

太原市 2016--2017 学年第一学期

八年级数学期末考试答案+解析

(考试时间：2017.1.10)

一、 选择题 (本大题含 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分)

1. 实数 2 的算术平方根是 ()

- A. $\pm\sqrt{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. 4 D. ± 4

【答案】 B

【考点】 算术平方根

2. 二元一次方程 $x + y = 8$ 的一个解是 ()

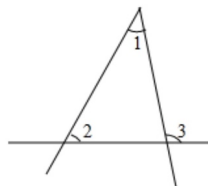
- A. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 6 \end{cases}$

【答案】 D

【考点】 二元一次方程的解

【解析】 把 D 代入方程的得 $2 + 6 = 8$

3. 如图， $\angle 1 = 45^\circ$ ， $\angle 3 = 105^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为 ()



- A. 60° B. 55° C. 35° D. 30°

【答案】 A

【考点】 三角形的外角定理。

【解析】 $\angle 2 = \angle 3 - \angle 1 = 105^\circ - 45^\circ = 60^\circ$

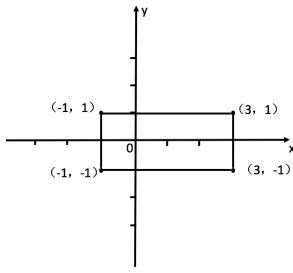
4. 在平面直角坐标系中，长方形三个顶点的坐标依次为 $(-1, 1)$ ， $(-1, -1)$ ， $(3, -1)$ ，则它的第四个顶点的坐标为 ()

- A. $(1, 3)$ B. $(3, 1)$ C. $(2, 1)$ D. $(3, 2)$

【答案】 B

【考点】 平面直角坐标系中，点的坐标特征。

【解析】 如图



5. 若直角三角形两条直角边的长分别为 1cm , $2\sqrt{2}\text{cm}$, 则斜边的长为 ()

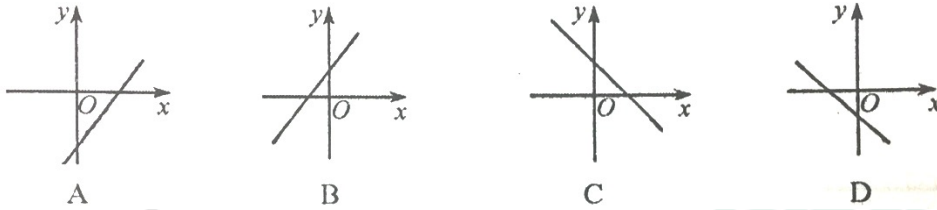
- A. 3cm B. $3\sqrt{2}\text{cm}$ C. $2\sqrt{3}\text{cm}$ D. 5cm

【答案】 A

【考点】 勾股定理

【解析】 $\sqrt{1^2 + (2\sqrt{2})^2} = 3$

6. 已知一次函数 $y = kx + b$, 当 $k < 0, b < 0$ 时, 它的图象可能是 ()



【答案】 D

【考点】 一次函数的图象

【解析】 $k < 0$, 函数图象过二、四象限; $b < 0$, 函数图象交 y 轴的负半轴。

7. 用加减消元法解二元一次方程组 $\begin{cases} 2x - 3y = 7 & \text{①} \\ 5x - 3y = -2 & \text{②} \end{cases}$, 由① - ② 可得方程为 ()

- A. $3x = 5$ B. $-3x = 9$ C. $-3x - 6y = 9$ D. $3x - 6y = 5$

【答案】 B

【考点】 加减消元法解二元一次方程组

8. 王老师将八年级一班、二班学生的数学期中成绩 (满分 100 分) 统计如下:

班级	实考人数	平均数	中位数	众数	方差
一班	51	80	84	88, 78	186
二班	51	80	86	78	161

小明由此得到如下结论, 其中不一定正确的是 ()

- A. 一班、二班学生成绩的平均数相同 B. 二班优生多余一班 (优生为 85 分或 85 分以上者)

C.二班成绩比一班整齐

D.成绩为 78 分的学生二班比一班多

【答案】 D

【考点】 数据的分析

【解析】 A. 一班、二班学生成绩的平均数相同。正确

B. 一班、二班人数相同，一班中位数为 84，二班中位数为 86，所以二班优生（优生为 85 分或 85 分以上者）多于一班。B 正确

C. 二班成绩的方差小于一班，所以二班成绩比一班整齐。C 正确

D. 二班学生成绩的众数是 78 只能说明二班 78 分的同学比较多，无法和一班比较。D 不一定正确

9. 对于正比例函数 $y=2x$ ，下列判断正确的是（ ）

A. 自变量 x 的值每增加 1，函数 y 的值增加 2

B. 自变量 x 的值每增加 1，函数 y 的值减少 2

C. 自变量 x 的值每增加 1，函数 y 的值增加 $\frac{1}{2}$

D. 自变量 x 的值每增加 1，函数 y 的值减少 $\frac{1}{2}$

【答案】 A

【考点】 正比例函数的增减性

【解析】 正比例函数的系数 $k=2$ ，所以当 x 每增加 1，函数 y 就增加 2.

10. 《孙子算经》中有这样一个问题：“今有木，不知长短，引绳度之，余绳四尺五寸，屈绳量之，不足一尺，木长几何？”意思是：“用绳子去量一根木材的长，绳子还余 4.5 尺；将绳子对折再量木材的长，绳子比木材的长短 1 尺，问木材的长为多少尺？”若设木材的长为 x 尺，绳子长为 y 尺，则根据题意列出的方程组是（ ）

A. $\begin{cases} x-y=4.5 \\ x-\frac{1}{2}y=1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y-x=4.5 \\ x-2y=1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} y-x=4.5 \\ x-\frac{1}{2}y=1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} y-x=4.5 \\ \frac{1}{2}y-x=1 \end{cases}$

【答案】 C

【考点】 二元一次方程组的应用

【解析】 由“用绳子去量一根木材的长，绳子还余 4.5 尺”可得： $y-x=4.5$ ；由“将绳子对折再

量木材的长，绳子比木材的长短 1 尺”可得： $x-\frac{1}{2}y=1$ 故选 C

二、 填空题（本大题含 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

11. 在二次根式 $\sqrt{x-2}$ 中， x 的取值范围是_____.

【答案】 $x \geq 2$

【考点】 二次根式有意义的条件。

【解析】 由二次根式有意义的条件可得 $x-2 \geq 0, x \geq 2$

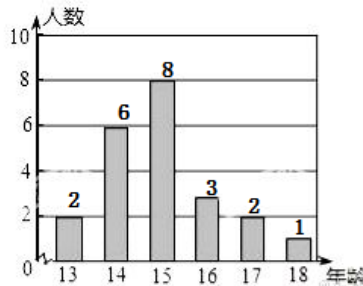
12. 在平面直角坐标系中，若点 P 的坐标为 $(-3,4)$ ，则点 P 关于 y 轴对称的点的坐标为_____.

【答案】 $(3,4)$

【考点】 直角坐标系中点的对称问题

【解析】 关于 y 轴对称是纵坐标不变，横坐标变为相反数。

13. 某校男子足球队队员的年龄分布如图所示，根据图中信息可知，这些队员年龄的中位数是_____岁.

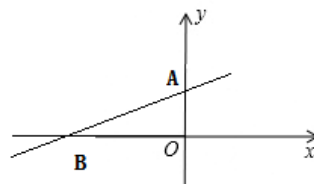


【答案】 15

【考点】 中位数的概念

【解析】 年龄为 13 岁有 2 人，14 岁有 6 人，15 岁有 8 人，16 岁有 3 人，17 岁有 2 人，18 岁有 1 人，则共有 22 人，中位数为第 11、12 个数据的平均数为 15.

14. 如图，一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过点 A $(0,2)$ 和 B $(-3,0)$ ，则关于 x 的一元一次方程 $kx+b=0$ 的解为_____.

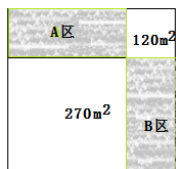


【答案】 $x=-3$

【考点】 一次函数与一元一次方程的关系

【解析】 由图像 B $(-3,0)$ 的坐标可知，当 $x=-3$ 时， $y=0$ ，所以当 $y=0$ 时， $kx+b=0$ ，则 $x=-3$.

15.小区内有一块正方形空地，物业计划利用这块空地修建居民休闲区，具体规划如图所示.其中 A, B 为活动区域，剩余两个正方形区域为绿化区域，面积分别是 270m^2 和 120m^2 ，则 A, B 两个活动区域的总面积为 _____ m^2 .

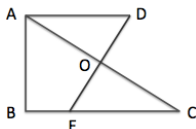


【答案】 360

【考点】 二次根式的运算与应用

【解析】 一个正方形的面积为 270m^2 ，则边长为 $\sqrt{270} = 3\sqrt{30}$ ，另一个正方形的面积为 120m^2 ，则边长为 $\sqrt{120} = 2\sqrt{30}$ ，所以 A 区和 B 区的总面积为 $2 \times 3\sqrt{30} \times 2\sqrt{30} = 360\text{m}^2$.

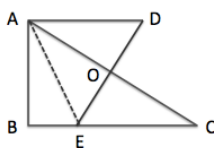
16. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle B=90^\circ$ ，AC 的垂直平分线交 BC 与点 E，垂足为点 O，过点 A 作 BC 的平行线，与直线 OE 交于点 D。若 $AB=4$ ， $BC=6$ ，则 AD 的长为 _____。



【答案】 $\frac{13}{3}$

【考点】 垂直平分线的性质，勾股定理及等腰三角形性质

【解析】 连接 AE， 如图所示：



\because ED 垂直平分 AC, \therefore AE=EC

\because $\angle B=90^\circ$ 且 $AB=4$, $BC=6$, 设 $BE=x$, 则 $AE=EC=6-x$

\therefore 在 $\text{Rt}\triangle ABE$ 中, 由勾股定理得: $x^2+4^2=(6-x)^2$ 解之得: $x=\frac{5}{3}$ \therefore $CE=6-x=\frac{13}{3}$

\because AD//BC \therefore $\angle C=\angle DAC$ \because ED 垂直平分 AC \therefore AO=CO

又 \because $\angle AOD=\angle COE$ \therefore $\triangle AOD \cong \triangle COE$, \therefore AD=CE= $\frac{13}{3}$

三、解答题（本大题含 8 个小题，共 52 分）写出必要的文字说明、演算步骤和推理过程。

17.（本题 8 分）计算：

(1) $\sqrt{32} - \sqrt{8}$

(2) $(\sqrt{3} - 2)(\sqrt{3} + 1) + \sqrt{15} \div \sqrt{5}$

【答案】(1) $2\sqrt{2}$ (2) 1

【考点】实数的计算

【解析】(1) $\sqrt{32} - \sqrt{8} = 4\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

(2) $(\sqrt{3} - 2)(\sqrt{3} + 1) + \sqrt{15} \div \sqrt{5} = 3 + \sqrt{3} - 2\sqrt{3} - 2 + \sqrt{3} = 1$

18.（本题 5 分）解方程组：
$$\begin{cases} 3x + y = 3 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$

【答案】
$$\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}$$

【考点】二元一次方程组的解法

【解析】
$$\therefore \begin{cases} 3x + y = 3 \text{ ①} \\ 2x - y = 7 \text{ ②} \end{cases}$$

解：有①+②得： $5x = 10$

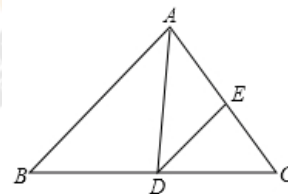
$x = 2$

把 $x = 2$ 代入①中： $3 \times 2 + y = 3$

$y = -3$

综上：原二元一次方程组的解为
$$\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}$$

19.（本题 4 分）如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 46^\circ$ ， $\angle C = 54^\circ$ ，AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D，点 E 是边 AC 一点，连接 DE。若 $\angle ADE = 40^\circ$ ，求证：DE//AB。



【答案】见解析

【考点】平行线的证明及计算

【解析】证明：在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B=46^\circ$ ， $\angle C=54^\circ$

$$\therefore \angle BAC=180^\circ -46^\circ -54^\circ =80^\circ$$

$$\because AD \text{ 平分 } \angle BAC \quad \therefore \angle BAD=\frac{1}{2} \angle BAC=40^\circ$$

$$\because \angle ADE=40^\circ \quad \therefore \angle BAD=\angle ADE=40^\circ$$

$$\therefore DE \parallel AB$$

20. (本题 6 分)

双十一期间，商场针对某品牌洗洁精和洗衣液推出如下两种促销套餐：

套餐一：3 瓶洗洁精 2 袋洗衣液一组，总价为 60 元；

套餐二：4 瓶洗洁精 3 袋洗衣液一组，总价为 85 元；

根据上述信息，分别求该品牌一瓶洗洁精和一袋洗衣液的售价。

【答案】一瓶洗洁精 10 元，一袋洗衣液 15 元.

【考点】二元一次方程组的实际应用

【解析】设一瓶洗洁精 x 元，一袋洗衣液 y 元，

$$\text{根据题意可列：} \begin{cases} 3x+2y=60 \\ 4x+3y=85 \end{cases} \quad \text{解得：} \begin{cases} x=10 \\ y=15 \end{cases}$$

答：一瓶洗洁精 10 元，一袋洗衣液 15 元.

21. (本题 5 分)

学校举行广播操比赛，八年级三个班的各项得分及三项得分的平均数如下（单位：分）

项目 班级	服装统一	队形整齐	动作规范	三项得分平均数
一班	80	84	88	84
二班	97	78	80	85
三班	90	78	84	84

根据表中信息回答下列问题：

(1) 学校将“服装统一”、“队形整齐”、“动作规范”三项按 2:3:5 的比例计算各班成绩，求八年级三个班的成绩；

(2) 由表中三项得分的平均数可知二班排名第一。在 (1) 的条件下，二班成绩的排名发生了变化，请你说明二班成绩排名发生变化的原因。

【答案】(1) 一班：85.2 分；二班：82.8 分；三班：83.4 分；(2) 见解析

【考点】数据的分析

【解析】(1) 一班：
$$\frac{80 \times 2 + 84 \times 3 + 88 \times 5}{2 + 3 + 5} = 85.2 \text{ (分)}$$

二班：
$$\frac{97 \times 2 + 78 \times 3 + 80 \times 5}{2 + 3 + 5} = 82.8 \text{ (分)}$$

三班：
$$\frac{90 \times 2 + 78 \times 3 + 84 \times 5}{2 + 3 + 5} = 83.4 \text{ (分)}$$

答：一班成绩为 85.2 分；二班成绩为 82.8 分；三班成绩为 83.4 分.

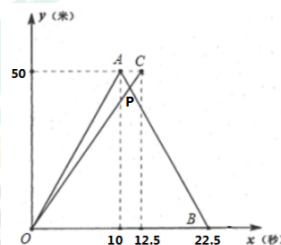
(2) 理由如下：由表可知，二班的算术平均数最大，所以排名第一；但在(1)的条件下：“服装统一”方面，成绩较高，但所占权重很小；“动作规范”方面，成绩较低，但所占权重很大，因此导致求出来的加权平均数较低，排名最低。

22. (本题 8 分)

甲、乙两人在相邻两条直跑道上进行竞走比赛(注：跑道长 50 米，两人均往返一次，返回时转身的时间忽略不计)。图中的折线 OA—AB 是甲离出发点的距离 y (米) 与比赛时间 x (秒) 的函数图象；线段 OC 是乙离出发点的距离 y (米) 与比赛时间 x (秒) 的函数图象，其中 $x \geq 0$ 。线段 OC 与 AB 相交于点 P。

根据图象，解决下列问题：

- (1) 求线段 OC，AB 对应的函数关系式，并写出相应的自变量 x 的取值范围；
- (2) 直接写出点 P 的坐标，并说明点 P 的横、纵坐标的实际意义；
- (3) 若乙往返时的速度相等且均为匀速运动，请在图中画出乙返回时的图象，并标明乙返回出发点的的时间。



【答案】

(1) 直线 OC 解析式： $y = 4x(0 \leq x \leq 12.5)$ ；

直线 AB 解析式: $y = -4x + 90 (10 \leq x \leq 22.5)$:

(2) $P(\frac{45}{4}, 45)$; 实际意义: 甲乙两人在出发 $\frac{45}{4}$ 秒的时候, 在距离出发点 45 米的地方相遇。

(3) 见解析

【考点】一次函数的实际应用--行程问题

【解析】(1) 设直线 OC 解析式为 $y = k_1x$, 直线经过点 C (12.5, 50)

$$\therefore 50 = 12.5k_1 \quad ; \quad k_1 = 4; \quad \therefore \text{直线 OC 解析式为: } y = 4x (0 \leq x \leq 12.5)$$

设直线 AB 解析式为 $y = k_2x + b$, 直线经过点 A (10, 50), B (22.5, 0)

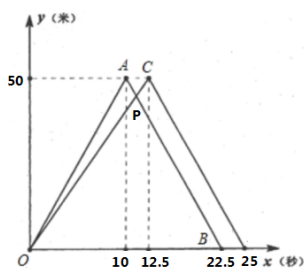
$$\therefore \begin{cases} 50 = 10k_2 + b \\ 0 = 22.5k_2 + b \end{cases} \quad \text{解得} \quad \begin{cases} k_2 = -4 \\ b = 90 \end{cases}$$

\therefore 直线 AB 解析式为: $y = -4x + 90 (10 \leq x \leq 22.5)$

$$(2) \text{ 令 } \begin{cases} y = -4x + 90 \\ y = 4x \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} x = \frac{45}{4} \\ y = 45 \end{cases}$$

所以, $P(\frac{45}{4}, 45)$; 实际意义: 甲乙两人在出发 $\frac{45}{4}$ 秒的时候, 在距离出发点 45 米的地方相遇。

(3) 如图所示:



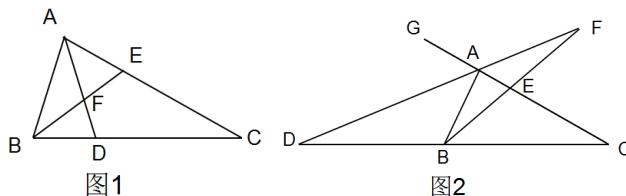
23. (本题 5 分)

已知, 点 E 是 $\triangle ABC$ 的边 AC 上的一点, $\angle AEB = \angle ABC$.

请在下面的 A, B 两题中任选一题作答, 我选择_____题。

A. 如图 1, 若 AD 平分 $\angle BAC$, 交 BC 于点 D, 交 BE 于点 F, 求证: $\angle EFD = \angle ADC$;

B. 如图 2, 若 AD 平分 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle BAG$, 交边 CB 的延长线于点 D, 交 BE 的延长线于点 F, 判断 $\angle F$ 和 $\angle D$ 的数量关系, 并说明理由。



【考点】三角形外角定理

【解析】

A 题

证明：如图 1 所示

$$\because AD \text{ 平分 } \angle BAC \quad \text{所以 } \angle BAD = \angle CAD$$

$$\text{根据外角定理知：} \angle EFD = \angle CAD + \angle AEB, \angle ADC = \angle BAD + \angle ABC$$

$$\text{又} \because \angle AEB = \angle ABC$$

$$\therefore \angle EFD = \angle ADC$$

B 题 $\angle F = \angle D$

证明：如图 2 所示

$$\because AD \text{ 平分 } \angle BAG \quad \therefore \angle BAD = \angle GAD$$

$$\text{又} \because \angle GAD = \angle CAF$$

$$\therefore \angle BAD = \angle CAF$$

$$\text{又} \because \angle AEB = \angle CAF + \angle F, \angle ABC = \angle BAD + \angle D, \angle AEB = \angle ABC$$

$$\therefore \angle F = \angle D$$

24. (本题 11 分)

如图 1, 一次函数 $y = -2x + 2$ 的图象与 y 轴交于点 A, 与 x 轴交于点 B, 过点 B 作线段 $BC \perp AB$ 且 $BC = AB$, 直线 AC 交 x 轴交于点 D.

(1) 求 A, B 两点的坐标

(2) 求点 C 的坐标, 并直接写出直线 AC 的函数关系式

(3) 若点 P 是图 1 中直线 AC 上的一点, 连接 OP, 得到图 2

请在下面的 A, B 两题中任选一题解答, 我选择_____题.

A. 当点 P 的纵坐标为 3 时, 求 $\triangle AOP$ 的面积

B. 当点 P 在第二象限, 且到 x 轴, y 轴的距离相等时, 求 $\triangle AOP$ 的面积.

(4) 若点 Q 是图 1 中坐标平面内不同于点 B、点 C 的一点

请在下面的 A, B 两题中任选一题解答, 我选择_____题.

A.当以点 B,D,Q 为顶点的三角形与 $\triangle BCD$ 全等时，直接写出点 Q 的坐标

B.当以点 C,D,Q 为顶点的三角形与 $\triangle BCD$ 全等时，直接写出点 Q 的坐标

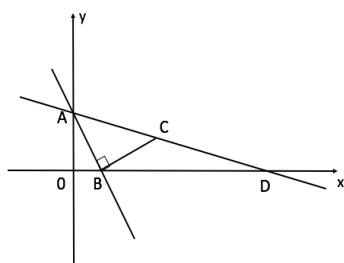


图1

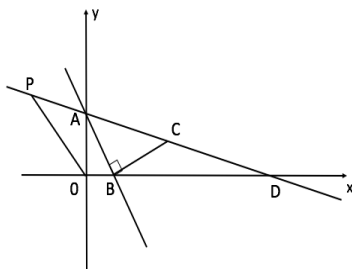


图2

【答案】(1) A (0, 2) ; B (1, 0)

(2) C (3, 1) ; $y = -\frac{1}{3}x + 2$

(3) A. $S_{\triangle AOP} = 3$

B. $S_{\triangle AOP} = 3$

(4) A. $Q_1 (3, -1) ; Q_2 (4, -1) ; Q_3 (4, 1)$

B. $Q_1 (8, 1) ; Q_2 (2, 3) ; Q_3 (7, -2)$

【考点】一次函数的综合应用

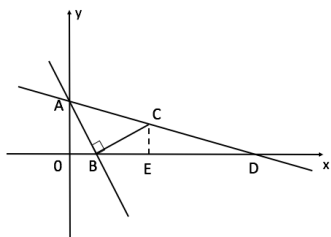
【解析】

(1) 一次函数 $y = -2x + 2$ 与 y 轴交于点 A，与 x 轴交于点 B

令 $x = 0$ ，得 $y = 2$ ，故 A 点坐标为 (0, 2)

令 $y = 0$ ，得 $x = 1$ ，故 B 点坐标为 (1, 0)

(2) 如图，过点 C 作 $CE \perp x$ 轴于点 E



在 $\triangle AOB$ 与 $\triangle BEC$ 中，

$\therefore \angle ABO + \angle CBE = 90^\circ$, $\angle BCE + \angle CBE = 90^\circ$

$\therefore \angle ABO = \angle BCE$

同理 $\angle BAO = \angle CBE$

又 $\therefore AB = BC$

$$\therefore \triangle AOB \cong \triangle BEC \text{ (AAS)}$$

$$\therefore CE = BO = 1$$

$$OE = OB + BE = OB + AO = 1 + 2 = 3$$

得 C 点坐标为 (3, 1)

设直线 AC 函数关系式为 $y = kx + b (k \neq 0)$

\therefore 直线 AC 过点 A (0, 2), C (3, 1)

$$\therefore \begin{cases} b = 2 \\ 3k + b = 1 \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} b = 2 \\ k = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

\therefore 直线 AC 函数关系式为: $y = -\frac{1}{3}x + 2$

(3) A. 点 P 在直线 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 上, 且纵坐标为 3,

令 $y = 3$, 得 $x = -3$, 即 P 点坐标为 (-3, 3)

$$\text{得 } S_{\triangle AOP} = \frac{1}{2} \times AO \times |x_p| = \frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3$$

B. 点 P 在第二象限, 且到 x 轴, y 轴的距离相等

设 P (-a, a)

\therefore 点 P 在直线 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 上

$$\therefore a = -\frac{1}{3} \times (-a) + 2$$

解得 $a = 3$

\therefore P (-3, 3)

$$\text{得 } S_{\triangle AOP} = \frac{1}{2} \times AO \times |x_p| = \frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3$$

(4) A. $Q_1 (3, -1); Q_2 (4, -1); Q_3 (4, 1)$

B. $Q_1 (8, 1); Q_2 (2, 3); Q_3 (7, -2)$