

## 数学试题答案及评分标准

### 一、选择题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

1. A    2. C    3. B    4. D    5. B    6. A    7. B    8. C

### 二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

9.  $(a+4)(a-4)$     10.  $\frac{9}{8}$     11.  $100(1+x)^2 = 169$     12.  $\sqrt{21} + 3$

13.  $\frac{1}{2}\pi - 1$     14.  $1 < m < \frac{1+\sqrt{7}}{3}$

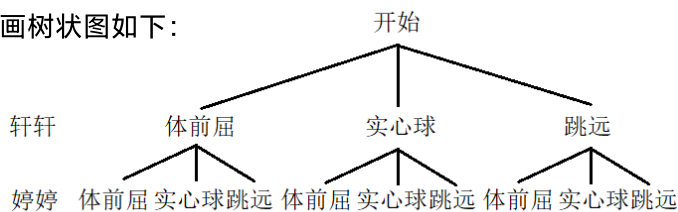
### 三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 78 分)

15. 解: (1) 原式  $= (a+2)(a-2) - (a+1)^2 + 3$  (2 分)

$$= -2a - 2. \quad (4 \text{ 分})$$

当  $a = \frac{5}{2}$  时, 原式  $= -2 \times \frac{5}{2} - 2 = -7.$  (6 分)

16. 解: 画树状图如下:



$$\therefore P(\text{轩轩和婷婷选择的是相同项目}) = \frac{1}{3}. \quad (4 \text{ 分})$$

17. 解: 设枣粽的单价是  $x$  元. (1 分)

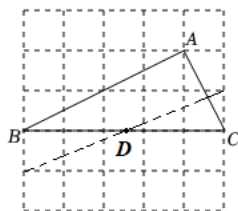
$$\text{根据题意, 得: } \frac{800}{x} - \frac{1000}{2x} = 60 \quad (3 \text{ 分})$$

解得:  $x=5.$  (5 分)

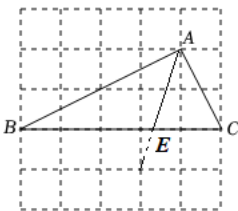
经检验,  $x=5$  是原方程的解, 且符合题意.

答: 枣粽的单价是 5 元. (6 分)

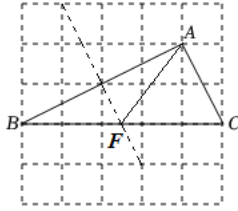
18. 解:



图①



图②



图③

(1) 如图所示, 点  $D$  即为所求; (2 分)

(2) 如图所示,  $AE$  即为所求; (4 分)

(3) 如图所示,  $\angle AFC$  即为所求. (7 分)

19. (1) 证明:  $\because$  四边形  $ABCD$  是菱形

$$\therefore DF \parallel EC$$

$$\therefore \angle FDC = \angle ECD, \angle DFE = \angle CEF \quad (2 \text{ 分})$$

$\because$  点  $O$  是  $CD$  中点,

$$\therefore OD = OC \quad (3 \text{ 分})$$

$$\therefore \triangle DOF \cong \triangle COE,$$

$$\therefore DF = EC,$$

$$\therefore \text{四边形 } DECF \text{ 是平行四边形} \quad (5 \text{ 分})$$

$$(2) 3 \quad (7 \text{ 分})$$

20. 解: (1) 0.35, 81, 90; (3 分)

(2) 八 理由: 八年级成绩的平均分大于七年级成绩的平均分  
(答案不唯一, 合理均可) (5 分)

(3) 110 (7 分)

21. 解: (1) 1 (1 分)

(2) 设乙登山过程中, 地面的高度  $y$  与登山时间  $x$  之间的函数关系式为  $y = kx + b$

根据题意和函数图象可知

$$\begin{cases} 2k + b = 30 \\ 11k + b = 300 \end{cases} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得} \begin{cases} k = 30 \\ b = -30 \end{cases}$$

即乙登山过程中, 地面的高度  $y$  与登山时间  $x$  之间的函数关系式为  $y = 30x - 30$  (5 分)

(3) 由 (2) 问可知, 乙提速后速度为 30m/min, 则甲的速度是 10m/min,

由图象可知甲登山过程中, 地面的高度  $y$  与登山时间  $x$  之间的函数关系式为  $y = 10x + 100$

根据题意和函数图象可知

$$\begin{cases} y = 10x + 100 \\ y = 30x - 30 \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} x = 6.5 \\ y = 165 \end{cases}$$

$$\therefore (300 - 100) \div 10 - 6.5 = 13.5 \text{ (min)}$$

$\therefore$  甲乙相遇后经过 13.5min 甲登上山顶 (8 分)

22. 解: 【问题提出】 $OE = 2$ ,  $AE = 5$  (2 分)

【方法探究】同意

证明: 在  $\square ABCD$  中  $OA = OC$ ,  $OB = OD$ ,

$\because$  点  $E$  是  $BC$  的中点,

$$\therefore BE = CE$$

$$\therefore OE \parallel AB, OE = \frac{1}{2} AB$$

$$\therefore \triangle ABF \sim \triangle EOF$$

(4分)

$$\therefore OF = \frac{1}{2} BF$$

$$\therefore \frac{BF}{BD} = \frac{BF}{2OB} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

(6分)

【方法应用】 $\frac{6}{5}$

(9分)

23.解: (1) 12

(2分)

(2) 当  $0 \leq t \leq 3$  时,  $BP = 3 - t$ ; 当  $3 < t \leq 8$  时,  $BP = t - 3$ ;

(4分)

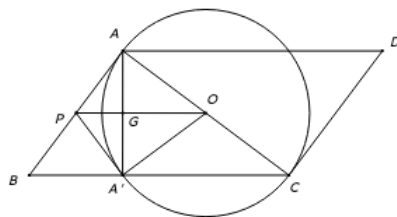
(3) 当点  $A'$  落在  $BC$  边上时,  $\therefore \angle AA'C = \angle AGO = 90^\circ$

$$\therefore OP \parallel BC,$$

$\therefore$  点  $O$  是  $AC$  的中点,

$\therefore$  点  $P$  是  $AB$  的中点,

$$\therefore t = \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{2}$$



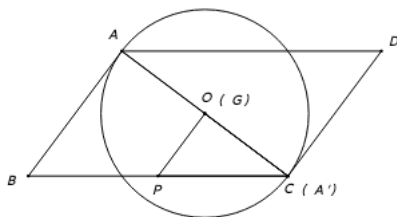
当点  $A'$  与点  $C$  重合时,  $\therefore \angle POA' = \angle BAC = 90^\circ$

$$\therefore OP \parallel AB,$$

$\therefore$  点  $O$  是  $AC$  的中点,

$\therefore$  点  $P$  是  $BC$  的中点,

$$\therefore t = 3 + \frac{1}{2} \times 5 = \frac{11}{2}$$



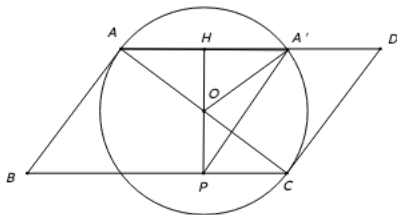
当点  $A'$  落在  $AD$  边上时,  $\therefore AD \parallel BC$ ,

$$\therefore \angle PHA' = \angle HPC = 90^\circ$$

$\therefore$  点  $O$  是  $AC$  的中点,  $\therefore OC = \frac{1}{2} AC = 2$

$$\therefore PC = \frac{4}{5} OC = \frac{4}{5} \times 2 = \frac{8}{5},$$

$$\therefore t = 8 - \frac{8}{5} = \frac{32}{5}$$

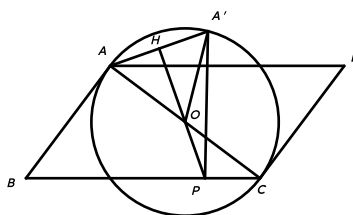
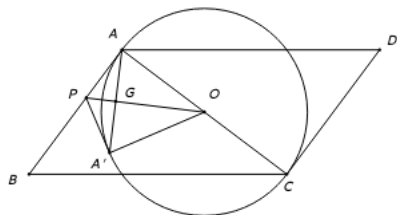


$\therefore$  当点  $A'$  在  $\square ABCD$  的内部时,  $0 < t < \frac{3}{2}$  或  $\frac{11}{2} < t < \frac{32}{5}$ .

(8分)

$$(4) \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ 或 } \frac{128-30\sqrt{3}}{11}.$$

(10 分)



24.解 (1)  $\because$  抛物线顶点坐标为  $(1, 1)$

$$\therefore \text{解析式为 } y = -(x-1)^2 + 1 = -x^2 + 2x,$$

$$\therefore b = 2, c = 0.$$

(2 分)

(2) ①当  $m \geq 0$  时,

$\because y$  随  $x$  的增大而增大,

$\therefore$  点  $M$  在顶点左侧, 即  $m \leq 1$ ,

$$\therefore 0 \leq m \leq 1$$

当  $m < 0$  时,

$\because y$  随  $x$  的增大而增大,

$\therefore$  点  $N$  在顶点左侧, 即  $-m \leq 1$ ,

$$\therefore -1 \leq m \leq 0$$

综上: 当  $-1 \leq m \leq 1$  且  $m \neq 0$  时满足题意

(5

分)

②由①可知当图象  $G$  上最高点与最低点的纵坐标之差为 9 时,  $m < -1$  或  $m > 1$

$$\text{当 } m < -1 \text{ 时, } 1 - (-m^2 + 2m) = 9$$

$$\text{解得 } m_1 = -2, m_2 = 4$$

$$\therefore MN = \sqrt{4^2 + 8^2} = 4\sqrt{5}$$

$$\text{当 } m > 1 \text{ 时, } 1 - (-m^2 - 2m) = 9$$

$$\text{解得 } m_1 = 2, m_2 = -4$$

$$\therefore MN = \sqrt{4^2 + 8^2} = 4\sqrt{5}$$

$\therefore$  当图象  $G$  上最高点与最低点的纵坐标之差为 9 时, 求线段  $MN$  的长为  $4\sqrt{5}$ . (9 分)

(3)  $-\frac{1}{3}$  或  $\frac{10}{11}$

(12 分)

