

余姚市 2019 学年第一学期期末考试参考答案

九年级数学

一、选择题（本题有 12 小题，每小题 4 分，共 48 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	D	A	C	B	B	D	A	D	C	D	C

二、填空题（本题有 6 小题，每小题 4 分，共 24 分）

13. 120 14. $\tan 46^\circ$ 15. $\frac{2}{5}$
 16. $y = 5(x+1)^2 + 2$ 17. 3 18. $\sqrt{13} + 2$

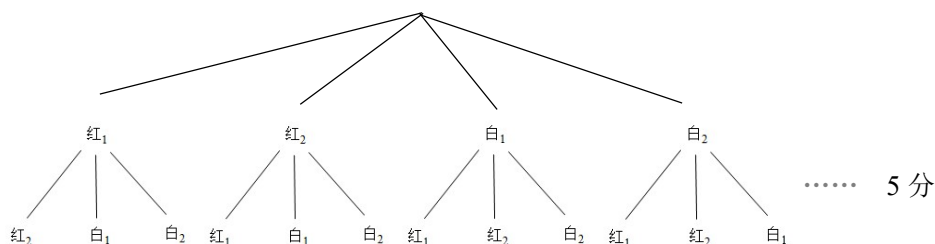
二、解答题（第 19 题 6 分，第 20、21 题各 8 分，第 22、23、24 题各 10 分，第 25 题 12 分，第 26 题 14 分，共 78 分）

19. 解：原式 $= 3 \times \frac{\sqrt{3}}{3} + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ 3 分

$$= \sqrt{3} + \frac{3}{4} - \sqrt{3}$$

$$= \frac{3}{4}. \quad \text{..... 6 分}$$

20. 解：（1）画树状图如下：



（2） $P_{\text{（两次不同色）}} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ 8 分

21. 解：（1）由题意得 $\frac{\pi \cdot OB^2}{\pi \cdot OC^2} = \frac{1}{5}$,

$$\therefore \frac{OB}{OC} = \sqrt{\frac{1}{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5},$$

即两个同心圆的半径之比为 $\frac{\sqrt{5}}{5}$ 4 分

（2）设 $OA = x$, 由 $\angle ABO = 45^\circ$, $\angle ACO = 30^\circ$ 知,

$$OB = \frac{OA}{\tan \angle ABO} = \frac{OA}{\tan 45^\circ} = x,$$

$$OC = \frac{OA}{\tan \angle ACO} = \frac{OA}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}x,$$

$$\because OC - OB = BC = 10,$$

$$\therefore \sqrt{3}x - x = 10, \text{ 解得 } x = 5(\sqrt{3} + 1) = 5\sqrt{3} + 5.$$

$$\therefore \text{旗杆的高 } OA \text{ 长为 } 5\sqrt{3} + 5 \text{ 米.} \quad \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

22. 解: (1) 由题意得, 抛物线的对称轴为直线 $x = -\frac{2a}{2a} = -1$ $\dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

当 $x = 0$ 时, $y = -3$, \therefore 点 C 的坐标是 $(0, -3)$. $\dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

(2) 由 (1) 得抛物线的对称轴为 $x = -\frac{2a}{2a} = -1$,

又 $\because AB = 4$,

\therefore 点 A, B 到对称轴的距离都是 2,

$\therefore A(-3, 0), B(1, 0)$, $\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

\therefore 符合条件的自变量 x 的取值范围为 $x < -1$ 或 $x > 1$. $\dots\dots\dots 10 \text{ 分}$

23. 解: (1) \because 点 D 是 \widehat{ADB} 的中点,

$\therefore \widehat{AD} = \widehat{BD}$

$\therefore \angle ACD = \angle BAD$, $\dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

$\because \angle ADE = \angle CDA$

$\therefore \triangle ADE \sim \triangle CDA$ $\dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

(2) 连结 BD ,

\because 点 D 是 \widehat{ADB} 的中点,

$\therefore AD = BD$

$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径,

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

$\therefore \triangle ADB$ 为等腰直角三角形,

$\therefore AD = \frac{AB}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{3}$, $\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

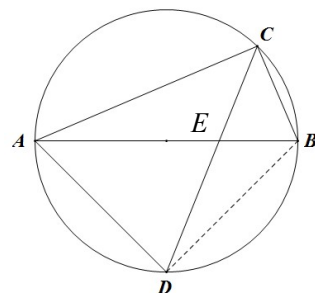
由 (1) 得 $\triangle ADE \sim \triangle CDA$,

$\therefore \frac{AD}{CD} = \frac{ED}{AD}$, 即 $AD^2 = CD \cdot ED$,

$\therefore (4\sqrt{3})^2 = CD(CD - 2)$,

$\therefore CD^2 - 2CD - 48 = 0$, 解得 $CD = 8$ 或 -6 .

$\therefore CD = 8$. $\dots\dots\dots 10 \text{ 分}$



24. 解: (1) $60-x$ 3 分

(2) 设每筐杨梅的售价为 x 元, 每天的杨梅销售利润为 y ,

①当 $60-x \leq 20$, 即 $x \geq 40$ 时,

$$y = (x-20)(60-x) - 100 = -x^2 + 80x - 1300 = -(x-40)^2 + 300$$

此时售价为 40 元, 最大利润为 300 元; 6 分

②当 $60-x > 20$, 即 $x < 40$ 时

$$y = (x-18)(60-x) - 100 = -x^2 + 78x - 1060 = -(x-39)^2 + 341$$

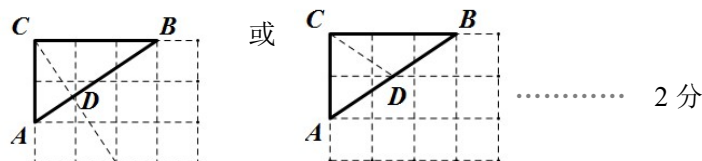
此时售价为 39 元, 最大利润为 341 元; 9 分

$$\because 341 > 300$$

\therefore 当每筐杨梅的售价定为 39 元时,

每天的杨梅销售利润最大, 最大利润为 341 元. 10 分

25. 解: (1)



(2) 作 $AE \perp BC$ 于点 E , 由 $\tan B = \frac{4}{3}$, $\tan C = \frac{2}{3}$ 可设 $AE = 4x$,

$$\text{则 } BE = 3x, CE = 6x,$$

$$\therefore BC = 9x = 9, \therefore x = 1,$$

$$\therefore BE = 3, CE = 6, AE = 4,$$

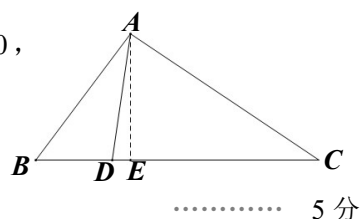
$$\text{设 } DE = a,$$

①若点 D 在点 E 左侧, 由点 D 是 BC 边上的“好点”知, $AD^2 = BD \cdot CD$,

$$\therefore a^2 + 4^2 = (3-a)(6+a), \text{ 即 } 2a^2 + 3a - 2 = 0,$$

$$\text{解得 } a_1 = \frac{1}{2}, a_2 = -2 (\text{舍去}),$$

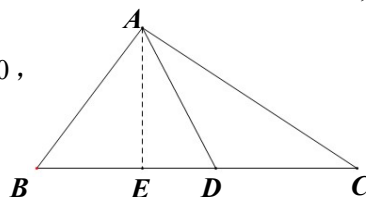
$$\therefore BD = 3 - a = 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}.$$



②若点 D 在点 E 右侧, 由点 D 是 BC 边上的“好点”知, $AD^2 = BD \cdot CD$,

$$\therefore a^2 + 4^2 = (3+a)(6-a), \text{ 即 } 2a^2 - 3a - 2 = 0,$$

$$\text{解得 } a_1 = 2, a_2 = -\frac{1}{2} (\text{舍去})$$



$$\therefore BD = 3 + a = 3 + 2 = 5 .$$

$$\therefore BD = \frac{5}{2} \text{ 或 } 5 . \quad \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$(5) \textcircled{1} \because \angle CHA = \angle BHD, \angle ACH = \angle DBH$$

$$\therefore \triangle AHC \sim \triangle DHB,$$

$$\therefore \frac{AH}{DH} = \frac{CH}{BH}, \text{ 即 } AH \cdot BH = CH \cdot DH,$$

$$\because OH \perp AB, \therefore AH = BH,$$

$$\therefore BH^2 = CH \cdot DH$$

$$\therefore \text{点 } H \text{ 是 } \triangle BCD \text{ 中 } CD \text{ 边上的“好点”} . \quad \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

$$\textcircled{2} \frac{CH}{DH} = \frac{5}{21}. \quad \dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$

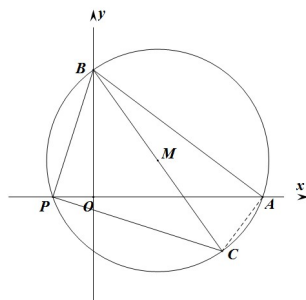
26. 解: (1) 连结 AC , $\because BC$ 为 $\odot M$ 的直径,

$$\therefore \angle BAC = \angle BOP = 90^\circ,$$

$$\because \angle ACB = \angle APB,$$

$$\therefore \angle OBP + \angle APB = \angle ABC + \angle ACB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle OBP = \angle ABC. \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$



$$(2) \because \angle BAC = 90^\circ, A(8,0), B(6,0)$$

$$\therefore OB = 6, OA = 8, \therefore AB = 10$$

$$\therefore AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{14^2 - 10^2} = 4\sqrt{6} \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\because \angle BOP = \angle BAC, \angle OBP = \angle ABC,$$

$$\therefore \triangle OBP \sim \triangle ABC,$$

$$\therefore \frac{OP}{AC} = \frac{OB}{AB},$$

$$\therefore OP = AC \cdot \frac{OB}{AB} = 4\sqrt{6} \times \frac{6}{10} = \frac{12}{5}\sqrt{6}, \quad \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{点 } P \text{ 的坐标为 } \left(-\frac{12}{5}\sqrt{6}, 0\right) \quad \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

(3) $\because AC \perp AB$,

记直线 AC 与 y 轴的交点为 E ,

则 $\angle OAE = \angle OBA = 90^\circ - \angle BAO$,

当 OC 最小时, $OC \perp AE$,

此时, $OC = OA \cdot \sin \angle OAE = OA \cdot \sin \angle OBA = 8 \times \frac{4}{5} = \frac{32}{5}$, 12 分

求得点 C 的坐标为 $\left(\frac{128}{25}, -\frac{96}{25}\right)$ 13 分

又 \because 点 M 为 BC 的中点

$$\therefore x_M = \frac{x_B + x_C}{2} = \frac{64}{25}, y_M = \frac{y_B + y_C}{2} = \frac{27}{25},$$

\therefore 点 M 的坐标为 $\left(\frac{64}{25}, \frac{27}{25}\right)$ 14 分

