

2012 年中考数学模拟试题七

一、选择题：（本大题 10 个小题，每小题 4 分，共 40 分）在每个小题的下面，都给出了代号为 A、B、C、D 的四个答案，其中只有一个是正确的，请将正确答案的代号填在题后的括号中。

1. 3 的倒数是 ()

- A. -3 B. 3 C. $\frac{1}{3}$ D. $-\frac{1}{3}$

2. 计算 $2x^2 \cdot (-3x^3)$ 的结果是 ()

- A. $-6x^5$ B. $6x^5$ C. $-2x^6$ D. $2x^6$

3. $\odot O$ 的半径为 4，圆心 O 到直线 l 的距离为 3，则直线 l 与 $\odot O$ 的位置关系是 ()

- A. 相交 B. 相切 C. 相离 D. 无法确定

4. 使分式 $\frac{x}{2x-4}$ 有意义的 x 的取值范围是 ()

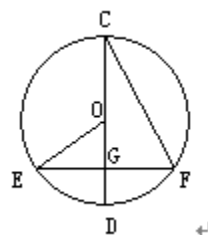
- A. $x=2$ B. $x \neq 2$ C. $x=-2$ D. $x \neq -2$

5. 不等式组 $\begin{cases} x-2 > 0 \\ x-3 < 0 \end{cases}$ 的解集是 ()

- A. $x > 2$ B. $x < 3$ C. $2 < x < 3$ D. 无解

6. 如图， $\odot O$ 的直径 CD 过弦 EF 的中点 G， $\angle EOD = 40^\circ$ ，则 $\angle DCF$ 等于 ()

- A. 80° B. 50° C. 40° D. 20°



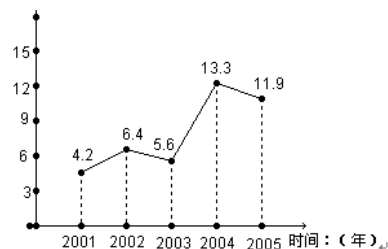
7. 如图，是有几个相同的小正方体搭成的几何体的三种视图，则搭成这个几何体的小正方体的个数是 ()

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6



8. 观察市统计局公布的“十五”时期某市农村居民人均收入每年比上一年增长率的统计图，下列说法正确的是 ()

- A. 2003 年农村居民人均收入低于 2002 年 B. 农村居民人均收入比上年增长
率低于 9% 的有 2 年



- C. 农村居民人均收入最多时 2004 年 D. 农村居民人均收入每年比上一年的增长率有大有小，但农村居民人均收入在持续增加

9. 免交农业税，大大提高了农民的生产积极性，镇政府引导农民对生产的藕中土特产进行加工后，分为甲、乙、丙三种不同包装推向市场进行销售，其相关信息如下表：

	质量(克/袋)	销售价(元/袋)	包装成本费用(元/袋)
甲	400	4.8	0.5
乙	300	3.6	0.4
丙	200	2.5	0.3

春节期间，这三种不同的包装的土特产都销售了 1200 千克，那么本次销售中，这三种包装的土特产获得利润最大是 ()

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 不能确定

10. 现有 A、B 两枚均匀的小立方体（立方体的每个面上分别标有数字 1, 2, 3, 4, 5, 6）. 用小莉掷 A 立方体朝上的数字为 x、小明掷 B 立方体朝上的数字为 x 来确定点 P (x, y)，那么它们各掷一次所确定的点 P 落在已知抛

物线 $y = -x^2 + 4x$ 上的概率为 ()

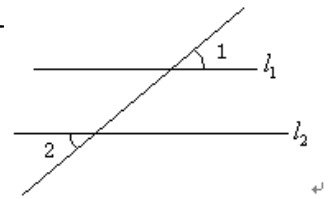
- A. $\frac{1}{18}$ B. $\frac{1}{12}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{1}{6}$

二、填空题：(本大题 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分) 在每小题中，请将答案直接填在题后的横线上。

11. 某市某天的最高气温是 17°C ，最低气温是 5°C ，那么当天的最大温差是_____

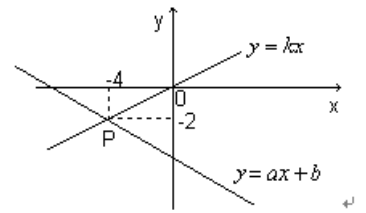
12. 分解因式： $x^2 - 4 =$ _____.

13. 如图，已知直线 $l_1 \parallel l_2$ ， $\angle 1 = 40^{\circ}$ ，那么 $\angle 2 =$ _____度.



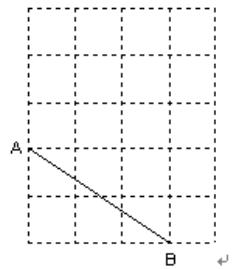
14. 圆柱的底面周长为 2π ，高为 1，则圆柱的侧面展开图的面积为_____.

15. 废旧电池对环境的危害十分巨大，一粒纽扣电池能污染 600 立方米的水（相当于一个人一生的饮水量）. 某班有 50 名学生，如果每名学生一年丢弃一粒纽扣电池，且都没有被回收，那么被该班学生一年丢弃的纽扣电池能污染的水用科学计数法表示为_____立方米.



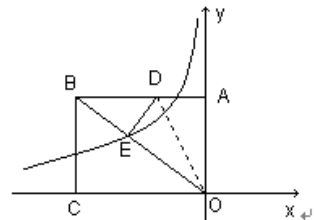
16. 如图，已知函数 $y = ax + b$ 和 $y = kx$ 的图象交于点 P，则根据图象可得，关于 $\begin{cases} y = ax + b \\ y = kx \end{cases}$ 的二元一次方程组的解是_____.

17. 如图所示，A、B 是 4×5 网络中的格点，网络中的每个小正方形的边长为 1，请在图中清晰标出使以 A、B、C 为顶点的三角形是等腰三角形的所有格点 C 的位置.

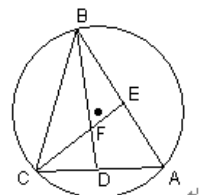


18. 按一定的规律排列的一列数依次为： $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{10}, \frac{1}{15}, \frac{1}{26}, \frac{1}{35}, \dots$ ，按此规律排列下去，这列数中的第 7 个数是_____.

19. 如图，矩形 AOCB 的两边 OC、OA 分别位于 x 轴、y 轴上，点 B 的坐标为 $B(-\frac{20}{3}, 5)$ ，D 是 AB 边上的一点. 将 $\triangle ADO$ 沿直线 OD 翻折，使 A 点恰好落在对角线 OB 上的点 E 处，若点 E 在一反比例函数的图像上，那么该函数的解析式是_____.



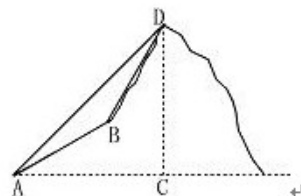
20. 如图， $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$ ， $\angle A$ 所对弧的度数为 120° . $\angle ABC$ 、 $\angle ACB$ 的角平分线分别交于 AC、AB 于点 D、E，CE、BD 相交于点 F. 以下四个结论： $\textcircled{1} \cos \angle BFE = \frac{1}{2}$ ； $\textcircled{2} BC = BD$ ； $\textcircled{3} EF = FD$ ； $\textcircled{4} BF = 2DF$. 其中结论一定正确的序号数是_____.



三、解答题：（本大题 6 个小题，共 60 分）下列各题解答时必须给出必要的演算过程或推

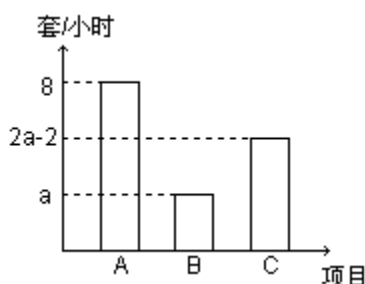
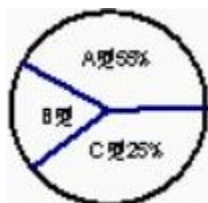
理步骤。

21. (5分) 计算： $2^{-1} - \tan 60^\circ + (\sqrt{5} - 1)^0 + |-\sqrt{3}|$ ；



22 由山脚下的一点 A 测得山顶 D 的仰角是 45° ，从 A 沿倾斜角为 30° 的山坡前进 1500 米到 B，再次测得山顶 D 的仰角为 60° ，求山高 CD。

23. (10分) 在暑期社会实践活动中，小明所在小组的同学与一家玩具生产厂家联系，给该厂组装玩具，该厂同意他们组装 240 套玩具。这些玩具分为 A、B、C 三种型号，它们的数量比例以及每人每小时组装各种型号玩具的数量如图所示。若每人组装同一种型号玩具的速度都相同，根据以上信息，完成下列填空：



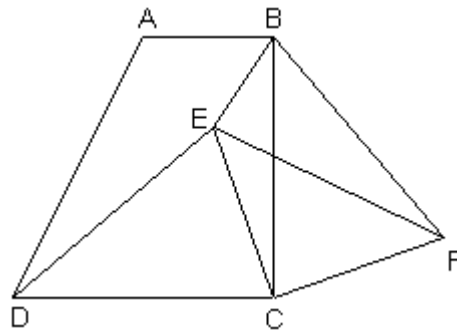
- (1) 从上述统计图可知，A 型玩具有_____套，B 型玩具有_____套，C 型玩具有_____套。
- (2) 若每人组装 A 型玩具 16 套与组装 C 型玩具 12 套所画的时间相同，那么 a 的值为_____，每人每小时能组装 C 型玩具_____套。

24. (10分) 农科所向农民推荐渝江 I 号和渝江 II 号两种新型良种稻谷。在田间管理和土质相同的情况下，II 号稻谷单位面积的产量比 I 号稻谷低 20%，但 II 号稻谷的米质好，价格比 I 号稻谷高。已知 I 号稻谷国家的收购价是 1.6 元/千克。

- (1) 当 II 号稻谷的国家收购价是多少时，在田间管理、土质和面积相同的两块田里分别种植 I 号、II 号稻谷的收益相同？
- (2) 去年小王在土质、面积相同的两块田里分别种植 I 号、II 号稻谷，且进行了相同的田间管理。收获后，小王把稻谷全部卖给国家。卖给国家时，II 号稻谷的国家收购价定为 2.2 元/千克，I 号稻谷国家收购价不变，这样小王卖 II 号稻谷比卖 I 号稻谷多收入 1040 元，那么小王去年卖给国家的稻谷共有多少千克？

25. (10分) 如图，在梯形 ABCD 中， $AB \parallel DC$ ， $\angle BCD = 90^\circ$ ，且 $AB = 1$ ， $BC = 2$ ， $\tan \angle ADC = 2$ 。

- (1) 求证： $DC = BC$ ；
- (2) E 是梯形内的一点，F 是梯形外的一点，且 $\angle EDC = \angle FBC$ ， $DE = BF$ ，试判断 $\triangle ECF$ 的形状，并证明你的结论；
- (3) 在(2)的条件下，当 $BE : CE = 1 : 2$ ， $\angle BEC = 135^\circ$ 时，求 $\sin \angle BFE$ 的值。



26. (10分) 机械加工需用油进行润滑以减小摩擦, 某企业加工一台大型机械设备润滑用油量为 90 千克, 用油的重复利用率为 60%, 按此计算, 加工一台大型机械设备的实际耗油量为 36 千克. 为了建设节约型社会, 减少油耗, 该企业的甲乙两个车间都组织了人员为减少实际油耗量进行攻关.

(1) 甲车间通过技术革新后, 加工一台大型机械设备润滑用油量下降到 70 千克, 用油的重复利用率仍为 60%, 问甲车间技术革新后, 加工一台大型机械设备的实际耗油量是多少千克?

(2) 乙车间通过技术革新后, 不仅降低了润滑用油量, 同时也提高了重复利用率, 并且发现在技术革新前的基础上, 润滑用油量每减少 1 千克, 用油的重复利用率将增加 1.6%, 这样乙车间加工一台大型机械设备的实际耗油量下降到 12 千克. 问乙车间技术革新后, 加工一台大型机械设备的润滑用油量是多少千克? 用油的重复利用率是多少?

四、解答题：(本大题 2 个小题，共 20 分) 下列各题解答时必须给出必要的演算过程或推理步骤。

27. (10分) 如图 28-1 所示, 一张三角形纸片 ABC , $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 8$, $BC = 6$. 沿斜边 AB 的中线 CD 把这张纸片剪成 $\triangle AC_1D_1$ 和 $\triangle BC_2D_2$ 两个三角形 (如图 28-2 所示). 将纸片 $\triangle AC_1D_1$ 沿直线 $D_2B(AB)$ 方向平移 (点

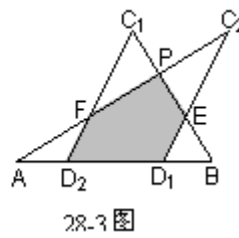
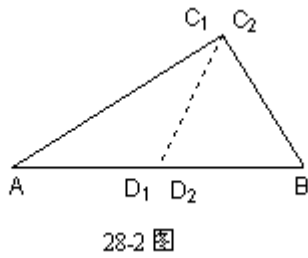
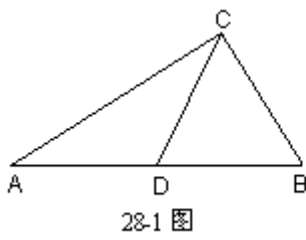
A, D_1, D_2, B 始终在同一直线上), 当点 D_1 与点 B 重合时, 停止平移. 在平移的过程中, C_1D_1 与 BC_2 交于点 E ,

AC_1 与 C_2D_2, BC_2 分别交于点 F, P .

(1) 当 $\triangle AC_1D_1$ 平移到如图 28-3 所示位置时, 猜想 D_1E 与 D_2F 的数量关系, 并证明你的猜想;

(2) 设平移距离 D_2D_1 为 x , $\triangle AC_1D_1$ 和 $\triangle BC_2D_2$ 重复部分面积为 y , 请写出 y 与 x 的函数关系式, 以及自变量的取值范围;

(3) 对于(2)中的结论是否存在这样的 x ，使得重复部分面积等于原 $\triangle ABC$ 纸片面积的 $\frac{1}{4}$ ？若存在，请求出 x 的值；若不存在，请说明理由。



28. (10分) 已知： m 、 n 是方程 $x^2 - 6x + 5 = 0$ 的两个实数根，且 $m < n$ ，抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 的图像经过点

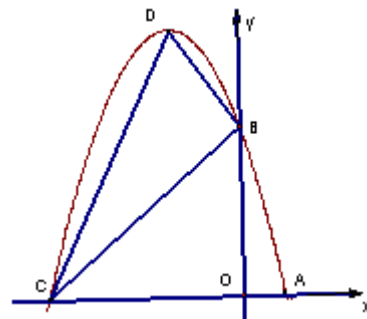
$A(m, 0)$ 、 $B(0, n)$ 。

(1) 求这个抛物线的解析式；

(2) 设 (1) 中抛物线与 x 轴的另一交点为 C ，抛物线的顶点为 D ，试求出点 C 、 D 的坐标和 $\triangle BCD$ 的面积；(注

抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的顶点坐标为 $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a})$)

(3) P 是线段 OC 上的一点，过点 P 作 $PH \perp x$ 轴，与抛物线交于 H 点，若直线 BC 把 $\triangle PCH$ 分成面积之比为 $2 : 3$ 的两部分，请求出 P 点的坐标。



参考答案

一、选择题：(每小题 4 分，共 40 分)

1—5 C A A B C 6—10 D B D C B

二、填空题：(每小题 3 分，共 30 分)

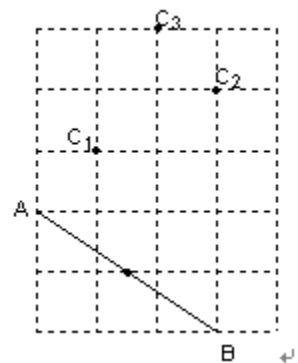
11. 12 或 -12 均可 12. $(x+2)(x-2)$ 13. 40 14. 2π 或 6.28 均可

15. 3×10^4 16. $\begin{cases} x = -4 \\ y = -2 \end{cases}$

17. 如图, 18. $\frac{1}{50}$ 或 $\frac{1}{58}$ 19. $y = -\frac{12}{x}$ 20. ①③

三、解答题：

21. (1) $\frac{3}{2}$; (2) $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$



22. 解：过点 B 作 CD、AC 的垂线，垂足分别为 E、F $\because \angle BAC = 30^\circ$ ， $AB = 1500$ 米

$\therefore BF = EC = 750$ 米 $AF = 750\sqrt{3}$ 米 设 $FC = x$ 米 $\because \angle DBE = 60^\circ$ ， $\therefore DE = \sqrt{3}x$ 米

又 $\because \angle DAC = 45^\circ$ ， $\therefore AC = CD$ 即： $750\sqrt{3} + x = 750 + \sqrt{3}x$ 米 得 $x = 750$

$\therefore CD = (750 + 750\sqrt{3})$ 米 答：山高CD为 $(750 + 750\sqrt{3})$ 米.

23. (每空2分) (1)132, 48, 60; (2)4, 6.

24. (1)由题意, 得 $\frac{1.6}{1-20\%} = 2$ (元); (2分) (2)设卖给国家的I号稻谷x千克, (3分)

根据题意, 得 $x(1-20\%) \times 2 = 1.6x + 1040$. (6分) 解得, $x = 6500$ (千克) (7分)

$x + (1-20\%)x = 1.8x = 11700$ (千克) (9分) 答: (1)当II号稻谷的国家收购价是2元时, 种植I号、II号稻谷的收益相同;

(2)小王去年卖给国家的稻谷共为11700千克. (10分)

25. (1)过A作DC的垂线AM交DC于M, 则 $AM = BC = 2$. (1分) 又 $\tan \angle ADC = 2$, 所以 $DM = \frac{2}{2} = 1$.

(2分)

因为 $MC = AB = 1$, 所以 $DC = DM + MC = 2$, 即 $DC = BC$. (3分)

(2)等腰直角三角形. (4分)

证明: 因为 $DE = DF$, $\angle EDC = \angle FBC$, $DC = BC$. 所以, $\triangle DEC \cong \triangle BFC$ (5分)

所以, $CE = CF$, $\angle ECD = \angle BCF$. 所以, $\angle ECF = \angle BCF + \angle BCE = \angle ECD + \angle BCE = \angle BCD = 90^\circ$

即 $\triangle ECF$ 是等腰直角三角形. (6分)

(3)设 $BE = k$, 则 $CE = CF = 2k$, 所以 $EF = 2\sqrt{2}k$. (7分)

因为 $\angle BEC = 135^\circ$, 又 $\angle CEF = 45^\circ$, 所以 $\angle BEF = 90^\circ$. (8分) 所以 $BF = \sqrt{k^2 + (2\sqrt{2}k)^2} = 3k$ (9分)

所以 $\sin \angle BFE = \frac{k}{3k} = \frac{1}{3}$. (10分)

26. (1)由题意, 得 $70 \times (1 - 60\%) = 70 \times 40\% = 28$ (千克) (2分)

(2)设乙车间加工一台大型机械设备润滑用油量为x千克, (3分)

由题意, 得 $x \times [1 - (90 - x) \times 1.6\% - 60\%] = 12$ (6分) 整理, 得 $x^2 - 65x - 750 = 0$

解得: $x_1 = 75$, $x_2 = -10$ (舍去) (8分) $(90 - 75) \times 1.6\% + 60\% = 84\%$ (9分)

答: (1)技术革新后, 甲车间加工一台大型机械设备的实际耗油量是28千克.

(2)技术革新后, 乙车间加工一台大型机械设备润滑用油量是75千克, 用油的重复利用率是84%. (10分)

27. (1) $D_1E = D_2F$. (1分) 因为 $C_1D_1 \parallel C_2D_2$, 所以 $\angle C_1 = \angle AFD_2$.

又因为 $\angle ACB = 90^\circ$, CD是斜边上的中线, 所以, $DC = DA = DB$, 即 $C_1D_1 = C_2D_2 = BD_2 = AD_1$

所以, $\angle C_1 = \angle A$, 所以 $\angle AFD_2 = \angle A$ (2分) 所以, $AD_2 = D_2F$. 同理: $BD_1 = D_1E$.

又因为 $AD_1 = BD_2$, 所以 $AD_2 = BD_1$. 所以 $D_1E = D_2F$. (3分)

(2) 因为在 $Rt\triangle ABC$ 中, $AC = 8$, $BC = 6$, 所以由勾股定理, 得 $AB = 10$.

即 $AD_1 = BD_2 = C_1D_1 = C_2D_2 = 5$

又因为 $D_2D_1 = x$, 所以 $D_1E = BD_1 = D_2F = AD_2 = 5 - x$. 所以 $C_2F = C_1E = x$

在 $\triangle BC_2D_2$ 中, C_2 到 BD_2 的距离就是 $\triangle ABC$ 的 AB 边上的高, 为 $\frac{24}{5}$.

设 $\triangle BED_1$ 的 BD_1 边上的高为 h , 由探究, 得 $\triangle BC_2D_2 \sim \triangle BED_1$, 所以 $\frac{h}{\frac{24}{5}} = \frac{5-x}{5}$.

所以 $h = \frac{24(5-x)}{25}$. $S_{\triangle BED_1} = \frac{1}{2} \times BD_1 \times h = \frac{12}{25}(5-x)^2$. (5分)

又因为 $\angle C_1 + \angle C_2 = 90^\circ$, 所以 $\angle FPC_2 = 90^\circ$.

又因为 $\angle C_2 = \angle B$, $\sin B = \frac{4}{5}$, $\cos B = \frac{3}{5}$.

所以 $PC_2 = \frac{3}{5}x$, $PF = \frac{4}{5}x$, $S_{\triangle FC_2P} = \frac{1}{2}PC_2 \times PF = \frac{6}{25}x^2$

而 $y = S_{\triangle BC_2D_2} - S_{\triangle BED_1} - S_{\triangle FC_2P} = \frac{1}{2}S_{\triangle ABC} - \frac{12}{25}(5-x)^2 - \frac{6}{25}x^2$

所以 $y = -\frac{18}{25}x^2 + \frac{24}{5}x$ ($0 \leq x \leq 5$). (8分)

存在. 当 $y = \frac{1}{4}S_{\triangle ABC}$ 时, 即 $-\frac{18}{25}x^2 + \frac{24}{5}x = 6$

整理, 得 $3x^2 - 20x + 25 = 0$. 解得, $x_1 = \frac{5}{3}$, $x_2 = 5$.

即当 $x = \frac{5}{3}$ 或 $x = 5$ 时, 重叠部分的面积等于原 $\triangle ABC$ 面积的 $\frac{1}{4}$. (10分)

28. (1) 解方程 $x^2 - 6x + 5 = 0$, 得 $x_1 = 5, x_2 = 1$ (1分)

由 $m < n$, 有 $m = 1, n = 5$ 所以点 A、B 的坐标分别为 A (1, 0), B (0, 5). (2分)

将 A (1, 0), B (0, 5) 的坐标分别代入 $y = -x^2 + bx + c$.

得 $\begin{cases} -1 + b + c = 0 \\ c = 5 \end{cases}$ 解这个方程组, 得 $\begin{cases} b = -4 \\ c = 5 \end{cases}$

所以, 抛物线的解析式为 $y = -x^2 - 4x + 5$ (3分)

(2) 由 $y = -x^2 - 4x + 5$, 令 $y = 0$, 得 $-x^2 - 4x + 5 = 0$ 解这个方程, 得 $x_1 = -5, x_2 = 1$

所以 C 点的坐标为 $(-5, 0)$. 由顶点坐标公式计算, 得点 D $(-2, 9)$. (4分)

过 D 作 x 轴的垂线交 x 轴于 M . 则 $S_{\triangle DMC} = \frac{1}{2} \times 9 \times (5 - 2) = \frac{27}{2}$

$S_{\text{梯形}MDBO} = \frac{1}{2} \times 2 \times (9 + 5) = 14$, $S_{\triangle BOC} = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2}$ (5分)

所以, $S_{\triangle BCD} = S_{\text{梯形}MDBO} + S_{\triangle DMC} - S_{\triangle BOC} = 14 + \frac{27}{2} - \frac{25}{2} = 15$. (6分)

(3) 设 P 点的坐标为 $(a, 0)$

因为线段 BC 过 B、C 两点, 所以 BC 所在的直线方程为 $y = x + 5$.

那么, PH 与直线 BC 的交点坐标为 $E(a, a + 5)$, (7分)

PH 与抛物线 $y = -x^2 - 4x + 5$ 的交点坐标为 $H(a, -a^2 - 4a + 5)$. (8分)

由题意, 得① $EH = \frac{3}{2}EP$, 即 $(-a^2 - 4a + 5) - (a + 5) = \frac{3}{2}(a + 5)$

解这个方程, 得 $a = -\frac{3}{2}$ 或 $a = -5$ (舍去) (9分)

② $EH = \frac{2}{3}EP$, 即 $(-a^2 - 4a + 5) - (a + 5) = \frac{2}{3}(a + 5)$

解这个方程, 得 $a = -\frac{2}{3}$ 或 $a = -5$ (舍去)

P 点的坐标为 $(-\frac{3}{2}, 0)$ 或 $(-\frac{2}{3}, 0)$. (10分)