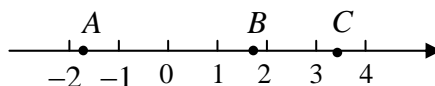


2006 年长沙市初中毕业学业考试数学试卷

考生注意：本试卷共 26 道小题，时量 120 分钟，满分 120 分。

一、填空题（本题共 8 个小题，每小题 3 分，满分 24 分）

1. $-\frac{1}{2}$ 的倒数是_____.



2. 如图，数轴上表示数 $\sqrt{3}$ 的点是_____.

第 2 题

3. 正五边形的一个内角的度数是_____.

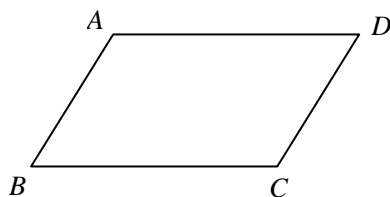
4. 2006 年 4 月 21 日，胡锦涛总书记在美国耶鲁大学演讲时谈到，我国国内生产总值从 1978 年的 1473 亿美元增长到 2005 年的 22257 亿美元. 若将 2005 年的国内生产总值用四舍五入法保留三个有效数字，其近似值用科学记数法表示为_____亿美元.

5. 若点 $(\sqrt{3}, -\sqrt{3})$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象上，则 $k =$ _____.

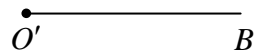
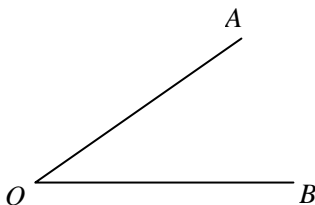
6. “太阳每天从东方升起”，这是一个_____事件（填“确定”或“不确定”）.

7. 如图，四边形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ，要使四边形 $ABCD$ 为平行四边形，则应添加的条件是_____（添加一个条件即可）.

8. 如图，已知 $\angle AOB$ 和射线 $O'B'$ ，用尺规作图法作 $\angle A'O'B' = \angle AOB$ （要求保留作图痕迹）.



第 7 题



第 8 题

二、选择题（本题共 8 个小题，每小题 3 分，满分 24 分）

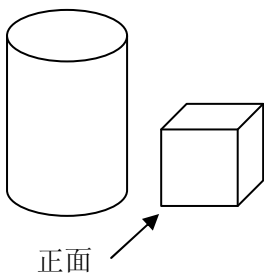
请将你认为正确的选择支的代号填在下面的表格里

题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案								

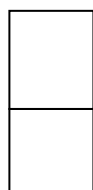
9. 下列运算中，正确的是（ ）

- A. $2 + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ B. $x^6 \div x^3 = x^2$ C. $2^{-1} = -2$ D. $a^3 \square (-a^2) = -a^5$

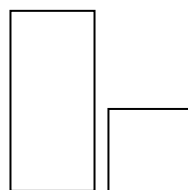
10. 小明从正面观察下图所示的物体，看到的是（ ）



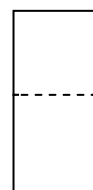
A.



B.



C.



D.

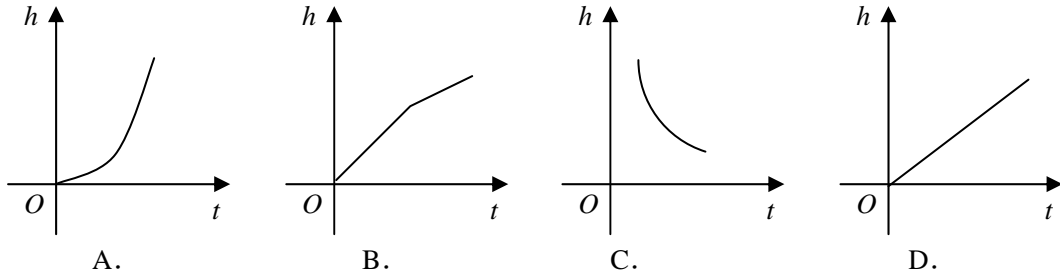
11. 长沙地区七、八月份天气较为炎热，小华对其中连续十天每天的最高气温进行统计，依次得到以下一组数据：34，35，36，34，36，37，37，36，37，37（单位 $^{\circ}\text{C}$ ）. 则这组数据的中位数和众数分别是（ ）

- A. 36, 37 B. 37, 36 C. 36.5, 37 D. 37, 36.5

12. 已知两圆的半径分别为7和1，当它们外切时，圆心距为（ ）

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

13. 某游泳池分为深水区 and 浅水区，每次消毒后要重新将水注满泳池，假定进水管的水速是均匀的，那么泳池内水的高度 h 随时间 t 变化的图象是（ ）

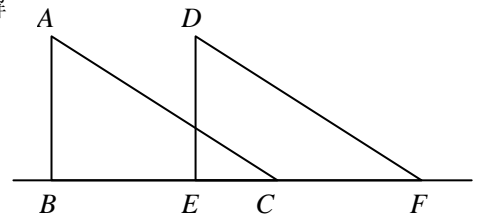


14. 不等式组 $\begin{cases} 2x > -4, \\ x - 5 \leq 0. \end{cases}$ 的解集是（ ）

- A. $x > -2$ B. $-2 < x \leq 5$ C. $x \leq 5$ D. 无解

15. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 沿直角边 BC 所在的直线向右平移得到 $\triangle DEF$ ，下列结论中错误的是（ ）

- A. $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ B. $\angle DEF = 90^{\circ}$
C. $AC = DF$ D. $EC = CF$

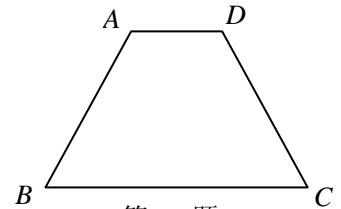


第15题

16. 如图，已知等腰梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle B = 60^{\circ}$ ，

$AD = 2$ ， $BC = 8$ ，则此等腰梯形的周长为（ ）

- A. 19 B. 20
C. 21 D. 22



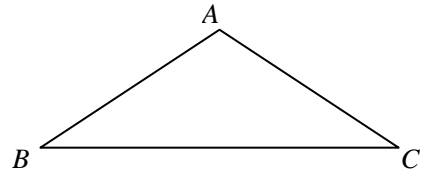
第16题

三、解答题（本题共6个小题，每小题6分，满分36分）

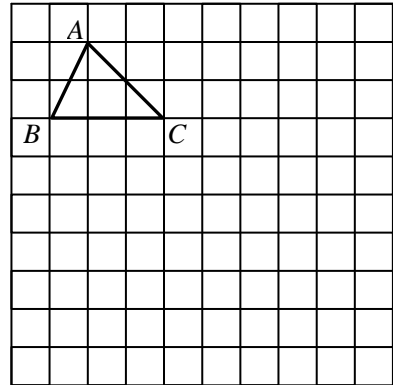
17. 计算： $\sqrt{9} - |-2| + \left(\frac{\pi}{3}\right)^0$.

18. 先化简再求值： $\frac{a-1}{a+2} \cdot \frac{a^2-4}{a^2-2a+1} \div \frac{1}{a^2-1}$ ，其中 a 满足 $a^2 - a = 0$.

19. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 120^\circ$, $AB = AC$, $BC = 4$, 请你建立适当的直角坐标系, 并写出 A , B , C 各点的坐标.



20. 如图, 在 10×10 正方形网格中, 每个小正方形的边长均为 1 个单位. 将 $\triangle ABC$ 向下平移 4 个单位, 得到 $\triangle A'B'C'$, 再把 $\triangle A'B'C'$ 绕点 C' 顺时针旋转 90° , 得到 $\triangle A''B''C'$, 请你画出 $\triangle A'B'C'$ 和 $\triangle A''B''C'$ (不要求写画法).



21. 某中学团委会为研究该校学生的课余活动情况, 采取抽样的方法, 从阅读、运动、娱乐、其它等四个方面调查了若干名学生的兴趣爱好, 并将调查的结果绘制了如下的两幅不完整的统计图 (如图 1, 图 2), 请你根据图中提供的信息解答下列问题:

- (1) 在这次研究中, 一共调查了多少名学生?
- (2) “其它” 在扇形图中所占的圆心角是多少度?
- (3) 补全频数分布折线图.

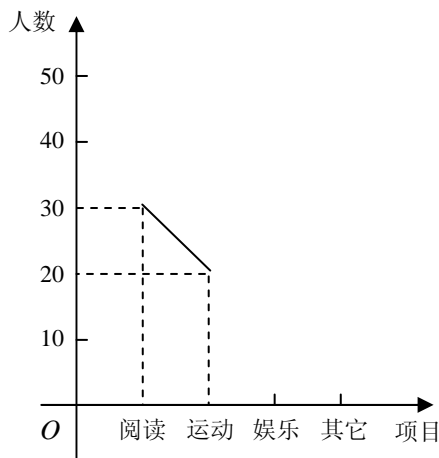


图 1

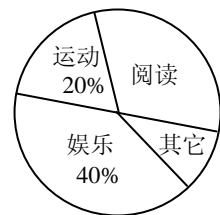


图 2

-
22. 将正面分别标有数字 6, 7, 8, 背面花色相同的三张卡片洗匀后, 背面朝上放在桌面上.
- (1) 随机地抽取一张, 求 P (偶数);
 - (2) 随机地抽取一张作为个位上的数字 (不放回), 再抽取一张作为十位上的数字, 能组成哪些两位数? 恰好为 “68” 的概率是多少?

四、解答题 (本题共 2 个小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

23. (本题满分 8 分)

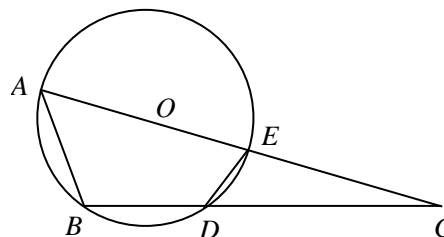
在社会主义新农村建设中, 某乡镇决定对一段公路进行改造. 已知这项工程由甲工程队单独做需要 40 天完成; 如果由乙工程队先单独做 10 天, 那么剩下的工程还需要两队合做 20 天才能完成.

- (1) 求乙工程队单独完成这项工程所需的天数;
- (2) 求两队合做完成这项工程所需的天数.

24. (本题满分 8 分)

如图, A, B, D, E 四点在 $\odot O$ 上, AE, BD 的延长线相交于点 C , 直径 AE 为 8, $OC = 12$, $\angle EDC = \angle BAO$.

- (1) 求证: $\frac{CD}{AC} = \frac{CE}{CB}$; (2) 计算 $CD \cdot CB$ 的值, 并指出 CB 的取值范围.



五、解答题 (本题共 2 个小题, 每小题 10 分, 满分 20 分)

25. (本题满分 10 分)

我市某乡 A, B 两村盛产柑桔, A 村有柑桔 200 吨, B 村有柑桔 300 吨. 现将这些柑桔运到 C, D 两个冷藏仓库, 已知 C 仓库可储存 240 吨, D 仓库可储存 260 吨; 从 A 村运往 C, D 两处的费用分别为每吨 20 元和 25 元, 从 B 村运往 C, D 两处的费用分别为每吨 15 元和 18 元. 设从 A 村运往 C 仓库的柑桔重量为 x 吨, A, B 两村运往两仓库的柑桔运输费用分别为 y_A 元和 y_B 元.

- (1) 请填写下表, 并求出 y_A, y_B 与 x 之间的函数关系式;

解:

运地 \ 收地	C	D	总计
A	x 吨		200 吨
B			300 吨
总计	240 吨	260 吨	500 吨

- (2) 试讨论 A, B 两村中, 哪个村的运费较少;

解:

(3) 考虑到 B 村的经济承受能力, B 村的柑桔运费不得超过 4830 元. 在这种情况下, 请问怎样调运, 才能使两村运费之和最小? 求出这个最小值.

解:

26. (本题满分 10 分)

如图 1, 已知直线 $y = -\frac{1}{2}x$ 与抛物线 $y = -\frac{1}{4}x^2 + 6$ 交于 A, B 两点.

(1) 求 A, B 两点的坐标;

(2) 求线段 AB 的垂直平分线的解析式;

(3) 如图 2, 取与线段 AB 等长的一根橡皮筋, 端点分别固定在 A, B 两处. 用铅笔拉着这根橡皮筋使笔尖 P 在直线 AB 上方的抛物线上移动, 动点 P 将与 A, B 构成无数个三角形, 这些三角形中是否存在一个面积最大的三角形? 如果存在, 求出最大面积, 并指出此时 P 点的坐标; 如果不存在, 请简要说明理由.

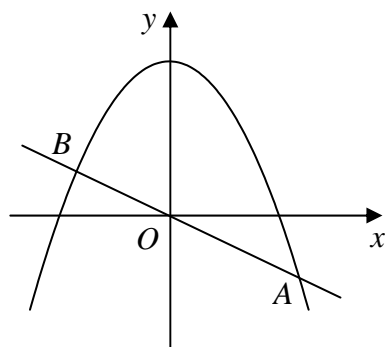


图 1

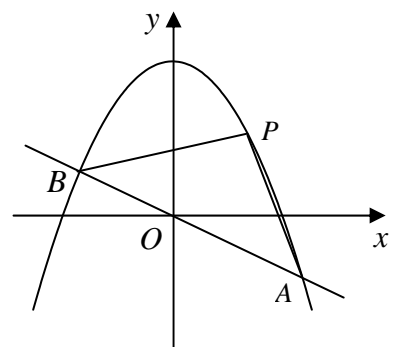


图 2

2006 年长沙市初中毕业学业考试试卷

数学参考答案及评分标准

一、1. -2 2. B 3. 108° 4. 2.23×10^4 5. -3

6. 确定 7. 答案不唯一，可以是： $AB = CD$ 或 $AD \parallel BC$ 等.

8. 略

二、9. D 10. C 11. A 12. C 13. B 14. B

15. D 16. D

三、17. 解：原式 = $3 - 2 + 1 = 2$ 6 分

18. 解：原式 = $\frac{a-1}{a+2} \cdot \frac{(a+2)(a-2)}{(a-1)^2} \cdot \frac{(a+1)(a-1)}{1} = (a-2)(a+1) = a^2 - a - 2$ 4 分

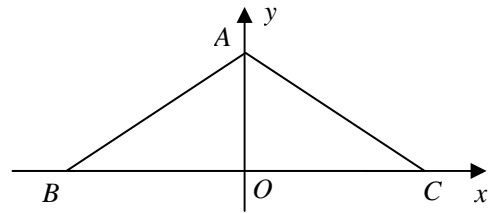
由 $a^2 - a = 0$ 得原式 = $0 - 2 = -2$ 6 分

19. 答案不唯一，可以是：如图，以 BC 所在的直线为 x 轴， BC 的垂直平分线为 y 轴，垂直平分线与 BC 的交点为原点建立直角坐标系.3 分

$\therefore \angle BAC = 120^\circ$ ， $AB = AC$ ，故 y 轴必经过 A 点，

$$\angle BCA = \angle ABC = 30^\circ, \quad BO = OC = \frac{1}{2} BC = 2.$$

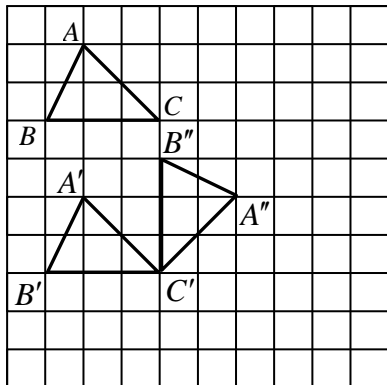
\therefore 在 $\text{Rt}\triangle AOC$ 中， $OA = OC \cdot \tan \angle ACB = 2 \tan 30^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.



第 19 题

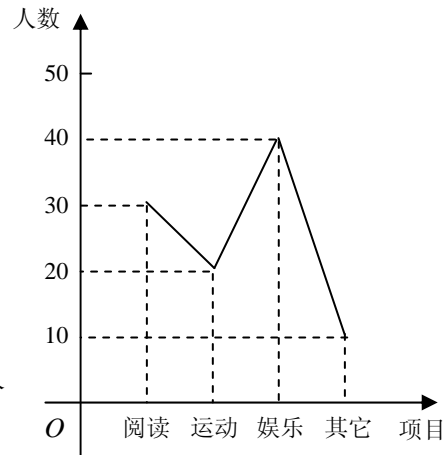
$\therefore A\left(0, \frac{2\sqrt{3}}{3}\right)$, $B(-2, 0)$, $C(2, 0)$ 6 分

20.



第 20 题

..... 6 分



第 21 题

21. (1) 100 名 2 分
 (2) 36° 4 分
 (3) 如上图 6 分

22. (1) $P(\text{偶数}) = \frac{2}{3}$ 2 分
 (2) 能组成的两位数为: 86, 76, 87, 67, 68, 78 4 分
 恰好为“68”的概率为 $\frac{1}{6}$ 6 分

四、23. (1) 解: 设乙工程队单独完成这项工程需要 x 天, 根据题意得:

$$\frac{10}{x} + \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{40} \right) \times 20 = 1$$

解之得: $x = 60$ 经检验: $x = 60$ 是原方程的解.

答: 乙工程队单独完成这项工程所需的天数为 60 天. 5 分

(2) 解: 设两队合做完成这项工程所需的天数为 y 天, 根据题意得:

$$\left(\frac{1}{40} + \frac{1}{60} \right) y = 1 \quad \text{解之得: } y = 24$$

答: 两队合做完成这项工程所需的天数为 24 天. 8 分

24. (1) 证明: $\because \angle EDC = \angle BAO, \angle C = \angle C$

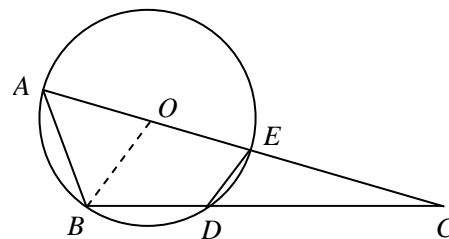
$$\therefore \triangle CDE \sim \triangle CAB$$

$$\therefore \frac{CD}{AC} = \frac{CE}{CB} \quad \dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) \because 直径 $AE = 8, OC = 12$

$$\therefore AC = 12 + 4 = 16, CE = 12 - 4 = 8$$

$$\text{又} \because \frac{CD}{AC} = \frac{CE}{CB}, \therefore CD \cdot CB = AC \cdot CE = 16 \times 8 = 128 \quad \dots\dots 6 \text{ 分}$$



第 24 题

连接 OB , 在 $\triangle OBC$ 中, $OB = \frac{1}{2} AE = 4, OC = 12,$

$$\therefore 8 < BC < 16 \quad \dots\dots 8 \text{ 分}$$

五、25. (1) 解:

收地 \ 运地	C	D	总计
A	x 吨	$(200 - x)$ 吨	200 吨
B	$(240 - x)$ 吨	$(60 + x)$ 吨	300 吨
总计	240 吨	260 吨	500 吨

..... 2 分

$$y_A = -5x + 5000 (0 \leq x \leq 200), \quad y_B = 3x + 4680 (0 \leq x \leq 200). \quad \dots\dots 4 \text{ 分}$$

(2) 当 $y_A = y_B$ 时, $-5x + 5000 = 3x + 4680$, $x = 40$;

当 $y_A > y_B$ 时, $-5x + 5000 > 3x + 4680$, $x < 40$;

当 $y_A < y_B$ 时, $-5x + 5000 < 3x + 4680$, $x > 40$.

\therefore 当 $x = 40$ 时, $y_A = y_B$ 即两村运费相等; 当 $0 \leq x < 40$ 时, $y_A > y_B$ 即 B 村运费较少; 当 $40 < x \leq 200$ 时, $y_A < y_B$ 即 A 村费用较少.7 分

(3) 由 $y_B \leq 4830$ 得 $3x + 4680 \leq 4830$

$\therefore x \leq 50$

设两村运费之和为 y , $\therefore y = y_A + y_B$.

即: $y = -2x + 9680$.

又: $0 \leq x \leq 50$ 时, y 随 x 增大而减小,

\therefore 当 $x = 50$ 时, y 有最小值, $y_{\text{最小值}} = 9580$ (元).

答: 当 A 村调往 C 仓库的柑桔重量为 50 吨, 调往 D 仓库为 150 吨, B 村调往 C 仓库为 190 吨, 调往 D 仓库 110 吨的时候, 两村的运费之和最小, 最小费用为 9580 元.10 分

26. (1) 解: 依题意得
$$\begin{cases} y = -\frac{1}{4}x^2 + 6 \\ y = -\frac{1}{2}x \end{cases} \quad \text{解之得} \quad \begin{cases} x_1 = 6 \\ y_1 = -3 \end{cases} \quad \begin{cases} x_2 = -4 \\ y_2 = 2 \end{cases}$$

$\therefore A(6, -3), B(-4, 2)$ 3 分

(2) 作 AB 的垂直平分线交 x 轴, y 轴于 C, D 两点, 交 AB 于 M (如图 1)

由 (1) 可知: $OA = 3\sqrt{5}$ $OB = 2\sqrt{5}$

$\therefore AB = 5\sqrt{5}$ 4 分

$\therefore OM = \frac{1}{2}AB - OB = \frac{\sqrt{5}}{2}$

过 B 作 $BE \perp x$ 轴, E 为垂足

由 $\triangle BEO \sim \triangle OCM$, 得: $\frac{OC}{OB} = \frac{OM}{OE}$, $\therefore OC = \frac{5}{4}$,

同理: $OD = \frac{5}{2}$, $\therefore C\left(\frac{5}{4}, 0\right), D\left(0, -\frac{5}{2}\right)$ 5 分

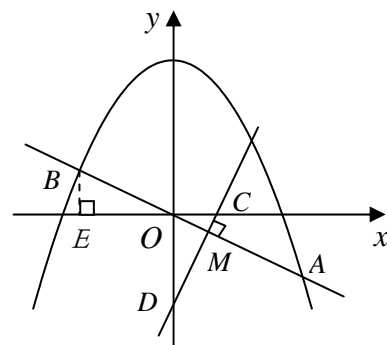


图 1

第 26 题

设 CD 的解析式为 $y = kx + b (k \neq 0)$

$$\therefore \begin{cases} 0 = \frac{5}{4}k + b \\ -\frac{5}{2} = b \end{cases} \therefore \begin{cases} k = 2 \\ b = -\frac{5}{2} \end{cases} \dots\dots\dots 6 \text{分}$$

$\therefore AB$ 的垂直平分线的解析式为: $y = 2x - \frac{5}{2}$.

(3) 若存在点 P 使 $\triangle APB$ 的面积最大, 则点 P 在与直线 AB 平行且和抛物线只有一个交点的直线 $y = -\frac{1}{2}x + m$ 上, 并设该直线与 x 轴, y 轴交于 G, H 两点 (如图 2).

$$\therefore \begin{cases} y = -\frac{1}{2}x + m \\ y = -\frac{1}{4}x^2 + 6 \end{cases}$$

$$\therefore \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x + m - 6 = 0$$

\therefore 抛物线与直线只有一个交点,

$$\therefore \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 4 \times \frac{1}{4}(m - 6) = 0,$$

$$\therefore m = \frac{25}{4} \quad \therefore P\left(1, \frac{23}{4}\right)$$

在直线 $GH: y = -\frac{1}{2}x + \frac{25}{4}$ 中,

$$\therefore G\left(\frac{25}{2}, 0\right), H\left(0, \frac{25}{4}\right)$$

$$\therefore GH = \frac{25}{4}\sqrt{5}$$

设 O 到 GH 的距离为 d ,

$$\therefore \frac{1}{2}GH \cdot d = \frac{1}{2} \square OG \square OH$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{25\sqrt{5}}{4} d = \frac{1}{2} \times \frac{25}{2} \times \frac{25}{4}$$

$$\therefore d = \frac{5}{2}\sqrt{5}$$

$\therefore AB \parallel GH$,

$\therefore P$ 到 AB 的距离等于 O 到 GH 的距离 d .

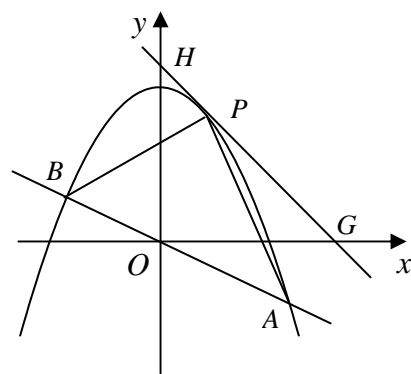


图 2

第 26 题

$$\therefore S_{\text{最大面积}} = \frac{1}{2} AB \cdot d = \frac{1}{2} \times 5\sqrt{5} \times \frac{5\sqrt{5}}{2} = \frac{125}{4}.$$