

2020 年上海市闵行区中考数学一模试卷

参考答案

2020.1

一、选择题：

1. C; 2. A; 3. B; 4. D; 5. C; 6. B.

二、填空题：

7. 6; 8. 4; 9. 下降; 10. 40; 11. -6; 12. 50; 13. $\sqrt{2}$;

14. $\frac{12}{5}$; 15. $y = -x^2 + 1$; 16. 2 或 4; 17. $2 \tan 36^\circ \left(\frac{2 \sin 36^\circ}{\cos 36^\circ} \right)$; 18. 1.

三、解答题：

19. 解：设所求的二次函数解析式为 $y = a(x-1)^2 + 4$ ($a \neq 0$), (2 分)

把 $B(0, 3)$ 代入得 $3 = a(0-1)^2 + 4$ 解得: $a = -1$ (2 分)

令 $y = 0$, 那么 $-(x-1)^2 + 4 = 0$, 解得: $x_1 = 3, x_2 = -1$ (2 分)

$\therefore CD = 4$ (2 分)

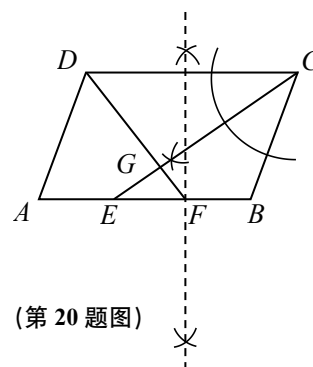
在 $\triangle BCD$ 中, $S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2} \cdot CD \cdot OB = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$ (2 分)

20. 解：(1) 角平分线 (1 分)

整体画对; (1 分)

(2) $\overrightarrow{CG} = -\frac{1}{2}a - \frac{3}{4}b$ (4 分)

画图及结论正确. (4 分)

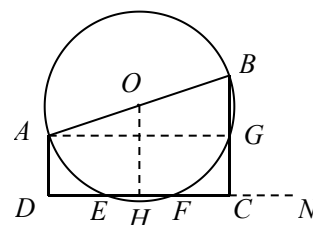


21. 解：(1) 过点 O 作 $OH \perp DC$, 垂足为 H .

$\because AD \parallel BC, \angle ADC = 90^\circ, OH \perp DC,$

$\therefore \angle BCN = \angle OHC = \angle ADC = 90^\circ$ (1 分)

$\therefore AD \parallel OH \parallel BC$ (1 分)



(第 21 题图)

又 $\because OA=OB$ (1 分)

$\therefore DH=HC$ (1 分)

$\because OH \perp DC$, OH 过圆心,

$\therefore EH=HF$ (1 分)

$\therefore DH-EH=HC-HF$ (1 分)

即: $DE=CF$.

(2) 过点 A 作 $AG \perp BC$, 垂足为点 G , $\angle AGB = 90^\circ$,

$\because \angle AGB = \angle BCN = 90^\circ$, $\therefore AG \parallel DC$.

$\because AD \parallel BC$, $\therefore AD=CG$ (1 分)

$\because AD=2$, $BC=4$, $\therefore BG=BC-CG=2$ (1 分)

在 $\text{Rt}\triangle AGB$ 中, $\because \tan B=3$,

$\therefore AG=BG \cdot \tan B=2 \times 3=6$ (1 分)

在 $\text{Rt}\triangle AGB$ 中, $AB^2=AG^2+BG^2$

$\therefore AB=2\sqrt{10}$ (1 分)

22. 解: (1) 由题意得, $AB=980$ 千米, 台风中心到达 B 岛的时间是 39.5 小时. ... (1 分)

$\therefore v = \frac{980}{39.5} \approx 25$ (千米). (1 分)

答: 台风中心从生成点 (A 点) 到达 B 岛的速度是每小时 25 千米. ... (1 分)

(2) 过点 S 作 $SH \perp ZD$, 垂足为点 H , $\therefore \angle SHZ = 90^\circ$,

$\because \angle NZD = 30^\circ$, $\angle CZN = 7^\circ$,

$\therefore \angle CZD = \angle CZN + \angle NZD = 7^\circ + 30^\circ = 37^\circ$ (1 分)

在 $\text{Rt}\triangle SHZ$ 中, $\sin \angle CZD = \frac{SH}{SZ}$. $\because \angle CZD = 37^\circ$, $SZ = 250$ 千米,

$\therefore SH = SZ \cdot \sin \angle CZD = 250 \times \sin 37^\circ \approx 250 \times 0.60 \approx 150$ (千米). (2 分)

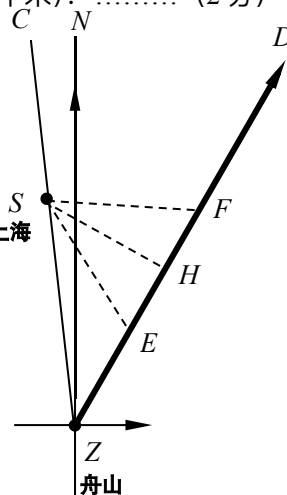
$\because 150$ 千米 < 170 千米,

$\therefore$ 设台风中心移动到 E 处时上海开始遭受台风影响

到 F 处影响结束. 即 $SE=SF=170$ (千米).

$\therefore$ 在 $\text{Rt}\triangle SEH$ 中, $\angle SHE = 90^\circ$, $SE^2 = SH^2 + HE^2$,

$\therefore HE = \sqrt{SE^2 - SH^2} = \sqrt{170^2 - 150^2} \approx 80$. (2 分)



(第 22 题图)

$$\therefore EF=2EH\approx 160 \text{ (千米)}. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$\therefore$ 上海遭受这次台风影响的时间为

$$\frac{EF}{20} = \frac{160}{20} \approx 8 \text{ (小时)}. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

答：上海遭受这次台风影响的时间为 8 小时.

23. 证明：(1) $\because AD \cdot OC = AB \cdot OD, \therefore \frac{AD}{OD} = \frac{AB}{OC}. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

$\because BD$ 是 AC 边上的高,

$\therefore \angle BDC = 90^\circ, \triangle ADB$ 和 $\triangle ODC$ 是直角三角形. $\dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

$\therefore \text{Rt}\triangle ADB \sim \text{Rt}\triangle ODC. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

$\therefore \angle ABD = \angle OCD. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

又 $\because \angle EOB = \angle DOC, \angle DOC + \angle OCD + \angle ODC = 180^\circ,$

$$\angle EOB + \angle ABD + \angle OEB = 180^\circ.$$

$\therefore \angle OEB = 90^\circ. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

$\therefore CE \perp AB. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

(2) 在 $\triangle ADB$ 和 $\triangle AEC$ 中,

$\because \angle BAD = \angle CAE, \angle ABD = \angle OCD,$

$\therefore \triangle ADB \sim \triangle AEC. \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

$$\therefore \frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC}, \text{ 即 } \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

在 $\triangle DAE$ 和 $\triangle BAC$ 中

$$\because \angle DAE = \angle BAC, \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}.$$

$\therefore \triangle DAE \sim \triangle BAC. \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

$\therefore AF$ 是 $\angle BAC$ 的平分线,

$$\therefore \frac{AG}{AF} = \frac{DE}{BC}, \text{ 即 } AF \cdot DE = AG \cdot BC. \dots\dots\dots (1$$

分)

24. 解：(1) 设抛物线的表达式为 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0).$

$$\text{由题意得: } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = -2 \\ 9a - 3b + c = 0 \\ c = 2 \end{cases} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } a = \frac{2}{3}, b = \frac{8}{3}. \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\therefore \text{这条抛物线的表达式为 } y = \frac{2}{3}x^2 + \frac{8}{3}x + 2. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

注: 用对称性求解析式酌情给分.

$$(2) \text{ 令 } y = 0, \text{ 那么 } \frac{2}{3}x^2 + \frac{8}{3}x + 2 = 0,$$

$$\text{解得 } x_1 = -3, x_2 = -1. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\therefore \text{点 } A \text{ 的坐标是 } (-3, 0) \therefore \text{点 } B \text{ 的坐标是 } (-1, 0). \dots\dots\dots (1$$

分)

$$\therefore C(0, 2) \therefore OB = 1, OC = 2. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

在 $\text{Rt}\triangle OBC$ 中, $\angle BOC = 90^\circ$,

$$\therefore \cot \angle BCO = \frac{OC}{OB} = 2. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$(3) \text{ 设点 } E \text{ 的坐标是 } (x, 0), \text{ 得 } OE = |x|.$$

$$\therefore \angle CEO = \angle BCO, \therefore \cot \angle CEO = \cot \angle BCO.$$

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle EOC \text{ 中}, \therefore \cot \angle CEO = \frac{OE}{OC} = \frac{|x|}{2} = 2.$$

$$\therefore |x| = 4, \therefore \text{点 } E \text{ 坐标是 } (4, 0) \text{ 或 } (-4, 0). \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\therefore \text{点 } C \text{ 坐标是 } (0, 2),$$

$$\therefore l_{CE}: y = \frac{1}{2}x + 2 \text{ 或 } y = -\frac{1}{2}x + 2. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\therefore \begin{cases} y = \frac{1}{2}x + 2 \\ y = \frac{2}{3}x^2 + \frac{8}{3}x + 2 \end{cases}, \text{ 或 } \begin{cases} y = -\frac{1}{2}x + 2 \\ y = \frac{2}{3}x^2 + \frac{8}{3}x + 2 \end{cases}$$

$$\text{解得 } \begin{cases} x = -\frac{13}{4} \\ y = \frac{3}{8} \end{cases} \text{ 和 } \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \end{cases} \text{ (舍去), 或 } \begin{cases} x = -\frac{19}{4} \\ y = \frac{35}{8} \end{cases} \text{ 和 } \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \end{cases} \text{ (舍去);}$$

$$\therefore \text{点 } P \text{ 坐标是 } (-\frac{13}{4}, \frac{3}{8}) \text{ 或 } (-\frac{19}{4}, \frac{35}{8}). \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

25. (1) 证明: $\therefore$ 点 G 是 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的重心,

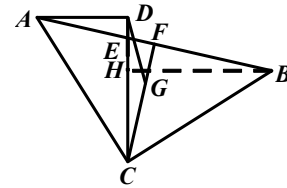
$$\therefore CF \text{ 是 } \text{Rt}\triangle ABC \text{ 的中线}. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

又 $\therefore$ 在 $\text{Rt}\triangle ABC$, $AC = BC$, $\angle ACB = 90^\circ$,

$$\therefore CF \perp AB, \text{ 即 } \angle AFC = 90^\circ. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$\therefore \angle DEF = \angle ADE + \angle DAE = \angle EFC + \angle ECF$, 且 $\angle ADE = \angle EFC = 90^\circ$,
 $\therefore \angle DAB = \angle DCF$ (2 分)

(2) 解: 如右图, 过点 B 作 $BH \perp CD$ 于点 H .



可证 $\triangle CAD \cong \triangle BCH$ (1 分)

$\therefore BH = CD = 2$, $CH = AD = x$, $DH = 2 - x$. (1 分)

可证 $AD \parallel BH$. $\therefore \frac{AD}{BH} = \frac{DE}{EH}$ (1 分)

$\frac{x}{2} = \frac{DE}{EH}$, $\frac{x+2}{2} = \frac{DE+EH}{EH} = \frac{DH}{EH}$, $EH = \frac{4-2x}{x+2}$ (1 分)

$y = CE = CH + HE = x + \frac{4-2x}{x+2} = \frac{x^2+4}{x+2}$ ($0 < x \leq 2$). (1+1 分)

(3) 解: 当 $GC = GD$ 时, 如图 1,

取 AC 的中点 M , 联结 MD . 那么 $MD = MC$,

联结 MG , $MG \perp CD$, 且直线 MG 经过点 B . 那么 BH 与 MG 共线.

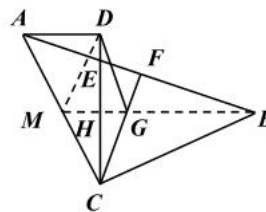
又 $CH = AD$, 那么 $AD = CH = \frac{1}{2}CD = 1$ (2 分)

当 $CG = CD$ 时, 如图 2, 即 $CG = 2$, 点 G 为 $\triangle ABC$ 的重心,

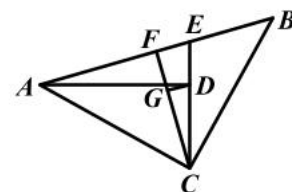
$CF = \frac{3}{2}CG = 3$, $AB = 2CF = 6$, $AC = \frac{\sqrt{2}}{2}AB = 3\sqrt{2}$,

$AD = \sqrt{AC^2 - CD^2} = \sqrt{18 - 4} = \sqrt{14}$ (2 分)

综上所述, $AD = 1$ 或 $\sqrt{14}$.



第 (3) 小题图 1



第 (3) 小题图 2