

海南省 2018 年初中毕业生学业水平考试 数学科试题参考答案及评分标准

一. $AACBC$ $CADBA$ $DCAB$

二、15. $>$ 16. 540

17. $-4 \leq m \leq 4$ 18. (2, 6)

三. 19. (1) 原式 $= 9 - 3 - 2 \times \frac{1}{2}$
 $= 5$ (5 分)

(2) 原式 $= a^2 + 2a + 1 + 2 - 2a$
 $= a^2 + 3$ (5 分)

20. 解: 设省级自然保护区为 x 个, 市县级自然保护区为 y 个, 根据题意, 得

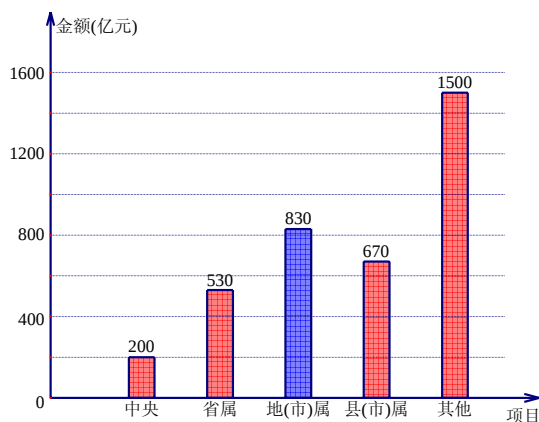
$$\begin{cases} x - y = 5, \\ x + y + 10 = 49. \end{cases} \quad \text{..... (5 分)}$$

解这个方程组, 得 $\begin{cases} x = 22, \\ y = 17. \end{cases}$

答: 省级自然保护区为 22 个, 市县级自然保护区为 17 个. (8 分)

21. (1) 830

条形图补充如图所示 (4 分)



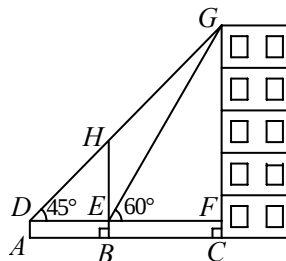
(2) $m=15$ $\beta=65$ (8 分)

22. 解 (1) 在 $\text{Rt}\triangle DEH$ 中,

$$\because \angle DEH = 90^\circ, \angle HDE = 45^\circ$$

$$\therefore HE = DE = 7 \text{ (米)}.$$

$$\therefore BH = HE + BE = 7 + 1.5 = 8.5 \text{ (米)} \dots (4 \text{ 分})$$



(2) 设 $EF = x$ 米

在 $\text{Rt}\triangle GEF$ 中,

$$\because \angle GFE = 90^\circ, \angle GEF = 60^\circ$$

$$\therefore GF = EF \cdot \tan 60^\circ = \sqrt{3}x$$

在 $\text{Rt}\triangle GDF$ 中,

$$\because \angle GFD = 90^\circ, \angle GDF = 45^\circ$$

$$\therefore DF = GF$$

$$\therefore 7 + x = \sqrt{3}x$$

将 $\sqrt{3} \approx 1.7$ 代入上式, 解得 $x = 10$.

$$GF = \sqrt{3}x = 17$$

$$\therefore GC = GF + FC = 18.5 \text{ (米)}$$

答: 古树高为 8.5 米, 教学楼高为 18.5 米.

(注: 用不同方法计算教学楼高, 得到的答

案可能不同, 如结果为 $\frac{24 + 7\sqrt{3}}{2} \approx 17.95$,

也正确) (8 分)

23. (1) 证明:

在 $\square ABCD$ 中, 有 $AD \parallel BC$,

$$\therefore \angle ADE = \angle F,$$

$$\because E \text{ 是 } AB \text{ 中点}, \therefore AE = BE$$

$$\text{又} \because \angle AED = \angle BEF \text{ (对顶角相等)}$$

$$\therefore \triangle ADE \cong \triangle BFE. \quad \text{..... (4 分)}$$

(2) ① 如图 23—1

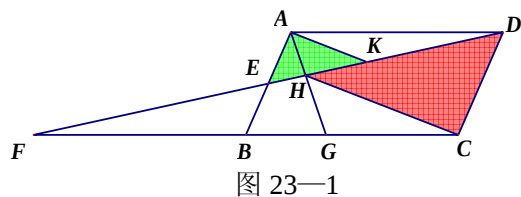


图 23—1

在 $\square ABCD$ 中, 有 $AB \parallel CD$, $AB = CD$

$$\therefore \angle AEK = \angle CDH,$$

$$\because AK \parallel HC, \therefore \angle AKE = \angle CHD$$

$$\therefore \triangle AEK \sim \triangle CDH. \therefore \frac{AE}{CD} = \frac{AK}{CH}$$

$$\text{又} \because E \text{ 是边 } AB \text{ 中点} \therefore 2AE = AB = CD$$

$$\therefore HC = 2AK \quad \dots\dots (8 \text{ 分})$$

② 当点 G 是 BC 中点时, 如图 23—2

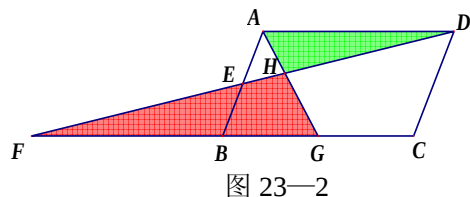


图 23—2

在 $\square ABCD$ 中, 有 $AD \parallel BC$, $AD = BC$

$$\therefore \triangle AHD \sim \triangle GHF$$

$$\therefore \frac{AD}{GF} = \frac{HD}{HF}$$

$$\text{由 (1) 得, } \triangle ADE \cong \triangle BFE \therefore AD = BF$$

$$\text{又} \because G \text{ 是 } BC \text{ 中点} \therefore 2BG = AD = BF$$

$$\therefore \frac{AD}{GF} = \frac{2}{3}$$

$$\therefore HD = \frac{2}{3} HF \quad \text{I}$$

如图 23—3

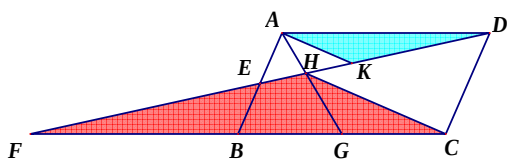


图23-3

$$\because AD \parallel FC \therefore \angle ADK = \angle F$$

$$\because AK \parallel HC \therefore \angle AKH = \angle CHK$$

$$\therefore \angle AKD = \angle CHF \text{ (等角的补角相等)}$$

$$\therefore \triangle AKD \sim \triangle CHF$$

$$\therefore \frac{AD}{CF} = \frac{KD}{HF} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore KD = \frac{1}{2} HF \quad \text{II}$$

$$\text{I} - \text{II}: HK = HD - KD = \frac{1}{6} HF \quad \text{III}$$

$$\text{由 I、III 可得 } \frac{HD}{HK} = 4$$

$$\therefore HD = 4HK \quad \therefore n = 4 \quad \dots\dots (13 \text{ 分})$$

24. 解: (1) 将 $A(-1, 0)$, $B(3, 0)$ 代入

$$y = ax^2 + bx + 3 \text{ 得}$$

$$\begin{cases} a - b + 3 = 0 \\ 9a + 3b + 3 = 0 \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \end{cases}$$

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

$\dots\dots (4 \text{ 分})$

(2) ① 连接 CD

$$\because y = -x^2 + 2x + 3 = -(x-1)^2 + 4$$

$$\therefore F(1, 4)$$

$$\text{当 } x = 0 \text{ 时, } y = -x^2 + 2x + 3 = 3$$

$$\therefore C(0, 3) \text{ 又 } D(2, 3)$$

$$\therefore CD \parallel x \text{ 轴, 且 } CD = 2$$

$$S_{\text{四边形 } ACFD} = S_{\triangle CDF} + S_{\triangle CDA}$$

$$= \frac{1}{2} CD g(y_F - y_A)$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 4$$

$$= 4 \quad \dots\dots (8 \text{ 分})$$

②设 $P(t, 0)$, 则 $Q(t, -t^2 + 2t + 3)$

I: 若 $\angle DAQ = 90^\circ$, 如图 24—1.

此时点 Q 必在第四象限, 所对应的点 P 在 AB 的延长线上, 此种情况不符合题意, 故舍去.

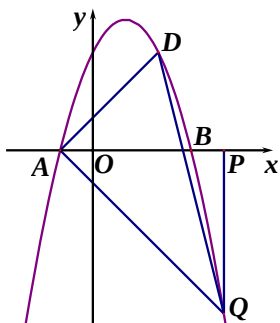


图24-1

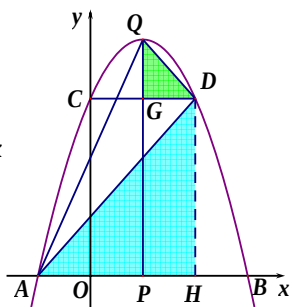


图24-2

II: 若 $\angle ADQ = 90^\circ$, 如图 24—2.

设 PQ 交 CD 于点 G ,

则 $PQ \perp CD$, G 点坐标为 $(t, 3)$

作 $DH \perp x$ 轴于 H , 则 $H(2, 0)$

$\therefore$ 在 $Rt\triangle DHA$ 中, $DH = AH = 3$

$\therefore \angle DAH = 45^\circ$, 又 $CD \parallel x$ 轴

$\therefore \angle ADC = \angle DAH = 45^\circ$

$\therefore \angle QDG = \angle ADQ - \angle ADC = 45^\circ$

$\therefore \triangle DGQ$ 为等腰直角三角形

$\therefore GQ = GD$

$$(-t^2 + 2t + 3) - 3 = 2 - t$$

$$\text{整理得: } t^2 - 3t + 2 = 0$$

$$\text{解得: } t_1 = 1, \quad t_2 = 2$$

当 $t = 2$ 时, D 与 Q 重合, 故舍去.

$$\text{当 } t = 1 \text{ 时 } -t^2 + 2t + 3 = 4$$

$$\therefore Q(1, 4)$$

III. 若 $\angle AQD = 90^\circ$, 如图 24—3.

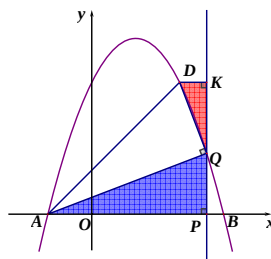


图 24—3

过点 D 作 $DK \perp PQ$ 于点 K .

$$\therefore \angle APQ = \angle QKD = 90^\circ$$

$$\therefore \angle DQK + \angle PQA = 90^\circ$$

$$\text{又 } \angle DQK + \angle KDQ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle PQA = \angle KDQ$$

$$\therefore \triangle PQA \sim \triangle KDQ$$

$$\therefore \frac{PQ}{KD} = \frac{PA}{KQ}$$

$$\therefore \frac{-t^2 + 2t + 3}{t - 2} = \frac{t + 1}{3 - (-t^2 + 2t + 3)}$$

$$\therefore \frac{-(t-3)(t+1)}{t-2} = \frac{t+1}{t(t-2)}$$

$$\therefore t \neq -1, t \neq 2$$

(即 Q 不与 A 、 D 重合)

$$\therefore -(t-3) = \frac{1}{t}$$

$$\text{整理得: } t^2 - 3t + 1 = 0$$

$$\text{解得 } t_1 = \frac{3+\sqrt{5}}{2}, \quad t_2 = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$$

经验证, t_1 、 t_2 均符合题意, 其中:

$2 < t_1 < 3$, 符合图 24-3 的情况;

$-1 < t_2 < 2$, 符合图 24-4 的情况.

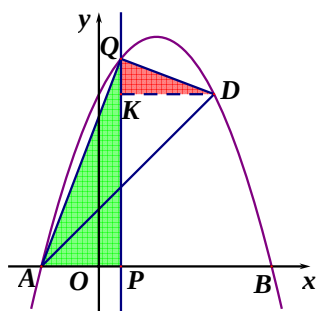


图24-4

$$\text{当 } t_1 = \frac{3+\sqrt{5}}{2} \text{ 时, } -t^2 + 2t + 3 = \frac{5-\sqrt{5}}{2} ;$$

$$\text{当 } t_2 = \frac{3-\sqrt{5}}{2} \text{ 时, } -t^2 + 2t + 3 = \frac{5+\sqrt{5}}{2}$$

$$\therefore Q \left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}, \frac{5-\sqrt{5}}{2} \right)$$

$$\text{或 } \left(\frac{3-\sqrt{5}}{2}, \frac{5+\sqrt{5}}{2} \right)$$

综上所述：当 $\triangle AQD$ 为直角三角形时，点 Q

$$\text{坐标为：}(1, 4) \text{ 或 } \left(\frac{3-\sqrt{5}}{2}, \frac{5+\sqrt{5}}{2} \right)$$

$$\text{或 } \left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}, \frac{5-\sqrt{5}}{2} \right) \quad \dots\dots (15 \text{ 分})$$