

2014 年河北省中考数学试卷

卷 I (选择题, 共 42 分)

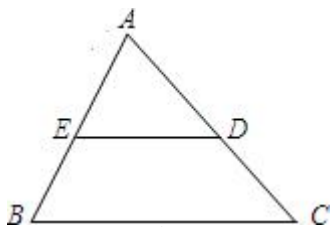
一、选择题 (本大题共 16 个小题, 1-6 小题, 每小题 2 分; 7-16 小题, 每小题 3 分, 共 42 分, 在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求的)

1、-2 是 2 的 ()

- A、倒数 B、相反数
C、绝对值 D、平方根

2、如图, $\triangle ABC$ 中, D, E 分别上边 AB, AC 的中点, 若 $DE=2$, 则 $BC=$ ()

- A、2 B、3 C、4 D、5

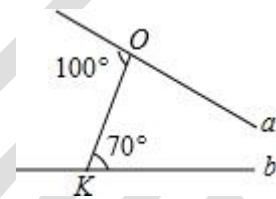


3、计算: $85^2 - 15^2 =$ ()

- A、70 B、700 C、4900 D、7000

4、如图, 平面上直线 a, b 分别过线段 OK 两端点 (数据如图), 则 a, b 相交所成的锐角上 ()

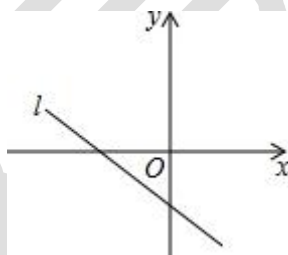
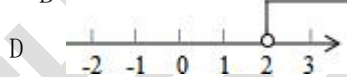
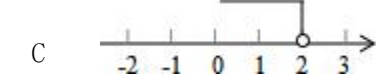
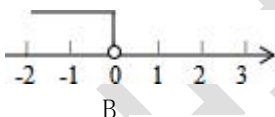
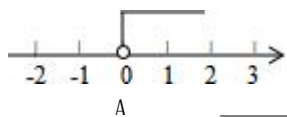
- A、 20° B、 30° C、 70° D、 80°



5、a, b 是两个连续整数, 若 $a < \sqrt{7} < b$, 则 a, b 分别是 ()

- A、2, 3 B、3, 2 C、3, 4 D、6, 8

6、如图, 直线 l 经过第二, 三, 四象限, l 的解析式是 $y = (m-2)x + n$, 则数轴上表示为 ()

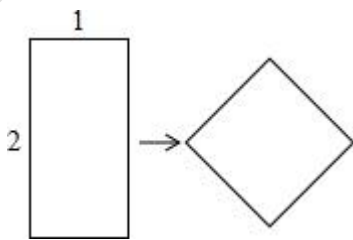


7、化简: $\frac{x^2}{x-1} - \frac{x}{x-1}$ ()

- A、0 B、1 C、x D、 $\frac{x}{x-1}$

8、如图, 将长为 2, 宽为 1 的矩形纸片分割成 n 个三角形后, 拼成面积为 2 的正方形, 则 $n \neq$ ()

- A、2 B、3 C、4 D、5

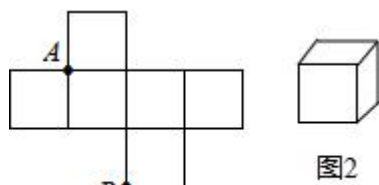


9、某种正方形合金板材的成本 y (元) 与它的面积成正比, 设 $x=3$ 时, $y=18$, 那么当成本为 72 元时, 边长为 ()

- A、6 厘米 B、12 厘米 C、24 厘米 D、36 厘米

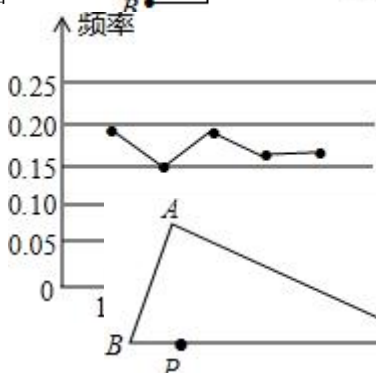
10、图 1 是边长为 1 的六个小正方形组成的图形, 它可以围成图 2 的正方体, 则图 1 中正方形顶点 A, B 在围成的正方体的距离是 ()

- A、0 B、1 C、 $\sqrt{2}$ D、 $\sqrt{3}$



11、某小组作“用频率估计概率的实验时, 统计了某一结果出图所示的折线统计图, 则符合这一结果的实验最有可能的是

- A、在“石头、剪刀、布”的游戏中, 小明随机出的是“剪刀”
B、一副去掉大小王的普通扑克牌洗匀后, 从中任抽一张牌的
C、暗箱中有 1 个红球和 2 个黄球, 它们只有颜色上的区别, 黄球。
D、掷一个质地均匀的正六面体骰子, 向上的面点数是 4。



成面积为 2 的正方

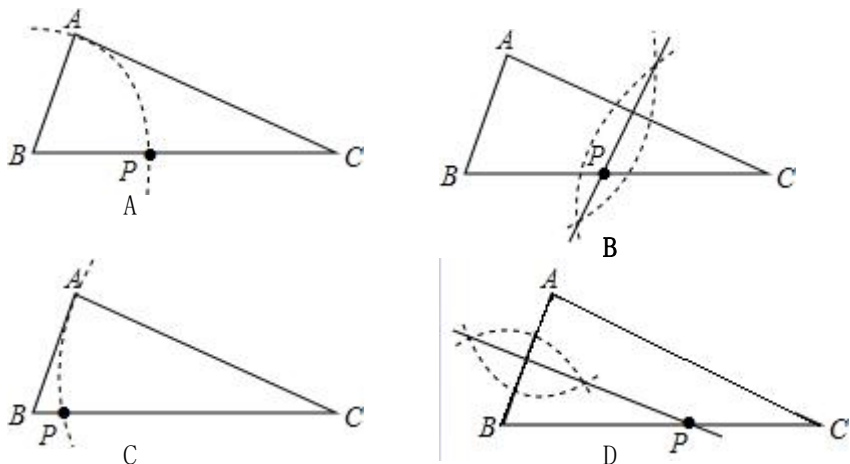
边长为 x 厘米, 当

图 2 的正方体, 则图

现的频率, 绘制了如 ()

花色是红桃; 从中任取一球是

12、如图，已知 $\triangle ABC$ ($AC < BC$)，用尺规在 BC 上确定一点 P ，使 $PA + PC = BC$ ，则符合要求的作图痕迹是 ()



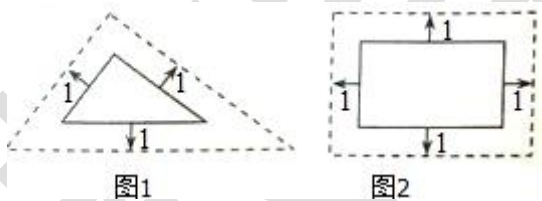
13、在研究相似问题时，甲、乙两同学的观点如下：

甲：将边长为 3, 4, 5 的三角形按图中的方式向外扩张，得到新三角形，它们的对应边间距均为 1，则新三角形与原三角形相似。

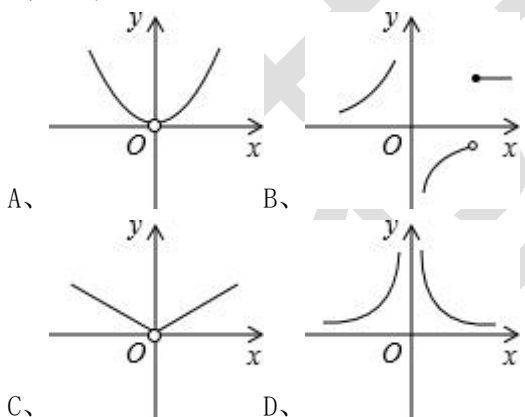
乙：将邻边为 3 和 5 的矩形按图 2 的方式向外扩张，得到新的矩形，它们的对应边间距均为 1，则新矩形与原矩形不相似。

对于两人的观点，下列说法正确的是 ()

- A. 两人都对
- B. 两人都不对
- C. 甲对，乙不对
- D. 甲不对，乙对



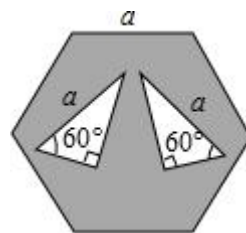
14、定义新运算： $a \oplus b = \begin{cases} \frac{a}{b} & (b > 0) \\ -\frac{a}{b} & (b < 0) \end{cases}$ 例如： $4 \oplus 5 = \frac{4}{5}$ ， $4 \oplus (-5) = -\frac{4}{5}$ 。则函数 $y = 2 \oplus x$ ($x \neq 0$) 的图象大致是 ()



15、如图，边长为 a 的正六边形内有两个三角形，(数据如图)，则 $\frac{S_{阴影}}{S_{空白}} =$

- A、3
- B、4
- C、5
- D、6

16、五名学生投篮，规定每人投 20 次，统计他们每人投中的次数，得到五个数据的中位数是 6，为一众数是 7，则他们投中次数的总和可能是 ()



数据，若这五

A、20 B、28 C、30 D、31

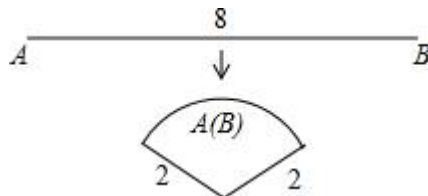
卷II

一、填空题（本大题共4个小题，每小题3分，把答案写在题中横线上）

17、计算： $\sqrt{8} \times \sqrt{\frac{1}{2}} =$ _____。

18、若实数 m, n 满足 $|m-2| + (n-2014)^2 = 0$ 。则 $m^{-1} + n^0 =$ _____。

19、如图，将长为8cm的铁丝AB首尾相接围成半径为2cm的扇形，则 $S_{\text{扇形}} =$ _____ cm^2



20、如图，点O, A在数轴上表示的数分别是0, 0.1

将线段OA分成100等份，其分点由左向右依次为 M_1, M_2, \dots, M_{99} ;

将线段 OM_1 分成100等份，其分点由左向右依

N_{99}

将线段 ON_1 分成100等份，其分点由左向右依

则点 P_1 所表示的数用科学计数法表示为_____。



次为 N_1, N_2, \dots

次为 P_1, P_2, \dots, P_{99}

三解答题（本大题共6个小题，共66分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

21、嘉淇同学用配方法推导一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的求根公式时，对于 $b^2 - 4ac > 0$ 的情况，她是这样做的：

(1) 嘉淇的解法从第_____步开始出现错误；事实上，当 $b^2 - 4ac > 0$ 时，方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的求根公式是_____。

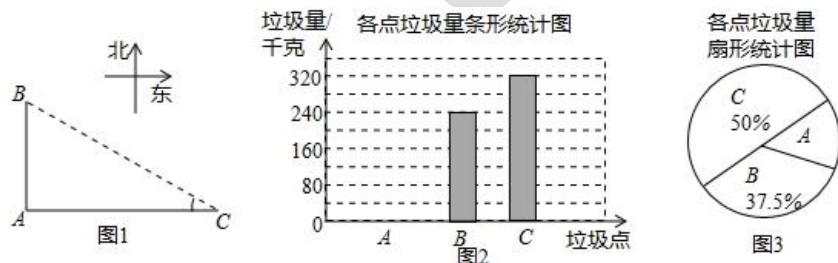
(2) 用配方法解方程： $x^2 - 2x - 24 = 0$ 。

22、（本小题满分10分）

如图，A, B, C 是三个垃圾存放点，点 B, C 分别位于点 A 的正北和正东方向，AC=100 米，四人分别测得 $\angle C$ 的度数如下表：

	甲	乙	丙	丁
$\angle C$ (单位：度)	34	36	38	40

他们又调查了各点的垃圾量，并绘制了下列尚不完整的统计图，如下图。



(1) 求表中 $\angle C$ 度数的平均数 \bar{x} ；

(2) 求 A 处的垃圾量，并将图 2 补充完整；

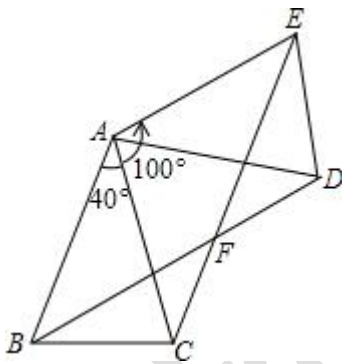
(3) 用(1)中的 \bar{x} 作为 $\angle C$ 的度数, 要将 A 处的垃圾沿道路 AB 都运到 B 处, 已知运送 1 千克垃圾每米的费用为 0.005 元, 求运垃圾所需的费用.

(注: $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, $\tan 37^\circ = 0.75$)

23、(本小题满分 11 分)

如图, $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle BAC=40^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 按逆时针方向旋转 100° 得到 $\triangle ADE$, 连接 BD, CE 交于点 F.

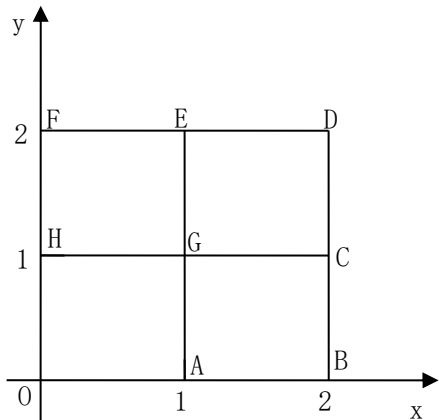
- (1) 求证: $\triangle ABD \cong \triangle ACE$;
- (2) 求 $\angle ACE$ 的度数;
- (3) 求证: 四边形 ABFE 是菱形.



24、(本小题满分 11 分)

如图, 2×2 网格(每个小正方形的边长为 1)中有 A,B,C,D,E,F,G,H,O 九个格点, 抛物线 l 的解析式为 $y = (-1)^n x^2 + bx + c$ (n 为整数)。

- (1) n 为奇数且 l 经过点 H (0,1) 和 C (2,1), 求 b , c 的值, 并直接写出哪个格点是该抛物线的顶点。
- (2) n 为偶数, 且 l 经过点 A (1,0) 和 B (2,0), 通过计算说明点 F (0,2) 和 H (0,1) 是、是否在该抛物线上。
- (3) 若 l 经过九个格点中的三个, 直接写出所有满足这样条件的抛物线条数。



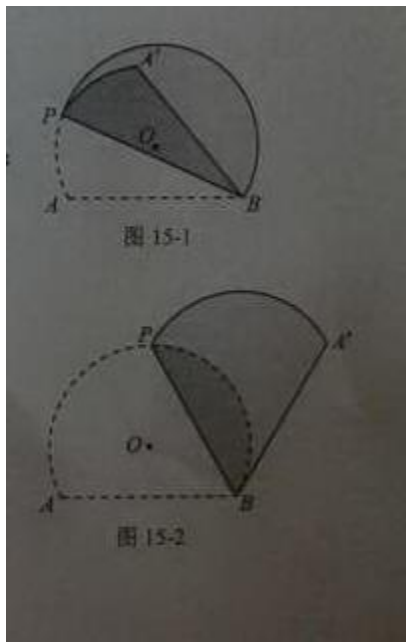
25.(本小题满分 11 分)

如图，优弧 \widehat{AB} 所在 $\odot O$ 的半径为 2， $AB=2\sqrt{3}$ 点 P 为优弧 \widehat{AB} 上一点（点 P 不与 A, B 重合）将图形沿 BP 折叠，得到点 A 的对称点 A'

(1) 点 O 到弦 AB 的距离是_____；当 BP 经过点 O 时， $\angle ABA' =$ _____。

(2) 当 BA' 与 $\odot O$ 相切时，如图所示，求折痕 BP 的长；

(3) 若线段 BA' 与优弧 AB 只有一个公共点 B ，设 $\angle ABP = \alpha$ ，确定 α 的取值范围。



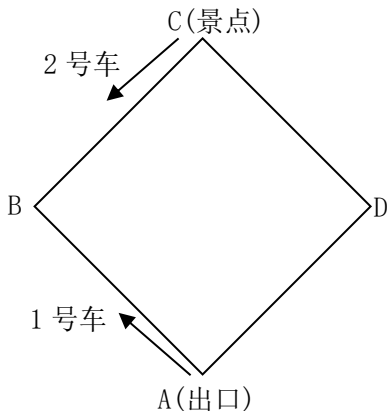
26. (本小题满分 13 分)

某景区的环形路是边长为 800 米的正方形 $ABCD$ ，如图，现有 1 号，2 号两游览车分别从出口 A 和经典 C 同时出发，1 号车顺时针，2 号车逆时针沿环形路连续循环行驶，供游客随时乘车（上，下车的时间忽略不计），两车的速度均为 200 米/分。

探究：设行驶时间为 t 分

(1) 当 $0 \leq t \leq s$ 时，分别写出 1 号车，2 号车在左半环线离出口 A 的路程 y_1, y_2 (米) 与 t (分) 的函数关系式，并求出当两车相距的路程是 400 米时 t 的值；

(2) t 为何值时，1 号车第三次恰好经过点 C ？，并直接写出这一段时间内它与 2 号车相遇过的次数。

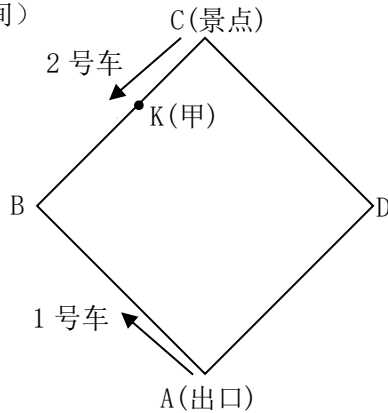


发现如图，游客甲在 BC 上一点 K （不与点 B, C 重合）处候车，准备乘车到出口 A ，设 $CK=x$ 米。

情况一：若他刚好错过 2 号车，便搭乘即将到来的 1 号车；

情况二：若他刚好错过 1 号车，便搭乘即将到来的 2 号车；

比较哪种情况用时较多？（含候车时间）



决策已知游客乙在 DA 上从 D 向出口 A 走去，步行的速度是 50 米/分，当行进到 DA 上一点 P （不与 D, A 重合）时，刚好与 2 号车相遇。

(1) 他发现，乘 1 号车会比乘 2 号车到出口 A 用时少，请你简要说明理由；

(2) 设 $PA=s$ ($0 < s < 800$) 米，若他想尽快到达出口 A ，根据 s 的大小，在等候乘 1 号车还是步行这两种方式中，他该如何选择？

2014年河北省初中毕业生升学文化课考试 数学试题参考答案及评分标准

说明:

1. 在阅卷过程中,如考生还有其它正确解法,可参照评分标准按步骤酌情给分.
2. 坚持每题评阅到底的原则,当考生的解答在某一步出现错误,影响了后继部分时,如果该步以后的解答未改变这一题的内容和难度,可视影响的程度决定后面部分的给分,但不得超过后继部分应给分数的一半;如果这一步后面的解答有较严重的错误,就不给分.
3. 解答右端所注分数,表示正确做到这一步应得的累加分数.只给整数分数.

一、选择题(本大题共16个小题,1~6小题各2分;7~16小题各3分,共42分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	C	D	B	A	C	C	A
题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	A	B	D	D	A	D	C	B

二、填空题(本大题共4个小题,每小题各3分,共12分)

17. 2 18. $\frac{3}{2}$ 19. 4 20. 3.7×10^{-6}

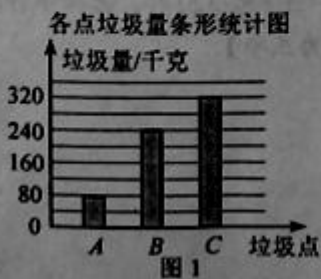
三、解答题(本大题共6个小题,共66分)

21. 解:(1) 四2分

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \dots\dots 4 \text{分}$$

(2) $x^2 - 2x = 24$,
 $x^2 - 2x + 1 = 24 + 1$,
 $(x - 1)^2 = 25$,8分
 $x - 1 = \pm 5$,
 $\therefore x_1 = 6, x_2 = -4$10分

22. 解:(1) $\bar{x} = \frac{34 + 36 + 38 + 40}{4} = 37$ (度).2分



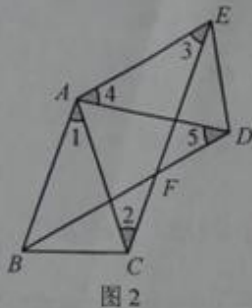
(2) 由扇形图知,A处的垃圾量占12.5%,
 $\therefore A$ 处的垃圾量为 $\frac{320}{50\%} \times 12.5\% = 80$ (千克).
5分
 如图1.6分

(3) 在 $Rt\triangle ABC$ 中,
 $AB = AC \cdot \tan C = 100 \times 0.75 = 75$ (米).8分
 \therefore 运费是 $80 \times 75 \times 0.005 = 30$ (元).10分

23. (1) 证明: 如图 2, 由旋转可知, $AB=AD, AC=AE, \angle BAD = \angle CAE = 100^\circ$.

$\because AB=AC, \therefore AD=AE.$

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACE.$ 4分



(2) 解: $\because AC=AE, \angle CAE = 100^\circ, \therefore \angle 2 = \angle 3 = 40^\circ.$

即 $\angle ACE = 40^\circ.$ 7分

(3) 证明: $\because \angle 1 = \angle 2 = 40^\circ, \therefore AB \parallel CE.$

同样有 $\angle 4 = \angle 5$, 则 $AE \parallel BD.$

\therefore 四边形 $ABFE$ 为平行四边形.9分

$\because AB=AD, AD=AE,$

$\therefore AB=AE.$ 10分

\therefore 四边形 $ABFE$ 为菱形.11分

24. 解: (1) n 为奇数, $y = -x^2 + bx + c.$

\because 点 $H(0, 1)$ 和 $C(2, 1)$ 在抛物线上, $\therefore \begin{cases} c=1, \\ -2^2 + 2b + c = 1. \end{cases}$

解得 $\begin{cases} b=2, \\ c=1. \end{cases}$ 4分

格点 E 是该抛物线的顶点.5分

(2) n 为偶数, $y = x^2 + bx + c.$

\because 点 $A(1, 0)$ 和 $B(2, 0)$ 在抛物线上, $\therefore \begin{cases} 1^2 + b + c = 0, \\ 2^2 + 2b + c = 0. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} b = -3, \\ c = 2. \end{cases}$

$\therefore y = x^2 - 3x + 2.$ 7分

当 $x=0$ 时, $y=2 \neq 1.$

\therefore 点 $F(0, 2)$ 在该抛物线上, 而点 $H(0, 1)$ 不在这条抛物线上.9分

(3) 所有满足条件的抛物线共有 8 条.11分

【供阅卷老师参考: 当 n 为奇数时, 由 (1) 中的抛物线平移又得 3 条抛物线, 如图 3-1;

当 n 为偶数时, 由 (2) 中的抛物线平移又得 3 条抛物线, 如图 3-2. 共 8 条】

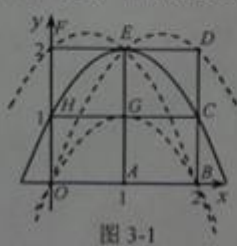


图 3-1

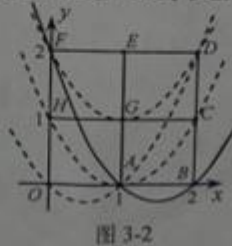


图 3-2

25. 解: (1) 12分

604分

(2) 作 $OC \perp AB$ 于点 C , 连接 OB , 如图 4.

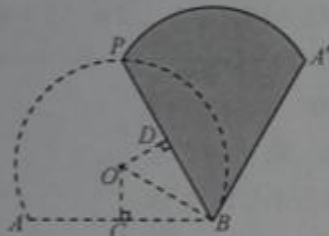


图 4

$\because BA'$ 与 $\odot O$ 相切, $\therefore \angle OBA' = 90^\circ$.

在 $\text{Rt}\triangle OBC$ 中, $OB = 2, OC = 1$,

$$\therefore \sin \angle OBC = \frac{OC}{OB} = \frac{1}{2}. \therefore \angle OBC = 30^\circ.$$

$$\therefore \angle ABP = \frac{1}{2} \angle ABA' = \frac{1}{2} (\angle OBA' + \angle OBC) = 60^\circ.$$

$$\therefore \angle OBP = 30^\circ. \dots\dots\dots 6 \text{分}$$

作 $OD \perp BP$ 于点 D , 则 $BP = 2BD$.

$$\therefore BD = OB \cdot \cos 30^\circ = \sqrt{3}.$$

$$\therefore BP = 2\sqrt{3}. \dots\dots\dots 7 \text{分}$$

(3) \because 点 P, A 不重合, $\therefore a > 0^\circ$.

由 (1) 得, 当 a 增大到 30° 时, 点 A' 在 \widehat{AB} 上,

\therefore 当 $0^\circ < a < 30^\circ$ 时, 点 A' 在 $\odot O$ 内, 线段 BA' 与 \widehat{AB} 只有一个公共点 B .

由 (2) 知, a 增大到 60° 时, BA' 与 $\odot O$ 相切, 即线段 BA' 与 \widehat{AB} 只有一个公共点 B .

当 a 继续增大时, 点 P 逐渐靠近点 B , 但点 P, B 不重合,

$$\therefore \angle OBP < 90^\circ.$$

$$\because a = \angle OBA + \angle OBP, \angle OBA = 30^\circ,$$

$$\therefore a < 120^\circ.$$

\therefore 当 $60^\circ \leq a < 120^\circ$ 时, 线段 BA' 与 \widehat{AB} 只有一个公共点 B .

综上所述, a 的取值范围是 $0^\circ < a < 30^\circ$ 或 $60^\circ \leq a < 120^\circ$

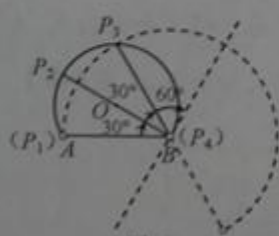


图 5

【供阅卷老师参考: 图 5 所示的是: 在折叠过程中, BP 的 4 个特殊位置, 点 A' 落在以 B 为圆心、 BA 为半径的虚线圆弧上. 观察图形由线段 BA' 与 $\odot O$ 的位置可确定 a 的范围】

26. 解: 探究 (1) $y_1 = 200t$, $y_2 = -200t + 1600$2分
 相遇前相距 400 米时,
 $y_2 - y_1 = 400$,
 即 $-200t + 1600 - 200t = 400$.
 解得 $t = 3$3分
 相遇后相距 400 米时,
 $y_1 - y_2 = 400$,
 即 $200t - (-200t + 1600) = 400$.
 解得 $t = 5$4分
 (2) 当 1 号车第三次恰好经过景点 C 时, 由题意得
 $200t = 800 \times 2 + 800 \times 4 \times 2$.
 解得 $t = 40$5分
 这一段时间内它与 2 号车相遇过 5 次.6分
 发现 情况一用时为: $\frac{800 \times 4 - x}{200} = 16 - \frac{x}{200}$;7分
 情况二用时为: $\frac{800 \times 4 + x}{200} = 16 + \frac{x}{200}$8分
 $\therefore 16 - \frac{x}{200} < 16 < 16 + \frac{x}{200}$ ($x > 0$),
 \therefore 情况二用时较多.9分

决策 (1) 由题意知, 此时 1 号车正行驶在 CD 边上, 乘 1 号车到达点 A 的路程小于 2 个边长, 而乘 2 号车的路程却大于 3 个边长, 所以乘 1 号车用时比 2 号车少 (两车速相同).10分
 (2) 若步行比乘 1 号车用时少, 则 $\frac{s}{50} < \frac{800 \times 2 - s}{200}$.
 解得 $s < 320$.
 \therefore 当 $0 < s < 320$ 时, 选择步行.11分
 同理可得
 当 $320 < s < 800$ 时, 选择乘 1 号车.12分
 当 $s = 320$ 时, 选择步行或乘 1 号车.13分
【注: 对于决策 (2), 如果考生答“当 $s < 320$ 时, 选择步行, 以及当 $s > 320$ 时, 选择乘 1 号车.” 均视为正确】