

2011 年河北省初中毕业生升学文化课考试

数 学 试 卷

卷 I (选择题, 共 30 分)

注意事项: 1. 答卷 I 前, 考生务必将自己的姓名、准考证号、科目填涂在答题卡上, 考试结束, 监考人员将试卷和答题卡一并收回.

2. 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. 答在试卷上无效.

一、选择题 (本大题共 12 个小题, 1~6 小题, 每小题 2 分; 7~12 小题, 每小题 3 分, 共 30 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)

1. 计算 3^0 的结果是算术平方根是 ()

- A. 3 B. 30 C. 1 D. 0

2. 如图 1, $\angle 1 + \angle 2$ 等于

- A. 60° B. 90° C. 110° D. 180°

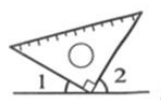


图 1

3. 下列分解因式正确的是—

- A. $-a+a^3=-a(1+a^2)$ B. $2a-4b+2=2(a-2b)$
C. $a^2-4=(a-2)^2$ D. $a^2-2a+1=(a-1)^2$

4. 下列运算中, 正确的是

- A. $2x-x=1$ B. $x+x^4=x^5$
C. $(-2x)^3=-6x^3$ D. $x^2y \div y=x^2$

5. 一次函数 $y=6x+1$ 的图象不经过

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

6. 将图 2-1 围成图 2-2 的正方体, 则图 2-1 中的红心“♥”标志所在的正方形的是正方形是下文体中的

- A. 面 CDHE B. 面 BCEF
C. 面 ABFG D. 面 ADHG

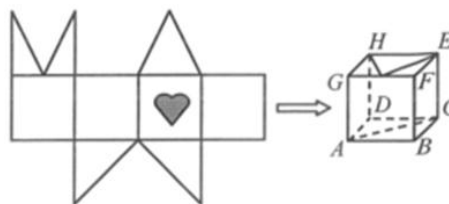


图 2-1

图 2-2

7. 甲、乙、丙三个旅行团的游客人数相等, 且每团游客的平均年龄都是 32 岁, 这三个团

游客年龄的方差分别是 $S_{\text{甲}}^2=27$, $S_{\text{乙}}^2=19.6$, $S_{\text{丙}}^2=1.6$. 导游小王最喜欢带游客年龄相近的团队, 若三个团中选择一个, 则他应选

- A. 甲团 B. 乙团 C. 丙团 D. 甲团或乙团

8. 一小球被抛出后, 距离地面的高度 h (米) 和飞行时间 t (秒) 满足下面函数关系式:

$h = -5(t-1)^2 + 6$, 则小球距离地面的最大高度是

- A. 1 米 B. 5 米 C. 6 米 D. 7 米

9. 如图 3, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=6$, D 、 E 分别在 AB 、 AC 上将 $\triangle ABC$ 沿 DE 折叠, 使点 A 落在点 A' 处, 若 A' 为 CE 的中点, 则折痕 DE 的度

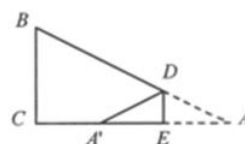


图 3

- A. 1 米 B. 5 米 C. 6 米 D. 7 米

10. 已知三角形三边长分别为 2, x , 13, 若 x 为正整数, 则这样的三角形个数为

- A. 2 B. 3 C. 5 D. 13

11. 如图 4, 在矩形中截取两个相同的圆作为圆柱的上、下底面, 剩余的矩形作为圆柱的侧面, 刚好能组合成圆柱. 设矩形的长和宽分别为 y 和 x , 则 y 与 x 的函数图象大致是

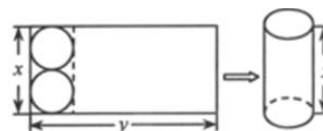
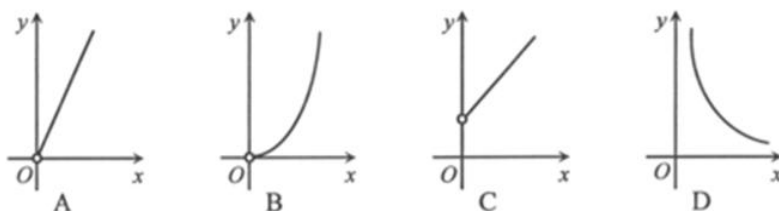


图 4



12. 根据图 5-1 所示的程序, 得到了 y 与 x 的函数图象, 如图 5-2. 若点 M 是 y 轴正半轴上任意一点, 过点 M 作 $PQ \parallel x$ 轴交图象于点 P , Q , 连接 OP , OQ . 则以下结论:

① $x < 0$ 时, $y = \frac{2}{x}$

② $\triangle OPQ$ 的面积为定值.

③ $x > 0$ 时, y 随 x 的增大而增大

④ $MQ = 2PM$

⑤ $\angle POQ$ 可以等于 90° .

其中正确的是:

A. ①②④

B. ②④⑤

C. ③④⑤

D. ②③⑤

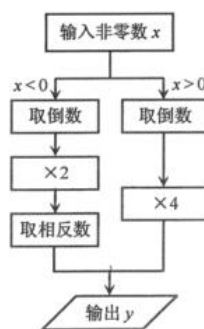


图 5-1

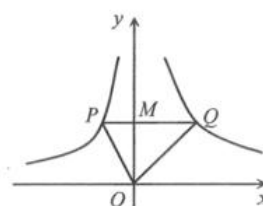


图 5-2

总分	核分人

2011 年河北省初中毕业生升学文化课考试 数 学 试 卷

卷 II (非选择题, 共 96 分)

注意事项: 1. 答卷 II 前, 将密封线左侧的项目填写清楚.
2. 答卷 II 时, 将答案用蓝色、黑色钢笔或圆珠笔直接写在试卷上.

题号	二	三							
		19	20	21	22	23	24	25	26
得分									

得分	评卷人

二、填空题 (本大题共 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分. 把答案写在题中横线上)

13. $\sqrt[3]{5}$, π , -4 , 0 这四个数中, 最大的数是_____

14. 如图 6, 已知菱形 $ABCD$, 其顶点 A , B 在数轴上对应的数分别为 -4 和 1 , 则 $BC =$ _____

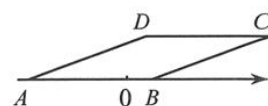


图 6

15. 若 $|x-3|+|y+2|=0$, 则 $x+y$ 的值为_____

16. 如图 7, 点 O 为优弧 $\widehat{ACB}$ 所在圆的圆心, $\angle AOC = 108^\circ$, 点 D 在 AB 延长线上, $BD = BC$, 则 $\angle D =$ _____

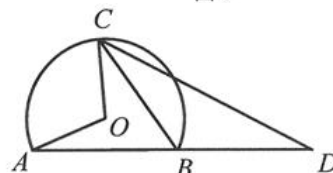


图 7

17. 如图 8-1, 两个等边 $\triangle ABD$, $\triangle CBD$ 的边长均为 1, 将 $\triangle ABD$ 沿 AC 方向向右平移到 $\triangle A'B'D'$ 的位置, 得到图 8-2, 则阴影部分的周长为_____.

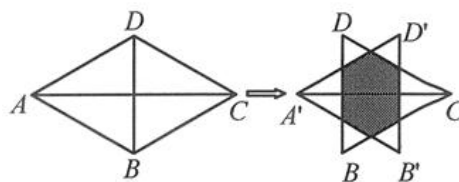


图 8-1

图 8-2

18. 如图 9, 给正五边形的顶点依次编号为 1,

2, 3, 4, 5. 若从某一顶点开始, 沿正五边形顺时针方向行走, 顶点编号的数字是几, 就走几个边长, 则称这种走法为一次“移位”.

如: 小宇在编号为 3 的顶点上时, 那么他应走 3 个边长, 即从 $3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$ 为第一次“移位”, 这时他到达编号为 1 的顶点; 然后从 $1 \rightarrow 2$ 为第二次“移位”.

若小宇从编号为 2 的顶点开始, 第 10 次“移位”后, 则他
所处顶点的编号是_____

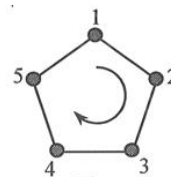


图 9

三、解答题（本大题共 8 个小题，共 72 分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

得 分	评卷人

19.（本小题满分 8 分）

已知 $\begin{cases} x=2 \\ y=\sqrt{3} \end{cases}$ 是关于 x, y 的二元一次方程 $\sqrt{3}x=y+a$ 的解.

求 $(a+1)(a-1)+7$ 的值

得 分	评卷人

20.（本小题满分 8 分）

如图 10，在 6×8 网格图中，每个小正方形的边长均为 1，点 O 和 $\triangle ABC$ 的顶点均为小正方形的顶点.

- (1) 以 O 为位似中心，在网格图中作 $\triangle A'B'C'$ ，使 $\triangle A'B'C'$ 和 $\triangle ABC$ 位似，且位似比为 1: 2;
- (2) 连接 (1) 中的 AA' ，求四边形 $AA'C'C$ 的周长. (结果保留根号)

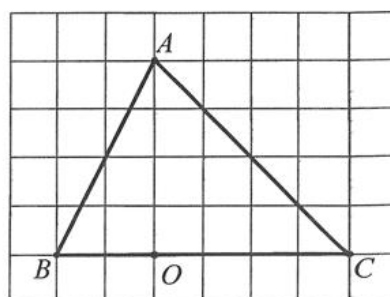


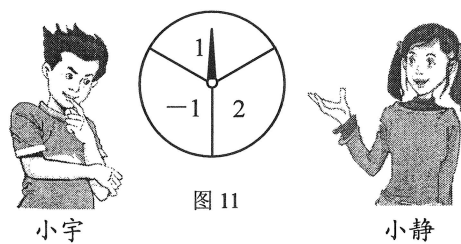
图 10

得 分	评卷人

21. (本小题满分 8 分)

如图 11，一转盘被等分成三个扇形，上面分别标有 -1 ， 1 ， 2 中的一个数，指针位置固定，转动转盘后任其自由停止，这时，某个扇形会恰好停在指针所指的位置，并相应得到这个扇形上的数（若指针恰好指在等分线上，当做指向右边的扇形）.

- (1) 若小静转动转盘一次，求得到负数的概率；
- (2) 小宇和小静分别转动转盘一次，若两人得到的数相同，则称两“不谋而合”. 用列表法（或画树状图）求两人“不谋而合”的概率.



得 分	评卷人

22. (本小题满分 8 分)

甲、乙两人准备整理一批新到的实验器材. 若甲单独整理需要 40 分钟完工; 若甲、乙共同整理 20 分钟后, 乙需再单独整理 20 分钟才能完工.

(1) 问乙单独整理多少分钟完工?

(2) 若乙因工作需要, 他整理时间不超过 30 分钟, 则甲至少整理多少分钟才能完工?

得 分	评卷人

23. (本小题满分 9 分)

如图 12, 四边形 $ABCD$ 是正方形, 点 E , K 分别在 BC , AB 上, 点 G 在 BA 的延长线上, 且 $CE = BK = AG$.

- (1) 求证: ① $DE = DG$;
② $DE \perp DG$
- (2) 尺规作图: 以线段 DE , DG 为边作出正方形 $DEFG$ (要求: 只保留作图痕迹, 不写作法和证明);
- (3) 连接 (2) 中 KF , 猜想并写出四边形 $CEFK$ 是怎样的特殊四边形, 并证明你的猜想;
- (4) 当 $\frac{CE}{CB} = \frac{1}{n}$ 时, 请直接写出 $\frac{S_{\text{正方形 } ABCD}}{S_{\text{正方形 } DEFG}}$ 的值.

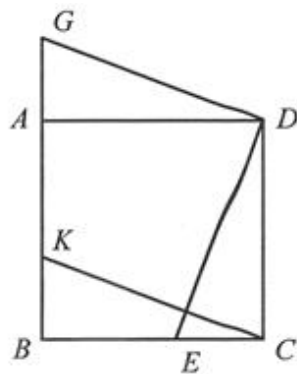


图 12

得 分	评卷人

24. (本小题满分 9 分)

已知 A 、 B 两地的路程为 240 千米. 某经销商每天都要用汽车或火车将 x 吨保鲜品一次性由 A 地运往 B 地. 受各各因素限制, 下一周只采用汽车和火车中的一种进行运输, 且须提前预订.

现有货运收费项目及收费标准表、行驶路程 s (千米) 与行驶时间 t (时) 的函数图象 (如图 13-1)、上周货运量折线统计图 (如图 13-2) 等信息如下:

货运收费项目及收费标准表

运输工具	运输费单价 元 / (吨·千米)	冷藏费单价 元 / (吨·时)	固定费用 元 / 次
汽车	2	5	200
火车	1.6	5	2280

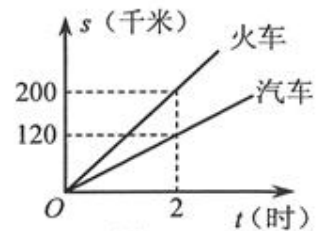


图 13-1

- (1) 汽车的速度为 _____ 千米/时,
火车的速度为 _____ 千米/时;
- (2) 设每天用汽车和火车运输的总费用分别为 $y_{\text{汽}}$ (元) 和 $y_{\text{火}}$ (元), 分别求 $y_{\text{汽}}$ 、 $y_{\text{火}}$ 与 x 的函数关系式 (不必写出 x 的取值范围), 及 x 为何值时 $y_{\text{汽}} > y_{\text{火}}$;
(总费用 = 运输费 + 冷藏费 + 固定费用)
- (3) 请你从平均数、折线图走势两个角度分析, 建议该经销商应提前为下周预定哪种运输工具, 才能使每天的运输总费用较省?

上周货运量折线统计图

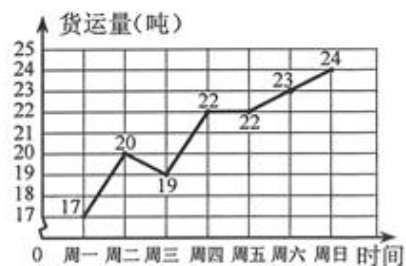


图 13-2

得 分	评卷人

25. (本小题满分 10 分)

如图 14-1 至 14-4 中, 两平行线 AB , CD 间的距离均为 6, 点 M 为 AB 上一定点.

思考

如图 14-1, 圆心为 O 的半圆形纸片在 AB , CD 之间 (包括 AB , CD), 其直径 MN 在 AB 上, $MN=8$, 点 P 为半圆上一点, 设 $\angle MOP = \alpha$.

当 $\alpha =$ _____ 度时, 点 P 到 CD 的距离最小, 最小值为 _____.

探究一

在图 14-1 的基础上, 以点 M 为旋转中心, 在 AB , CD 之间顺时针旋转该半圆形纸片, 直到不能再转动为止, 如图 14-2, 得到最大旋转角 $\angle BMO =$ _____ 度, 此时点 N 到 CD 的距离是 _____.

探究二

将图 14-1 中的扇形纸片 NOP 按下面对 α 的要求剪掉, 使户型纸片 MOP 绕点 M 在 AB , CD 之间顺时针外旋转.

- (1) 如图 14-3, 当 $\alpha = 60^\circ$ 时, 求在旋转过程中, 点 P 到 CD 的最小距离, 并请指出旋转角 $\angle BMO$ 的最大值
- (2) 如图 14-4, 在扇形纸片 MOP 旋转过程中, 要保证点 P 能落在直线 CD 上, 请确定 α 的取值范围.

(参考数据: $\sin 49^\circ = \frac{3}{4}$, $\cos 41^\circ = \frac{3}{4}$, $\tan 37^\circ = \frac{3}{4}$)

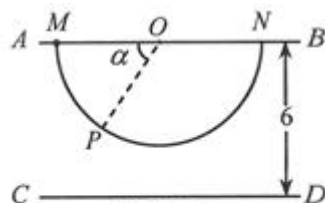


图 14-1

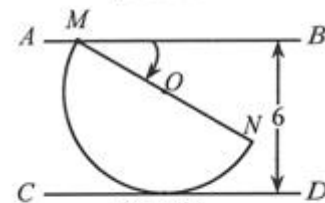


图 14-2

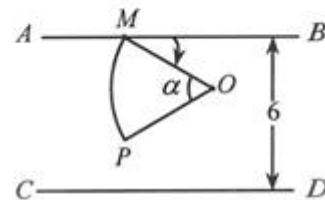


图 14-3

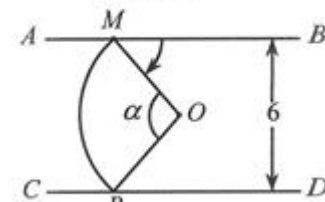


图 14-4

得 分	评卷人

26. (本小题满分 12 分)

如图 15, 在平面直角坐标系中, 点 P 从原点 O 出发, 沿 x 轴向右以每秒 1 个单位长的速度运动 t 秒 ($t > 0$), 抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 经过点 O 和点 P . 已知矩形 $ABCD$ 的三个顶点为 $A(1, 0)$, $B(1, -5)$, $D(4, 0)$.

- (1) 求 c, b (用含 t 的代数式表示);
- (2) 当 $4 < t < 5$ 时, 设抛物线分别与线段 AB , CD 交于点 M, N .
 - ① 在点 P 的运动过程中, 你认为 $\angle AMP$ 的大小是否会变化? 若变化, 说明理由; 若不变, 求出 $\angle AMP$ 的值;
 - ② 求 $\triangle MPN$ 的面积 S 与 t 的函数关系式, 并求 t 为何值时, $S = \frac{21}{8}$

- (3) 在矩形 $ABCD$ 的内部 (不含边界), 把横、纵坐标都是整数的点称为“好点”. 若抛物线将这些“好点”分成数量相等的两部分, 请直接写出 t 的取值范围.

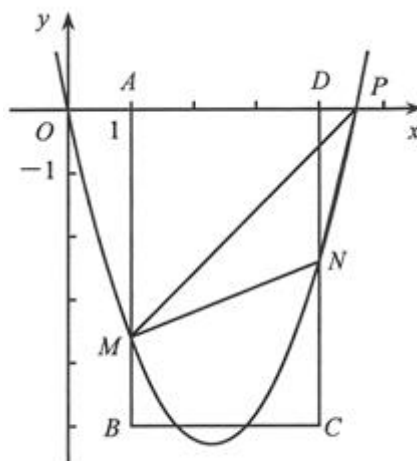


图 15

2011 年河北省初中毕业生升学文化课考试

数学试题参考答案

一、选择题

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

二、填空题

13. π 14. 5 15. 1 16. 27° 17. 2 18. 3

三、解答题

19. 解: 将 $x=2$, $y=\sqrt{3}$ 代入 $\sqrt{3}x=y+a$ 中, 得 $a=\sqrt{3}$.

$$\begin{aligned}\therefore (a+1)(a-1)+7 &= a^2-1+7=a^2+6 \\ &= (\sqrt{3})^2+6=9.\end{aligned}$$

20. 解: (1) 如图 1.

(2) $AA'=CC'=2$.

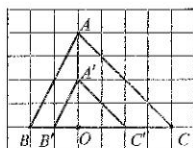


图 1

在 $\text{Rt}\triangle OA'C'$ 中, $OA'=OC'=2$, 得 $A'C'=2\sqrt{2}$;

于是 $AC=4\sqrt{2}$.

$\therefore$ 四边形 $AA'C'C$ 的周长 $=4+6\sqrt{2}$.

21. 解: (1) $P(\text{得到负数})=\frac{1}{3}$.

(2) 用下表列举所有的可能结果:

小宇 \ 小静	-1	1	2
-1	$(-1, -1)$	$(-1, 1)$	$(-1, 2)$
1	$(1, -1)$	$(1, 1)$	$(1, 2)$
2	$(2, -1)$	$(2, 1)$	$(2, 2)$

从上表可知, 一共有九种可能,

其中两人得到的数相同的有三种,

因此 $P(\text{两人“不谋而合”})=\frac{1}{3}$.

22. 解: (1) 设乙单独整理 x 分钟完工, 根据题意, 得

$$\frac{20}{40} + \frac{20+20}{x} = 1.$$

解得 $x = 80$.

经检验 $x = 80$ 是原分式方程的解.

答: 乙单独整理 80 分钟完工.

(2) 设甲整理 y 分钟完工, 根据题意, 得

$$\frac{30}{80} + \frac{y}{40} \geq 1.$$

解得 $y \geq 25$.

答: 甲至少整理 25 分钟完工.

【注: 以下解答也给分. 设甲、乙分别整理 y, z 分钟, 得 $\frac{z}{80} + \frac{y}{40} = 1$.

$$\therefore z = 80 - 2y. \because z \leq 30, \therefore 80 - 2y \leq 30, \therefore y \geq 25.】$$

23. 解: (1) 证明: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形, $\therefore DC = DA, \angle DCE = \angle DAG = 90^\circ$.

又 $\because CE = AG, \therefore \triangle DCE \cong \triangle DAG$.

$$\therefore \angle EDC = \angle GDA, DE = DG.$$

$$\text{又} \because \angle ADE + \angle EDC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle ADE + \angle GDA = 90^\circ.$$

$$\therefore DE \perp DG.$$

(2) 如图 2.

【注: 图 3 或其它画法正确的相应给分】

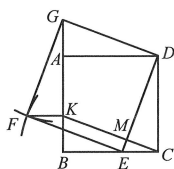


图 2

(3) 四边形 $CEFK$ 为平行四边形.

证明: 设 CK, DE 相交于 M 点.

$\because$ 四边形 $ABCD$ 和四边形 $DEFG$ 都是正方形,

$\therefore AB \parallel CD, AB = CD, EF = DG, EF \parallel DG$;

$\therefore BK = AG, \therefore KG = AB = CD$,

$\therefore$ 四边形 $CKGD$ 为平行四边形.

$\therefore CK = DG = EF, CK \parallel DG$.

$\therefore \angle KME = \angle GDE = \angle DEF = 90^\circ$.

$\therefore \angle KME + \angle DEF = 180^\circ. \therefore CK \parallel EF$,

$\therefore$ 四边形 $CEFK$ 为平行四边形.

【注: 由 $CK \parallel DG, EF \parallel DG$ 得 $CK \parallel EF$ 也可】

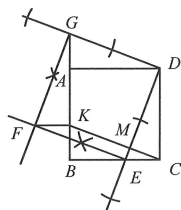


图 3

$$(4) \frac{S_{\text{正方形}ABCD}}{S_{\text{正方形}DEFG}} = \frac{n^2}{n^2 + 1}.$$

24. 解: (1) 60, 100.

(2) 依题意, 得 $y_{\text{共}} = 240 \times 2x + \frac{240}{60} \times 5x + 200$,

$$y_{\text{共}} = 500x + 200.$$

$$y_{\text{共}} = 240 \times 1.6x + \frac{240}{100} \times 5x + 2280,$$

$$y_{\text{共}} = 396x + 2280.$$

若 $y_{火} > y_{火}$, 得 $500x + 200 > 396x + 2280$,

$\therefore x > 20$.

(3) 上周货运量 $\bar{x} = (17+20+19+22+22+23+24) \div 7 = 21 > 20$.

从平均数分析, 建议预定火车费用较省.

从折线图走势分析, 上周货运量周四 (含周四) 后大于 20 且呈上升趋势,

建议预定火车费用较省.

25. 解: 思考 90, 2.

探究一 30, 2.

探究二

(1) 由已知得 M 与 P 的距离为 4, $\therefore$ 当 $MP \perp AB$ 时, 点 P 到 AB 的最大距离是 4,

从而点 P 到 CD 的最小距离为 $6-4=2$.

当扇形 MOP 在 AB, CD 之间旋转到不能再转时, $\widehat{MP}$ 与 AB 相切,

此时旋转角最大, $\angle BMO$ 的最大值为 90° .

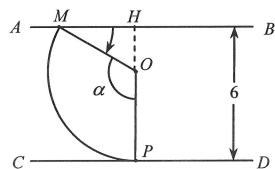


图 4

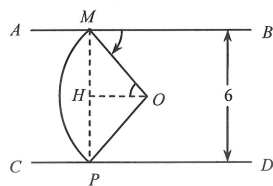


图 5

$\therefore \alpha$ 的取值范围是 $98^\circ \leq \alpha \leq 120^\circ$.

(2) 如图 4, 由探究一可知, 点 P 是 $\widehat{MP}$ 与 CD 的切点时, α 达到最大, 即 $OP \perp CD$. 此时, 延长 PO 交 AB 于点 H , α 最大值为 $\angle OMH + \angle OHM = 30^\circ + 90^\circ = 120^\circ$.

如图 5, 当点 P 在 CD 上且与 AB 距离最小时, $MP \perp CD$, α 达到最小, 连接 MP , 作 $OH \perp MP$ 于点 H , 由垂径定理, 得 $MH=3$, 在 $Rt\triangle MOH$ 中, $MO=4$, $\therefore \sin \angle MOH = \frac{MH}{OM} = \frac{3}{4}$,

$\therefore \angle MOH = 49^\circ$.

$\therefore \alpha = 2\angle MOH$,

$\therefore \alpha$ 最小为 98° .

26. 解: (1) 把 $x=0, y=0$ 代入 $y=x^2+bx+c$, 得 $c=0$;

再把 $x=t, y=0$ 代入 $y=x^2+bx$, 得 $t^2+bt=0$, $\therefore t > 0$, $\therefore b=-t$.

(2) ① 不变.

如图 6, 当 $x=1$ 时, $y=1-t$, 故 $M(1, 1-t)$.

$\therefore \tan \angle AMP = 1$, $\therefore \angle AMP = 45^\circ$.

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} S &= S_{\text{四边形} AMNF} - S_{\triangle PAM} \\
 &= S_{\triangle DPN} + S_{\text{梯形} NDAM} - S_{\triangle PAM} \\
 &= \frac{1}{2} (t-4)(4t-16) + \frac{1}{2} [(4t-16) + (t-1)] \times 3 - \frac{1}{2} (t-1)(t-1) \\
 &= \frac{3}{2} t^2 - \frac{15}{2} t + 6.
 \end{aligned}$$

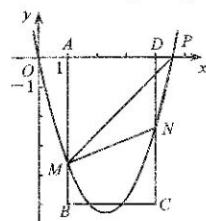


图 6

$$\text{解 } \frac{3}{2} t^2 - \frac{15}{2} t + 6 = \frac{21}{8}, \text{ 得 } t_1 = \frac{1}{2}, t_2 = \frac{9}{2}.$$

$$\because 4 < t < 5, \therefore t_1 = \frac{1}{2} \text{ 舍去,}$$

$$\therefore t = \frac{9}{2}.$$

$$\textcircled{3} \frac{7}{2} < t < \frac{11}{3}.$$