

四川省绵阳市 2017 年中考数学试题（图片版,含答案）



机密★启用前

绵阳市 2017 年高中阶段学校招生暨初中学业水平考试

数 学

本试卷分试题卷和答题卡两部分。试题卷共 6 页，答题卡共 6 页。满分 140 分。考试时间 120 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米的黑色墨迹签字笔填写在答题卡上，并认真核对条形码上的姓名、准考证号、考点、考场号。
2. 选择题答案使用 2B 铅笔填涂在答题卡对应题目标号的位置上，非选择题答案使用 0.5 毫米的黑色墨迹签字笔书写在答题卡的对应框内。超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
3. 考试结束后，将试题卷和答题卡一并交回。

第 I 卷（选择题，共 36 分）

一、选择题：本大题共 12 个小题，每小题 3 分，共 36 分。每个小题只有一个选项最符合题目要求。

1. 中国人最早使用负数，可追溯到两千多年前的秦汉时期。 -0.5 的相反数是
A. 0.5 B. ± 0.5 C. -0.5 D. 5
2. 下列图案中，属于轴对称图形的是



A



B



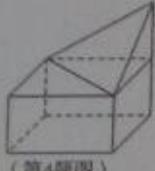
C



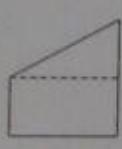
D

3. 中国幅员辽阔，陆地面积约为 960 万平方公里，“960 万”用科学记数法表示为
A. 0.96×10^7 B. 9.6×10^6 C. 96×10^5 D. 9.6×10^2

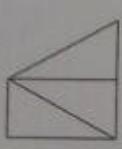
4. 如图所示的几何体的主视图正确的是



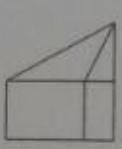
(第4题图)



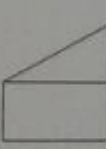
A



B



C



D

5. 使代数式 $\frac{1}{\sqrt{x+3}} + \sqrt{4-3x}$ 有意义的整数 x 有
A. 5 个 B. 4 个 C. 3 个 D. 2 个

6. 为测量操场上旗杆的高度，小丽同学想到了物理学中平面镜成像的原理。她拿出随身携带的镜子和卷尺，先将镜子放在脚下的地面上，然后后退，直到她站直身子刚好能从镜子里看到旗杆的顶端E，标记好脚掌中心位置为B。测得脚掌中心位置B到镜面中心C的距离是50cm，镜面中心C距旗杆底部D的距离为4m，如图所示。已知小丽同学的身高是1.54m，眼睛位置A距离小丽头顶的距离是4cm，则旗杆DE的高度等于

- A. 10m B. 12m
 C. 12.4m D. 12.32m



12.

7. 关于x的方程 $2x^2 + mx + n = 0$ 的两个根是-2和1，则 n^m 的值为

- A. -8 B. 8 C. 16 D. -16

8. “赶陀螺”是一项深受人们喜爱的运动。如图所示是一个陀螺的立体结构图。已知底面圆的直径AB=8cm，圆柱体部分的高BC=6cm，圆锥体部分的高CD=3cm，则这个陀螺的表面积是

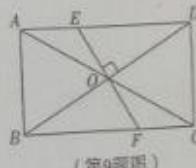
- A. $68\pi\text{cm}^2$
 C. $84\pi\text{cm}^2$
 B. $74\pi\text{cm}^2$
 D. $100\pi\text{cm}^2$



(第8题图)

9. 如图，矩形ABCD的对角线AC与BD交于点O。过点O作BD的垂线分别交AD，BC于E，F两点。若 $AC = 2\sqrt{3}$ ， $\angle AEO = 120^\circ$ ，则FC的长度为

- A. 1
 C. $\sqrt{2}$
 B. 2
 D. $\sqrt{3}$



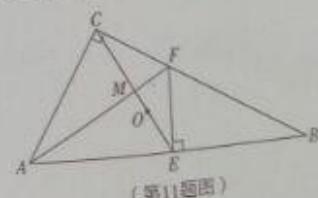
(第9题图)

10. 将二次函数 $y = x^2$ 的图象先向下平移1个单位，再向右平移3个单位，得到的图象与一次函数 $y = 2x + b$ 的图象有公共点，则实数b的取值范围是

- A. $b > 8$
 B. $b > -8$
 C. $b \geq 8$
 D. $b \geq -8$

11. 如图，直角 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 30^\circ$ ，点O是 $\triangle ABC$ 的重心，连接CO并延长交AB于点E，过点E作 $EF \perp AB$ 交BC于点F，连接AF交CE于点M，则 $\frac{MO}{MF}$ 的值为

- A. $\frac{1}{2}$
 B. $\frac{\sqrt{3}}{4}$
 C. $\frac{2}{3}$
 D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$



(第11题图)

12. 如图所示，将形状、大小完全相同的“●”和线段按照一定规律摆成下列图形：第1幅图形中“●”的个数为 a_1 ，第2幅图形中“●”的个数为 a_2 ，第3幅图形中“●”的个数为 a_3 ，…，以此类推，则 $\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \dots + \frac{1}{a_{10}}$ 的值为



第1幅图



第2幅图



第3幅图



第4幅图

…

A. $\frac{20}{21}$

B. $\frac{61}{84}$

C. $\frac{589}{840}$

D. $\frac{431}{760}$

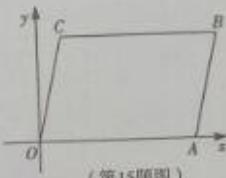
第II卷（非选择题，共104分）

二、填空题：本大题共6个小题，每小题3分，共18分。将答案填写在答题卡相应的横线上。

13. 因式分解： $8a^2 - 2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 关于 x 的分式方程 $\frac{2}{x-1} - \frac{1}{x+1} = \frac{1}{1-x}$ 的解是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

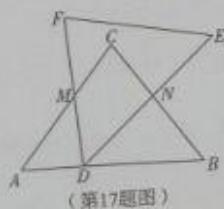
15. 如图，将平行四边形 $ABCO$ 放置在平面直角坐标系 xOy 中， O 为坐标原点，若点 A 的坐标是 $(6,0)$ ，点 C 的坐标是 $(1,4)$ ，则点 B 的坐标是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



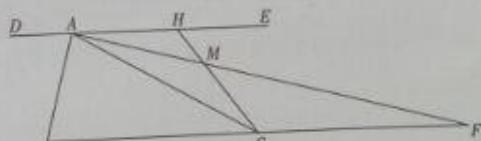
(第15题图)

16. 同时抛掷两枚质地均匀的骰子，则事件“两枚骰子的点数和小于8且为偶数”的概率是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

17. 将形状、大小完全相同的两个等腰三角形如图所示放置，点 D 在 AB 边上。 $\triangle DEF$ 绕点 D 旋转，腰 DF 和底边 DE 分别交 $\triangle CAB$ 的腰 CA ， CB 于 M ， N 两点。若 $CA = 5$ ， $AB = 6$ ， $AD : AB = 1 : 3$ ，则 $MD + \frac{12}{MA \cdot DN}$ 的最小值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



(第17题图)



(第18题图)

18. 如图，过锐角 $\triangle ABC$ 的顶点 A 作 $DE \parallel BC$ ， AB 恰好平分 $\angle DAC$ ， AF 平分 $\angle EAC$ 交 BC 的延长线于点 F 。在 AF 上取点 M ，使得 $AM = \frac{1}{3}AF$ 。连接 CM 并延长交直线 DE 于点 H 。若 $AC = 2$ ， $\triangle AMH$ 的面积是 $\frac{1}{12}$ ，则 $\frac{1}{\tan \angle ACH}$ 的值是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

三、解答题：本大题共 7 个小题，共 86 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

19. (本题共 2 个小题，每小题 8 分，共 16 分)

$$(1) \text{ 计算: } \sqrt{0.04} + \cos^2 45^\circ - (-2)^{-1} - \left| -\frac{1}{2} \right|;$$

$$(2) \text{ 先化简, 再求值: } \left(\frac{x-y}{x^2-2xy+y^2} - \frac{x}{x^2-2xy} \right) \div \frac{y}{x-2y}, \text{ 其中 } x = 2\sqrt{2}, y = \sqrt{2}.$$

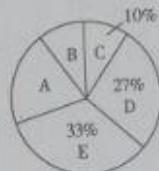
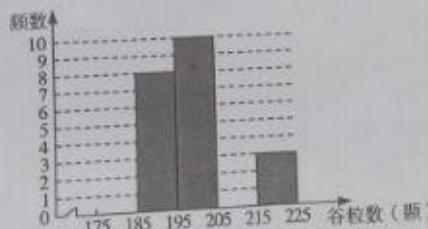
20. (本题满分 11 分)

红星中学课外兴趣活动小组对某水稻品种的稻穗谷粒数目进行调查，从试验田中随机抽取了 30 株，得到的数据如下（单位：颗）：

182 195 201 179 208 204 186 192 210 204
 175 193 200 203 188 197 212 207 185 206
 188 186 198 202 221 199 219 208 187 224

(1) 对抽取的 30 株水稻稻穗谷粒数进行统计分析，请补全下表中空格，并完善直方图：

谷粒颗数	$175 \leq x < 185$	$185 \leq x < 195$	$195 \leq x < 205$	$205 \leq x < 215$	$215 \leq x < 225$
频数		8	10		3
对应扇形图中区域		D	E		C



上图所示的扇形统计图中，扇形 A 对应的圆心角为_____度，扇形 B 对应的圆心角为_____度；

(2) 该试验田中大约有 3000 株水稻，据此估计，其中稻穗谷粒数大于或等于 205 颗的水稻有多少株？

21. (本题满分 11 分)

江南农场收割小麦。已知 1 台大型收割机和 3 台小型收割机 1 小时可以收割小麦 1.4 公顷。2 台大型收割机和 5 台小型收割机 1 小时可以收割小麦 2.5 公顷。

(1) 每台大型收割机和每台小型收割机 1 小时收割小麦各多少公顷?

(2) 大型收割机每小时费用为 300 元, 小型收割机每小时费用为 200 元。两种型号的收割机一共有 10 台, 要求 2 小时完成 8 公顷小麦的收割任务, 且总费用不超过 5400 元。有几种方案? 请指出费用最低的一种方案, 并求出相应的费用。

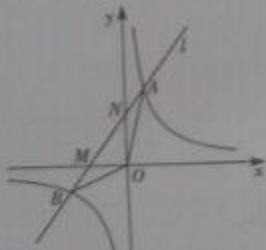
22. (本题满分 11 分)

如图, 设反比例函数的解析式为 $y = \frac{3k}{x}$ ($k > 0$)。

(1) 若该反比例函数与正比例函数 $y = 2x$ 的图象有一个交点的纵坐标为 2, 求 k 的值;

(2) 若该反比例函数与过点 $M(-2, 0)$ 的直线 $l: y = kx + b$ 的图象交于 A, B 两点, 如

图所示, 当 $\triangle ABO$ 的面积为 $\frac{16}{3}$ 时, 求直线 l 的解析式。



(第22题(2)图)

23. (本题满分 11 分)

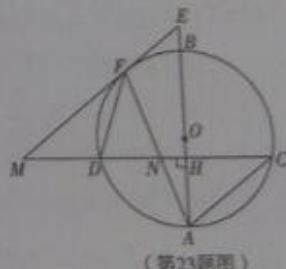
如图, 已知 AB 是圆 O 的直径, 弦 $CD \perp AB$, 垂足为 H 。

与 AC 平行的圆 O 的一条切线交 CD 的延长线于点 M , 交 AB 的延长线于点 E , 切点为 F . 连接 AF 交 CD 于点 N .

(1) 求证: $CA = CN$;

(2) 连接 DF , 若 $\cos \angle DFA = \frac{4}{5}$, $AN = 2\sqrt{10}$, 求圆 O

的直径的长度。

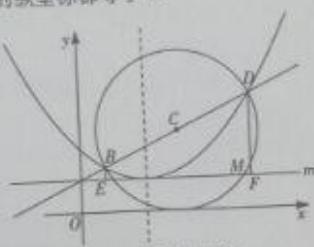


(第23题图)

24. (本题满分 12 分)

如图, 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的图象的顶点坐标是 $(2, 1)$, 并且经过点 $(4, 2)$. 直线 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 与抛物线交于 B, D 两点. 以 BD 为直径作圆, 圆心为点 C . 圆 C 与直线 m 交于对称轴右侧的点 $M(t, 1)$. 直线 m 上每一点的纵坐标都等于 1.

- (1) 求抛物线的解析式;
- (2) 证明: 圆 C 与 x 轴相切;
- (3) 过点 B 作 $BE \perp m$, 垂足为 E , 再过点 D 作 $DF \perp m$, 垂足为 F . 求 $BE: MF$ 的值.

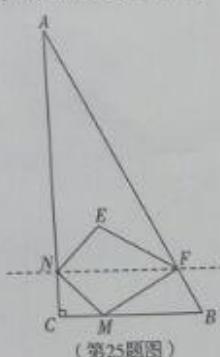


(第24题图)

25. (本题满分 14 分)

如图, 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$. 点 M 从点 C 出发沿 CB 方向以 1cm/s 的速度匀速运动, 到达点 B 停止运动. 在点 M 的运动过程中, 过点 M 作直线 MN 交 AC 于点 N , 且保持 $\angle NMC = 45^\circ$. 再过点 N 作 AC 的垂线交 AB 于点 F . 连接 MF . 将 $\triangle MNF$ 关于直线 NF 对称后得到 $\triangle ENF$. 已知 $AC = 8\text{cm}$, $BC = 4\text{cm}$. 设点 M 运动时间为 $t(\text{s})$, $\triangle ENF$ 与 $\triangle ANF$ 重叠部分的面积为 $y(\text{cm}^2)$.

- (1) 在点 M 的运动过程中, 能否使得四边形 $MNEF$ 为正方形? 如果能, 求出相应的 t 值; 如果不能, 说明理由;
- (2) 求 y 关于 t 的函数解析式及相应 t 的取值范围;
- (3) 当 y 取最大值时, 求 $\sin \angle NEF$ 的值.



(第25题图)

数学试题参考答案及评分意见

20.

说明：

1. 本解答给出了一种或几种解法供参考。如果考生的解法与本解答不同，可根据试题的主要考查内容比照评分标准相应给分。

2. 对解答题，当考生的解答在某一步出现错误时，如果后继部分的解答未改变该题的内容和难度，可视影响的程度决定后继部分的给分，但不得超过该部分正确解答应得分数的一半；如果后继部分的解答有较严重的错误，就不再给分。

3. 解答右端所注分数，表示考生正确地做到这一步就得的累加分数。

一、选择题：本大题共 12 个小题，每小题 3 分，共 36 分。每个小题只有一个选项是符合题

21.

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

二、填空题：本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分。将答案填写在答题卡相应的横线上。

13. $2(2a+1)(2a-1)$ 14. $x = -2$ 15. $(7,4)$
 16. $\frac{1}{4}$ 17. $2\sqrt{3}$ 18. $8 - \sqrt{15}$

三、解答题：本大题共 7 个小题，共 86 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

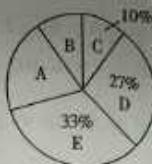
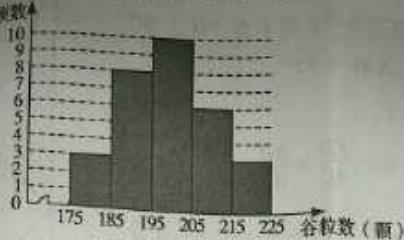
$$\begin{aligned} \text{解：(1) 原式} &= 0.2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \frac{1}{-2} - \frac{1}{2} && 4 \text{ 分} \\ &= \frac{1}{5} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} && 6 \text{ 分} \\ &= \frac{7}{10}. && 8 \text{ 分} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(2) 原式} &= \left[\frac{x-y}{(x-y)^2} - \frac{x}{x(x-2y)} \right] + \frac{y}{x-2y} && 2 \text{ 分} \\ &= \left(\frac{1}{x-y} - \frac{1}{x-2y} \right) + \frac{y}{x-2y} && 3 \text{ 分} \\ &= \left[\frac{(x-2y)-(x-y)}{(x-y)(x-2y)} \right] + \frac{y}{x-2y} && 4 \text{ 分} \\ &= \frac{-y}{(x-y)(x-2y)} \cdot \frac{x-2y}{y} = \frac{-1}{x-y} && 6 \text{ 分} \end{aligned}$$

$$\text{当 } x = 2\sqrt{2}, y = \sqrt{2} \text{ 时, } \frac{-1}{x-y} = \frac{-1}{\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}. \quad 8 \text{ 分}$$

数学答案第 1 页（共 6 页）

20. 解：(1) 频数从左到右应填：3, 6；对应扇形图中区域从左到右应填：B, A; 4分



正确完成直方图； 6分

扇形A对应的圆心角为72度，扇形B对应的圆心角为36度。 8分

$$(2) 3000 \times \frac{9}{30} = 900 \text{ (株)} \text{ 11分}$$

21. 解：(1) 设1台大型收割机每小时收割小麦a公顷，1台小型收割机每小时收割小麦b公顷， 1分

$$\begin{cases} a + 3b = 1.4 \\ 2a + 5b = 2.5 \end{cases} \text{ 3分}$$

$$\text{解得 } \begin{cases} a = 0.5 \\ b = 0.3 \end{cases} \text{ 4分}$$

(2) 设需要大型收割机x台，则需要小型收割机(10-x)台， 5分

$$\begin{cases} 600x + 400(10 - x) \leq 5400 \\ x + 0.6(10 - x) \geq 8 \end{cases} \text{ 7分}$$

解得 $5 \leq x \leq 7$ ，又x取整数，所以 $x = 5, 6, 7$ ，一共有三种方案， 9分

设费用为w元，则 $w = 600x + 400(10 - x) = 200x + 4000$ ，由一次函数性质知，w随x增大而增大，所以 $x = 5$ 时，w值最小，即大型收割机5台，小型收割机5台时，费用最低， 10分

此时，所用费用 $w = 600 \times 5 + 400 \times 5 = 5000$ 元。 11分

22. 解：(1) 根据题意，正比例函数与反比例函数的一个交点坐标是(1, 2)， 2分

$$\text{代入反比例函数解析式 } y = \frac{3k}{x} \text{，得 } k = \frac{2}{3} \text{ 4分}$$

(2) 因为直线l过点M(-2, 0)，代入直线方程，

$$\text{得 } 0 = -2k + b \text{，所以 } b = 2k \text{，}$$

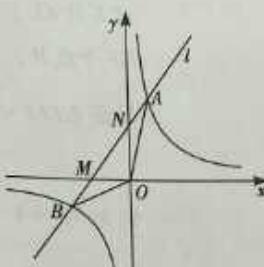
所以直线l方程可写为 $y = kx + 2k$ ， 5分

$$\text{联立方程 } \begin{cases} y = kx + 2k \\ y = \frac{3k}{x} \end{cases} \text{，消去 } y \text{，得 } kx + 2k = \frac{3k}{x} \text{，}$$

$$\text{因为 } k > 0 \text{，所以 } x + 2 = \frac{3}{x} \text{，}$$

$$\text{得 } x^2 + 2x - 3 = 0 \text{， 7分}$$

$$\text{解得 } x_1 = -3, x_2 = 1 \text{，所以 } A(1, 3k), B(-3, -k) \text{， 8分}$$



(第22题(2)图)

所以 $\triangle ABO$ 的面积 $= S_{\triangle AMO} + S_{\triangle BMO} = \frac{1}{2} \times 2 \times (3k + |-k|) = \frac{16}{3}$ ，

解得 $k = \frac{4}{3}$ 。 10 分

所以直线 l 的解析式为: $y = \frac{4}{3}x + \frac{8}{3}$ 。 11 分

23. (1) 证明: 连接 OF , $\because ME$ 与圆 O 相切于点 F , $\therefore OF \perp ME$,

即 $\angle OFN + \angle MFN = 90^\circ$, 1 分

$\therefore \angle OFN = \angle OAN$, $\angle OAN + \angle ANH = 90^\circ$,

$\therefore \angle MFN = \angle ANH$, (等量代换) 3 分

又: $ME \parallel AC$, $\therefore \angle MFN = \angle NAC$, $\therefore \angle ANH = \angle NAC$,

$\therefore CA = CN$ 5 分

(2) 解: $\because \cos \angle DFA = \frac{4}{5}$, 所以 $\cos C = \frac{4}{5}$, 6 分

在直角 $\triangle AHC$ 中, 设 $AC = 5a$, $HC = 4a$,

则 $AH = 3a$

由(1)知, $CA = CN$, $\therefore NH = a$, 7 分

在直角 $\triangle ANH$ 中, 利用勾股定理,

得 $AH^2 + NH^2 = AN^2$,

即 $(3a)^2 + a^2 = (2\sqrt{10})^2$, 解得 $a = 2$, 8 分

连接 OC , 在直角 $\triangle OHC$ 中, 利用勾股定理, 得 $OH^2 + HC^2 = OC^2$,

设圆 O 的半径为 R , 则 $(R - 6)^2 + 8^2 = R^2$, 解得 $R = \frac{25}{3}$, 10 分

所以圆 O 的直径长度为 $2R = \frac{50}{3}$ 11 分

方法2: 同(2)中, 解得 $a = 2$, 8

连接 BC , 因为 AB 为直径, 所以 $\angle ACB = 90^\circ$, 由射影定理, 得

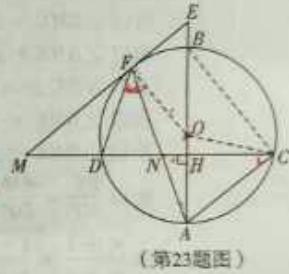
$CA^2 = AH \cdot AB$, 即 $100 = 6 \cdot AB$, 解得 $AB = \frac{50}{3}$ 11

24. 解: (1) 设抛物线方程为 $y = a(x - h)^2 + k$,

因为抛物线的顶点坐标是 $(2, 1)$, 所以 $y = a(x - 2)^2 + 1$, 1 分

又抛物线经过点 $(4, 2)$, 所以 $2 = a(4 - 2)^2 + 1$, 解得 $a = \frac{1}{4}$, 2 分

所以抛物线的方程是 $y = \frac{1}{4}(x - 2)^2 + 1 = \frac{1}{4}x^2 - x + 2$ 3 分



(第23题图)

(2) 联立 $\begin{cases} y = \frac{1}{4}x^2 - x + 2 \\ y = \frac{1}{2}x + 1 \end{cases}$, 消去 y , 整理得 $x^2 - 6x + 4 = 0$, 4 分

解得 $x_1 = 3 - \sqrt{5}$, $x_2 = 3 + \sqrt{5}$, 5 分

代入直线方程, 解得 $y_1 = \frac{5}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2}$, $y_2 = \frac{5}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2}$,

所以 $B(3 - \sqrt{5}, \frac{5}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2})$, $D(3 + \sqrt{5}, \frac{5}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2})$,

因为点 C 是 BD 的中点, 所以点 C 的纵坐标为 $\frac{y_1 + y_2}{2} = \frac{5}{2}$, 6 分

利用勾股定理, 可算出 $BD = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} = 5$, 即半径 $R = \frac{5}{2}$.

即圆心 C 到 x 轴的距离等于半径 R , 所以圆 C 与 x 轴相切. 7 分

(3) 连接 BM 和 DM , 因为 BD 为直径,

所以 $\angle BMD = 90^\circ$,

所以 $\angle BME + \angle DMF = 90^\circ$,

又因为 $BE \perp m$ 于点 E , $DF \perp m$ 于点 F ,

所以 $\angle BME = \angle MDF$,

所以 $\triangle BME \sim \triangle MDF$,

所以 $\frac{BE}{MF} = \frac{EM}{DF}$, 9 分

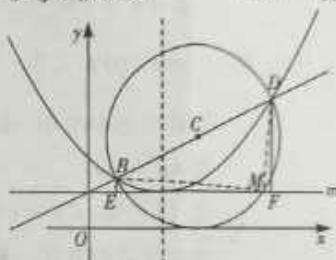
即 $\frac{y_1 - 1}{x_2 - t} = \frac{t - x_1}{y_2 - 1}$,

代入得 $\frac{\frac{3}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2}}{(3 + \sqrt{5}) - t} = \frac{t - (3 - \sqrt{5})}{\frac{3}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2}}$,

化简得 $(t - 3)^2 = 4$, 解得 $t = 5$ 或 $t = 1$, 10 分

因为点 M 在对称轴右侧, 所以 $t = 5$, 11 分

所以 $\frac{BE}{MF} = \frac{\sqrt{5} + 1}{2}$ 12 分



(第24题图)

法2: 过点 C 作 $CH \perp m$, 垂足是 H , 连接 CM ,

由(2)知 $CM = R = \frac{5}{2}$, $CH = R - 1 = \frac{3}{2}$,

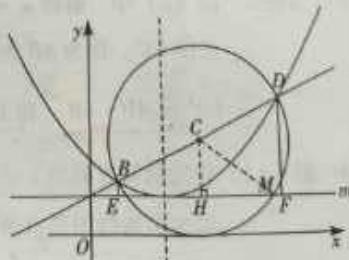
由勾股定理, 得 $MH = 2$, 9 分

又 $HF = \frac{x_2 - x_1}{2} = \sqrt{5}$,

所以 $MF = HF - MH = \sqrt{5} - 2$, 10 分

又 $BE = y_1 - 1 = \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2}$,

所以 $\frac{BE}{MF} = \frac{\sqrt{5} + 1}{2}$ 12 分



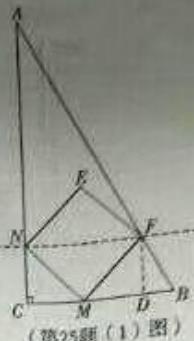
(第24题(3)图)解法2

25. 解：(1) 能。 1分

如图，四边形 $MNEF$ 为正方形时，过 F 作 $FD \perp BC$ 于点 D ，则 $\angle FMD = \angle NMC = 45^\circ$ ，
所以 $CM = MD = DF = t$ 。

易证 $\triangle FDB \sim \triangle ACB$ ，所以 $\frac{FD}{AC} = \frac{BD}{BC}$ ， 2分

$$\text{即 } \frac{t}{8} = \frac{4-2t}{4}，\text{ 解得 } t = \frac{8}{5}。 4\text{分}$$



(第25题(1)图)

(2) 当点 E 恰好落在 AB 上时，连接 ME ，

同(1)，易证 $\triangle EMB \sim \triangle ACB$ ，所以 $\frac{EM}{AC} = \frac{BM}{BC}$ ，

$$\text{即 } \frac{2t}{8} = \frac{4-t}{4}，\text{ 解得 } t = 2。 5\text{分}$$

当 $0 < t < 2$ 时，连接 EM ，

易证 $\triangle ANF \sim \triangle ACB$ ，所以 $\frac{NF}{BC} = \frac{AN}{AC}$ ，

$$\text{即 } \frac{NF}{4} = \frac{8-t}{8}，\text{ 解得 } NF = 4 - \frac{t}{2}， 6\text{分}$$

$$\text{所以 } y = \frac{1}{2} \cdot NF \cdot NC = \frac{1}{2} \cdot (4 - \frac{t}{2}) \cdot t$$

$$= -\frac{1}{4}t^2 + 2t， 7\text{分}$$

当 $2 \leq t \leq 4$ 时，如图，设 NE 与 AB 交于点 K ，

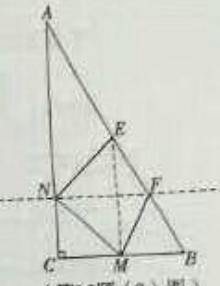
过 K 作 $KL \perp NF$ ，垂足为 L ，连接 EM ，交直线

NF 于点 H ，

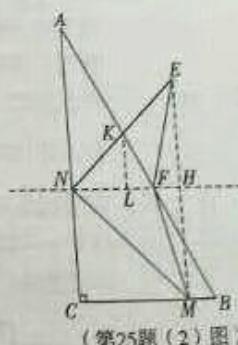
易证 $\triangle KLF \sim \triangle ANF$ ，所以 $\frac{LF}{NF} = \frac{KL}{AN}$ ，

$$\text{因为 } NF = 4 - \frac{t}{2}，\text{ 所以 } \frac{(4 - \frac{t}{2}) - NL}{4 - \frac{t}{2}} = \frac{NL}{8 - t}，$$

$$\text{解得 } NL = \frac{8}{3} - \frac{t}{3}，\text{ 即 } KL = \frac{8}{3} - \frac{t}{3}， 9\text{分}$$



(第25题(2)图)



(第25题(2)图)

$$\text{所以 } y = \frac{1}{2} \cdot NF \cdot KL = \frac{1}{2} \cdot (4 - \frac{t}{2}) \cdot (\frac{8}{3} - \frac{t}{3})$$

$$= \frac{1}{12}(8-t)^2 = \frac{1}{12}t^2 - \frac{4}{3}t + \frac{16}{3},$$

$$\text{综上所述, } y = \begin{cases} -\frac{1}{4}t^2 + 2t & (0 < t < 2) \\ \frac{1}{12}t^2 - \frac{4}{3}t + \frac{16}{3} & (2 \leq t \leq 4) \end{cases} . \quad \dots \dots \dots \quad 10 \text{ 分}$$

(3) 由题意知, 当 $t = 2$ 时, y 取得最大值,

此时，点E恰好落在AB上。 11分

由(2)知, $NM = \sqrt{2}t = 2\sqrt{2}$, $NF = 4 - \frac{t}{2} = 3$,

由勾股定理, 得 $MF = \sqrt{5}$,

又因为 $MN^2 + MF^2 \geq NF^2$. 所以, $\triangle NMF$ 为锐角三角形, 12 分

$$\text{所以 } \frac{NF}{\sin \angle NMF} = \frac{MF}{\sin \angle MNF}, \text{ 即 } \frac{3}{\sin \angle NMF} = \frac{\sqrt{5}}{\sin 45^\circ},$$

所以 $\sin \angle NMF = \frac{3\sqrt{10}}{10}$, 即 $\sin \angle NEF = \frac{3\sqrt{10}}{10}$ 14 分

