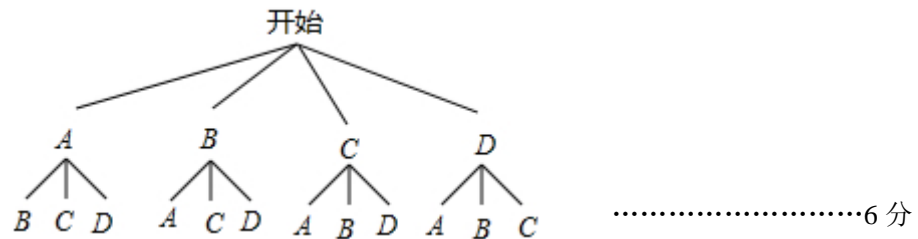


故答案为: $\frac{1}{4}$2 分

(2) 根据题意画树状图如下:



∵ 共有 12 种等可能的结果数, 其中甲组抽到 A 小区, 同时乙组抽到 C 小区的结果数为 1,

∴ 甲组抽到 A 小区, 同时乙组抽到 C 小区的概率为 $\frac{1}{12}$7 分

20. (7 分) (1) 证明: 由题意得, $\triangle ABC \cong \triangle DBE$, 且 $\angle ABD = \angle CBE = 60^\circ$,
 $\therefore AB = DB$,
 $\therefore \triangle ABD$ 是等边三角形,
 $\therefore \angle DAB = 60^\circ$,
 $\therefore \angle CBE = \angle DAB$,
 $\therefore BC \parallel AD$4 分

(2) 解: 由题意, $BA = BD = 4$, $BC = BE = 1$, $\angle ABD = \angle CBE = 60^\circ$,
 $\therefore A, C$ 两点旋转所经过的路径长之和为 $\frac{60 \cdot \pi \cdot 4}{180} + \frac{60 \cdot \pi \cdot 1}{180} = \frac{5\pi}{3}$.
7 分

21. (8 分) 解: (1) 由题意可知, $\Delta = (-4)^2 - 4 \times 1 \times (-2k + 8) \geq 0$,
 整理得: $16 + 8k - 32 \geq 0$,
 解得: $k \geq 2$,
 $\therefore k$ 的取值范围是: $k \geq 2$.
 故答案为: $k \geq 2$4 分

(2) 由题意得: $x_1^3 x_2 + x_1 x_2^3 = x_1 x_2 [(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2] = 24$,
 由韦达定理可知: $x_1 + x_2 = 4$, $x_1 x_2 = -2k + 8$,
 故有: $(-2k + 8)[4^2 - 2(-2k + 8)] = 24$,

整理得: $k^2 - 4k + 3 = 0$,

解得: $k_1 = 3, k_2 = 1$,

又由 (1) 中可知 $k \geq 2$,

$\therefore k$ 的值为 $k = 3$.

故答案为: $k = 3$8 分

22. (8 分) 解: (1) \because 点 $A(1, a)$ 在直线 $y = 2x$ 上,

$\therefore a = 2 \times 1 = 2$,

即点 A 的坐标为 $(1, 2)$,

\because 点 $A(1, 2)$ 是反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象与正比例函数

$y = 2x$ 图象的交点,

$\therefore k = 1 \times 2 = 2$,

即 k 的值是 2;4 分

(2) 由题意得: $\frac{2}{x} = 2x$,

解得: $x = 1$ 或 -1 ,

经检验 $x = 1$ 或 -1 是原方程的解,

$\therefore B(-1, -2)$,

\because 点 $A(1, 2)$,

$\therefore AB = \sqrt{(1+1)^2 + (2+2)^2} = 2\sqrt{5}$,

\because 菱形 $ABCD$ 是以 AB 、 BC 为边, 且 $BC \parallel x$ 轴,

$\therefore AD = AB = 2\sqrt{5}$,

$\therefore D(1+2\sqrt{5}, 2)$8 分

23. (9 分) (1) 证明: 连接 OD ,

$\because OA = OD$,

$\therefore \angle OAD = \angle ODA$,

$\because DF = BF$,

$\therefore \angle BDF = \angle B$,

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$,

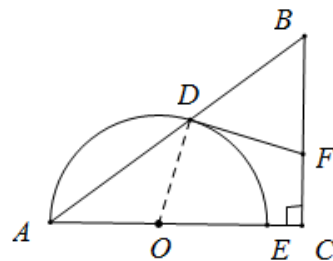
$\therefore \angle CAB + \angle B = 90^\circ$,

即 $\angle OAD + \angle B = 90^\circ$,

$\therefore \angle ODA + \angle BDF = 90^\circ$,

$\therefore \angle ODF = 90^\circ$,

$\therefore DF$ 为半圆 O 的切线.4 分



(2) 解: 连接 OF , 设半圆 O 的半径长为 x , 则 $OA = OD = x$,

$\because BC = 6, CF = 2, DF = BF$,

$\therefore DF = BF = 4$,

$$\because \angle ODF = 90^\circ$$

由勾股定理得,

$$OD^2 + DF^2 = OF^2,$$

$$\text{即 } x^2 + 4^2 = OF^2,$$

$$\because AC = 8, OA = x,$$

$$\therefore OC = AC - OA = 8 - x,$$

$$\because \angle C = 90^\circ,$$

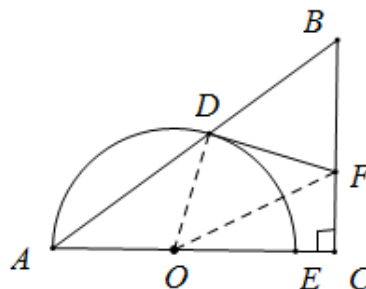
由勾股定理得,

$$OC^2 + CF^2 = OF^2,$$

$$\text{即 } (8 - x)^2 + 2^2 = OF^2,$$

$$\therefore x^2 + 4^2 = (8 - x)^2 + 2^2,$$

$$\therefore x = \frac{13}{4}, \quad \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$



24. (10 分) 解: (1) 设 y 与 x 之间的函数关系式为 $y = kx + b$,

将 $(9, 110)$, $(10, 108)$ 代入, 得

$$\begin{cases} 9k + b = 110 \\ 10k + b = 108 \end{cases}, \quad \text{解得:} \quad \begin{cases} k = -2 \\ b = 128 \end{cases},$$

$$\therefore y \text{ 与 } x \text{ 之间的函数关系式为 } y = -2x + 128 (8 \leq x \leq 12); \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$(2) \text{ 根据题意得: } (x - 8)y = (x - 8)(-2x + 128) = 318,$$

解得: $x = 11$ 或 61 (舍去),

$$\therefore x = 11.$$

即: 超市将大蒜销售单价定为 11 元/千克时, 每天销售大蒜的利润可达到 318 元;

$$\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

(3) 设每天的销售利润为 W (元), 则:

$$W = (x - 8)y$$

$$= (x - 8)(-2x + 128)$$

$$= -2(x - 8)(x - 64),$$

$$\because a = -2 < 0,$$

$$\therefore \text{当 } x < \frac{8 + 64}{2} \text{ 即 } x < 36 \text{ 时, } W \text{ 随 } x \text{ 的增大而增大,}$$

$$\because 8 \leq x \leq 12,$$

$$\therefore \text{当 } x = 12 \text{ 时, } W \text{ 取得最大值, 最大值为 } 416.$$

答: 当超市大蒜销售单价定为 12 元/千克时, 每天销售大蒜的利润最大, 最大利润是 416 元. $\dots\dots\dots 10 \text{ 分}$

25. (12分) 解: (1) ①由题意得

$$\begin{cases} 36+6b+c=0 \\ -\frac{b}{2}=4 \end{cases}, \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

解得

$$\begin{cases} b=-8 \\ c=12 \end{cases}, \dots\dots\dots 3 \text{分}$$

\therefore 二次函数的解析式为 $y=x^2-8x+12$ $\dots\dots\dots 4 \text{分}$

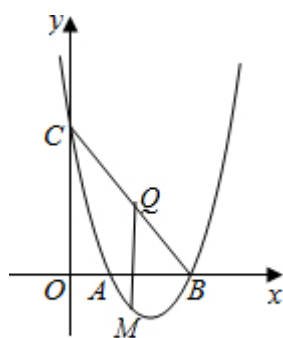


图1

②如图 1 中, 设 $M(m, m^2-8m+12)$, $\dots\dots\dots 5 \text{分}$

$\therefore B(6, 0), C(0, 12)$,

\therefore 直线 BC 的解析式为 $y=-2x+12$,

$\therefore MQ \perp x$ 轴,

$\therefore Q(m, -2m+12)$, $\dots\dots\dots 6 \text{分}$

$$QM = -2m+12 - (m^2-8m+12) = -m^2+6m = -(m-3)^2+9, \dots\dots\dots 7 \text{分}$$

$\therefore -1 < 0$,

$\therefore m=3$ 时, QM 有最大值, 最大值为 9. $\dots\dots\dots 8 \text{分}$

(2) 结论: $m+n$ 的值为定值 6. $\dots\dots\dots 9 \text{分}$

理由: 如图 2 中,

由题意 $B(6, 0), C(0, -36-6b)$,

设直线 BC 的解析式为 $y=kx-36-6b$,

把 $(6, 0)$ 代入得到: $k=6+b$,

\therefore 直线 BC 的解析式为 $y=(6+b)x-36-6b$, $\dots\dots\dots 10 \text{分}$

$\therefore MN \parallel CB$,

\therefore 可以假设直线 MN 的解析式为 $y=(6+b)x+b'$,

将其代入 $y=x^2+bx-36-6b$, 得

$$x^2-6x-36-6b-b'=0, \dots\dots\dots 11 \text{分}$$

$$\therefore x_1+x_2=6,$$

\therefore 点 $M、N$ 的横坐标为 $m、n$,

$\therefore m+n=6$.

$\therefore m+n$ 为定值, $m+n=6$. $\dots\dots\dots 12 \text{分}$

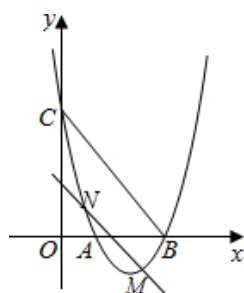


图2