

雅安市二〇一三年初中毕业暨高中阶段教育学校招生考试

数 学 试 卷

本试卷分为第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，第 I 卷 1 至 2 页，第 II 卷 3 至 4 页。全卷满分 120 分，考试时间 120 分钟。

第 卷（选择题 共 36 分）

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。并检查条形码粘贴是否正确。
- 2. 选择题使用 2B 铅笔涂在答题卡对应题目标号位置上；非选择题用 0.5 毫米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，将试卷和答题卡收回。

一、选择题（本大题共 12 个小题，每小题 3 分，共 36 分） 每小题的四个选项中，有且仅有一个是正确的。

1. $-\frac{1}{2}$ 的相反数是

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

2. 五边形的内角和为

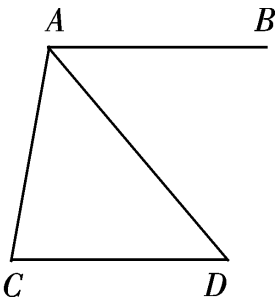
- A. 720° B. 540° C. 360° D. 180°

3. 已知 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 - 2x = 0$ 的两根，则 $x_1 + x_2$ 的值是

- A. 0 B. 2 C. - 2 D. 4

4. 如图， $AB \parallel CD$, AD 平分 $\angle BAC$, 且 $\angle C = 80^{\circ}$; 则 $\angle D$ 的度数为

- A. 50° B. 60°
C. 70° D. 100°



5. 下列计算正确的是

- A. $(-2)^2 = -2$ B. $a^2 + a^3 = a^5$
C. $(3a^2)^2 = 3a^4$ D. $x^6 \div x^2 = x^4$

6. 一组数据 2, 4, x , 2, 4, 7 的众数是 2, 则这组数据的平均数、中位数分别为

- A. 3.5, 3 B. 3, 4
C. 3, 3.5 D. 4, 3

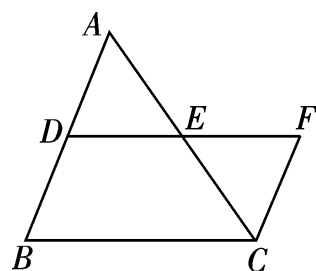
$$2x - 1 < 3$$

7. 不等式组
$$- \frac{x}{2} \leq 1$$
 的整数解有() 个

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

8. 如图, DE 是 $\triangle ABC$ 的中位线, 延长 DE 至 F 使 $EF = DE$, 连接 CF , 则 $S_{\triangle CEF} : S_{\text{四边形 } BCED}$ 的值为

A. 1 : 3 B. 2 : 3
C. 1 : 4 D. 2 : 5

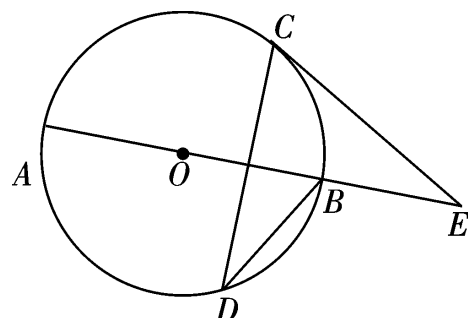


9. 将抛物线 $y = (x - 1)^2 + 3$ 向左平移 1 个单位, 再向下平移 3 个单位后所得抛物线的解析式为

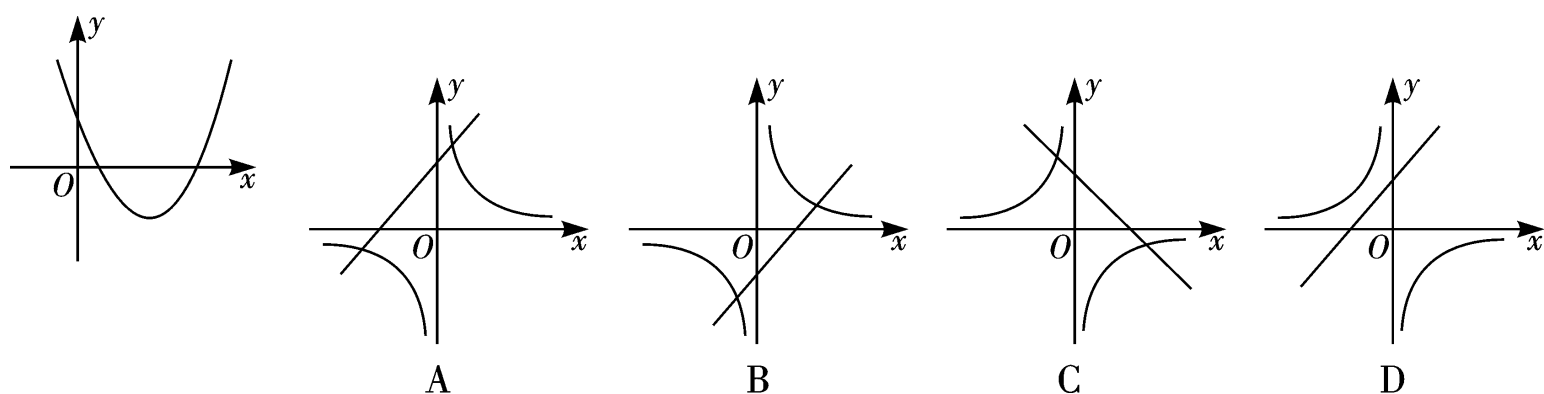
A. $y = (x - 2)^2$ B. $y = (x - 2)^2 + 6$
C. $y = x^2 + 6$ D. $y = x^2$

10. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, C, D 是 $\odot O$ 上的点, $\angle CDB = 30^\circ$; 过点 C 作 $\odot O$ 的切线交 AB 的延长线于 E , 则 $\sin \angle E$ 的值为

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

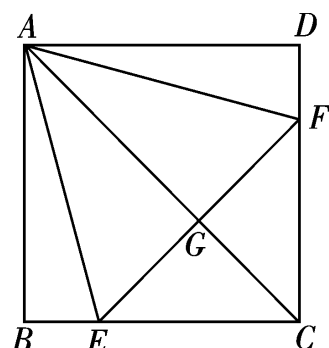


11. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示, 则一次函数 $y = ax + b$ 与反比例函数 $y = \frac{c}{x}$ 在同一平面直角坐标系中的大致图象为



12. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, 点 E, F 分别在 BC, CD 上, $\triangle AEF$ 是等边三角形, 连接 AC 交 EF 于 G , 下列结论: $BE = DF$, $\angle DAF = 15^\circ$; AC 垂直平分 EF , $BE + DF = EF$, $S_{\triangle CEF} = 2S_{\triangle ABE}$. 其中正确结论有() 个

A. 2 B. 3
C. 4 D. 5



第 卷(非选择题 共 84 分)

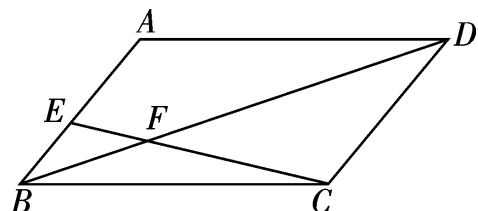
二、填空题(本大题共 5 个小题,每小题 3 分,共 15 分)

13. 已知一组数 2, 4, 8, 16, 32, ..., 按此规律, 则第 n 个数是_____.

14. 从 $-1, 0, \frac{1}{3}, \pi, 3$ 中随机任取一数, 取到无理数的概率是_____.

15. 若 $(a - 1)^2 + |b - 2| = 0$, 则以 a, b 为边长的等腰三角形的周长为_____.

16. 如图, 在 $ABCD$ 中, E 在 AB 上, CE, BD 交于 F ,
若 $AE:BE = 4:3$, 且 $BF = 2$, 则 $DF =$ _____.



17. 在平面直角坐标系中, 已知点 $A(-5, 0), B(5, 0)$, 点 C 在坐标轴上, 且 $AC + BC = 6$, 写出满足条件的所有点 C 的坐标_____.

三、解答题(本大题共 69 分) 解答要求写出必要的文字说明、演算步骤及推理过程

18. (本题 12 分, 每小题 6 分)

(1) 计算: $8 + |-2| - 4\sin 45^\circ - (\frac{1}{3})^{-1}$

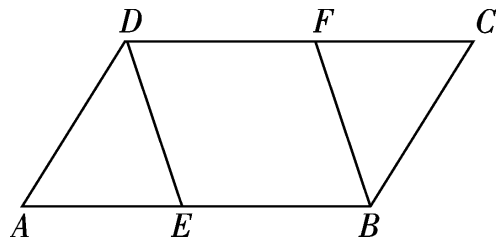
(2) 先化简, 再求值: $(1 - \frac{1}{m}) \div \frac{m^2 - 1}{m^2 + 2m + 1}$, 其中 $m = 2$.

19. (本小题 9 分)

在 $ABCD$ 中, 点 E, F 分别在 AB, CD 上, 且 $AE = CF$.

(1) 求证: $\triangle ADE \cong \triangle CBF$;

(2) 若 $DF = BF$, 求证: 四边形 $DEBF$ 为菱形.



20. (本小题 8 分)

甲、乙二人在一环形场地上从 A 点同时同向匀速跑步, 甲的速度是乙的 2.5 倍, 4 分钟两人首次相遇, 此时乙还需要跑 300 米才跑完第一圈, 求甲、乙二人的速度及环形场地的周长.
(列方程(组)求解)

21. (本小题 8 分)

某学校为了增强学生体质, 决定开设以下体育课外活动项目: A. 篮球 B. 乒乓球 C. 羽毛球 D. 足球, 为了解学生最喜欢哪一种活动项目, 随机抽取了部分学生进行调查, 并将调查结果绘制成了两幅不完整的统计图, 请回答下列问题:

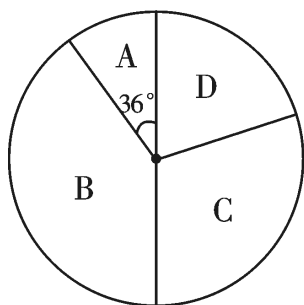


图 (1)

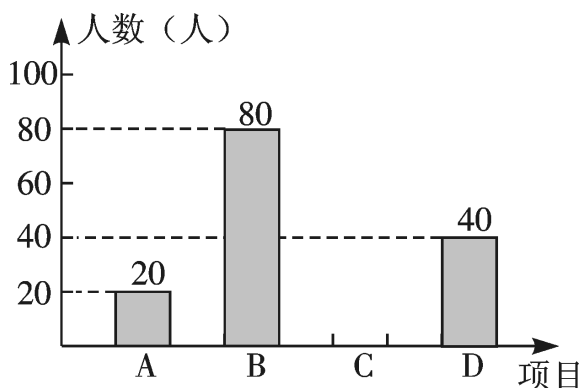
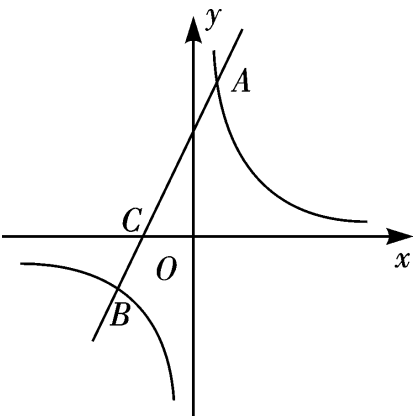


图 (2)

- (1) 这次被调查的学生共有_____人；
- (2) 请你将条形统计图(2) 补充完整；
- (3) 在平时的乒乓球项目训练中，甲、乙、丙、丁四人表现优秀，现决定从这四名同学中任选两名参加乒乓球比赛，求恰好选中甲、乙两位同学的概率(用树状图或列表法解答)

22. (本小题 10 分)

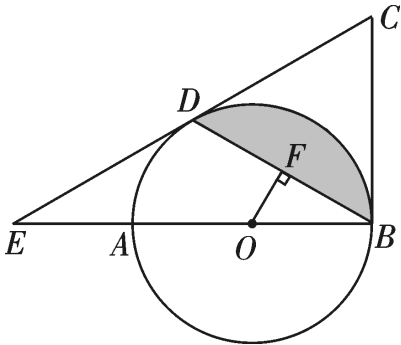
如图，在平面直角坐标系中，一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{m}{x} (m \neq 0)$ 的图象交于 A、B 两点，与 x 轴交于 C 点，点 A 的坐标为 $(n, 6)$ ，点 C 的坐标为 $(-2, 0)$ ，且 $\tan \angle ACO = 2$.



- (1) 求该反比例函数和一次函数的解析式；
- (2) 求点 B 的坐标；
- (3) 在 x 轴上求点 E，使 $\triangle ACE$ 为直角三角形. (直接写出点 E 的坐标)

23. (本小题 10 分)

如图，AB 是 $\odot O$ 的直径，BC 为 $\odot O$ 的切线，D 为 $\odot O$ 上的一点， $CD = CB$ ，延长 CD 交 BA 的延长线于点 E.



- (1) 求证: CD 为 $\odot O$ 的切线；
- (2) 若 BD 的弦心距 $OF = 1$ ， $\angle ABD = 30^\circ$ ；求图中阴影部分的面积. (结果保留 π)

24. (本小题 12 分)

如图，已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 经过 $A(-3, 0)$ ， $B(1, 0)$ ， $C(0, 3)$ 三点，其顶点为 D，对称轴是直线 l，l 与 x 轴交于点 H.

- (1) 求该抛物线的解析式；
- (2) 若点 P 是该抛物线对称轴 l 上的一个动点，求 $\triangle PBC$ 周长的最小值；
- (3) 如图(2)，若 E 是线段 AD 上的一个动点(E 与 A、D 不重合)，过 E 点作平行于 y 轴的直线交抛物线于点 F，交 x 轴于点 G，设点 E 的横坐标为 m， $\triangle ADF$ 的面积为 S.
- 求 S 与 m 的函数关系式；
- S 是否存在最大值？若存在，求出最大值及此时点 E 的坐标；若不存在，请说明理由.

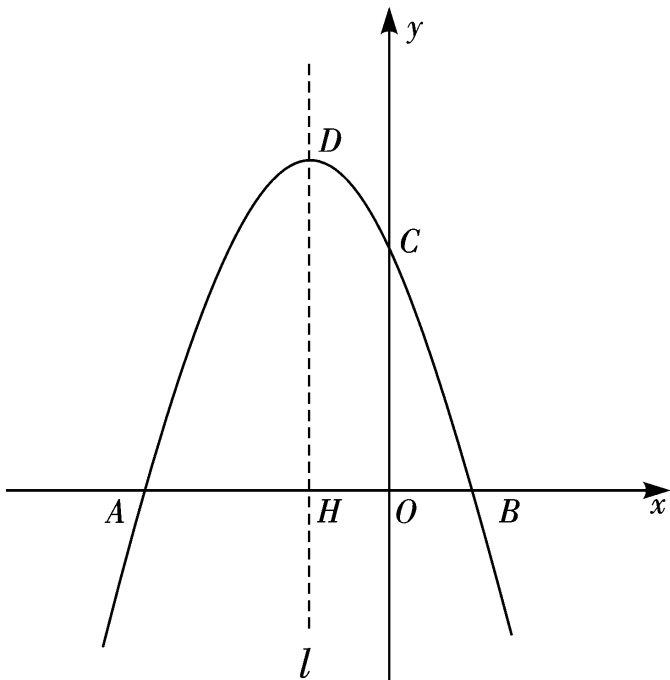


图 (1)

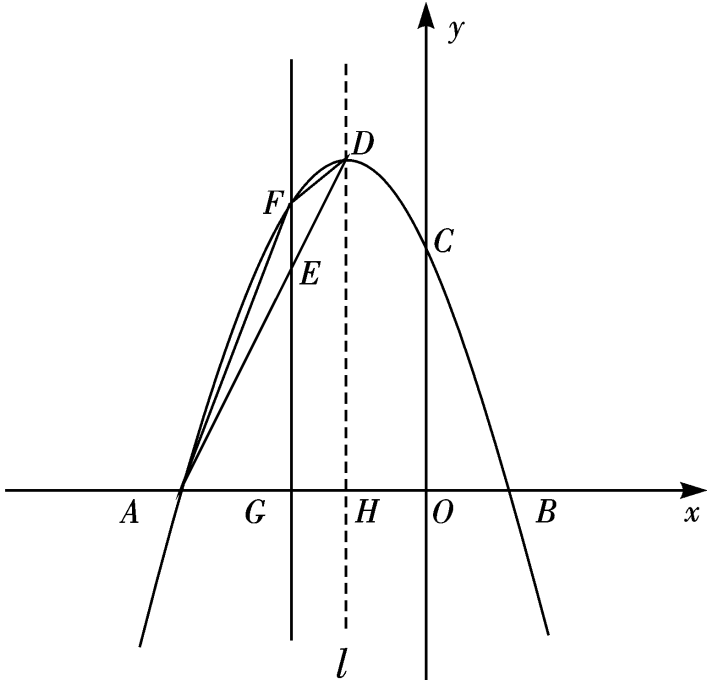


图 (2)

雅安市二〇一三年初中毕业暨高中阶段教育学校招生考试

数学试题参考答案及评分意见

一、选择题（每小题 3 分，共 36 分）

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

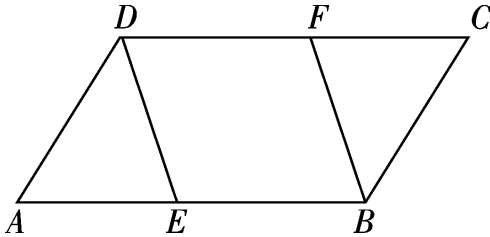
二、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

13. 2^n
14. $\frac{2}{5}$
15. 5
16. $\frac{14}{3}$
17. $(0, 2), (0, -2), (-3, 0), (3, 0)$ （写对 2 个得 1 分，写对 3 个得 2 分）

三、解答题（共 69 分）

18. (12 分) 解： 原式 = $2^2 + 2 - 4 \times \frac{2}{2} - 3$ 4 分
 $= 2^2 + 2 - 2^2 - 3$
 $= -1$ 6 分
原式 = $(\frac{m}{m} - \frac{1}{m}) \div \frac{(m+1)(m-1)}{(m+1)^2}$ 2 分
 $= \frac{m-1}{m} \cdot \frac{m+1}{m-1}$ 3 分
 $= \frac{m+1}{m}$ 4 分
当 $m = 2$ 时，原式 = $\frac{2+1}{2} = \frac{3}{2}$ 6 分

19. (9 分) 1) 证明： 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，
 $AD = BC, \quad \angle A = \angle C$ 2 分
又 $AE = CF$
 $\triangle ADE \cong \triangle CBF$ 4 分



- (2) 证明： 四边形 $ABCD$ 是平行四边形
 $AB \parallel CD$
 $AE = CF$
 $BE \parallel DF$
四边形 $DEBF$ 是平行四边形 8 分
 $DE = BF$
四边形 $DEBF$ 是菱形 9 分
(注：其它方法参照给分)

20. (8 分) 解: 设乙速为 x 米 / 分, 则甲速为 $2.5x$ 米 / 分, 环形场地的周长为 y 米 ... 1 分

由题意知: $y = 2.5x \times 4 - 4x$ 4 分
 $y = 4x + 300$

解得: $x = 150$ 6 分
 $y = 900$

$2.5x = 2.5 \times 150 = 375$ 米 / 分 7 分

答: 甲、乙二人的速度分别为 375 米 / 分、150 米 / 分, 环形场地周长为 900 米. 8 分

(注: 列一元一次方程求解参照给分)

21. (8 分) 解: 1) 200 2 分

(2) C: 60 人 图略 4 分

(3) 所有情况如下表所示:

	甲	乙	丙	丁	
甲		(甲, 乙)	(甲, 丙)	(甲, 丁)	
乙	(乙, 甲)		(乙, 丙)	(乙, 丁)	 6 分
丙	(丙, 甲)	(丙, 乙)		(丙, 丁)	
丁	(丁, 甲)	(丁, 乙)	(丁, 丙)		

由上表可知, 所有结果为 12 种, 其中符合要求只有 2 种

$P_{(\text{恰好选中甲乙})} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ 8 分

(注: 用树状图求解参照给分)

22. (10 分) 解: 1) 过点 A 作 AD $\perp$ x 轴于点 D

$C(-2, 0), A(n, 6)$

$AD = 6, CD = n + 2$

$\tan \angle ACO = 2$

$\frac{AD}{CD} = \frac{6}{n + 2} = 2$

$n = 1$

$A(1, 6)$ 2 分

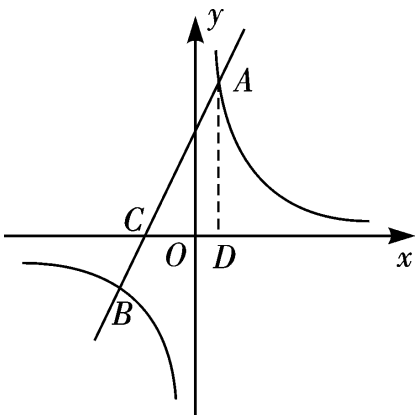
$m = 1 \times 6 = 6$

反比例函数表达式为 $y = \frac{6}{x}$ 3 分

又 点 A、C 在直线 $y = kx + b$ 上

$k + b = 6$
 $-2k + b = 0$
解得: $k = 2$
 $b = 4$

一次函数表达式为 $y = 2x + 4$ 5 分



(2) 由 $y = \frac{6}{x}$

得 $\frac{6}{x} = 2x + 4$, 解得: $x_1 = 1, x_2 = -3$ 7 分

$y = 2x + 4$

$A(1, 6) \quad B(-3, -2)$ 8 分

(3) $E_1(1, 0) \quad E_2(13, 0)$ 10 分

23. (10 分)

1) 证明: 连接 OD 1 分

BC 是 O 的切线

$ABC = 90^\circ$ 2 分

$CD = CB$

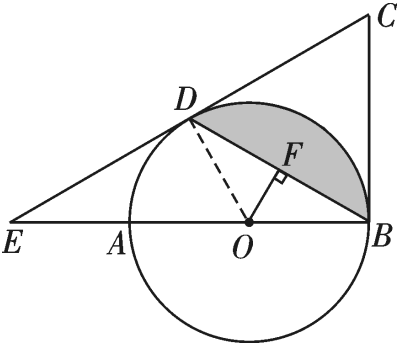
$CBD = CDB$

$OB = OD$

$OBD = ODB$

$ODC = ABC = 90^\circ$ 3 分

CD 是 O 的切线 4 分



(2) 在 $Rt \triangle OBF$ 中,

$ABD = 30^\circ, OF = 1$

$BOF = 60^\circ, OB = 2, BF = \sqrt{3}$ 6 分

$OF \perp BD$

$BD = 2BF = 2\sqrt{3}, \quad BOD = 2 \angle BOF = 120^\circ$ 8 分

$S_{阴} = S_{扇形 BOD} - S_{\triangle BOD}$
 $= \frac{120 \pi \times 2^2}{360} - \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 1$
 $= \frac{4}{3} \pi - \sqrt{3}$ 10 分

$a + b + c = 0$

24. (12 分) 解: 1) 由题意可知: $9a - 3b + c = 0$ 2 分

$c = 3$

$a = -1$

解得: $b = -2$ 4 分

$c = 3$

抛物线的解析式为 $y = -x^2 - 2x + 3$ 5 分

(2) PBC 的周长为: $PB + PC + BC$

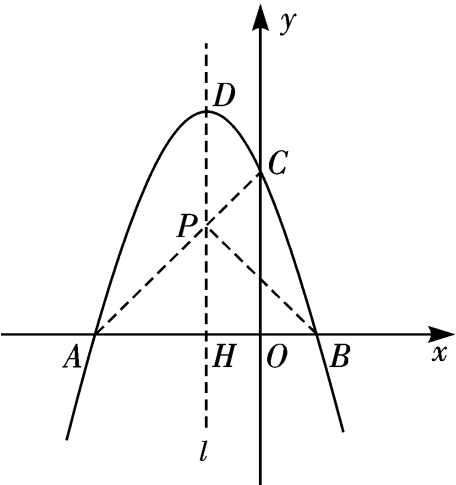
BC 是定值

当 $PB + PC$ 最小时, PBC 的周长最小

点 A, B 关于对称轴 l 对称

连接 AC 交 l 于点 P , 即点 P 为所求的点

..... 7 分



$$AP = BP$$

$$PBC \text{ 的最小周长是: } PB + PC + BC = AC + BC$$

$$A(-3, 0), B(1, 0), C(0, 3)$$

$$AC = 3\sqrt{2}, BC = \sqrt{10}$$

$$PBC \text{ 的最小周长为: } 3\sqrt{2} + \sqrt{10} \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

(3) 抛物线 $y = -x^2 - 2x + 3$ 顶点 D 的坐标为 $(-1, 4)$

$$A(-3, 0)$$

$$\text{直线 } AD \text{ 的解析式为 } y = 2x + 6$$

点 E 的横坐标为 m

$$E(m, 2m + 6), F(m, -m^2 - 2m + 3)$$

$$\begin{aligned} EF &= -m^2 - 2m + 3 - (2m + 6) \\ &= -m^2 - 4m - 3 \end{aligned}$$

$$S = S_{DEF} + S_{AEF}$$

$$= \frac{1}{2}EF \cdot GH + \frac{1}{2}EF \cdot AG$$

$$= \frac{1}{2}EF \cdot AH$$

$$= \frac{1}{2} \times (-m^2 - 4m - 3) \times 2$$

$$= -m^2 - 4m - 3 \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

$$S = -m^2 - 4m - 3$$

$$= -(m + 2)^2 + 1$$

$$\text{当 } m = -2 \text{ 时, } S \text{ 最大, 且 } S_{\text{最大值}} = 1 \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

$$\text{此时, 点 } E \text{ 的坐标为 } (-2, 2) \dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$

