

湖南广益实验中学 2018-2019 学年度第二学期第三次月考试卷

数学参考答案

一、选择题

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

二、填空题

13. $x(x-2y)(x+2y)$

14. $x \geq 0$ 且 $x \neq \frac{1}{2}$

15. 40

16. $r > 6$

17. $m = -2$

18. ①、③、④

三、解答题

19. 【解析】原式 $= 1 - 1 + \frac{1}{2} + \sqrt{3} - \frac{1}{2}$
 $= \sqrt{3}$

20. 【解析】原式 $= \frac{b(a-b+a+b)}{(a+b)(a-b)} \times \frac{(a+b)(a-b)}{a}$
 $= 2b$

\therefore 当 $b = \sqrt{2}$, $a = 2017$ 时

原式 $= 2\sqrt{2}$

21. 【解析】(1) 50 天; (2) 5 级 6 天; (3) 72;

(4) $365 \times \frac{24+6}{50} = 219$ 天

22. 【解析】(1) 将 $A(0,3)$ 代入 $y_1 = x + b$, 得 $b = 3$

则一次函数 $y_1 = x + 3$ ①

将 $(0,3)$ 代入 $y_2 = a(x^2 + bx + 3)$, 得: $a = 1$

\therefore 二次函数 $y_2 = x^2 + 3x + 3$ ②

联立①、②, $\begin{cases} y_1 = x + 3 \\ y_2 = x^2 + 3x + 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ y_1 = 3 \end{cases} \begin{cases} x_2 = -2 \\ y_2 = 1 \end{cases}$

综上所述: $a = 1$, $b = 3$, B 坐标 $(-2,1)$

(2)由(1)知 $y_1 = x + 3$, $y_2 = x^2 + 3x + 3$

则 $s = y_1 + y_2 = x^2 + 4x + 6 = (x + 2)^2 + 2$

$t = y_1 - y_2 = -x^2 - 2x = -(x + 1)^2 + 1$

$\because s$ 随 x 增大而增大, s 对称轴 $x = -2$, \therefore 取 $x \geq -2$

$\because t$ 随 x 增大而增大, t 对称轴 $x = -1$, \therefore 取 $x \leq -1$

$\therefore n \leq x \leq m$, $-2 \leq x \leq -1$

$\therefore n$ 的最小值-2 和 m 的最大值-1

23. 【解析】(1)依题设 $y = kx + b (k \neq 0)$, 则

$$\begin{cases} 65 = 55k + b \\ 60 = 60k + b \end{cases}, \therefore \begin{cases} k = -1 \\ b = 120 \end{cases}$$

$\therefore y = -x + 120$

(2) $W = (x - 50) \cdot (-x + 120) = -x^2 + 170x - 6000 (50 \leq x \leq 70)$

\therefore 当 $x = 70$ 时有最大利润

$W_{\max} = 1000$ (元)

24. 【解析】(1)连接 OD , 设 QO 的半径为 r

$\because AB$ 垂直平分 CD

$\therefore ED = \frac{1}{2} CD = 2\sqrt{3}$

在 $Rt\triangle OED$ 中

$OD^2 = OE^2 + ED^2$

$r^2 = (r - 2)^2 + (2\sqrt{3})^2$

$r = 4$

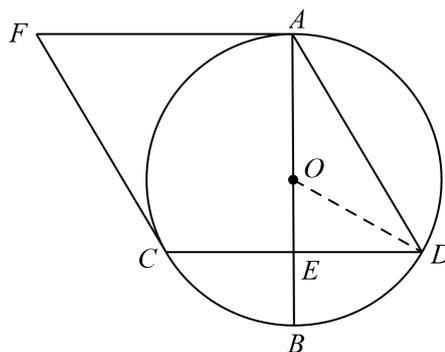
在 $Rt\triangle AED$ 中

$AD^2 = AE^2 + ED^2$

$AD^2 = (8 - 2)^2 + (2\sqrt{3})^2$

$AD = 4\sqrt{3}$

$\therefore AD = CD$



$\because AF$ 是 $\odot O$ 的切线且 $AB \perp CD$

$\therefore \angle FAB = \angle AED = 90^\circ$

$\therefore AF \parallel CD$

又 $\because AD \parallel FC$

\therefore 四边形 $FADC$ 是平行四边形, 又 $AD = CD$

\therefore 四边形 $FADC$ 是菱形

(2) 连接 CO

在 $Rt\triangle OEC$ 中

$\because OE = \frac{1}{2}OC$

$\therefore \angle OCE = 30^\circ$

在 $Rt\triangle AED$ 中

$\because ED = \frac{1}{2}AD$

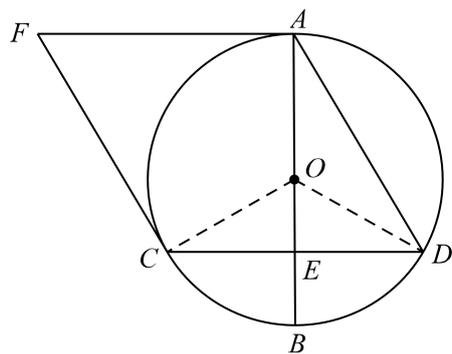
$\therefore \angle D = 60^\circ$

$\because \angle D$ 与 $\angle C$ 互补

$\therefore \angle C = 120^\circ$

$\therefore \angle FCO = 120^\circ - 30^\circ = 90^\circ$

$\therefore FC$ 是 $\odot O$ 的切线



25. 【解析】(1) 依题
$$\begin{cases} y = x + m \\ y = \frac{3}{x} \end{cases}, \therefore \frac{3}{x} = x + m$$

$$\therefore x^2 + mx - 3 = 0$$

$\therefore \Delta = m^2 + 12 > 0$, 即两函数有交点

$\therefore y = x + m$ 与 $y = \frac{3}{x}$ 为互联互通函数

当 $m = 2$ 时, $x^2 + 2x - 3 = 0$

$$\therefore x_1 = -3, x_2 = 1$$

\therefore 互联点为 $(-3, -1)$ 与 $(1, 3)$

(2) 当 $-2 \leq x \leq 2$ 时

$$\begin{cases} y = x + m \\ y = 3x - 1 \end{cases}, \therefore m = 2x - 1$$

\therefore 当 $-5 \leq m \leq 3$ 时是互联互通函数, $x = \frac{1}{2}m + \frac{1}{2}$, $y = \frac{3}{2}m + \frac{1}{2}$

即互联点为 $\left(\frac{1}{2}m + \frac{1}{2}, \frac{3}{2}m + \frac{1}{2}\right)$

当 $m < -5$ 或 $m > 3$ 时, 不是“互联互通函数”

$$(3) \text{依题} \begin{cases} y = x + 3m \\ y = x^2 - (2m + 1)x + (m^2 + 3m - 3) \end{cases}$$

$$\therefore x^2 - 2(m + 1)x + (m^2 + 2m - 3) = 0$$

$$\therefore x_1 = m + 3, \quad x_2 = m - 1$$

$$\therefore \begin{cases} m - 1 < 0 \\ 0 \leq m + 3 \leq 5 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} m + 3 > 5 \\ 0 \leq m - 1 \leq 5 \end{cases}$$

$$\therefore -3 \leq m < 1 \text{ 或 } 2 < m \leq 6$$

② 当 $-3 \leq m < 1$ 或 $2 < m \leq 2.5$ 时, $y_1 + y_2 = x^2 - 2mx + m^2 + 4m - 3$

$$5^2 - 10m + m^2 + 4m - 3 = 18$$

$$m_1 = 3 + \sqrt{5} \text{ (舍)}, \quad m_2 = 3 - \sqrt{5}$$

当 $2.5 < m \leq 6$ 时, $m^2 + 4m - 3 = 18$

$$m_3 = -7 \text{ (舍)}, \quad m_4 = 3$$

$\therefore m$ 值为 $3 - \sqrt{5}$ 或 3 .

26. 【解析】(1)① 矩形, 正方形

② 菱形

(2) 依题, 圆心 E 坐标为 $(3, 0)$, $AE = \frac{AB}{2} = 5$

$$\therefore Rt\triangle COE \text{ 中 } OC = \sqrt{CE^2 - OE^2} = 4$$

\therefore 点 C 坐标为 $(0, 4)$

\therefore 直线 PC 解析式为 $l_{PC}: y = -\frac{4}{3}x + 4$

当点 Q 在线段 CP 上时 PQ 最小, 点 Q 坐标为 $(6, -4)$

∴ 设过 A 、 B 抛物线为 $y = a(x+2)(x-8)$ 则

$$-4 = -16a, \quad a = \frac{1}{4}$$

$$\therefore y = \frac{1}{4}(x+2)(x-8) = \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x - 4$$

(3) 依题, B 、 C 坐标分别为 $B(0,3)$, $C(4,0)$

设点 A 坐标为 $(-a,0)$, 则点 D 坐标为 $(0,-a-1)$

$$\therefore Rt\triangle AOD \text{ 中 } AD^2 = a^2 + (a+1)^2 = 41$$

$$\therefore a_1 = -5 \text{ (舍)}, \quad a_2 = 4$$

∴ 点 A 、 D 坐标分别为 $A(-4,0)$, $D(0,-5)$

∴ 点 P 坐标为 $(0,2t-5)$

① ∴ 当 $\odot P$ 与 BC 初次相切时 ($t < 4$)

$$d_{P-BC} = \frac{|3-2t+5|}{\sqrt{\left(\frac{3}{4}\right)^2 + 1}} = \frac{4}{5}(8-2t_0) = \frac{4}{5}t_0 + \frac{8}{5}$$

$$\therefore t_0 = 2$$

② 当 $2 < t < 4$ 时, MN 逐渐增大

当 $CP = 4\sqrt{5}$ 时, $OP = \sqrt{CP^2 - OC^2} = 8$, 此时 $t = 6.5$

当 $4 \leq t \leq 6.5$ 时, $BP = DP - DB = 2t - 8$, 过 P 作 $PQ \perp BC$ 于点 Q

$$\text{则 } PQ = BP \cdot \sin \angle OBC = (2t-8) \cdot \frac{4}{5} = \frac{8}{5}t - \frac{32}{5}$$

$$\therefore MN = 2MQ = 2\sqrt{R^2 - PQ^2}$$

$$= 2\sqrt{\left(\frac{4}{5}t + \frac{8}{5}\right)^2 - \left(\frac{8}{5}t - \frac{32}{5}\right)^2}$$

$$= \frac{8}{5}\sqrt{-3t^2 + 36t - 60}$$

$$\therefore \text{当 } t = 6 \text{ 时 } MN \text{ 有最大值 } MN_{\max} = \frac{32\sqrt{3}}{5}$$

