

# 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.  $-\frac{1}{2}$

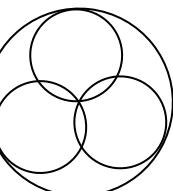
2. 1978 年, 我国国内生产总值是 3 645 亿元, 2007 年升至 249 530 亿元. 将 249 530 亿元用科学记数表示为 ( ).

A.  $24.953 \times 10^{13}$  元      B.  $24.953 \times 10^{12}$  元

C.  $2.4953 \times 10^{13}$  元      D.  $2.4953 \times 10^{14}$  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 ( ).

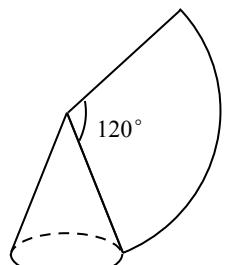
A. (1, 2)    B. (-1, -2)    C. (2, -1)    D. (1, -2)

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  $120^\circ$  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)

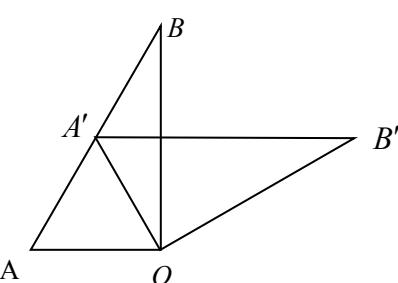
8. 化简  $\left(a - \frac{b^2}{a}\right) \cdot \frac{a}{a-b}$  的结果是 ( ).

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  $\alpha$  角度得到的. 若点  $A'$  在  $AB$  上, 则旋转角  $\alpha$  的大小可以是 ( ).

A.  $30^\circ$     B.  $45^\circ$     C.  $60^\circ$     D.  $90^\circ$

10. 根据下表中的二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  的自变量  $x$  与函



(第 9 题图)

数  $y$  的对应值，可判断该二次函数的图象与  $x$  轴（ ）。

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

- 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.  $|-3| - (\sqrt{2} - 1)^0 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

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\_\_\_\_\_.

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

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 .

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\_\_\_\_\_.

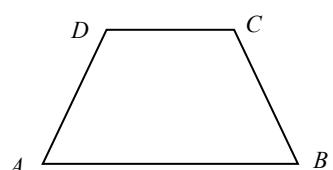
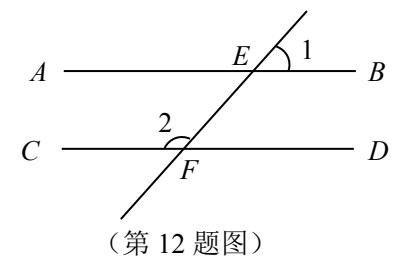
### 三、解答题（共 9 小题，计 72 分）

17. (本题满分 5 分)

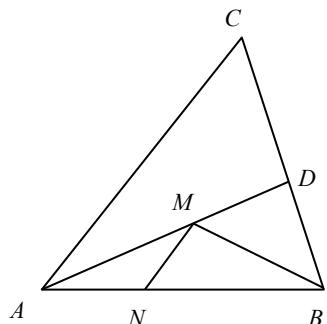
$$\text{解方程: } \frac{x-2}{x+2} - 1 = \frac{3}{x^2-4}.$$

18. (本题满分 6 分)

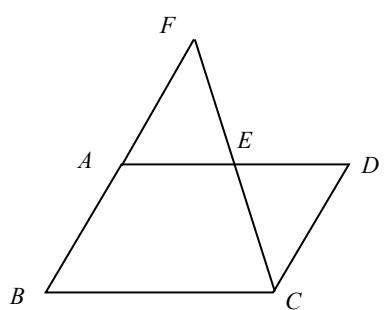
如图，在 $\square ABCD$ 中，点E是AD的中点，连接CE并延长，交BA的延长线于点F. 求证： $FA = AB$ .



(第 14 题图)



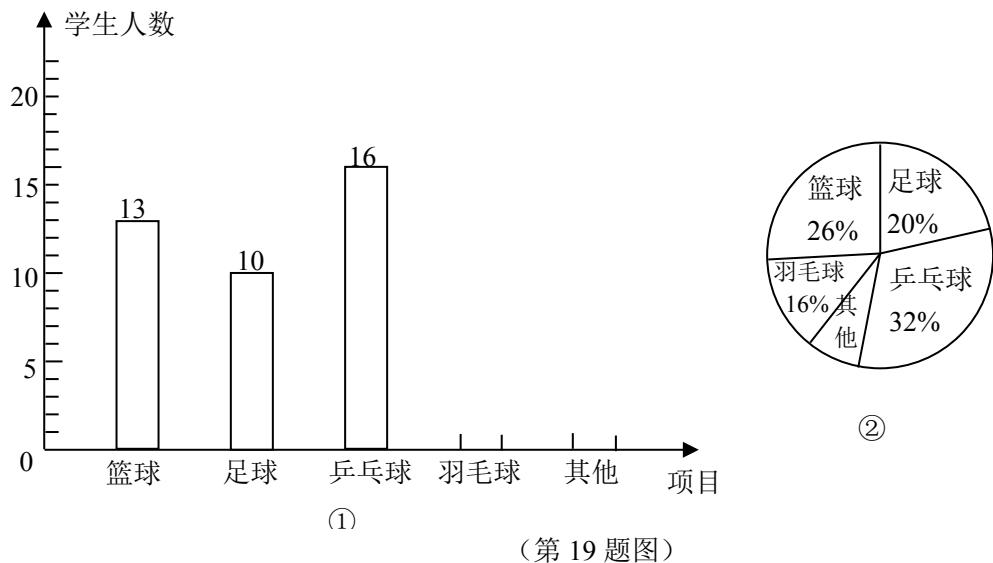
(第 16 题图)



(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：

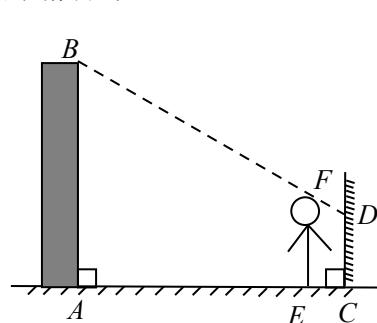
- (1) 求本次被调查的学生人数，并补全条形统计图；
- (2) 若全校有 1 500 名学生，请你估计该校最喜欢篮球运动的学生人数；
- (3) 根据调查结果，请你为学校即将组织的一项球类对抗赛提出一条合理化建议.

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 1.7m, 请你帮小明求出楼高  $AB$  (结果精确到 0.1m).



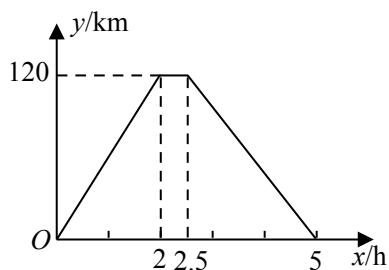
(第 20 题图)

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)

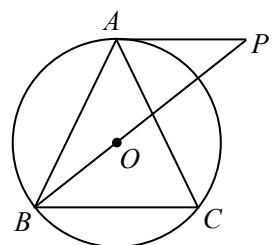
22. (本题满分 8 分)

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。

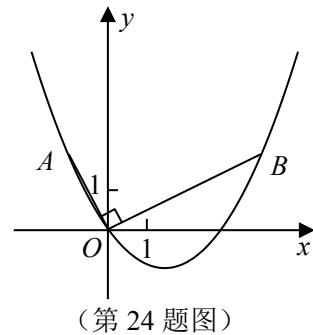


(第 23 题图)

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)

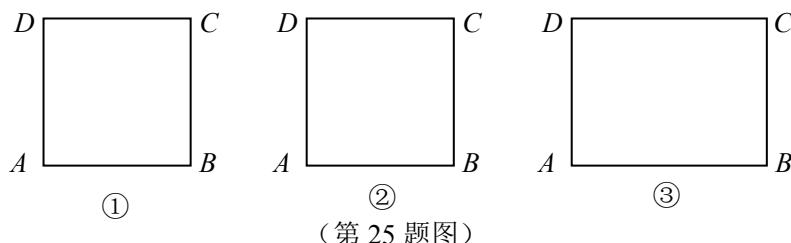
25. (本题满分 12 分)

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.  $133^\circ$       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)

$$-4x = -5.$$

$$x = \frac{5}{4}.$$

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，

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

$\therefore \angle FAE = \angle D, \quad \angle F = \angle ECD$ . .... (3分)

$$\text{又} \because EA = ED,$$

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

$$\therefore AF = DC \ .$$

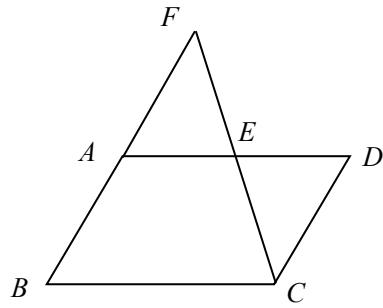
$$\therefore AF = AB. \quad \dots \dots \dots \quad (6 \text{ 分})$$

19. (本题满分

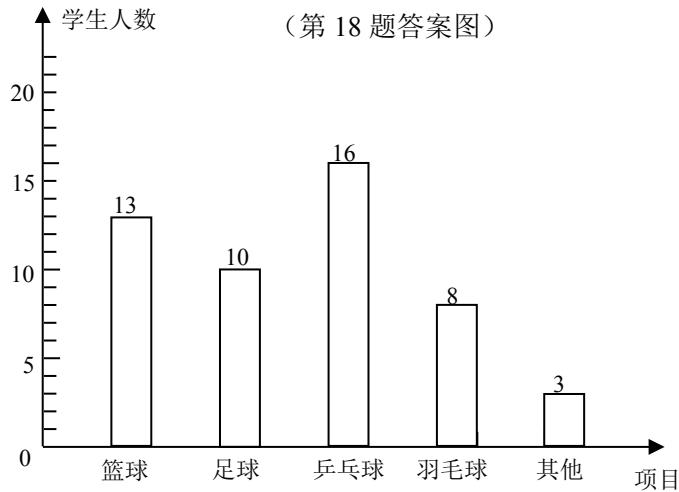
解：（1） $\because 13 \div 26\%$

∴ 本次被调查的人数是 50.

补全的条形统计图如



(第 18 题答案图)



(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)

$\because EF \parallel AB$ ，

$$\therefore \frac{FH}{BG} = \frac{DH}{DG}. \quad \text{(5 分)}$$

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

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

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

$\therefore$  楼高  $AB$  约为 20.0 米. ..... (8 分)

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  $y = kx + b$ ，

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

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

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

(3) 当  $x = 4$  时，汽车在返程中，

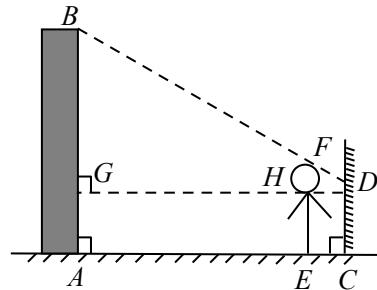
$$\therefore y = -48 \times 4 + 240 = 48.$$

$\therefore$  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：

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



(第 20 题答案图)

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

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

∴ 这个游戏不公平. ..... (8分)

23. (本题满分 8 分)

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

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

$\therefore$  点  $O$  在  $AE$  上. .... (2分)

又 $\because AP \parallel BC$ ，

$$\therefore AE \perp AP.$$

$\therefore AP$  为  $\odot O$  的切线. .... (4 分)

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

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

$$\text{又} \because \angle AOP = \angle BOE,$$

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

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  $AF \equiv 2$ ,  $OF \equiv 1$ .

$\therefore OA \perp OB$ ,

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

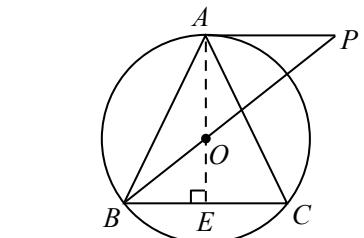
$$\forall \because \angle BOE + \angle OBE$$

$$\therefore \angle AOF \equiv \angle OBE.$$

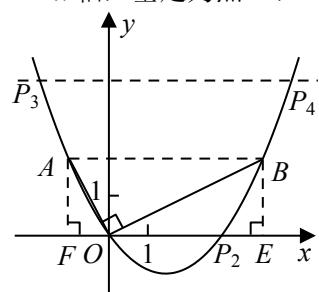
$$\therefore \text{Rt} \triangle AFE \not\sim \text{Rt } OEB.$$

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

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



(第 23 题答案图)



(第 24 题答案图)

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

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

$\therefore$  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  $S_{\triangle ABP} = \frac{1}{2}AB \cdot d = \frac{1}{2}AB \cdot AF$ .

$$\therefore d = 2.$$

$\therefore$  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  $x = 3$ .

$\therefore$  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  $x = \frac{3 \pm \sqrt{41}}{2}$ .

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

$\therefore$  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  $\angle APB = 90^\circ$ .

$\therefore$  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  $E$ 、 $F$ .

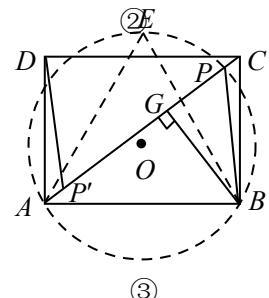
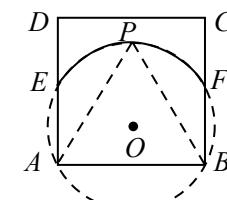
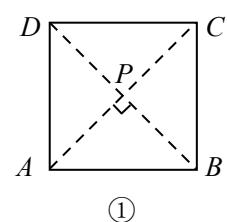
$\because$  在  $\odot O$  中, 弦  $AB$  所对的  $\widehat{APB}$  上的圆周角均为  $60^\circ$ ,

$\therefore$   $\widehat{EF}$  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  $\triangle ABE$ ;



(第 25 题答案图)

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 $G$ .

$\because$ 在Rt $\triangle ABC$ 中,  $AB = 4$ ,  $BC = 3$ .

$$\therefore AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 5.$$

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

在Rt $\triangle ABG$ 中,  $AB = 4$ ,

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

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

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

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

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