本大题共 7 小题，共 66 分.

19. (本小题 8 分)

- 解 (I) $x > 3$;2 分
(II) $x \leq 5$;4 分



- (IV) $3 < x \leq 5$8 分

20. (本小题 8 分)

- 解: (I) 40, 15.2 分
(II) \because 在这组数据中，35 出现了 12 次，出现的次数最多，
 \therefore 这组数据的众数为 35.4 分
 \therefore 将这组样本数据按从小到大的顺序排列，其中处于中间的两个数都是 36，
有 $\frac{36+36}{2} = 36$ ，
 \therefore 这组样本数据的中位数为 36.6 分
(III) \because 在 40 名学生中，鞋号为 35 的学生人数比例为 30%，
 \therefore 由样本数据，估计学校各年级学生中鞋号为 35 的人数比例约为 30%，
 $\therefore 180 \times 30\% = 54$.
 \therefore 建议购买 35 号运动鞋 54 双.8 分

21. (本小题 10 分)

解 (I) 证明：连结 OD .

$$\because OB = OD,$$

$$\therefore \angle ABC = \angle ODB.$$

$$\because AB = AC, \therefore \angle ABC = \angle ACB. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle ODB = \angle ACB,$$

$$\therefore OD \parallel AC. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\because DF \text{ 是 } \odot O \text{ 的切线}, \therefore DF \perp DO. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore DF \perp AC. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

(II) 连结 OE ,

$$\because DF \perp AC, \angle CDF = 22.5^\circ,$$

$$\therefore \angle ABC = \angle ACD = 67.5^\circ.$$

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

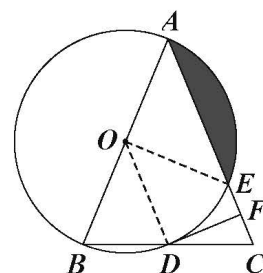
$$\because OA = OE, \therefore \angle AOE = 90^\circ. \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\because \odot O \text{ 的半径为 } 4,$$

$$\therefore S_{\text{扇形}AOE} = 4\pi, \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$S_{\triangle AOE} = 8, \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

$$\therefore S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形}AOE} - S_{\triangle AOE} = 4\pi - 8. \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$



22. (本小题 10 分)

解 如图，过点 P 作 $PC \perp AB$ ，垂足为 C1 分

由题意可知， $\angle A = 66.1^\circ$ ， $\angle B = 45^\circ$ ， $PA = 120$ ，

$$\text{在 Rt}\triangle APC \text{ 中}, \sin A = \frac{PC}{PA}, \cos A = \frac{AC}{PA},$$

$$\therefore PC = PA \cdot \sin A = 120 \times \sin 66.1^\circ \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$AC = PA \cdot \cos A = 120 \times \cos 66.1^\circ \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

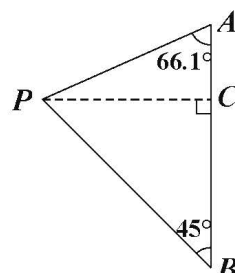
$$\text{在 Rt}\triangle BPC \text{ 中}, \sin B = \frac{PC}{BP}, \tan B = \frac{PC}{BC},$$

$$\therefore BP = \frac{PC}{\sin B} = 120 \times \sqrt{2} \approx 154 \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$BC = \frac{PC}{\tan B} = \frac{PC}{\tan 45^\circ} = PC = 120 \times \sin 66.1^\circ. \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$\therefore BA = BC + AC = 120 \times \sin 66.1^\circ + 120 \times \cos 66.1^\circ \approx 120 \times 0.91 + 120 \times 0.41 \approx 158. \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

答: BP 的长约为 154 海里， BA 的长约为 158 海里.10 分



23. (本小题 10 分)

解: (I) $30 - x$,1分
 $800x$ 千克,2分
 $1000(30 - x)$ 千克,3分
 $800x + 1000(30 - x) = 25800$,4分
 $x = 21$5分
 $\therefore 30 - x = 9$.

答: A、B 两种核桃各种植了 21 亩和 9 亩.6分
 (II) 由题意可得 $W = 800x \cdot 4.2 + 1000(30 - x) \cdot 4 = 120000 - 640x$,7分
 即 W 与 x 之间的函数关系式为 $W = 120000 - 640x$.

$\because a \geq \frac{1}{2}(30 - x)$, $\therefore x \geq 10$8分
 \therefore 当 $x = 10$ 时, $W = 120000 - 640x$ 取得最大值,9分
 此时 $W = 113600$10分
 答: 当种植 A 种核桃 10 亩时, 该种植基地的总收入最多, 最多是 113600 元.

24. (本小题 10 分)

解: (I) 在 $Rt\triangle AOH$ 中, $AO = \sqrt{AH^2 + OH^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$,
 所以菱形的边长为 5.2分
 \because 四边形 $ABCO$ 是菱形, $\therefore OC = OA = AB = 5$, 即 $C(5, 0)$3分
 设直线 AC 的解析式为 $y = kx + b$, 函数图象过点 A、C, 得

$$\begin{cases} 5k + b = 0, \\ -3k + b = 4, \end{cases}$$
4分
 解得 $\begin{cases} k = -\frac{1}{2}, \\ b = \frac{5}{2}, \end{cases}$ 直线 AC 的解析式为 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$;5分

(II) 设 M 到直线 BC 的距离为 h ,
 当 $x = 0$ 时, $y = \frac{5}{2}$, 即 $M(0, \frac{5}{2})$, $HM = HO - OM = 4 - \frac{5}{2} = \frac{3}{2}$,
 由 $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle AMB} + S_{\triangle BMC} = \frac{1}{2}AB \cdot OH = \frac{1}{2}AB \cdot HM + \frac{1}{2}BC \cdot h$,
 即 $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = \frac{1}{2} \times 5 \times \frac{3}{2} + \frac{1}{2} \times 5h$, 解得 $h = \frac{5}{2}$,
 ① 当 $0 < t < \frac{5}{2}$ 时, $BP = BA - AP = 5 - 2t$, $HM = OH - OM = \frac{3}{2}$,
 $S = \frac{1}{2}BP \cdot HM = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2}(5 - 2t) = -\frac{3}{2}t + \frac{15}{4}$;7分
 ② 当 $2.5 < t \leq 5$ 时, $BP = 2t - 5$, $h = \frac{5}{2}$,

$S = \frac{1}{2}BP \cdot h = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2}(2t - 5) = \frac{5}{2}t - \frac{25}{4}$,8分

把 $S = 3$ 代入①中的函数解析式得, $3 = -\frac{3}{2}t + \frac{15}{4}$, 解得 $t = \frac{1}{2}$,

把 $S = 3$ 代入②中的函数解析式得, $3 = \frac{5}{2}t - \frac{25}{4}$, 解得 $t = \frac{37}{10}$.

所以, 当 $S = 3$ 时, t 的值为 $\frac{1}{2}$ 或 $\frac{37}{10}$10分

25. (本小题 10 分)

解 (I) $(3, \frac{13}{4})$ 2分

(II) 如图, 过点 A 作 $AN \perp l_2$ 于 N, 连接 AN,

可得 $AOMN$ 为矩形, 可得 $MN = OA = 2$,

$\because PM \perp x$ 轴, P 点的坐标为 (x, y) ,

\therefore 点 M 的坐标为 $(x, 0)$,

$\therefore PM = y$, $AN = |x|$,

\because 点 P 在 AM 的垂直平分线 l_1 上,

$\therefore PA = PM = y$,3分

\therefore 在 $Rt\triangle APN$ 中, $AN^2 + PN^2 = AP^2$, 且 $PN = y - 2$,

$\therefore |x|^2 + (y - 2)^2 = y^2$,5分

$\therefore y = \frac{x^2}{4} + 1$6分

(III) 由 (II) 知, $PA = PM$, 要使 $\triangle MPA$ 为等边三角形, 只需 $AM = PM$,

$\because A(0, 2)$, $M(x, 0)$, $\therefore AM = \sqrt{x^2 + 4}$, 且 $PM = y = \frac{x^2}{4} + 1$,

即 $\sqrt{x^2 + 4} = \frac{x^2}{4} + 1$,8分

两边同时平方得 $x^2 + 4 = \frac{x^4}{16} + \frac{x^2}{2} + 1$,

设 $x^2 = t$, 解得 $t_1 = -4$ (舍), $t_2 = 12$, $\therefore x = \pm 2\sqrt{3}$,

$\therefore M_1(2\sqrt{3}, 0)$,9分

$M_2(-2\sqrt{3}, 0)$10分

