

2009 年陕西省初中毕业学业考试

数 学

第 I 卷 (选择题 共 30 分)

A 卷

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 3 分, 计 30 分. 每小题只有一个选项是符合题意的)

1. $-\frac{1}{2}$ 的倒数是 ().

- A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

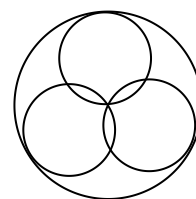
2. 1978 年, 我国国内生产总值是 3 645 亿元, 2007 年升至 249 530 亿元. 将 249 530 亿元用科学记数表示为 ().

- A. 24.953×10^{13} 元 B. 24.953×10^{12} 元

- C. 2.4953×10^{13} 元 D. 2.4953×10^{14} 元

3. 图中圆与圆之间不同的位置关系有 ().

- A. 2 种 B. 3 种 C. 4 种 D. 5 种



(第 3 题图)

4. 王老师为了了解本班学生课业负担情况, 在班中随机调查了 10 名学生, 他们每人上周平均每天完成家庭作业所用的时间分别是 (单位: 小时): 1.5, 2, 2, 2, 2.5, 2.5, 2.5, 2.5, 3, 3.5. 则这 10 个数据的平均数和众数分别是 ().

- A. 2.4, 2.5 B. 2.4, 2 C. 2.5, 2.5 D. 2.5, 2

5. 若正比例函数的图象经过点 $(-1, 2)$, 则这个图象必经过点 ().

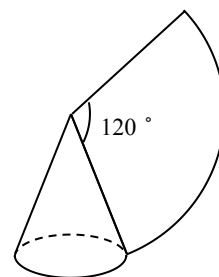
- A. $(1, 2)$ B. $(-1, -2)$ C. $(2, -1)$ D. $(1, -2)$

6. 如果点 $P(m, 1-2m)$ 在第四象限, 那么 m 的取值范围是 ().

- A. $0 < m < \frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2} < m < 0$ C. $m < 0$ D. $m > \frac{1}{2}$

7. 若用半径为 9, 圆心角为 120° 的扇形围成一个圆锥的侧面 (接缝忽略不计), 则这个圆锥的底面半径是 ().

- A. 1.5 B. 2 C. 3 D. 6



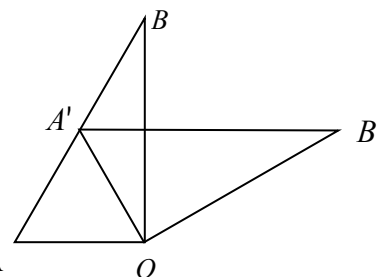
(第 7 题图)

8. 化简 $\left(a - \frac{b^2}{a}\right) \cdot \frac{a}{a-b}$ 的结果是 ().

- A. $a-b$ B. $a+b$ C. $\frac{1}{a-b}$ D. $\frac{1}{a+b}$

9. 如图, $\angle AOB = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $\triangle A'OB'$ 可以看作是由 $\triangle AOB$ 绕点 O 顺时针旋转 α 角度得到的. 若点 A' 在 AB 上, 则旋转角 α 的大小可以是 ().

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°



(第 9 题图)

10. 根据下表中的二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的自变量 x 与函数 y 的对应值, 可判断该二次函数的图象与 x 轴 ().

x	$\cdots$	-1	0	1	2	$\cdots$
y	$\cdots$	-1	$-\frac{7}{4}$	-2	$-\frac{7}{4}$	$\cdots$

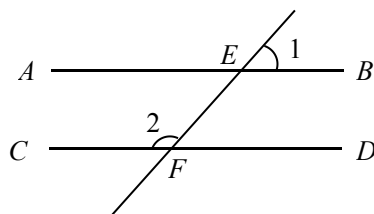
- A. 只有一个交点
B. 有两个交点, 且它们分别在 y 轴两侧
C. 有两个交点, 且它们均在 y 轴同侧
D. 无交点

第 II 卷 (非选择题 共 90 分)

二、填空题 (共 6 小题, 每小题 3 分, 计 18 分)

11. $|-3| - (\sqrt{2} - 1)^0 =$ _____.

12. 如图, $AB \parallel CD$, 直线 EF 分别交 AB 、 CD 于点 E 、 F , $\angle 1 = 47^\circ$, 则 $\angle 2$ 的大小是_____.

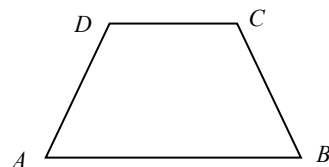


(第 12 题图)

13. 若 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 是双曲线 $y = \frac{3}{x}$ 上的两点,

且 $x_1 > x_2 > 0$, 则 y_1 _____ y_2 {填 “>”、“=”、“<”}.

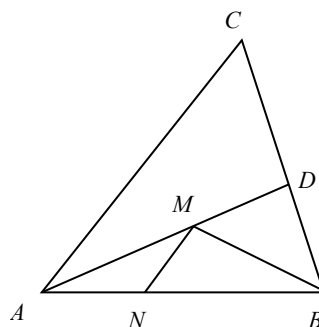
14. 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $DC \parallel AB$, $DA = CB$. 若 $AB = 10$, $DC = 4$, $\tan A = 2$, 则这个梯形的面积是_____.



(第 14 题图)

15. 一家商店将某种商品按成本价提高 50% 后, 标价为 450 元, 又以 8 折出售, 则售出这件商品可获利润_____元.

16. 如图, 在锐角 $\triangle ABC$ 中, $AB = 4\sqrt{2}$, $\angle BAC = 45^\circ$, $\angle BAC$ 的平分线交 BC 于点 D , M 、 N 分别是 AD 和 AB 上的动点, 则 $BM + MN$ 的最小值是_____.



(第 16 题图)

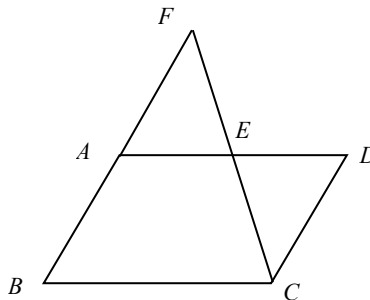
三、解答题 (共 9 小题, 计 72 分)

17. (本题满分 5 分)

解方程: $\frac{x-2}{x+2} - 1 = \frac{3}{x^2-4}$.

18. (本题满分 6 分)

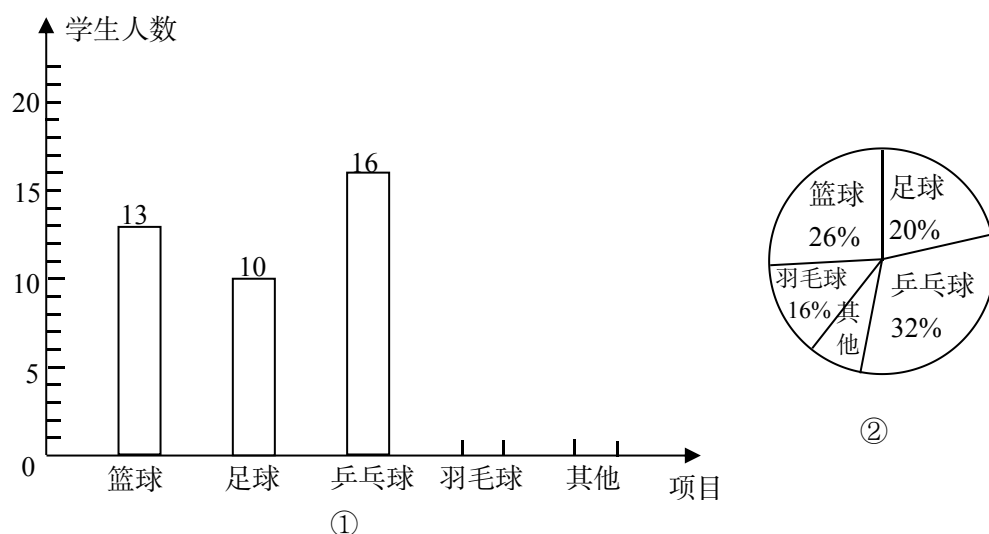
如图, 在 $\square ABCD$ 中, 点 E 是 AD 的中点, 连接 CE 并延长, 交 BA 的延长线于点 F . 求证: $FA = AB$.



(第 18 题图)

19. (本题满分 7 分)

某校为了组织一项球类对抗赛, 在本校随机调查了若干名学生, 对他们每人最喜欢的一项球类运动进行了统计, 并绘制成如图①、②所示的条形和扇形统计图.



(第 19 题图)

根据统计图中的信息, 解答下列问题:

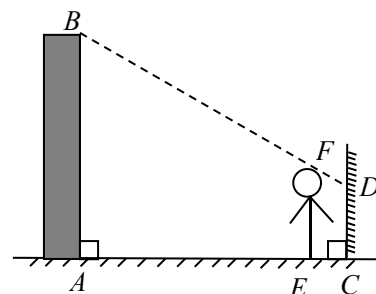
- (1) 求本次被调查的学生人数, 并补全条形统计图;
- (2) 若全校有 1 500 名学生, 请你估计该校最喜欢篮球运动的学生人数;
- (3) 根据调查结果, 请你为学校即将组织的一项球类对抗赛提出一条合理化建议.

20. (本题满分 8 分)

小明想利用太阳光测量楼高. 他带着皮尺来到一栋楼下, 发现对面墙上有这栋楼的影子, 针对这种情况, 他设计了一种测量方案, 具体测量情况如下:

如示意图, 小明边移动边观察, 发现站到点 E 处时, 可以使自己落在墙上的影子与这栋楼落在墙上的影子重叠, 且高度恰好相同. 此时, 测得小明落在墙上的影子高度 $CD = 1.2\text{ m}$, $CE = 0.8\text{ m}$, $CA = 30\text{ m}$ (点 A 、 E 、 C 在同一直线上).

已知小明的身高 EF 是 1.7 m , 请你帮小明求出楼高 AB (结果精确到 0.1 m).



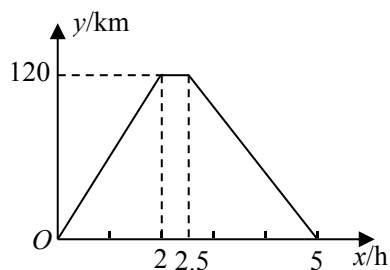
(第 20 题图)

21. (本题满分 8 分)

在一次运输任务中, 一辆汽车将一批货物从甲地运往乙地, 到达乙地卸货后返回. 设汽车从甲地出发 x (h) 时, 汽车与甲地的距离为 y (km), y 与 x 的函数关系如图所示.

根据图象信息, 解答下列问题:

- (1) 这辆汽车的往、返速度是否相同? 请说明理由;
- (2) 求返程中 y 与 x 之间的函数表达式;
- (3) 求这辆汽车从甲地出发 4h 时与甲地的距离.



(第 21 题图)

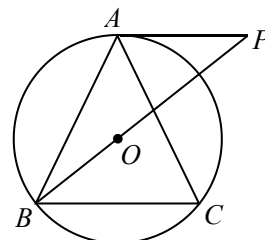
22. (本题满分 8 分)

甲、乙两同学用一副扑克牌中牌面数字分别是 3、4、5、6 的 4 张牌做抽数学游戏. 游戏规则是: 将这 4 张牌的正面全部朝下, 洗匀, 从中随机抽取一张, 抽得的数作为十位上的数字, 然后, 将所抽的牌放回, 正面全部朝下、洗匀, 再从中随机抽取一张, 抽得的数作为个位上的数字, 这样就得到一个两位数. 若这个两位数小于 45, 则甲获胜, 否则乙获胜. 你认为这个游戏公平吗? 请运用概率知识说明理由.

23. (本题满分 8 分)

如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, $AB = AC$, 过点 A 作 $AP \parallel BC$, 交 BO 的延长线于点 P .

- (1) 求证: AP 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $\odot O$ 的半径 $R = 5$, $BC = 8$, 求线段 AP 的长.

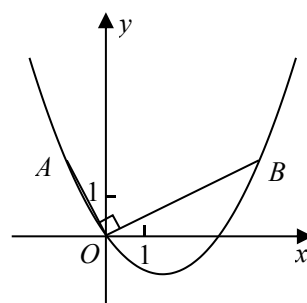


(第 23 题图)

24. (本题满分 10 分)

如图, 在平面直角坐标系中, $OB \perp OA$, 且 $OB = 2OA$, 点 A 的坐标是 $(-1, 2)$.

- (1) 求点 B 的坐标;
- (2) 求过点 A 、 O 、 B 的抛物线的表达式;
- (3) 连接 AB , 在 (2) 中的抛物线上求出点 P , 使得 $S_{\triangle ABP} = S_{\triangle ABO}$.



(第 24 题图)

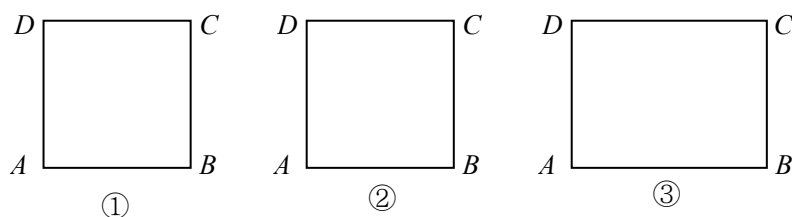
25. (本题满分 12 分)

问题探究

- (1) 请在图①的正方形 $ABCD$ 内, 画出使 $\angle APB = 90^\circ$ 的一个点 P , 并说明理由.
- (2) 请在图②的正方形 $ABCD$ 内 (含边), 画出使 $\angle APB = 60^\circ$ 的所有的点 P , 并说明理由.

问题解决

- (3) 如图③, 现在一块矩形钢板 $ABCD$, $AB = 4$, $BC = 3$. 工人师傅想用它裁出两块全等的、面积最大的 $\triangle APB$ 和 $\triangle CP'D$ 钢板, 且 $\angle APB = \angle CP'D = 60^\circ$. 请你在图③中画出符合要求的点 P 和 P' , 并求出 $\triangle APB$ 的面积 (结果保留根号).



(第 25 题图)

2009 年陕西省初中毕业学业考试

数学试题参考答案

A 卷

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 3 分, 计 30 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A 卷答案	B	C	A	A	D	D	C	B	C	B

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B 卷答案	D	A	D	C	A	B	B	A	B	C

二、填空题 (共 6 小题, 每小题 3 分, 计 18 分)

11. 2 12. 133° 13. $<$ 14. 42 15. 60 16. 4

三、解答题 (共 9 小题, 计 72 分)

17. (本题满分 5 分)

解: $(x-2)^2 - (x^2 - 4) = 3$ (2 分)

$$-4x = -5.$$

$$x = \frac{5}{4}. \text{ (4 分)}$$

经检验, $x = \frac{5}{4}$ 是原方程的解. (5 分)

18. (本题满分 6 分)

证明: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$$\therefore AB = DC, AB \parallel DC.$$

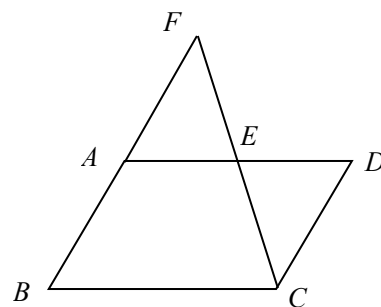
$$\therefore \angle FAE = \angle D, \angle F = \angle ECD. \text{ (3 分)}$$

$$\text{又} \because EA = ED,$$

$$\therefore \triangle AFE \cong \triangle DCE. \text{ (5 分)}$$

$$\therefore AF = DC.$$

$$\therefore AF = AB. \text{ (6 分)}$$



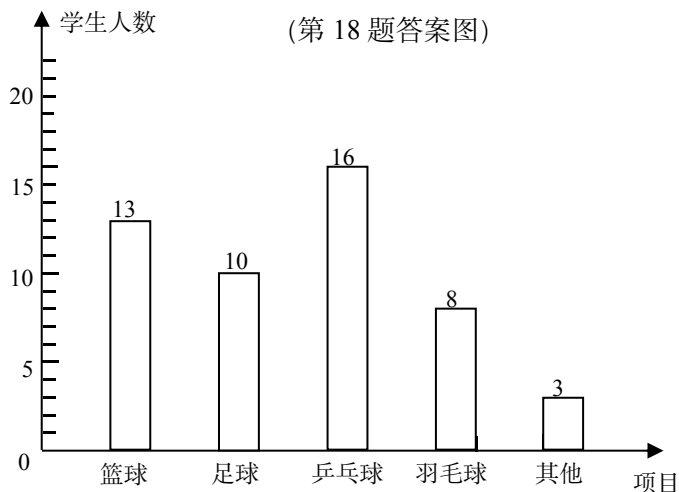
(第 18 题答案图)

19. (本题满分 7 分)

解: (1) $\because 13 \div 26\% = 50$,

$\therefore$ 本次被调查的人数是 50. (2 分)

补全的条形统计图如图所示. (4 分)



(第 19 题答案图)

- (2) $\because 1500 \times 26\% = 390$,
 $\therefore$ 该校最喜欢篮球运动的学生约为 390 人. (6 分)
- (3) 如“由于最喜欢乒乓球运动的人数最多, 因此, 学校应组织乒乓球对抗赛”等. (只要根据调查结果提出合理、健康、积极的建议即可给分) (7 分)

20. (本题满分 8 分)

解: 过点 D 作 $DG \perp AB$, 分别交 AB 、 EF 于点 G 、 H ,
 则 $EH = AG = CD = 1.2$,
 $DH = CE = 0.8$, $DG = CA = 30$ (2 分)

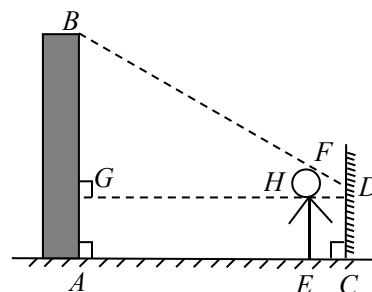
$\because EF \parallel AB$,
 $\therefore \frac{FH}{BG} = \frac{DH}{DG}$ (5 分)

由题意, 知 $FH = EF - EH = 1.7 - 1.2 = 0.5$.

$\therefore \frac{0.5}{BG} = \frac{0.8}{30}$, 解之, 得 $BG = 18.75$ (7 分)

$\therefore AB = BG + AG = 18.75 + 1.2 = 19.95 \approx 20.0$.

$\therefore$ 楼高 AB 约为 20.0 米. (8 分)



(第 20 题答案图)

21. (本题满分 8 分)

解: (1) 不同. 理由如下:

$\because$ 往、返距离相等, 去时用了 2 小时, 而返回时用了 2.5 小时,

$\therefore$ 往、返速度不同. (2 分)

(2) 设返程中 y 与 x 之间的表达式为 $y = kx + b$,

$$\text{则} \begin{cases} 120 = 2.5k + b, \\ 0 = 5k + b. \end{cases}$$

解之, 得 $\begin{cases} k = -48, \\ b = 240. \end{cases}$ (5 分)

$\therefore y = -48x + 240$. ($2.5x \leq x \leq 5$) (评卷时, 自变量的取值范围不作要求) (6 分)

(3) 当 $x = 4$ 时, 汽车在返程中,

$\therefore y = -48 \times 4 + 240 = 48$.

$\therefore$ 这辆汽车从甲地出发 4h 时与甲地的距离为 48km. (8 分)

22. (本题满分 8 分)

解: 这个游戏不公平, 游戏所有可能出现的结果如下表:

		第二次			
		3	4	5	6
第一次	3	33	34	35	36
	4	43	44	45	46
	5	53	54	55	56
	6	63	64	65	66

表中共有 16 种等可能结果, 小于 45 的两位数共有 6 种. (5 分)

$$\therefore P_{(\text{甲获胜})} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}, P_{(\text{乙获胜})} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}. \quad \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$$

$$\therefore \frac{3}{8} \neq \frac{5}{8},$$

$\therefore$ 这个游戏不公平. $\dots\dots\dots (8 \text{ 分})$

23. (本题满分 8 分)

解: (1) 证明: 过点 A 作 $AE \perp BC$, 交 BC 于点 E .

$\because AB = AC, \therefore AE$ 平分 BC .

$\therefore$ 点 O 在 AE 上. $\dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

又 $\because AP \parallel BC$,

$\therefore AE \perp AP$.

$\therefore AP$ 为 $\odot O$ 的切线. $\dots\dots\dots (4 \text{ 分})$

$$(2) \because BE = \frac{1}{2}BC = 4,$$

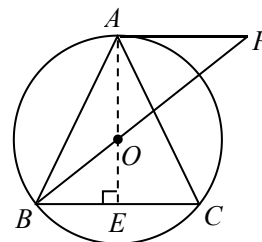
$$\therefore OE = \sqrt{OB^2 - BE^2} = 3.$$

又 $\because \angle AOP = \angle BOE$,

$\therefore \triangle OBE \sim \triangle OPA. \quad \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$

$$\therefore \frac{BE}{AP} = \frac{OE}{OA}. \quad \text{即} \frac{4}{AP} = \frac{3}{5}.$$

$$\therefore AP = \frac{20}{3}. \quad \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$$



(第 23 题答案图)

24. (本题满分 10 分)

解: (1) 过点 A 作 $AF \perp x$ 轴, 垂足为点 F , 过点 B 作 $BE \perp x$ 轴, 垂足为点 E , 则 $AF = 2, OF = 1$.

$\because OA \perp OB$,

$\therefore \angle AOF + \angle BOE = 90^\circ$.

又 $\because \angle BOE + \angle OBE = 90^\circ$,

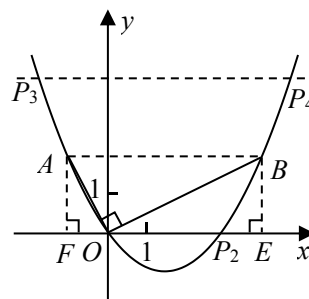
$\therefore \angle AOF = \angle OBE$.

$\therefore \text{Rt} \triangle AFO \sim \text{Rt} \triangle OEB$.

$$\therefore \frac{BE}{OF} = \frac{OE}{AF} = \frac{OB}{OA} = 2.$$

$\therefore BE = 2, OE = 4$.

$\therefore B(4,2). \quad \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$



(第 24 题答案图)

(2) 设过点 $A(-1,2), B(4,2), O(0,0)$ 的抛物线为 $y = ax^2 + bx + c$.

$$\therefore \begin{cases} a - b + c = 2, \\ 16a + 4b + c = 2, \\ c = 0. \end{cases} \text{ 解之, 得 } \begin{cases} a = \frac{1}{2}, \\ b = -\frac{3}{2}, \\ c = 0. \end{cases}$$

∴ 所求抛物线的表达式为 $y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x$ (5 分)

(3) 由题意, 知 $AB \parallel x$ 轴.

设抛物线上符合条件的点 P 到 AB 的距离为 d , 则 $S_{\triangle ABP} = \frac{1}{2}AB \cdot d = \frac{1}{2}AB \cdot AF$.

∴ $d = 2$.

∴ 点 P 的纵坐标只能是 0, 或 4. (7 分)

令 $y = 0$, 得 $\frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x = 0$. 解之, 得 $x = 0$, 或 $x = 3$.

∴ 符合条件的点 $P_1(0,0)$, $P_2(3,0)$.

令 $y = 4$, 得 $\frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x = 4$. 解之, 得 $x = \frac{3 \pm \sqrt{41}}{2}$.

∴ 符合条件的点 $P_3(\frac{3-\sqrt{41}}{2}, 4)$, $P_4(\frac{3+\sqrt{41}}{2}, 4)$.

∴ 综上, 符合题意的点有四个:

$P_1(0,0)$, $P_2(3,0)$, $P_3(\frac{3-\sqrt{41}}{2}, 4)$, $P_4(\frac{3+\sqrt{41}}{2}, 4)$ (10 分)

(评卷时, 无 $P_1(0,0)$ 不扣分)

25. (本题满分 12 分)

解: (1) 如图①,

连接 AC 、 BD 交于点 P , 则 $\angle APB = 90^\circ$.

∴ 点 P 为所求. (3 分)

(2) 如图②, 画法如下:

1) 以 AB 为边在正方形内作等边 $\triangle ABP$;

2) 作 $\triangle ABP$ 的外接圆 $\odot O$, 分别与 AD 、 BC 交于点 E 、 F .

∵ 在 $\odot O$ 中, 弦 AB 所对的 $\widehat{APB}$ 上的圆周角均为 60° ,

∴ $\widehat{EF}$ 上的所有点均为所求的点 P (7 分)

(3) 如图③, 画法如下:

1) 连接 AC ;

2) 以 AB 为边作等边 $\triangle ABE$;

3) 作等边 $\triangle ABE$ 的外接圆 $\odot O$, 交 AC 于点 P ;

4) 在 AC 上截取 $AP' = CP$.

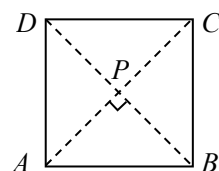
则点 P 、 P' 为所求. (9 分)

(评卷时, 作图准确, 无画法的不扣分)

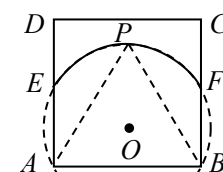
过点 B 作 $BG \perp AC$, 交 AC 于点 G .

∵ 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AB = 4$, $BC = 3$.

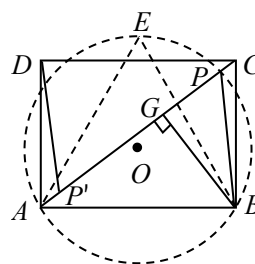
∴ $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 5$.



①



②



③

(第 25 题答案图)

$$\therefore BG = \frac{AB \cdot BC}{AC} = \frac{12}{5}. \dots\dots\dots (10 \text{ 分})$$

在 $\text{Rt}\triangle ABG$ 中, $AB = 4$,

$$\therefore AG = \sqrt{AB^2 - BG^2} = \frac{16}{5}.$$

在 $\text{Rt}\triangle BPG$ 中, $\angle BPA = 60^\circ$,

$$\therefore PG = \frac{BG}{\tan 60^\circ} = \frac{12}{5} \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{5}.$$

$$\therefore AP = AG + PG = \frac{16}{5} + \frac{4\sqrt{3}}{5}.$$

$$\therefore S_{\triangle APB} = \frac{1}{2} AP \cdot BG = \frac{1}{2} \times \left(\frac{16}{5} + \frac{4\sqrt{3}}{5} \right) \times \frac{12}{5} = \frac{96 + 24\sqrt{3}}{25}. \dots\dots\dots (12 \text{ 分})$$