



2016 年广州市广大附中中考数学一模考试试题及答案

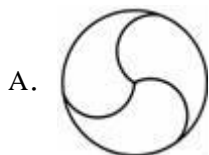
时间：120 分钟 满分：150 分

一. 选择题：（每题 3 分，共 30 分）

1. $\sqrt{16}$ 的算术平方根是（ ）

- A. ± 4 B. 4 C. 2 D. ± 2

2. 如图，所给图形中是中心对称图形但不是轴对称图形的是（ ）



3. 下列计算正确的是（ ）

A. $(ab)^2 = a^2b^2$

B. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

C. $(a^4)^2 = a^6$

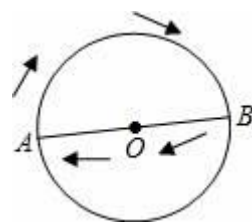
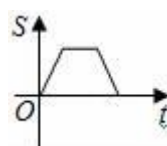
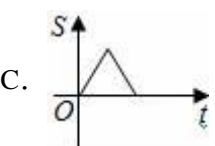
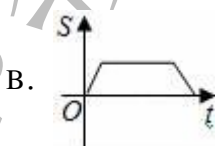
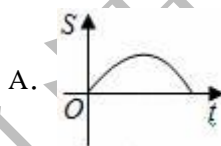
D. $a^6 \div a^2 = a^3$

4. 2015 年 4 月 24 日 6 时到 11 时某城市空气质量指数 PM2.5 的 1 小时均值(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

如下: 70、74、78、80、74、75, 这组数据的中位数和众数分别是（ ）

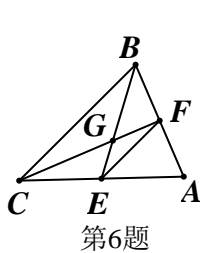
- A. 79 和 74 B. 4 和 74.5 C. 74.5 和 74 D. 74 和 79

5. 如图，小虎在篮球场上玩，从点 O 出发，沿着 $O \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow O$ 的路径匀速跑动，能近似刻画小虎所在位置距出发点 O 的距离 S 与时间 t 之间的函数关系的大致图象是（ ）

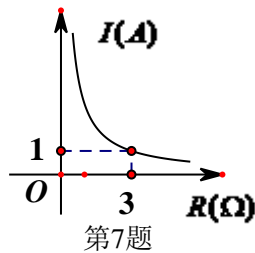


6. 如图，已知点 E、F 分别是 $\triangle ABC$ 中 AC、AB 边的中点，BE、CF 相交于点 G， $FG=2$ ，则 CF 的长为（ ）。

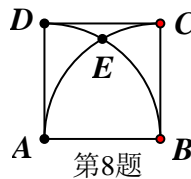
- A. 4 B. 4.5 C. 5 D. 6



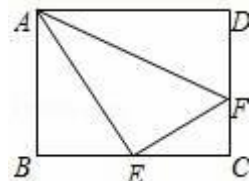
第6题



第7题



第8题



第9题图

7. 某闭合电路中, 电源的电压为定值, 电流 $I(A)$ 与电阻 $R(\Omega)$ 成反比例. 如图所示的是该电路中电流 I 与电阻 R 之间的函数关系的图象, 则用电阻 R 表示电流 I 的函数解析式为 ().

A. $I = \frac{2}{R}$ B. $I = \frac{3}{R}$ C. $I = \frac{5}{R}$ D. $I = \frac{6}{R}$

8. 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长 $AB = 4$, 分别以点 A 、 B 为圆心, AB 长为半径画弧, 两弧交于点 E , 则 CE 弧的长是 ().

A. $\frac{2}{3}\pi$ B. π C. $\frac{4}{3}\pi$ D. $\frac{8}{3}\pi$

9. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=9$, $BC=12$, 点 E 是 BC 中点, 点 F 是边 CD 上的任意一点, 当 $\triangle AEF$ 的周长最小时, 则 DF 的长为 ().

A. 4 B. 6 C. 8 D. 9

10. 如图, 菱形 $ABCD$ 中, $AB = AC$, 点 E 、 F 分别为边 AB 、 BC 上的点, 且 $AE = BF$, 连接 CE 、 AF 交于点 H , 则下列结论: ① $\triangle ABF \cong \triangle CAE$; ② $\angle AHC = 120^\circ$; ③ $\triangle AEH \sim \triangle CEH$; ④ $AE \cdot AD = AH \cdot AF$; 其中结论正确的个数是 ().

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

二. 填空题

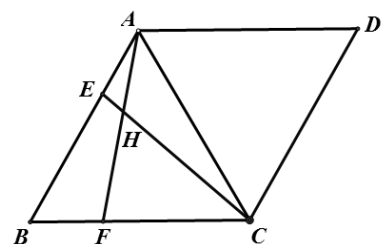
11. 分解因式: $a - ab^2 =$.

12. 函数 $y = \sqrt{x+1}$ 的自变量 x 的取值范围是.

13. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 P 是 $\triangle ABC$ 的内心, 则 $\angle PBC + \angle PCA + \angle PAB =$ 度

14. 某水库水坝的坝高为 10 米, 迎水坡的坡度为 1:2.4, 则该水库迎水坡的长度为_____.

15. 如图, 点 O 在 $\angle APB$ 的平分线上, $\odot O$ 与 PA 相切于点 C , PO 与 $\odot O$ 相交点 D , $PO=2$, 若 D 为 PO 的中点, 则阴影部分的面积为_____.

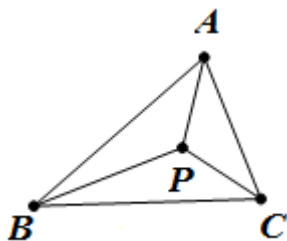


第10题图

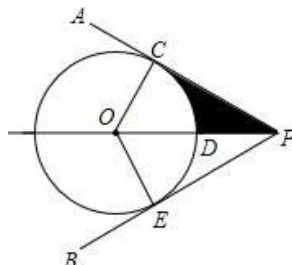


传授得分秘笈！

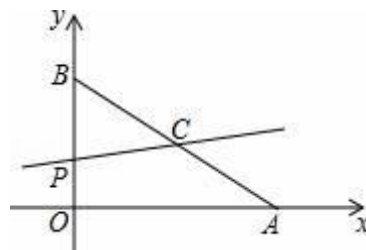
16. 如图，平面直角坐标系中，已知点 $A(4, 0)$ 和点 $B(0, 3)$ ，点 C 是 AB 的中点，点 P 在折线 AOB 上，直线 CP 截 $\triangle AOB$ ，所得的三角形与 $\triangle AOB$ 相似，那么点 P 的坐标是_____.



第 13 题图



第 15 题图



第 16 题图

三. 解答题

17. (9 分) 解不等式组: $\begin{cases} 2(x+1)-1 \geq 3 \dots\dots(1) \\ x+4 < 7 \dots\dots\dots(2) \end{cases}$ 并把解集在数轴上表示出来.

18. (9 分) 先化简，再求值: $\frac{a^2-b^2}{a} \div (a - \frac{2ab-b^2}{a})$ ，其中， $a=1+\sqrt{2}$ ， $b=1-\sqrt{2}$.

19. (10 分) 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$.

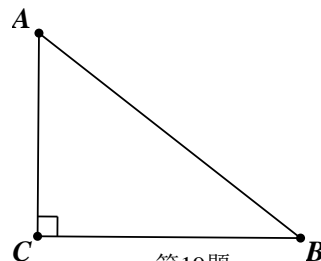
(1) 按以下步骤作图并保留作图痕迹.

①以点 A 为圆心，以小于 AC 长为半径画弧，交 AC 于点 E ，交 AB 于点 F ；

②分别以点 E ， F 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}EF$ 长为半径画弧，两弧在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的内部相交于点 M ；

③画射线 AM 交 BC 于点 D .

(2) 求证: AD 是 $\angle BAC$ 的平分线.

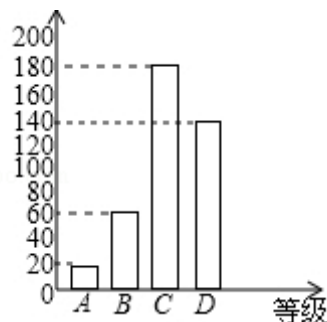


第19题

20. (10 分) 今年以来，我国持续大面积的雾霾天气让环保和健康问题成为焦点. 为了调查学生对雾霾天气知识的了解程度，某数学兴趣小组在本校学生中做了一次抽样调查，调查结果共分为四个等级：

- A. 非常了解； B. 比较了解；
C. 基本了解； D. 不了解. 根据调查结果，

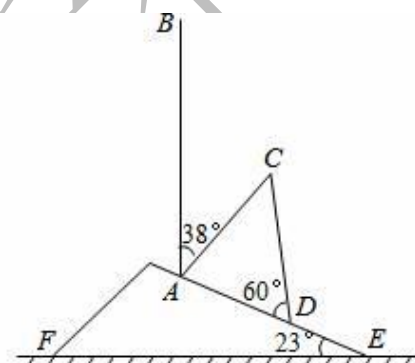
绘制了如下的统计图，结合统计图，回答下列问题.





- (1) 本次抽样调查的样本容量是_____；
- (2) 若该校有学生 1500 人，请根据调查结果估计这些学生中“比较了解”雾霾天气知识的人数约为多少？
- (3) 根据调查结果，学校准备开展关于雾霾天气知识竞赛，某班要从“非常了解”的小明和小刚中选一人参加，现设计了如下游戏来确定，具体规则是：在一个不透明的袋中装有 2 个红球和 2 个白球，它们除了颜色外无其它差别，从中随机摸出两个球，若摸出的两个球颜色相同，则小明去；否则小刚去．请用树状图或列表法说明这个游戏规则是否公平．

21. (12 分) 某处山坡上有一棵与水平面垂直的大树，狂风过后，大树被刮的倾斜后折断，倒在山坡上，树的顶部恰好接触到坡面(如图所示). 已知山坡的坡角 $\angle AEF=23^\circ$ ，量得树干的倾斜角 $\angle BAC=38^\circ$ ，大树被折断部分和坡面所成的角 $\angle ADC=60^\circ$ ， $AD=4m$.



- (1) 求 $\angle DAC$ 的度数；
- (2) 这棵大树折断前高约多少米？(结果精确到个位，参考数据： $\sqrt{2} \approx 1.4$ ， $\sqrt{3} \approx 1.7$ ， $\sqrt{6} \approx 2.4$)

22. (12 分) 随着柴静纪录片《穹顶之下》的播出，全社会对空气污染问题越来越重视，空气净化器的销量也大增，商社电器从厂家购进了 A，B 两种型号的空气净化器，已知一台 A 型空气净化器的进价比一台 B 型空气净化器的进价多 300 元，用 7500 元购进 A 型空气净化器和用 6000 元购进 B 型空气净化器的台数相同.

- (1) 求一台 A 型空气净化器和一台 B 型空气净化器的进价各为多少元？
- (2) 在销售过程中，A 型空气净化器因为净化能力强，噪音小而更受消费者的欢迎. 为了增大 B 型空气净化器的销量，商社电器决定对 B 型空气净化器进行降价销售，经市场调查，当 B 型空气净化器的售价为 1800 元时，每天可卖出 4 台，在此基础上，售价每降低 50 元，每天将多售出 1 台，如果每天商社电器销售 B 型空气净化器的利润为 3200 元，请问商社电器应将 B 型空气净化器的售价定为多少元？

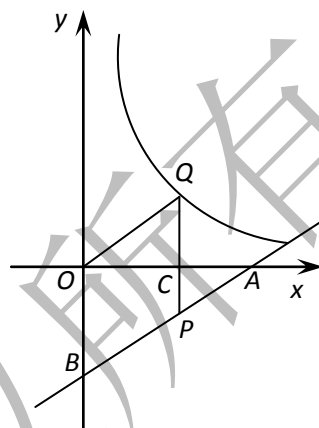


23. (12 分) 如图, 一次函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 的图象分别交 x 轴、 y 轴于 A 、 B , P 为 AB 上

一点且 PC 为 $\triangle AOB$ 的中位线, PC 的延长线交反比例函数

$$y = \frac{1}{2}x - 2 \text{ 的图象于 } Q, S_{\triangle OQC} = \frac{3}{2},$$

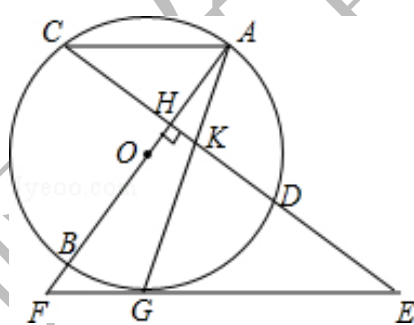
- (1) 求 A 点和 B 点的坐标
- (2) 求 k 的值和 Q 点的坐标



第 23 题图

24. (14 分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$ 于 H , 过 CD 延长线上一点 E 作 $\odot O$ 的切线交 AB 的延长线于 F . 切点为 G , 连接 AG 交 CD 于 K .

- (1) 求证: $KE = GE$;
- (2) 若 $KG^2 = KD \cdot GE$, 试判断 AC 与 EF 的位置关系, 并说明理由;
- (3) 在 (2) 的条件下, 若 $\sin E = \frac{3}{5}$, $AK = 2\sqrt{3}$, 求 FG 的长.



第 24 题图

25. (14 分) 如图, $\triangle ABC$ 是以 BC 为底边的等腰三角形, 点 A 、 C 分别是一次函数的图像与 y 轴、 x 轴的交点, 点 B 在二次函数 $y = \frac{1}{8}x^2 + bx + c$ 的图像上, 且 $y = -\frac{3}{4}x + 3$

该二次函数图像上存在一点 D 使四边形 $ABCD$ 能构成平行四边形.



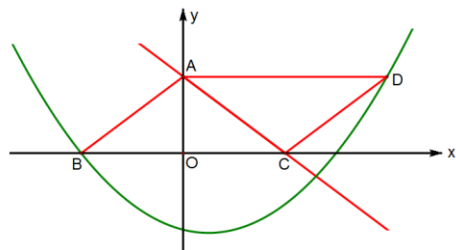
传授得分秘笈！

(1) 试求 b 、 c 的值，并写出该二次函数的解析式；

(2) 动点 P 从 A 到 D ，同时动点 Q 从 C 到 A 都以每秒 1 个单位的速度运动，问：

① 当 P 运动到何处时， $\triangle APQ$ 是直角三角形？

② 当 P 运动到何处时，四边形 $PDCQ$ 的面积最小？此时四边形 $PDCQ$ 的面积是多少？





2016 年广州市广大附中中考数学一模考试答案

一. 选择题: CCACB DBABD

11. $a(1-b)(1+b)$

12. $x \geq -1$

13. 90

14. 26 米

15. $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{6}\pi$

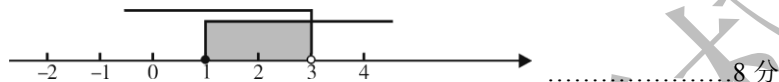
16. $(0, \frac{\sqrt{3}}{2}), (2, 0), (\frac{7}{8}, 0)$

17. (本小题满分 9 分)

解: 解不等式①, 得 $x \geq 1$,3 分

解不等式②, 得 $x < 3$6 分

不等式①, ②的解集在数轴上表示如下: (数轴要有原点、正方向、单位长度, 缺一不可, 否则扣 1 分, 解集公共部分可不需画阴影)



所以原不等式组的解集为 $1 \leq x < 3$9 分

18. (本小题满分 9 分)

解: 原式 = $\frac{(a+b)(a-b)}{a} \div \frac{a^2-2ab+b^2}{a}$ 3 分

= $\frac{(a+b)(a-b)}{a} \div \frac{(a-b)^2}{a}$ 4 分

= $\frac{(a+b)(a-b)}{a} \times \frac{a}{(a-b)^2}$ 5 分

= $\frac{a+b}{a-b}$ 6 分

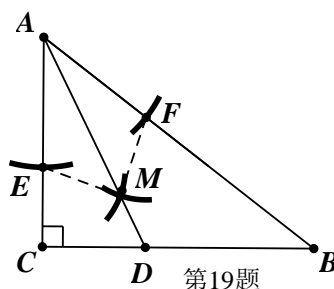
当 $a=1+\sqrt{2}$, $b=1-\sqrt{2}$ 时, 原式 = $\frac{1+\sqrt{2}+1-\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}-1+\sqrt{2}} = \frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 9 分

19. (本小题满分 10 分)

解: (1) 作图合计 3 分

(2) 证明: 连接 EM , FM 4 分

由作图步骤可知: $AE = AF, EM = FM$,5 分





在 $\triangle AEM$ 和 $\triangle AFM$ 中，
$$\begin{cases} AE = AF \\ EM = FM, \dots\dots\dots 8 \text{ 分} \\ AM = AM \end{cases}$$

$\therefore \triangle AEM \cong \triangle AFM (SSS), \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$

$\therefore \angle EAM = \angle FAM, \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$

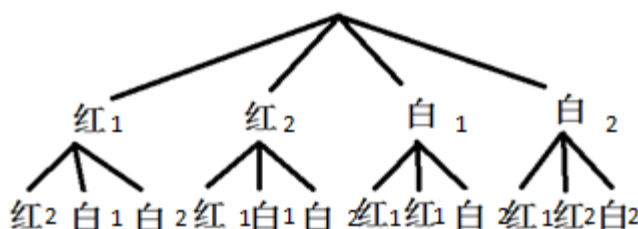
$\therefore AD$ 是 $\angle BAC$ 的平分线 $\dots\dots\dots 10 \text{ 分}$

20. (本小题满分 10 分)

解: (1) 400 $\dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

(2) $\frac{60}{400} \times 1500 = 225 \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

(3)



$\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

共有 12 种情况，两种求颜色相同的有 4 种，两种球颜色不同的有 8 种-----7 分

$P(\text{颜色相同}) = \frac{1}{3},$

$P(\text{颜色不同}) = \frac{2}{3} \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$

\therefore 游戏规则不公平 $\dots\dots\dots 10 \text{ 分}$

21. (本小题满分 12 分)

解: (1) 延长 BA 交 EF 于点 $G, \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

在 $\triangle AGE$ 中, $\angle E = 23^\circ,$

$\therefore \angle GAE = 67^\circ, \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

又 $\angle BAC = 38^\circ,$

$\therefore \angle CAE = 180^\circ - 67^\circ - 38^\circ = 75^\circ. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

(2) 过点 A 作 $AH \perp CD$, 垂足为 $H, \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$

在 $\triangle ADH$ 中, $\angle ADC = 60^\circ, AD = 4, \cos \angle ADC = \frac{DH}{AD},$

$\therefore DH = 2 \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$

又因为 $\sin \angle ADC = \frac{AH}{AD},$



传授得分秘笈！

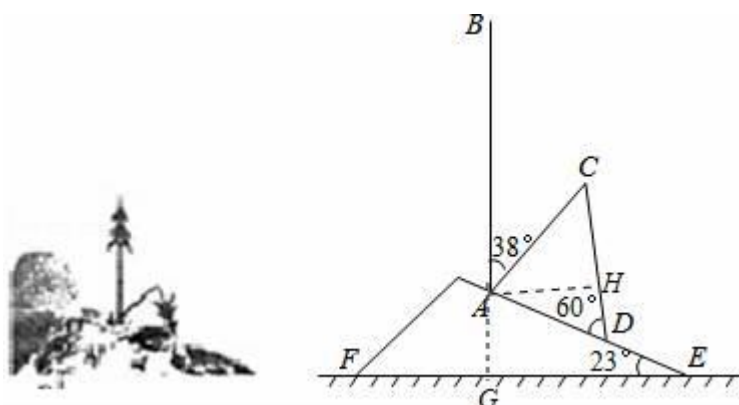
$$\therefore AH = 2\sqrt{3}. \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

在 $RT\triangle ACH$ 中， $\angle C = 180^\circ - 75^\circ - 60^\circ = 45^\circ$ ，

$$\therefore AC = 2\sqrt{6}, CH = AH = 2\sqrt{3}.$$

$$\therefore AB = AC + CD = 2\sqrt{6} + 2\sqrt{3} + 2 \approx 10 \text{ (米)} \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

答：这棵大树折断前高约 10 米. $\dots\dots\dots 12 \text{ 分}$



22. (本小题满分 12 分)

解：(1) 设每台 B 型空气净化器为 x 元，A 型净化器为 $(x+300)$ 元 $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

由题意得， $\frac{6000}{x} = \frac{7500}{x+300} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

解得： $x=1200$, $\dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

经检验 $x=1200$ 是原方程的根， $\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

则 $x+300=1500$,

答：每 B 型空气净化器、每台 A 型空气净化器的进价分别为 1200 元，1500 元 $\dots\dots\dots 7 \text{ 分}$

(2) 设 B 型空气净化器的售价为 y 元，根据题意得 $\dots\dots\dots 8 \text{ 分}$

$$(y - 1200) \left(4 + \frac{1800 - y}{50} \right) = 3200 \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

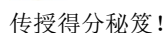
解得： $y=1600$ $\dots\dots\dots 11 \text{ 分}$

答：如果每天商社电器销售 B 型空气净化器的利润为 3200 元，请问商社电器应将 B 型空气净化器的售价定为 1600 元. $\dots\dots\dots 12 \text{ 分}$

23. (本小题满分 12 分)

解：(1) 设 A 点的坐标为 $(a, 0)$ ，B 点坐标为 $(0, b)$

分别代入 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 解方程得 $a = 4, b = -2 \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$



(2)

可设 $Q(2, q) \div S_{\Delta OQC} = \frac{1}{2} \times 2 \times q = \frac{3}{2}$ 8 分

$$\therefore k = xy = 2 \times \frac{3}{2} = 3 \dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$

解: (1) 如答图 1, 连接 OG.



$\therefore KE=GE$. -----3 分

连接 GD, 如答图 2 所示.

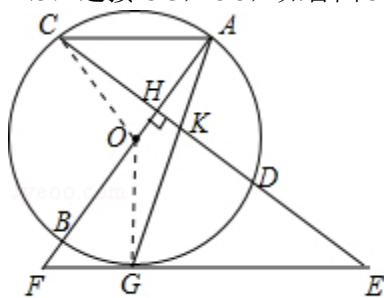

$$\therefore \angle E = \angle C,$$



传授得分秘笈！

$\therefore AC \parallel EF$; -----7 分

(3) 连接 OG, OC, 如答图 3 所示.



答图3

$\sin E = \sin \angle ACH = \frac{3}{5}$, 设 $AH = 3t$, 则 $AC = 5t$, $CH = 4t$, -----8 分

∵ KE=GE, AC//EF, ∴ CK=AC=5t, ∴ HK=CK - CH=t. -----9 分

在 Rt \triangle AHK 中, 根据勾股定理得 $AH^2 + HK^2 = AK^2$,

即 $(3t)^2 + t^2 = (2\sqrt{3})^2$, 解得 $t = \sqrt{\frac{6}{5}}$. -----10分

设⊙O 半径为r, 在 RtΔOCH 中, OC=r, OH=r - 3t, CH=4t, -----11 分

由勾股定理得: $OH^2 + CH^2 = OC^2$,

即 $(r-3t)^2 + (4t)^2 = r^2$, 解得 $r = \frac{25}{6}t = \frac{5\sqrt{30}}{6}$. -----12 分

∵ EF 为切线, ∴ $\triangle OGF$ 为直角三角形,

在 Rt△OGF 中, $OG=r=\frac{5\sqrt{30}}{6}$, $\tan\angle OFG=\tan\angle CAH=\frac{CH}{AH}=\frac{4}{3}$, -----13 分

$$\therefore FG = \frac{OG}{\tan \angle OFG} = \frac{\frac{5\sqrt{30}}{6}}{\frac{4}{3}} = \frac{5\sqrt{30}}{8}. \quad \text{-----14 分}$$

25. (14分) 解: (1) 由 $y = -\frac{3}{4}x + 3$, 得 $A(0,3)$, $C(4,0)$2分

由于 B 、 C 关于 OA 对称, 所以 $B(-4,0)$, $BC=8$.

因为 $AD \parallel BC$, $AD = BC$, 所以 $D(8,3)$.

将 $B(-4,0)$ 、 $D(8,3)$ 分别代入 $y = \frac{1}{8}x^2 + bx + c$ ，得 $\begin{cases} 2 - 4b + c = 0, \\ 8 + 8b + c = 3. \end{cases}$

解得 $b = -\frac{1}{4}$ ， $c = -3$ 。所以该二次函数的解析式为 $y = \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{4}x - 3$ 。.....5 分

(2) ①设点 P 、 Q 运动的时间为 t .



在 $\triangle APQ$ 中， $AP=t$ ， $AQ=AC-CQ=5-t$ ， $\cos \angle PAQ = \cos \angle ACO = \frac{4}{5}$ 。

当 $PQ \perp AC$ 时， $\frac{AQ}{AP} = \frac{4}{5}$ ，所以 $\frac{5-t}{t} = \frac{4}{5}$ ，解得 $AP=t = \frac{25}{9}$ 。（如图2所示）.....7分

当 $QP \perp AD$ 时，这时 $\frac{AP}{AQ} = \frac{4}{5}$ ，所以 $\frac{t}{5-t} = \frac{4}{5}$ ，解得 $t = \frac{20}{9}$ 。（如图3所示）。.....9分

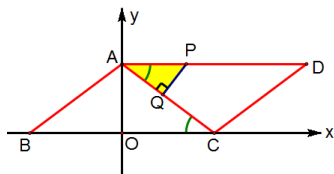


图2

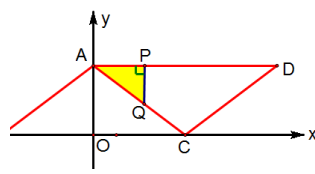


图3

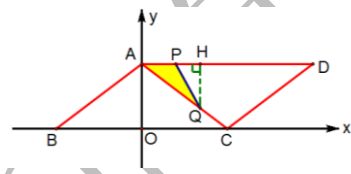


图4

②如图4，过点 Q 作 $QH \perp AD$ ，垂足为 H 。

由于 $S_{\triangle APQ} = \frac{1}{2} AP \cdot QH = \frac{1}{2} AP \cdot AQ \sin \angle PAQ = \frac{1}{2} t(5-t) \times \frac{3}{5} = -\frac{3}{10} t^2 + \frac{3}{2} t$

.....11分

$S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2} AD \cdot OA = \frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12$ ，

所以 $S_{\text{四边形} PDCQ} = S_{\triangle ACD} - S_{\triangle APQ} = 12 - (-\frac{3}{10} t^2 + \frac{3}{2} t) = \frac{3}{10} (t - \frac{5}{2})^2 + \frac{81}{8}$ 。

.....13分

所以当 $AP = \frac{5}{2}$ 时，四边形 $PDCQ$ 面积的最小值是 $\frac{81}{8}$ 。.....14分