

襄州区九年级数学 2023 四月一模参考答案

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. D, 2. A, 3. C, 4. C, 5. D; 6. B, 7. B, 8. B, 9. A, 10. A

二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

11. 8.37×10^5 ; 12. $x \geq 3$; 13. $\frac{2}{3}$; 14. $4\sqrt{6}$; 15. 75° 或 15° ; 16. $\frac{4}{3}\sqrt{10}$

解：如图，连接 AC ，交 EF 于 O ，

\because 线段 EF 恰好平分矩形 $ABCD$ 的面积，

$\therefore O$ 是矩形的对称中心，

$\therefore BE = DF = 1$ ，

作 $DI \parallel EF$ ， $AJ \parallel GH$ ，

\because 四边形 $ABCD$ 是矩形，

$\therefore DF \parallel IE$ ，

\therefore 四边形 $DIEF$ 是平行四边形，

$\therefore EI = DF = 1$ ，

$\therefore AI = AB - BE - EI = 2$ ，

同理可得， $AJ = GH$ ， $\because EF \perp GH$ ，

$\therefore DI \perp AJ$ ，

易证 $\angle AID = \angle AJB$ ，

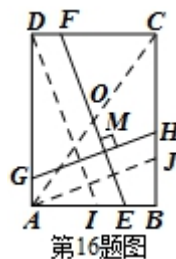
$\therefore \triangle ADI \sim \triangle BAJ$ ，

$\therefore \frac{BJ}{AB} = \frac{AI}{AD}$ ，即 $\frac{BJ}{4} = \frac{2}{6}$ ，

$\therefore BJ = \frac{4}{3}$

$\therefore AJ = \sqrt{AB^2 + BJ^2} = \sqrt{4^2 + (\frac{4}{3})^2} = \frac{4\sqrt{10}}{3}$ ，

$\therefore GH = \frac{4\sqrt{10}}{3}$ 。



二、解答题（本大题共 9 个小题，共 72 分）

17. （7 分）解：任务一：①三，分式的基本性质；……………2 分

②五，括号前是“—”号，去掉括号后，括号里的第二项没有变号；……………4 分

任务二：原式 $= -\frac{9}{2x+8}$ ……………5 分

当 $x = \sqrt{2} - 4$ 时，原式 $= -\frac{9}{2(\sqrt{2}-4)+8} = -\frac{9}{2\sqrt{2}-8+8}$

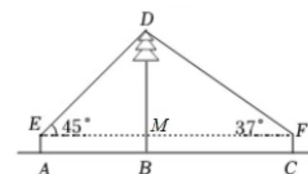
$= -\frac{9}{2\sqrt{2}} = -\frac{9\sqrt{2}}{4}$ ……………7 分

18. （6 分）解：连接 EF ，交 BD 于点 M ，

则 $EF \perp BD$ ， $AE = BM = CF = 1.6$ 米，……………1 分

在 $Rt\triangle DEM$ 中， $\angle DEM = 45^\circ$ ，则 $\angle EDM = 45^\circ$

$\therefore EM = DM$ ，……………2 分



设 $DM=x$ 米,

则 $EM=AB=x$ 米, $FM=BC=AC-AB=(28-x)$ 米,

在 $R\triangle DFM$ 中, $\tan 37^\circ = \frac{DM}{FM}$

即 $\frac{x}{28-x} \approx 0.75 \dots\dots\dots 3$ 分

解得 $x=12$, $\dots\dots\dots 4$ 分

经检验, $x=12$ 是原方程的根,

即 $DM=12$ 米, $\dots\dots\dots 5$ 分

$\therefore BD=DM+BM=12+1.6=13.6$ (米)

答: 树 BD 的高度为 13.6 米。 $\dots\dots\dots 6$ 分

19. (1) 50 18 (2) D (3) 72° (4) $\frac{8}{3}$ (5) 264 $\dots\dots\dots 6$ 分 (每空 1 分)

20. (7 分) 解: (1) 如图所示, 线段 AE 即为所求。 $\dots\dots 3$ 分

(2) 四边形 $ABED$ 是平行四边形. $\dots\dots\dots 4$ 分

理由: $\because \sin \angle DAC = \frac{CD}{AC} = \frac{1}{2}$

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

$\because \angle BAC = 120^\circ$, $AB=AC$, $AE \perp BC$

$\therefore \angle ACB = \angle B = 30^\circ$, $BE=CE$

$\therefore \angle DAC = \angle ACB$

$\therefore AD \parallel BC \dots\dots\dots 5$ 分

$\therefore \angle EAD + \angle AEC = 180^\circ$

$\because AE \perp BC$

$\therefore \angle AEC = 90^\circ$

$\therefore \angle EAD = 90^\circ$

又 $\because \angle ADC = 90^\circ$

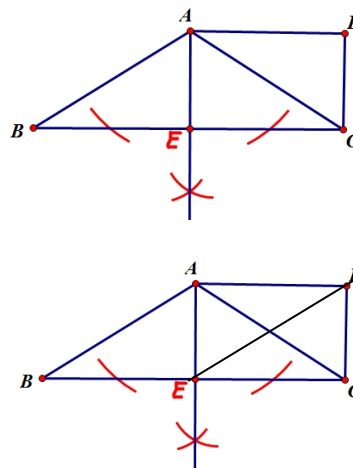
\therefore 四边形 $AECD$ 是矩形. $\dots\dots\dots 6$ 分

$\therefore AD=EC$

又 $\because BE=CE$

$\therefore AD=BE$

\therefore 四边形 $ABED$ 是平行四边形. $\dots\dots\dots 7$ 分



21. (6 分) 解: (1) $\because x^2 - 4x - 2m + 5 = 0$ 有两个实数根,

$\therefore \Delta = (-4)^2 - 4 \times 1 \times (-2m + 5) \geq 0$, $\dots\dots\dots 1$ 分

$\therefore m \geq \frac{1}{2}$; $\dots\dots\dots 3$ 分

(2) $\because x_1, x_2$ 是该方程的两个根,

$\therefore x_1 + x_2 = 4$, $x_1 x_2 = -2m + 5$, $\dots\dots\dots 4$ 分

$\because x_1 x_2 + x_1 + x_2 = m^2 + 6$,

$\therefore -2m + 5 + 4 = m^2 + 6$,

$\therefore m = -3$ 或 1 , $\dots\dots\dots 5$ 分

$$\therefore m \geq \frac{1}{2},$$

$$\therefore m = 1. \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

22. (8分) 解: (1) 连接 OC、BC,

\because BD 是 $\odot O$ 的切线,
 $\therefore \angle ABD = \angle OBC + \angle CBD = 90^\circ$, $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

\because AB 是 $\odot O$ 的直径,

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

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

\because E 是 BD 的中点,

$\therefore BE = CE$,

$\therefore \angle BCE = \angle CBD$, $\dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

$\because OB = OC$,

$\therefore \angle OCB = \angle OBC$,

$\therefore \angle OCF = \angle OCB + \angle BCE = \angle OBC + \angle CBD = 90^\circ$,

$\therefore OC \perp CF$, $\dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

\because C 在 $\odot O$ 上,

$\therefore CF$ 是 $\odot O$ 的切线. $\dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

(2) 由(1)知: $\angle OCF = 90^\circ$,

$\because OB = BF$,

$\therefore OC = OB = BC = \frac{1}{2} OF$,

$\therefore \triangle OBC$ 是等边三角形, $\dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

$\therefore \angle BOC = \angle OBC = 60^\circ$,

$\therefore \angle A = 30^\circ$,

在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\tan \angle A = \frac{BC}{AC}$,

$$\therefore BC = AC \cdot \tan 30^\circ = 3\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 3,$$

$$\therefore AB = 2BC = 6,$$

$$\therefore BD = AB \cdot \tan 30^\circ = 2\sqrt{3}, \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\therefore S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2} AB \cdot BD = 6\sqrt{3}, \quad S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BC = \frac{9\sqrt{3}}{2}, \quad S_{\text{扇形} OBC} = \frac{60\pi \cdot 3^2}{360} = \frac{3\pi}{2}, \quad \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

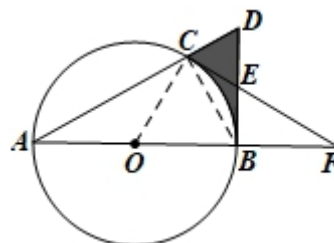
$\because OA = OB$,

$$\therefore S_{\triangle AOC} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC} = \frac{9\sqrt{3}}{4},$$

$$\therefore S_{\text{阴影}} = S_{\triangle ABD} - S_{\triangle AOC} - S_{\text{扇形} OBC}$$

$$= 6\sqrt{3} - \frac{9\sqrt{3}}{4} - \frac{3\pi}{2} = \frac{15\sqrt{3}}{4} - \frac{3\pi}{2}. \quad \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

说明: 方法不唯一, 只要合理即可.



23. (10 分) 解: ①由题意得: $\begin{cases} b = a + 2.5 \\ 24 \times 200a = 7 \times 400b \end{cases}$ 1 分

解之得: $\begin{cases} a = 3.5 \\ b = 6 \end{cases}$ 2 分

答: a 的值为 3.5, b 的值是 6.3 分

②由题意得: $w = (5 - 3.5)x + (7 - 6)(300 - x) = 0.5x + 300$ ($80 \leq x \leq 120$)5 分

$\because 0.5 > 0$

$\therefore w$ 随 x 的增大而增大

\therefore 当 $x = 120$ 时, w 有最大值为 360, 即最大利润为 360 元6 分

③由题意得, $W = (5 - m - 3.5)x + (7 - 6)(300 - x) = (0.5 - m)x + 300$, 其中 $80 \leq x \leq 120$ 7 分

当 $0.5 - m < 0$ 时, $W = (0.5 - m)x + 300 \leq 300$, 不合题意8 分

$\therefore 0.5 - m > 0$

$\therefore w$ 随 x 的增大而增大

当 $x = 120$ 时, 由题意得

$(0.5 - m) \times 120 + 300 \geq 312$ 9 分

解得 $m \leq 0.4$

$\therefore m$ 的最大值为 0.4.10 分

24. (10 分) 解: (1) $\because \angle ACB = 90^\circ$, $\angle BAC = \angle DAE = 45^\circ$, $DE = AE$,

$\therefore \triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 为等腰直角三角形,

$\therefore \frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC} = \sqrt{2}$,

$\because \angle BAD = \angle BAC + \angle CAD$, $\angle CAE = \angle DAE + \angle CAD$,

$\therefore \angle BAD = \angle CAE$,

$\therefore \triangle BAD \sim \triangle CAE$,

$\therefore \frac{BD}{CE} = \frac{AD}{AE} = \sqrt{2}$, $\angle ABD = \angle ACE$,

又 $\because \angle AGB = \angle FGC$,

$\therefore \angle BFC = \angle BAC = 45^\circ$;

故答案为: $\sqrt{2}$,1 分

45° 2 分

(2) $\because \angle ACB = \angle AED = 90^\circ$, $\angle BAC = \angle DAE = 30^\circ$,

$$\therefore DE = \frac{1}{2}AD, BC = \frac{1}{2}AB, AE = \sqrt{3}DE, AC = \sqrt{3}BC,$$

$$\therefore \frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC} = \frac{2\sqrt{3}}{3}, \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$\because \angle BAD = \angle BAC + \angle CAD, \angle CAE = \angle DAE + \angle CAD,$

$\therefore \angle BAD = \angle CAE, \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

$\therefore \triangle BAD \sim \triangle CAE,$

$$\therefore \frac{BD}{CE} = \frac{AD}{AE} = \frac{2\sqrt{3}}{3}, \angle ABD = \angle ACE, \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

又 $\because \angle AGB = \angle FGC,$

$\therefore \angle BFC = \angle BAC = 30^\circ$; $\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

(3) 以 AD 为斜边在 AD 右侧作等腰直角三角形 ADM , 连接 CM , 如图 4 所示:

$\because AC = BC, \angle ACB = 90^\circ$,

$\therefore \triangle ABC$ 为等腰直角三角形,

$$\therefore \angle BAC = \angle DAM = 45^\circ, \frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AM} = \sqrt{2},$$

$\therefore \angle BAC - \angle DAC = \angle DAM - \angle DAC,$

即 $\angle BAD = \angle CAM,$

$\therefore \triangle BAD \sim \triangle CAM, \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$

$$\therefore \angle ABD = \angle ACM, \frac{BD}{CM} = \frac{AB}{AC} = \sqrt{2},$$

又 $\because BD = 6,$

$$\therefore CM = \frac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}, \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

\because 四边形 $ABDC$ 的内角和为 360° , $\angle BDC = 45^\circ$, $\angle BAC = 45^\circ$, $\angle ACB = 90^\circ$,

$\therefore \angle ABD + \angle BCD = 180^\circ$,

$\therefore \angle ACM + \angle BCD = 180^\circ$,

$\therefore \angle DCM = 90^\circ$, $\dots\dots\dots 9 \text{ 分}$

$$\therefore DM = \sqrt{CD^2 + CM^2} = \sqrt{8^2 + (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{82},$$

$$\therefore AD = \sqrt{2}DM = 2\sqrt{41};$$

即 A, D 两点之间的距离为 $2\sqrt{41}$. $\dots\dots\dots 10 \text{ 分}$

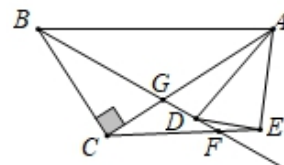


图3

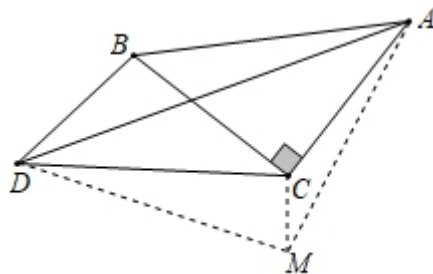


图4

25. (12分) 解: (1) 抛物线 $y=ax^2+bx+6$ 经过点 $A(6, 0)$, $B(-1, 0)$, 则有

$$\begin{cases} a-b+6=0 \\ 36a+6b+6=0 \end{cases} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得

$$\begin{cases} a=-1 \\ b=5 \end{cases} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

\therefore 抛物线的解析式为 $y=-x^2+5x+6$ $\dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

$$\therefore y=-(x-\frac{5}{2})^2+\frac{49}{4},$$

\therefore 抛物线的解析式为 $y=-x^2+5x+6$, 顶点坐标为 $(\frac{5}{2}, \frac{49}{4})$: $\dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

(2) 由(1)知, 抛物线的解析式为 $y=-x^2+5x+6$,

$\therefore C(0, 6) \therefore OC=6$.

$\therefore A(6, 0), \therefore OA=6$,

$\therefore OA=OC$,

$\therefore \angle OAC=\angle ACO=45^\circ \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

$\therefore PD$ 平行于 x 轴, PE 平行于 y 轴,

$\therefore \angle PDE=\angle DAO=45^\circ, \angle PED=\angle ACO=45^\circ,$

$\therefore \angle PDE=\angle PED, \angle DPE=90^\circ,$

$\therefore PD=PE$,

$\therefore PD+PE=2PE$,

\therefore 当 PE 的长度最大时, $PE+PD$ 取最大值, $\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

$\therefore A(6, 0), C(0, 6)$,

\therefore 直线 AC 的解析式为 $y=-x+6$,

设 $E(t, -t+6) (0 < t < 6)$, 则 $P(t, -t^2+5t+6)$,

$\therefore PE=-t^2+5t+6-(-t+6)=-t^2+6t=-(t-3)^2+9, \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$

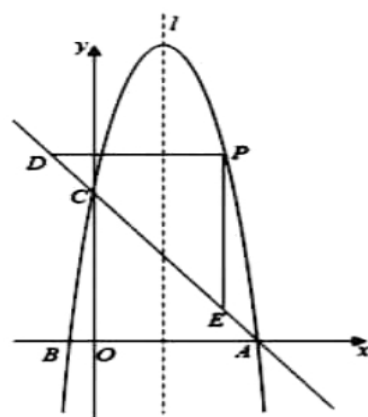
当 $t=3$ 时, PE 最大, 此时, $-t^2+5t+6=12$,

$\therefore P(3, 12); \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$

(3) 如图(2), 设直线 AC 与抛物线的对称轴 l 的交点为 F , 连接 NF ,

\therefore 点 F 在线段 MN 的垂直平分线 AC 上,

$\therefore FM=FN$.



图(1)

$$\therefore \angle NFC = \angle MFC,$$

$$\because l \parallel y \text{ 轴},$$

$$\therefore \angle MFC = \angle OCA = 45^\circ,$$

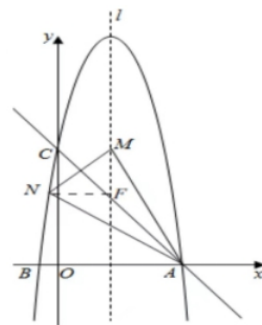
$$\therefore \angle MFN = \angle NFC + \angle MFC = 90^\circ,$$

$$\therefore NF \parallel x \text{ 轴}, \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

由(2)知, 直线 AC 的解析式为 $y = -x + 6$,

$$\text{当 } x = \frac{5}{2} \text{ 时, } y = \frac{7}{2}$$

$$\therefore F\left(\frac{5}{2}, \frac{7}{2}\right) \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$



设点 N 的坐标为 $(m, -m^2 + 5m + 6)$

$$\therefore -m^2 + 5m + 6 = \frac{7}{2} \quad \text{解得 } m = \frac{5 + \sqrt{35}}{2} \text{ 或 } \frac{5 - \sqrt{35}}{2} \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{点 N 的坐标为 } \left(\frac{5 + \sqrt{35}}{2}, \frac{7}{2}\right) \text{ 或 } \left(\frac{5 - \sqrt{35}}{2}, \frac{7}{2}\right) \dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$