

2022 年上海市嘉定区中考数学一模试卷

官方标答

一、1. D; 2. C; 3. A; 4. B; 5. A; 6. D.

二、7. 1; 8. 直线 $x = -1$; 9. $m > -3$; 10. $y = x^2 + 2x$; 11. 16; 12. $\frac{4}{5}$; 13. $2\sqrt{3}$;

14. 5:3; 15. $3\vec{b} - 2\vec{a}$; 16. $\frac{2}{3}$; 17. 9; 18. $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

三、19. 解: $\tan 60^\circ \cdot \cot 30^\circ + \frac{\tan 45^\circ}{\cot 45^\circ + 2 \sin 45^\circ} + 2|\cos 60^\circ - 1|$

$$= \sqrt{3} \times \sqrt{3} + \frac{1}{1 + 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2}} + 2\left|\frac{1}{2} - 1\right| \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$= 3 + \sqrt{2} - 1 + 1 \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$= 3 + \sqrt{2} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

20. 解: $\because AD \parallel BC \therefore \frac{DE}{BC} = \frac{EH}{HC} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$\because BC = 4DE \therefore \frac{DE}{BC} = \frac{1}{4} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$\because CE = 10 \therefore HC = 10 - EH \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$\therefore \frac{1}{4} = \frac{EH}{10 - EH} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$\therefore EH = 2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$\because BC = 4DE, DE:AE = 2:3$

$\therefore \frac{AE}{BC} = \frac{3}{8} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$\because AD \parallel BC \therefore \frac{AE}{BC} = \frac{GE}{GC} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$\because CE = 10 \therefore GC = 10 + GE \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$\therefore \frac{3}{8} = \frac{GE}{10 + GE} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

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

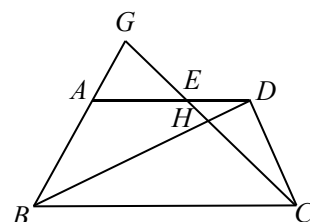


图 5

21. 解: (1) 由题意, 得
$$\begin{cases} 9a + 3b + c = -2, \\ 4a + 2b + c = -3, \\ c = 1 \end{cases} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

解这个方程组, 得 $a = 1, b = -4 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

所以, 这个二次函数的解析式是 $y = x^2 - 4x + 1. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

(2) $y = x^2 - 4x + 1 = x^2 - 4x + 4 - 4 + 1 = (x - 2)^2 - 3 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

所以, 这个二次函数图像的顶点坐标为 $(2, -3) \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

22. 解: (1) 由题意, 得 $\angle ACM = \angle BDM = 90^\circ, AC = 3, BD = 4$

$\angle CAM = \angle DBM = 60^\circ \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

在 $Rt\triangle ACM$ 中, $\cos \angle CAM = \frac{AC}{AM}, \therefore \cos 60^\circ = \frac{3}{AM} \therefore AM = 6 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

在 $Rt\triangle BDM$ 中, $\cos \angle DBM = \frac{BD}{BM}, \therefore \cos 60^\circ = \frac{4}{BM} \therefore BM = 8 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$\therefore AB = AM + BM = 14 \text{ 千米} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

答: 两个灯塔 A 和 B 之间的距离为 14 千米.

(2) 在 $Rt\triangle ACM$ 中, $\tan \angle CAM = \frac{MC}{AC},$

$\therefore \tan 60^\circ = \frac{MC}{3} \therefore MC = 3\sqrt{3} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

在 $Rt\triangle BDM$ 中, $\tan \angle DBM = \frac{DM}{DB}, \therefore \tan 60^\circ = \frac{DM}{4} \therefore DM = 4\sqrt{3} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$\therefore CD = MC + DM = 7\sqrt{3} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

在 $Rt\triangle BDN$ 中, $\tan \angle DBN = \frac{DN}{DB},$ 由题意, 得 $\angle DBN = 53^\circ$

$\therefore \tan 53^\circ = \frac{DN}{4} \therefore DN = 4 \tan 53^\circ \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

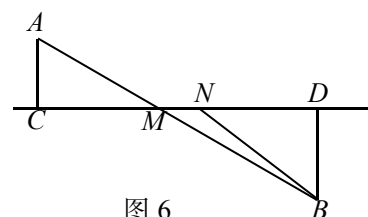
$\therefore CN = CD - DN = 7\sqrt{3} - 4 \tan 53^\circ \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

设该轮船航行的速度是 V 千米/小时

由题意, 得 $V = (7\sqrt{3} - 4 \tan 53^\circ) \div \frac{10}{60}$

$\therefore V \approx 40.7 \text{ (千米/小时)} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

答: 该轮船航行的速度是 40.7 千米/小时.



(2) 根据 (1) 得, 二次函数 $y = \frac{1}{4}x^2 + x - 2$ 图像的对称轴是直线 $x = -2$

$\therefore$ 点 D 的坐标为 $(-2, -2)$ 1 分

$\therefore OB = 2\sqrt{5}, BD = 2$

$\because BC \parallel x$ 轴 $\therefore \angle OBD = \angle BOE$

$\therefore$ 以点 E 、 O 、 B 组成的三角形与 $\triangle OBD$ 相似有可能以下两种:

① 当 $\frac{BO}{OB} = \frac{BD}{OE}$ 时 $\triangle BOD \sim \triangle OBE$, 显然这两相似三角形的相似比为 1

与已知相似比不为 1 矛盾, 这种情况应舍去1 分

② 当 $\frac{BO}{OE} = \frac{BD}{OB}$ 时 $\triangle BOD \sim \triangle OEB$, $\therefore \frac{2\sqrt{5}}{OE} = \frac{2}{2\sqrt{5}}$

$\therefore OE = 10$ 1 分

又点 E 在 x 轴的负半轴上

$\therefore$ 点 E 的坐标为 $(-10, 0)$ 1 分

(3) 过点 C 作 $CH \perp AM$, 垂足为 H

根据 (1) 得, 二次函数的解析式是 $y = \frac{1}{4}x^2 + x - 2$ 的顶点坐标为 $M(-2, -3)$

设直线 AM 的解析式为 $y = kx + b$, 易得 $k = 1, b = -1$

$\therefore$ 直线 AM 的解析式为 $y = x - 1$ 1 分

设直线 AM 与 x 轴、 y 轴的交点分别为点 P 、 Q ,

则点 P 的坐标为 $(1, 0)$, 点 Q 的坐标为 $(0, -1)$

$\therefore \triangle OPQ$ 是等腰直角三角形, $\angle OQP = 45^\circ$

$\because \angle OQP = \angle HOC \therefore \angle HOC = 45^\circ$

$\therefore$ 点 C 的坐标为 $(0, -2)$, $\therefore CQ = 1$

$\therefore HC = HQ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 1 分

又 $MQ = 2\sqrt{2}$

$\therefore MH = MQ - HQ = \frac{3}{2}\sqrt{2}$ 1 分

$\therefore \tan \angle AMC = \frac{HC}{MH} = \frac{1}{3}$ 1 分

25. (1) 解: 如果点 F 与点 B 重合, 设 DF 与 AC 交于点 M

$$\because AC \perp CD \therefore \angle DCA = 90^\circ$$

$$\because \text{四边形 } ABCD \text{ 是平行四边形} \therefore CD \parallel AB \therefore \angle CAB = \angle DCA = 90^\circ$$

在 $Rt\triangle CAB$ 中, 设 $AB = 3k$

$$\therefore \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} \therefore AC = 4k \therefore BC = \sqrt{AC^2 + AB^2} = 5k \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\because \text{四边形 } ABCD \text{ 的周长是 } 16 \therefore 2(AB + BC) = 16$$

$$\text{即 } 2(3k + 5k) = 16 \therefore k = 1 \therefore AB = 3, BC = 5, AC = 4 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形

$$\therefore AM = CM = \frac{1}{2} AC = 2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\therefore \cot \angle AFD = \frac{AB}{AM} = \frac{3}{2} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

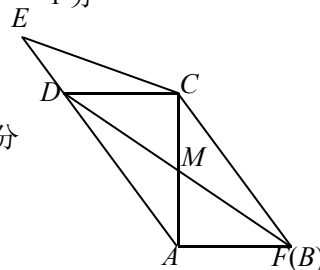


图 9

$$(2) \text{ 解: } \because CD \parallel AB \therefore \angle EDC = \angle FAD, \angle CDF = \angle AFD$$

$$\therefore \angle CED = \angle CDF \therefore \angle CED = \angle AFD \therefore \triangle CDE \sim \triangle DAF \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\therefore \frac{DE}{AF} = \frac{DC}{AD} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{由题意, 得 } AD = BC = 5, DE = x - 5,$$

$$DC = AB = 3, AF = 3 - y$$

$$\therefore \frac{x - 5}{3 - y} = \frac{3}{5} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\therefore y = -\frac{5}{3}x + \frac{34}{3} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{定义域是: } 5 < x \leq \frac{34}{5}. \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

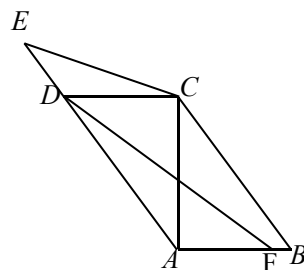


图 10

$$(3) \text{ 解: 点 } F \text{ 在射线 } AB \text{ 上都能得到: } \triangle CDE \sim \triangle DAF$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle CDE}}{S_{\triangle DAF}} = \left(\frac{DC}{AD}\right)^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

①当点 F 在边 AB 上

$$\because BF : FA = 1 : 2, AB = 3 \therefore AF = 2,$$

$$\text{由题意, 得 } S_{\triangle DAF} = \frac{1}{2} AF \cdot AC$$

$$\because AC = 4 \therefore S_{\triangle DAF} = \frac{1}{2} AF \cdot AC = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle CDE}}{4} = \left(\frac{3}{5}\right)^2 \therefore S_{\triangle CDE} = \frac{36}{25} \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

②当点 F 在 AB 的延长线上

$$\because BF:FA = 1:2, \quad AB = 3 \quad \therefore AF = 6$$

$$\text{由题意, 得 } S_{\triangle DAF} = \frac{1}{2} AF \cdot AC \quad \therefore S_{\triangle DAF} = \frac{1}{2} AF \cdot AC = 12$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle CDE}}{12} = \left(\frac{3}{5}\right)^2 \quad \therefore S_{\triangle CDE} = \frac{108}{25} \quad \dots\dots 2 \text{ 分}$$

综上所述, $\triangle CDE$ 的面积是 $\frac{36}{25}$ 或 $\frac{108}{25}$.