

2022 年河北省中考数学模拟试题

题号	一	二	三	总分
得分				

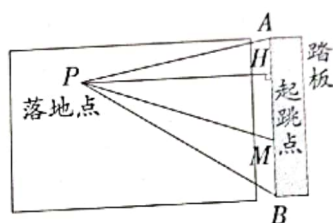
注意事项: 1. 本试卷共 8 页, 总分 120 分, 考试时间 120 分钟。

2. 答题前, 考生务必将学校、班级、姓名、准考证号填写在试卷和答题卡相应位置上。
3. 答选择题时, 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑; 答非选择题时, 考生务必将答案写在答题卡上, 写在本试卷上无效。
4. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题(本大题有 16 个小题, 共 42 分, 1~10 小题各 3 分, 11~16 小题各 2 分, 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

1. 如图, 测量运动员跳远成绩选取的应是图中

- A. 线段 PA 的长度
B. 线段 PB 的长度
C. 线段 PM 的长度
D. 线段 PH 的长度



(第 1 题图)

2. 等号左右两边一定相等的一组是

- A. $-(a+b)=-a+b$ B. $a^3=a+a+a$

- C. $-2(a+b)=-2a-2b$ D. $-(a-b)=-a-b$

3. 如果 $a > b$, 那么一定有 $\frac{a}{m} < \frac{b}{m}$, 则 m 的取值可以是

- A. -10

- B. 10

- C. 0

- D. 无法确定

4. 若要在 $(5\sqrt{2} - \sqrt{2}) \square \sqrt{2}$ 的“ \square ”中填上一个运算符号, 使计算结果最大, 则这个运算符号应该填

- A. +

- B. -

- C. \times

- D. \div

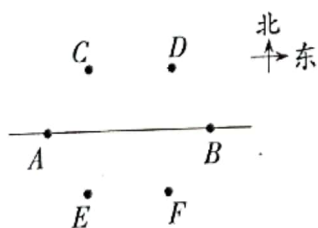
5. 如图, 已知 A, B 为两座海岛, 若一个灯塔在海岛 A 北偏东 65° 的方向上, 在海岛 B 北偏西 35° 的方向上, 则灯塔可以表示为

- A. 点 C

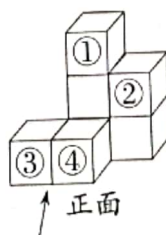
- B. 点 D

- C. 点 E

- D. 点 F



(第 5 题图)



(第 6 题图)

6. 用若干个棱长为 1 的小立方体摆成如图所示的几何体, 现拿掉其中的一个小立方体后, 从正面看这个几何体得到的平面图形的面积与拿掉前相同, 则这个拿掉的小立方体可以是

- A. ①

- B. ②

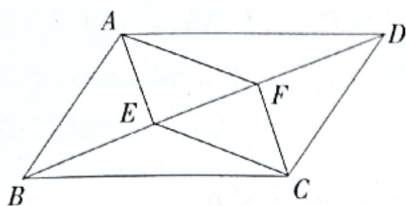
- C. ③

- D. ④

7. 如图, $\square ABCD$ 中, 要在对角线 BD 上找点 E, F , 使四边形 $AECF$ 为平行四边形, 现有甲、乙、丙三种方案, 则正确的方案是 ()

甲: 只需要满足 $BE=DF$; 乙: 只需要满足 $AE=CF$; 丙: 只需要满足 $AE \parallel CF$.

- A. 甲、乙、丙都是 B. 只有甲、丙才是 C. 只有甲、乙才是 D. 只有乙、丙才是



(第 7 题图)

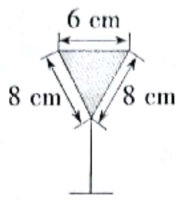


图 1

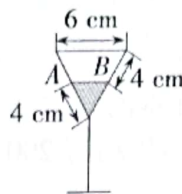
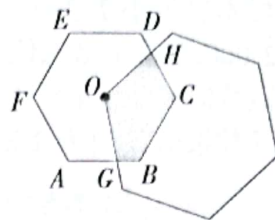


图 2

(第 8 题图)



(第 10 题图)

8. 图 1 是装满了液体的高脚杯(数据如图), 用去部分液体后, 放在水平的桌面上如图 2 所示, 此时液面 $AB=$ ()

- A. 4 cm B. 3 cm C. 2 cm D. 1 cm

9. 计算: $2+2+\cdots+2+3\times 3\times\cdots\times 3=$ ()

- A. $2m+3n$ B. m^2+3n C. $2m+n^3$ D. $2m+3^n$

10. 一个适当大的正六边形, 它的一个顶点与一个边长为定值的小正六边形 $ABCDEF$ 的中心 O 重合, 且与边 AB, CD 相交于 G, H (如图). 图中阴影部分的面积记为 S , 三条线段 GB, BC, CH 的长度之和记为 l , 在大正六边形绕点 O 旋转过程中, 下列说法正确的是 ()

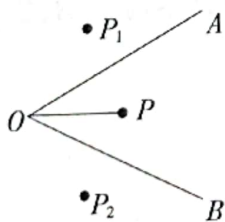
- A. S 变化, l 不变 B. S 不变, l 变化 C. S 变化, l 变化 D. S 与 l 均不变

11. 数轴上 A, B 两点(不与原点 O 重合)分别表示有理数 x_1, x_2 , AB 的中点为 P , 若 $x_1-x_2 < 0$, 且 $|x_1| > |x_2|$, 则关于原点 O 的位置, 下列说法正确的是 ()

- A. 点 O 在点 A 的左侧 B. 点 O 在点 P 的右侧
C. 点 O 与点 P 重合 D. 点 O 在线段 AP 上

12. 如图, 点 P 在锐角 $\angle AOB$ 的内部, 连接 $OP, OP=3$, 点 P 关于 OA, OB 所在直线的对称点分别是 P_1, P_2 , 则 P_1, P_2 两点之间的距离可能是 ()

- A. 8 B. 7 C. 6 D. 5



(第 12 题图)

甲的作法	乙的作法
如图, 延长 DE 到 F , 使 $EF=DE$, 连接 DC, AF, FC .	如图, 过点 E 作 $GE \parallel AB$, 过点 A 作 $AF \parallel BC$, GE 与 AF 交于点 F .

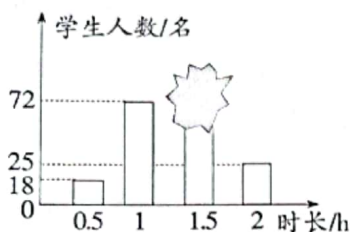
(第 13 题图)

13. 如图是甲、乙两人分别作的一种辅助线, 其中辅助线作法能够用来证明三角形中位线定理的是 ()

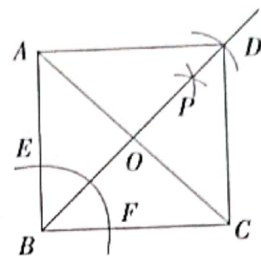
- A. 甲和乙的辅助线作法都可以 B. 甲和乙的辅助线作法都不可以
C. 甲的辅助线作法可以, 乙的不可以 D. 乙的辅助线作法可以, 甲的不可以

14. 从某校 2 000 名学生每天体育锻炼时长的问卷中,随机抽取部分学生的答卷,将这部分学生的锻炼时长作为一个样本进行研究,并将结果绘制成如图的条形统计图,其中一部分被墨迹遮盖.已知每天锻炼时长为 1 h 的学生人数占样本总人数的 36%,则下列说法正确的是 ()

- A. 样本容量小于 200
B. 2 000 名学生是总体
C. 锻炼时长 1.5 h 是这个样本的众数
D. 该校锻炼用时为 2 h 的学生约有 200 名



(第 14 题图)



(第 16 题图)

15. 已知 $b > a > 0$, 则分式 $\frac{a}{b}$ 与 $\frac{a+1}{b+1}$ 的大小关系是 ()

- A. $\frac{a}{b} < \frac{a+1}{b+1}$ B. $\frac{a}{b} = \frac{a+1}{b+1}$ C. $\frac{a}{b} > \frac{a+1}{b+1}$ D. 不能确定

16. 如图,在等腰直角三角形 ABC 中, $\angle ABC = 90^\circ$, 以 B 为圆心,小于 AB 的长为半径画弧,分别交 AB, BC 于点 E, F , 分别以点 E, F 为圆心,大于 $\frac{1}{2}EF$ 的长为半径画弧,两弧交于点 P , 作射线 BP 交 AC 于点 O , 在射线 BP 上作 $OD = OB$, 连接 AD, CD .
结论 I: $AC \perp BD, AD = CD$.

结论 II: 若四边形 $ABCD$ 的周长为 16, 则 $AC = 4\sqrt{3}$.

下列说法正确的是 ()

- A. I 和 II 都对 B. I 和 II 都不对 C. I 不对 II 对 D. I 对 II 不对

二、填空题(本大题有 3 个小题,每小题有 2 个空,每空 2 分,共 12 分)

17. 在一元二次方程 $x^2 - 2ax + b = 0$ 中,若 $a^2 - b > 0$, 则称 a 是该方程的中点值.

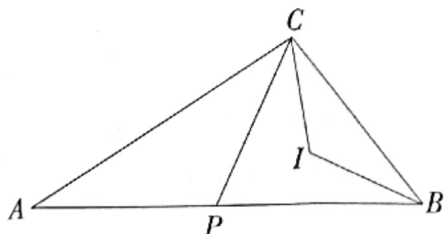
(1) 方程 $x^2 - 8x + 3 = 0$ 的中点值是 _____;

(2) 已知 $x^2 - mx + n = 0$ 的中点值是 3, 其中一个根是 2, 则此时 mn 的值为 _____.

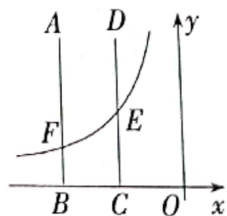
18. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AC = 8$, $\angle A = 30^\circ$, $\angle ABC = 50^\circ$, 点 P 为 AB 边上任意一点(P 不与点 B, C 重合), I 为 $\triangle BPC$ 的内心, 则:

(1) CP 的最小值是 _____;

(2) $\angle CIB$ 的取值范围是 _____.



(第 18 题图)



(第 19 题图)

19. 如图, 线段 AB, DC 垂直于 x 轴的负半轴, 垂足分别为 B, C , $AB = CD = 8$, $BC = 3$, E 是 DC 的

中点,反比例函数 $y=\frac{m}{x}$ ($x<0$) 的图象经过点 E ,与 AB 交于点 F .

(1)若点 B 坐标为 $(-6,0)$,则 m 的值为 _____;

(2)若 $AF-AE=2$,且点 E 的横坐标为 a ,则点 F 的坐标为 _____.

三、解答题(本大题有 7 个小题,共 66 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

20. (本小题满分 8 分)

某花卉基地购买了一批水培植物营养液,已知甲种营养液每瓶 2 L,乙种营养液每瓶 3 L.

(1)若花卉基地购买了甲种营养液 m 箱(每箱 12 瓶),乙种营养液 n 箱(每箱 10 瓶),共 Q L.

用含 m,n 的式子表示 Q ;

(2)若购进甲种营养液 6×10^3 瓶,乙种营养液 5×10^4 瓶,用科学记数法表示 Q .

21. (本小题满分 9 分)

老师写出一个整式 $(ax^2+bx-4)-(3x^2+2x)$ (其中 a,b 为常数,且表示系数),然后让同学们给 a,b 赋予不同的数值进行计算.

(1)甲同学给出了一组数据,最后计算的结果为 $2x^2-3x-4$.则甲同学给出 a,b 的值分别是

$a=$ _____, $b=$ _____;

(2)乙同学给出了 $a=2,b=-1$,请按照乙同学给出的数值化简整式;

(3)丙同学给出一组数,计算的最后结果与 x 的取值无关,请直接写出丙同学的计算结果.

22. (本小题满分 9 分)

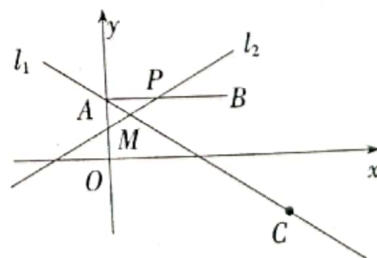
在一个不透明的口袋里装有分别标有汉字“美”“丽”“中”“国”的四个小球,除汉字不同之外,小球没有任何区别,每次摸球前先搅拌均匀再摸球.

- (1)若从中任取一个球,球上的汉字刚好是“中”的概率为 _____;
- (2)甲从中任取一球,不放回,再从中任取一球,请用树状图(或列表法),求出甲取出的两个球上的汉字恰能组成“美丽”或“中国”的概率 P_1 ;
- (3)乙从中任取一球,记下汉字后再放回口袋中,然后再从中任取一球,记取出的两个球上的汉字恰能组成“美丽”或“中国”的概率为 P_2 ,请直接写出 P_2 的值,并比较 P_1, P_2 的大小.

23. (本小题满分 9 分)

如图,直线 l_1 经过点 $A(0,4)$ 和 $C(12,-4)$,点 B 的坐标为 $(8,4)$,点 P 是线段 AB 上的动点(点 P 不与点 A 重合),直线 $l_2: y=kx+2k(k \neq 0)$ 经过点 P ,并与 l_1 交于点 M .

- (1)求直线 l_1 的函数解析式;
- (2)若点 M 的坐标为 $(1, \frac{10}{3})$,求 $S_{\triangle APM}$;
- (3)直线 l_2 与 x 轴的交点坐标为 _____,点 P 的移动过程中, k 的取值范围是 _____.



(第 23 题图)



24. (本小题满分 9 分)

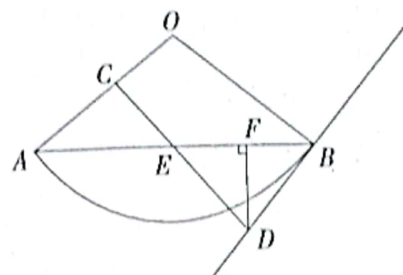
如图, 扇形 AOB 是 $\odot O$ 的一部分, 连接 AB , E 是 AB 的中点, 过点 E 作 $EC \perp OA$ 于点 C , 过点 B 作 $\odot O$ 的切线交 CE 的延长线于点 D .

(1) 求证: $DB = DE$;

(2) 若 $AB = 12$, $BD = 5$, 过 D 点作 $DF \perp AB$ 于点 F .

① 求 $\cos \angle EDF$ 的值;

② 求 $\odot O$ 的半径.



(第 24 题图)



25. (本小题满分 10 分)

某农作物的生长率 p 与温度 $t(^{\circ}\text{C})$ 有如下关系: 如图 1, 当 $10 \leq t \leq 25$ 时可近似用函数 $p = \frac{1}{50}t - \frac{1}{5}$ 刻画; 当 $25 \leq t \leq 37$ 时可近似用函数 $p = -\frac{1}{160}(t-h)^2 + 0.4$ 刻画.

(1) 求 h 的值;

(2) 按照经验, 该作物提前上市的天数 m (天) 与生长率 p 满足函数关系如表:

生长率 p	0.2	0.25	0.3	0.35
提前上市的天数 m (天)	0	5	10	15

① 请运用已学的知识, 求 m 关于 p 的函数解析式;

② 请用含 t 的代数式表示 m .

(3) 天气寒冷, 大棚加温可改变农作物生长速度. 在(2)的条件下, 原计划大棚恒温 20°C 时, 每天的成本为 200 元, 该作物 30 天后上市时, 根据市场调查: 每提前一天上市 (一次售完), 销售额可增加 800 元. 因此给大棚继续加温, 加温后每天成本 w (元) 与大棚温度 $t(^{\circ}\text{C})$ 之间的关系如图 2. 问提前上市多少天时增加的利润最大? 并求这个最大利润. (农作物上市后大棚暂停使用)

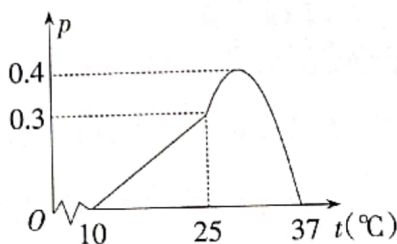


图 1

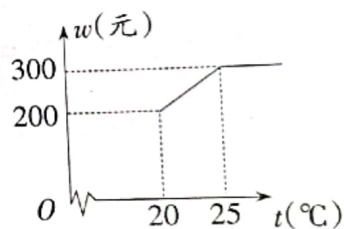


图 2

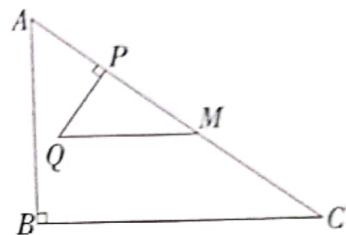
(第 25 题图)



26. (本小题满分 12 分)

如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=90^\circ$, $AB=3$, $BC=4$. 动点 P 从点 A 出发,沿 AC 方向以每秒 1 个单位长度的速度向终点 C 运动,将线段 AP 绕点 P 逆时针旋转 90° ,得到线段 PQ ,过点 Q 作 $QM \perp AB$,交射线 AC 于点 M . 设点 P 的运动时间为 t s.

- (1) 线段 MP 的长为 _____; (用含 t 的代数式表示)
- (2) 当点 M 与点 C 重合时,求 t 的值;
- (3) 设 $\triangle PQM$ 与 $\triangle ABC$ 重叠部分图形的面积为 S ($S>0$),求 S 与 t 之间的函数关系式;
- (4) 取线段 PM 的中点 H ,作直线 BH ,当直线 BH 将 $\triangle PQM$ 分成的两部分图形的面积比为 1:3 时,直接写出此时 t 的值.



(第 26 题图)



2022 年河北省中考数学模拟试题

参考答案

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

17. (1)4 (2)48 18. (1)4 (2) $105^\circ < \angle BIC < 155^\circ$

19. (1)-12 (2) $(-4, 1)$

20. 解: (1) $24m+30n$; 5 分

(2) $Q=6 \times 10^3 \times 2 + 5 \times 10^4 \times 3 = 1.2 \times 10^4 + 15 \times 10^4 = 16.2 \times 10^4 = 1.62 \times 10^5$ 8 分

21. 解: $(ax^2+bx-4)-(3x^2+2x)=ax^2+bx-4-3x^2-2x=(a-3)x^2+(b-2)x-4$; 3 分

(1)5 -1 提示: \because 甲计算的结果为 $2x^2-3x-4$, $\therefore a-3=2, b-2=-3, \therefore a=5, b=-1$; 5 分

(2)乙同学给出了 $a=2, b=-1$, \therefore 计算结果为 $(2-3)x^2+(-1-2)x-4=-x^2-3x-4$; 8 分

(3)-4 提示: \because 丙同学计算的最后结果与 x 的取值无关, $\therefore a-3=0, b-2=0, \therefore a=3, b=2$. 当 $a=3, b=2$ 时, 丙同学的计算结果为 -4. 9 分

22. 解: (1) $\frac{1}{4}$; 5 分

(2)列表如下:

	美	丽	中	国
美	——	丽, 美	中, 美	国, 美
丽	美, 丽	——	中, 丽	国, 丽
中	美, 中	丽, 中	——	国, 中
国	美, 国	丽, 国	中, 国	——

由表知, 共有 12 种等可能结果, 其中取出的两个球上的汉字恰能组成“美丽”或“中国”的有 4 种结果, 所以取出的两个球上的汉字恰能组成“美丽”或“中国”的概率 $P_1 = \frac{1}{3}$; 8 分

(3)根据题意知, 共有 16 种等可能结果, 其中取出的两个球上的汉字恰能组成“美丽”或“中国”的有 4 种结果, 所以取出的两个球上的汉字恰能组成“美丽”或“中国”的概率 $P_2 = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$, $\therefore P_1 > P_2$ 9 分

23. 解: (1) \because 直线 l_1 经过点 $A(0, 4)$ 和 $C(12, -4)$, 设直线 l_1 的解析式为 $y=sx+t$,

代入点 A 、点 C 坐标, 得 $\begin{cases} t=4, \\ 12s+t=-4, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} s=-\frac{2}{3}, \\ t=4, \end{cases}$

\therefore 直线 l_1 的解析式为 $y=-\frac{2}{3}x+4$; 5 分

(2) \because 点 M 的坐标为 $(1, \frac{10}{3})$, 且点 M 在直线 $l_2: y=kx+2k (k \neq 0)$ 上,

$\therefore k+2k=\frac{10}{3}, \therefore k=\frac{10}{9}, \therefore$ 直线 l_2 的解析式为 $y=\frac{10}{9}x+\frac{20}{9}$,

\because 点 P 是线段 AB 与直线 l_2 的交点, $\therefore P$ 点的坐标为 $(\frac{8}{5}, 4)$,

$\therefore S_{\triangle APB} = \frac{1}{2} \times (\frac{8}{5} - 0) \times (4 - \frac{10}{3}) = \frac{8}{15}$; 8 分



②当 $25 \leq t \leq 37$ 时, $w=300$, 增加的利润为 $800m + [6\ 000 - w(30-m)] = -\frac{1\ 375}{2}(t-29)^2 + 19\ 000$.

\therefore 当 $t=29$ 时, 增加的利润最大值为 19 000 元, 此时, $m=20$.

综上所述, 当 $t=29$ 时, 提前上市 20 天, 增加的利润最大, 最大值为 19 000 元. 10 分

26. 解: (1) $\frac{4}{3}t$ 4 分

提示: $\because QM \perp AB$, $\angle ABC=90^\circ$, $\therefore QM \parallel BC$, $\therefore \angle QMP = \angle C$, $\therefore \angle QPM = \angle ABC = 90^\circ$, $\therefore \triangle ABC \sim \triangle QPM$, $\therefore AP=PQ=t$, $\frac{MP}{BC} = \frac{QP}{AB}$, $\therefore \frac{MP}{4} = \frac{t}{3}$, $\therefore MP = \frac{4}{3}t$;

(2) 当点 M 与点 C 重合, 由勾股定理得 $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$, $\therefore AC = AP + MP = t + \frac{4}{3}t = 5$, 解得 $t = \frac{15}{7}$; 6 分

(3) $\because \angle ABC=90^\circ$, $AB=3$, $BC=4$,

$\therefore \triangle ABC$ 斜边上的高为 $h = \frac{3 \times 4}{5} = \frac{12}{5}$,

① 当 $0 < t \leq \frac{15}{7}$ 时, $S = S_{\triangle PQM} = \frac{1}{2}t \cdot \frac{4}{3}t = \frac{2}{3}t^2$,

② 如图, 当 $\frac{15}{7} < t < 5$ 时, 有 $\triangle CP_1D \sim \triangle CBA$, $\therefore \frac{P_1D}{AB} = \frac{P_1C}{BC}$,

$\therefore P_1D = \frac{3}{4}(5-t)$, $\therefore S = S_{\triangle CP_1D} = \frac{1}{2}(5-t) \cdot \frac{3}{4}(5-t) = \frac{3}{8}(5-t)^2$.

综上所述, $S = \begin{cases} \frac{2}{3}t^2 & (0 < t \leq \frac{15}{7}) \\ \frac{3}{8}(5-t)^2 & (\frac{15}{7} < t < 5) \end{cases}$; 10 分

(4) $\frac{27}{25}$ 或 3 提示: ① 如图, 若 $S_{\triangle HME} : S_{\text{四边形 } PQEH} = 1:3$, 则 BH 过 QM 的中点 E , $\therefore S_{\triangle HME} : S_{\triangle PQM} = 1:4$,

$\therefore HM:PM = 1:2$, $\therefore HE:PQ = 1:2$, $\therefore H$ 为 PM 的中点, E 为 QM 的中点, $\therefore EH \parallel PQ$, $\therefore EH \perp PM$, $\therefore BH \perp AC$, $\therefore AH = t + \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}t = \sqrt{AB^2 - BH^2} = \frac{9}{5}$, 解得 $t = \frac{27}{25}$; 11 分

② 如图, 若 $S_{\triangle P_1DH_1} : S_{\text{四边形 } DH_1M_1Q_1} = 1:3$, 则 BH_1 过 P_1Q_1 的中点, $\therefore Q_1M_1 \parallel BC$,

\therefore 点 H_1 与点 C 重合,

$\therefore \tan \angle ACB = \frac{P_1D}{P_1C} = \frac{AB}{BC} = \frac{3}{4}$, $\therefore \frac{\frac{1}{2}t}{5-t} = \frac{3}{4}$, $\therefore t=3$ 12 分

