

2019 年山东省淄博市中考数学试卷 (A 卷)

一、选择题：本大题共 12 个小题，每小题 4 分，共 48 分．在每小题所给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．

1. (4 分) 比 -2 小 1 的数是 ()

- A. -3 B. -1 C. 1 D. 3

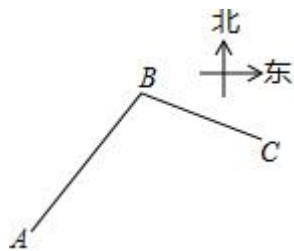
2. (4 分) 国产科幻电影《流浪地球》上映 17 日，票房收入突破 40 亿元人民币，将 40 亿用科学记数法表示为 ()

- A. 40×10^8 B. 4×10^9 C. 4×10^{10} D. 0.4×10^{10}

3. (4 分) 下列几何体中，其主视图、左视图和俯视图完全相同的是 ()



4. (4 分) 如图，小明从 A 处沿北偏东 40° 方向行走至点 B 处，又从点 B 处沿东偏南 20° 方向行走至点 C 处，则 $\angle ABC$ 等于 ()

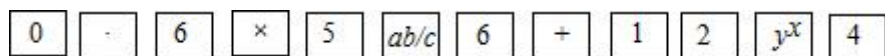


- A. 130° B. 120° C. 110° D. 100°

5. (4 分) 解分式方程 $\frac{1-x}{x-2} = \frac{1}{2-x} - 2$ 时，去分母变形正确的是 ()

- A. $-1+x = -1-2(x-2)$ B. $1-x = 1-2(x-2)$
C. $-1+x = 1+2(2-x)$ D. $1-x = -1-2(x-2)$

6. (4 分) 与下面科学计算器的按键顺序：



对应的计算任务是 ()

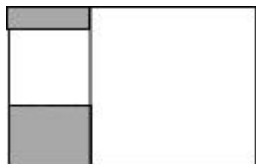
A. $0.6 \times \frac{6}{5} + 12^4$

B. $0.6 \times \frac{5}{6} + 12^4$

C. $0.6 \times 5 \div 6 + 4^{12}$

D. $0.6 \times \frac{6}{5} + 4^{12}$

7. (4分) 如图, 矩形内有两个相邻的正方形, 其面积分别为 2 和 8, 则图中阴影部分的面积为 ()



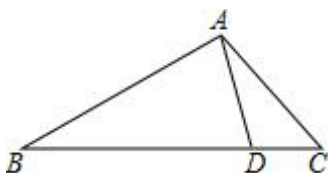
A. $\sqrt{2}$

B. 2

C. $2\sqrt{2}$

D. 6

8. (4分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AC=2$, $BC=4$, D 为 BC 边上的一点, 且 $\angle CAD = \angle B$. 若 $\triangle ADC$ 的面积为 a , 则 $\triangle ABD$ 的面积为 ()



A. $2a$

B. $\frac{5}{2}a$

C. $3a$

D. $\frac{7}{2}a$

9. (4分) 若 $x_1 + x_2 = 3$, $x_1^2 + x_2^2 = 5$, 则以 x_1, x_2 为根的一元二次方程是 ()

A. $x^2 - 3x + 2 = 0$

B. $x^2 + 3x - 2 = 0$

C. $x^2 + 3x + 2 = 0$

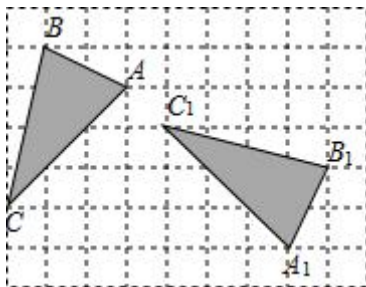
D. $x^2 - 3x - 2 = 0$

二、填空题: 本大题共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分. 请直接填写最后结果.

10. (4分) 单项式 $\frac{1}{2}a^3b^2$ 的次数是_____.

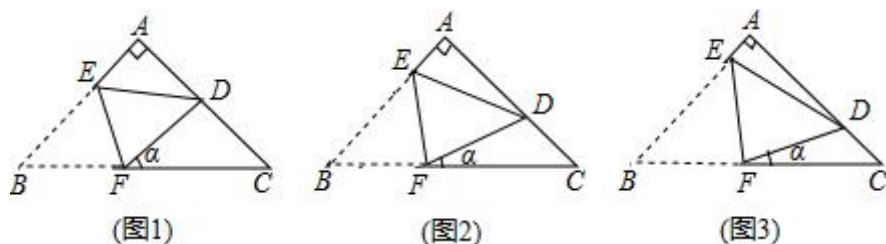
11. (4分) 分解因式: $x^3 + 5x^2 + 6x$.

12. (4分) 如图, 在正方形网格中, 格点 $\triangle ABC$ 绕某点顺时针旋转角 α ($0 < \alpha < 180^\circ$) 得到格点 $\triangle A_1B_1C_1$, 点 A 与点 A_1 , 点 B 与点 B_1 , 点 C 与点 C_1 是对应点, 则 $\alpha =$ _____度.



13. (4分) 某校欲从初三级部 3 名女生, 2 名男生中任选两名学生代表学校参加全市举办的“中国梦·青春梦”演讲比赛, 则恰好选中一男一女的概率是_____.

14. (4分) 如图, 在以 A 为直角顶点的等腰直角三角形纸片 ABC 中, 将 B 角折起, 使点 B 落在 AC 边上的点 D (不与点 A, C 重合) 处, 折痕是 EF .



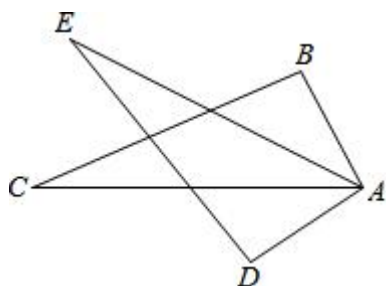
- 如图 1, 当 $CD = \frac{1}{2}AC$ 时, $\tan \alpha_1 = \frac{3}{4}$;
 如图 2, 当 $CD = \frac{1}{3}AC$ 时, $\tan \alpha_2 = \frac{5}{12}$;
 如图 3, 当 $CD = \frac{1}{4}AC$ 时, $\tan \alpha_3 = \frac{7}{24}$;

依此类推, 当 $CD = \frac{1}{n+1}AC$ (n 为正整数) 时, $\tan \alpha_n = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题: 本大题共 7 个小题, 共 52 分. 解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.

15. (5分) 解不等式 $\frac{x-5}{2} + 1 > x - 3$

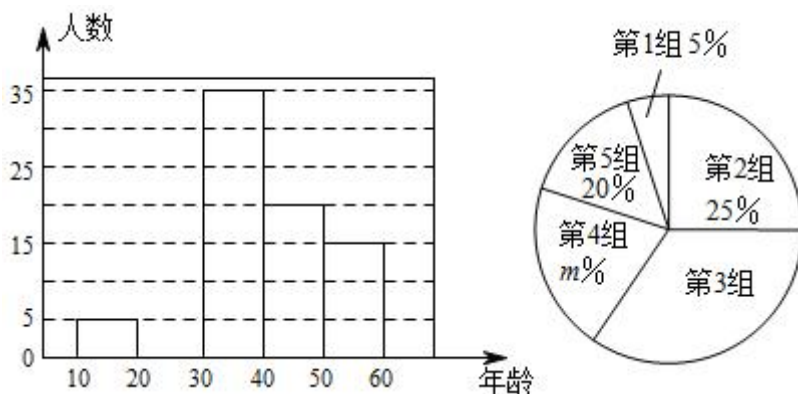
16. (5分) 已知, 在如图所示的“风筝”图案中, $AB = AD$, $AC = AE$, $\angle BAE = \angle DAC$. 求证: $\angle E = \angle C$.



17. (8分) 文明交流互鉴是推动人类文明进步和世界和平发展的重要动力. 2019 年 5 月“亚洲文明对话大会”在北京成功举办, 引起了世界人民的极大关注. 某市一研究机构为了了解 10~60 岁年龄段市民对本次大会的关注程度, 随机选取了 100 名年龄在该范围内的市民进行了调查, 并将收集到的数据制成了尚不完整的频数分布表、频数分布直方图和扇形统计图, 如下所示:

组别	年龄段	频数 (人数)
第 1 组	$10 \leq x < 20$	5

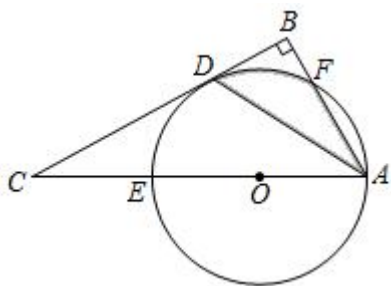
第 2 组	$20 \leq x < 30$	a
第 3 组	$30 \leq x < 40$	35
第 4 组	$40 \leq x < 50$	20
第 5 组	$50 \leq x < 60$	15



- (1) 请直接写出 $a =$ _____, $m =$ _____, 第 3 组人数在扇形统计图中所对应的圆心角是_____度.
- (2) 请补全上面的频数分布直方图;
- (3) 假设该市现有 10~60 岁的市民 300 万人, 问 40~50 岁年龄段的关注本次大会的人数约有多少?
18. (8 分) “一带一路”促进了中欧贸易的发展, 我市某机电公司生产的 A, B 两种产品在欧洲市场热销. 今年第一季度这两种产品的销售总额为 2060 万元, 总利润为 1020 万元 (利润 = 售价 - 成本). 其每件产品的成本和售价信息如下表:

	A	B
成本 (单位: 万元/件)	2	4
售价 (单位: 万元/件)	5	7

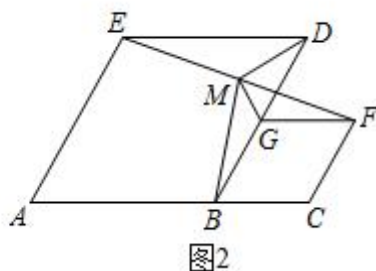
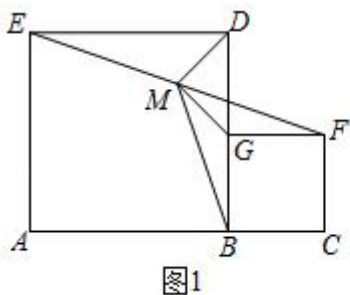
- 问该公司这两种产品的销售件数分别是多少?
19. (8 分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, $\angle BAC$ 的平分线 AD 交 BC 于点 D , 点 E 在 AC 上, 以 AE 为直径的 $\odot O$ 经过点 D .
- (1) 求证: ① BC 是 $\odot O$ 的切线;
② $CD^2 = CE \cdot CA$;
- (2) 若点 F 是劣弧 AD 的中点, 且 $CE = 3$, 试求阴影部分的面积.



20. (9分) 如图1, 正方形 $ABDE$ 和 $BCFG$ 的边 AB, BC 在同一条直线上, 且 $AB=2BC$, 取 EF 的中点 M , 连接 MD, MG, MB .

(1) 试证明 $DM \perp MG$, 并求 $\frac{MB}{MG}$ 的值.

(2) 如图2, 将图1中的正方形变为菱形, 设 $\angle EAB = 2\alpha$ ($0 < \alpha < 90^\circ$), 其它条件不变, 问(1)中 $\frac{MB}{MG}$ 的值有变化吗? 若有变化, 求出该值 (用含 α 的式子表示); 若无变化, 说明理由.

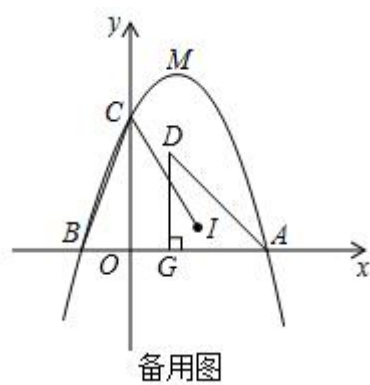
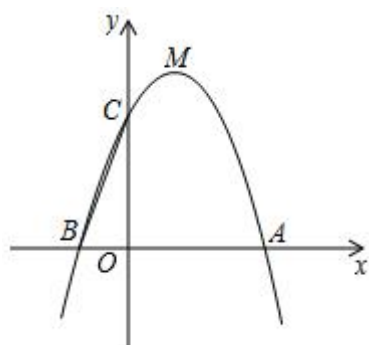


21. (9分) 如图, 顶点为 M 的抛物线 $y = ax^2 + bx + 3$ 与 x 轴交于 $A(3, 0)$, $B(-1, 0)$ 两点, 与 y 轴交于点 C .

(1) 求这条抛物线对应的函数表达式;

(2) 问在 y 轴上是否存在一点 P , 使得 $\triangle PAM$ 为直角三角形? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 说明理由.

(3) 若在第一象限的抛物线下方有一动点 D , 满足 $DA = OA$, 过 D 作 $DG \perp x$ 轴于点 G , 设 $\triangle ADG$ 的内心为 I , 试求 CI 的最小值.



备用图

2019 年山东省淄博市中考数学试卷 (A 卷)

参考答案与试题解析

一、选择题：本大题共 12 个小题，每小题 4 分，共 48 分．在每小题所给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．

1. 【解答】解： $-2-1=- (1+2) = -3$.

故选：A.

2. 【解答】解：40 亿用科学记数法表示为： 4×10^9 ,

故选：B.

3. 【解答】解：A、圆柱的主视图和左视图都是矩形，但俯视图也是一个圆形，不符合题意；

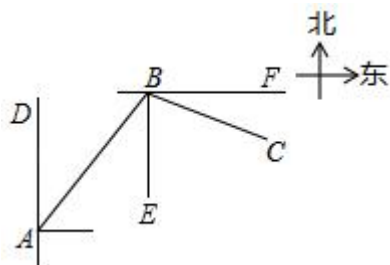
B、三棱柱的主视图和左视图、俯视图都不相同，不符合题意；

C、长方体的主视图和左视图是相同的，都为一个长方形，但是俯视图是一个不一样的长方形，不符合题意；

D、球的三视图都是大小相同的圆，符合题意.

故选：D.

4. 【解答】解：如图：



$\therefore$ 小明从 A 处沿北偏东 40° 方向行走至点 B 处，又从点 B 处沿东偏南 20° 方向行走至点 C 处，

$$\therefore \angle DAB = 40^\circ, \angle CBF = 20^\circ,$$

$\therefore$ 向北方向线是平行的，即 $AD \parallel BE$,

$$\therefore \angle ABE = \angle DAB = 40^\circ,$$

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

$$\therefore \angle EBC = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ,$$

$$\therefore \angle ABC = \angle ABE + \angle EBC = 40^\circ + 70^\circ = 110^\circ,$$

故选：C.

5. 【解答】解：去分母得： $1-x = -1-2(x-2)$,

故选：D.

6. 【解答】解：与下面科学计算器的按键顺序对应的计算任务是 $0.6 \times \frac{5}{6} + 12^4$,

故选：B.

7. 【解答】解：由题意可得,

大正方形的边长为 $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$, 小正方形的边长为 $\sqrt{2}$.

$\therefore$ 图中阴影部分的面积为: $\sqrt{2} \times (2\sqrt{2} - \sqrt{2}) = 2$,

故选：B.

8. 【解答】解： $\because \angle CAD = \angle B$, $\angle ACD = \angle BCA$,

$\therefore \triangle ACD \sim \triangle BCA$,

$$\therefore \frac{S_{\triangle ACD}}{S_{\triangle BCA}} = \left(\frac{AC}{AB}\right)^2, \text{ 即 } \frac{a}{S_{\triangle BCA}} = \frac{1}{4},$$

解得, $\triangle BCA$ 的面积为 $4a$,

$\therefore \triangle ABD$ 的面积为: $4a - a = 3a$,

故选：C.

9. 【解答】解： $\because x_1^2 + x_2^2 = 5$,

$$\therefore (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 5,$$

而 $x_1 + x_2 = 3$,

$$\therefore 9 - 2x_1x_2 = 5,$$

$$\therefore x_1x_2 = 2,$$

$\therefore$ 以 x_1, x_2 为根的一元二次方程为 $x^2 - 3x + 2 = 0$.

故选：A.

二、填空题：本大题共 5 个小题，每小题 4 分，共 20 分。请直接填写最后结果.

10. 【解答】解：单项式 $\frac{1}{2}a^3b^2$ 的次数是 $3+2=5$.

故答案为 5.

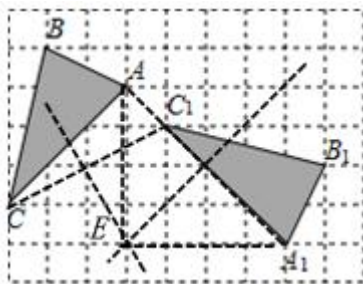
11. 【解答】解： $x^3 + 5x^2 + 6x$,

$$= x(x^2 + 5x + 6),$$

$$= x(x+2)(x+3).$$

12. 【解答】解：如图,

连接 CC_1 , AA_1 , 作 CC_1 , AA_1 的垂直平分线交于点 E , 连接 AE , A_1E



$\because CC_1$, AA_1 的垂直平分线交于点 E ,

$\therefore$ 点 E 是旋转中心,

$\because \angle AEA_1 = 90^\circ$

$\therefore$ 旋转角 $\alpha = 90^\circ$

故答案为: 90

13. 【解答】解: 画树状图为:



共 20 种等可能的结果数, 其中选中一男一女的结果数为 12,

$\therefore$ 恰好选中一男一女的概率是 $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$,

故答案为: $\frac{3}{5}$.

14. 【解答】解: 观察可知, 正切值的分子是 3, 5, 7, 9, $\dots$, $2n+1$,

分母与勾股数有关系, 分别是勾股数 3, 4, 5; 5, 12, 13; 7, 24, 25; 9, 40, 41; $\dots$,

$2n+1$, $\frac{(2n+1)^2-1}{2}$, $\frac{(2n+1)^2+1}{2}$ 中的中间一个.

$$\therefore \tan \alpha_n = \frac{2n+1}{\frac{(2n+1)^2-1}{2}} = \frac{2n+1}{2n^2+2n}.$$

故答案为: $\frac{2n+1}{2n^2+2n}$.

三、解答题: 本大题共 7 个小题, 共 52 分. 解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.

15. 【解答】解: 将不等式 $\frac{x-5}{2}+1 > x-3$ 两边同乘以 2 得,

$$x-5+2 > 2x-6$$

解得 $x < 3$.

16. 【解答】证明： $\because \angle BAE = \angle DAC$

$$\therefore \angle BAE + \angle CAE = \angle DAC + \angle CAE$$

$$\therefore \angle CAB = \angle EAD, \text{ 且 } AB = AD, AC = AE$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle ADE \text{ (SAS)}$$

$$\therefore \angle C = \angle E$$

17. 【解答】解： (1) $a = 100 - 5 - 35 - 20 - 15 = 25$,

$$m\% = (20 \div 100) \times 100\% = 20\%,$$

$$\text{第3组人数在扇形统计图中所对应的圆心角是: } 360^\circ \times \frac{35}{100} = 126^\circ,$$

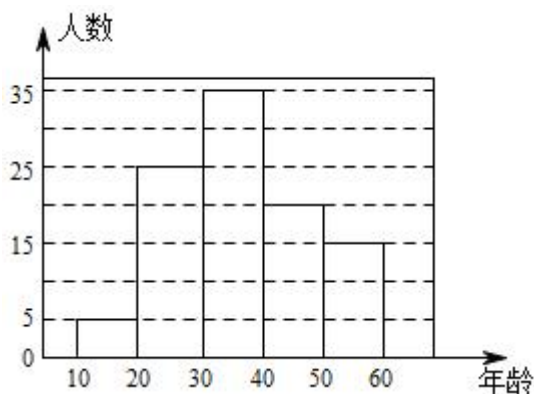
故答案为：25, 20, 126;

(2) 由 (1) 值, $20 \leq x < 30$ 有 25 人,

补全的频数分布直方图如右图所示;

$$(3) 300 \times \frac{20}{100} = 60 \text{ (万人)},$$

答：40~50 岁年龄段的关注本次大会的人数约有 60 万人.



18. 【解答】解：设 A, B 两种产品的销售件数分别为 x 件、 y 件;

$$\text{由题意得: } \begin{cases} 5x + 7y = 2060 \\ 2x + 4y = 2060 - 1020 \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} x = 160 \\ y = 180 \end{cases};$$

答：A, B 两种产品的销售件数分别为 160 件、180 件.

19. 【解答】解： (1) ①连接 OD,

理由：如图 2 中，连接 BE ， AD 交于点 O ，连接 OG ， CG ， BF ， CG 交 BF 于 O' 。

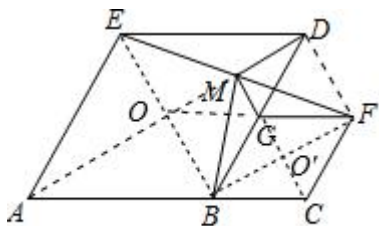


图2

$$\because DO = OA, DG = GB,$$

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

$$\therefore GF \parallel AC,$$

$$\therefore O, G, F \text{ 共线},$$

$$\therefore FG = \frac{1}{2}AB,$$

$$\therefore OF = AB = DF,$$

$$\therefore DF \parallel AC, AC \parallel OF,$$

$$\therefore DE \parallel OF,$$

$$\therefore OD \text{ 与 } EF \text{ 互相平分},$$

$$\therefore EM = MF,$$

$$\therefore \text{点 } M \text{ 在直线 } AD \text{ 上},$$

$$\therefore GD = GB = GO = GF,$$

$$\therefore \text{四边形 } OBFD \text{ 是矩形},$$

$$\therefore \angle OBF = \angle ODF = \angle BOD = 90^\circ,$$

$$\therefore OM = MD, OG = GF,$$

$$\therefore MG = \frac{1}{2}DF, \text{ 设 } BC = m, \text{ 则 } AB = 2m,$$

$$\text{易知 } BE = 2OB = 2 \cdot 2m \cdot \sin \alpha = 4m \sin \alpha, BF = 2BO^\circ = 2m \cdot \cos \alpha, DF = OB = 2m \cdot \sin \alpha,$$

$$\therefore BM = \frac{1}{2}EF = \frac{1}{2}\sqrt{BE^2 + BF^2} = \frac{1}{2}\sqrt{4m^2 \cdot \sin^2 \alpha + m^2 \cdot \cos^2 \alpha}, GM = \frac{1}{2}DF = m \cdot \sin \alpha,$$

$$\therefore \frac{BM}{MG} = \frac{\sqrt{4m^2 \cdot \sin^2 \alpha + m^2 \cdot \cos^2 \alpha}}{m \cdot \sin \alpha} = \frac{\sqrt{4\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}}{\sin \alpha}.$$

21. 【解答】解：(1) $\because$ 抛物线 $y = ax^2 + bx + 3$ 过点 $A(3, 0)$ ， $B(-1, 0)$

$$\therefore \begin{cases} 9a + 3b + 3 = 0 \\ a - b + 3 = 0 \end{cases} \text{ 解得: } \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \end{cases}$$

∴ 这条抛物线对应的函数表达式为 $y = -x^2 + 2x + 3$

(2) 在 y 轴上存在点 P , 使得 $\triangle PAM$ 为直角三角形.

$$\because y = -x^2 + 2x + 3 = -(x-1)^2 + 4$$

∴ 顶点 $M(1, 4)$

$$\therefore AM^2 = (3-1)^2 + 4^2 = 20$$

设点 P 坐标为 $(0, p)$

$$\therefore AP^2 = 3^2 + p^2 = 9 + p^2, \quad MP^2 = 1^2 + (4-p)^2 = 17 - 8p + p^2$$

① 若 $\angle PAM = 90^\circ$, 则 $AM^2 + AP^2 = MP^2$

$$\therefore 20 + 9 + p^2 = 17 - 8p + p^2$$

$$\text{解得: } p = -\frac{3}{2}$$

$$\therefore P(0, -\frac{3}{2})$$

② 若 $\angle APM = 90^\circ$, 则 $AP^2 + MP^2 = AM^2$

$$\therefore 9 + p^2 + 17 - 8p + p^2 = 20$$

$$\text{解得: } p_1 = 1, \quad p_2 = 3$$

$$\therefore P(0, 1) \text{ 或 } (0, 3)$$

③ 若 $\angle AMP = 90^\circ$, 则 $AM^2 + MP^2 = AP^2$

$$\therefore 20 + 17 - 8p + p^2 = 9 + p^2$$

$$\text{解得: } p = \frac{7}{2}$$

$$\therefore P(0, \frac{7}{2})$$

综上所述, 点 P 坐标为 $(0, -\frac{3}{2})$ 或 $(0, 1)$ 或 $(0, 3)$ 或 $(0, \frac{7}{2})$ 时, $\triangle PAM$ 为直角三角形.

(3) 如图, 过点 I 作 $IE \perp x$ 轴于点 E , $IF \perp AD$ 于点 F , $IH \perp DG$ 于点 H

$\because DG \perp x$ 轴于点 G

$$\therefore \angle HGE = \angle IEG = \angle IHG = 90^\circ$$

∴ 四边形 $IEGH$ 是矩形

∴ 点 I 为 $\triangle ADG$ 的内心

积分超值换

活动时间：2019年4月23日-6月30日

活动对象：中小学一线教师以及教育工作者



扫一扫 换礼啦

积 分 兑 换 更 超 值



会员升级服务第一拨 · 清北季



神马，有清华北大学霸方法论课；还有清华学霸向所有的父母亲述自己求学之路；

衡水名校试卷悄悄的上线了；

扫qq领取官网不首发课程，很多人我没告诉他啊！

会员qq专享等你来撩.....