

初三第一学期期中中学业水平调研

数 学



微信扫一扫，快速关注

学校 _____ 姓名 _____ 准考证号 _____

注 意 事 项	1. 本调研卷共 8 页，满分 100 分，考试时间 120 分。 2. 在调研卷和答题纸上准确填写学校名称，姓名和准考证号。 3. 调研卷答案一律填涂或书写在答题纸上，在调研卷上作答无效。 4. 在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。用 2B 铅笔作图。 5. 调研结束，请将本调研卷和答题纸一并交回。
------------------	---

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。请将正确选项前的字母填在表格中相应的位置。

1. 抛物线 $y = x^2 + 1$ 的对称轴是
 A. 直线 $x = -1$ B. 直线 $x = 1$ C. 直线 $x = 0$ D. 直线 $y = 1$

2. 点 $P(2, -1)$ 关于原点对称的点 P' 的坐标是
 A. $(-2, 1)$ B. $(-2, -1)$ C. $(-1, 2)$ D. $(1, -2)$

3. 下列 App 图标中，既不是中心对称图形也不是轴对称图形的是



A



B



C

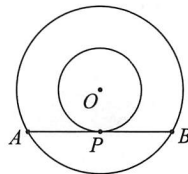


D

4. 用配方法解方程 $x^2 - 2x - 4 = 0$ ，配方正确的是
 A. $(x - 1)^2 = 3$ B. $(x - 1)^2 = 4$ C. $(x - 1)^2 = 5$ D. $(x + 1)^2 = 3$

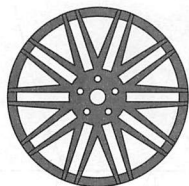
5. 如图，以 O 为圆心的两个同心圆中，大圆的弦 AB 是小圆的切线，点 P 为切点。若大圆半径为 2，小圆半径为 1，则 AB 的长为

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



6. 将抛物线 $y = (x + 1)^2 - 2$ 向上平移 a 个单位后得到的抛物线恰好与 x 轴有一个交点，则 a 的值为
 A. -1 B. 1 C. -2 D. 2

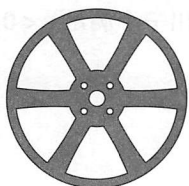
7. 下图是几种汽车轮毂的图案，图案绕中心旋转 90° 后，能与原来的图案重合的是



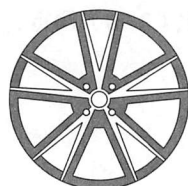
A



B



C



D

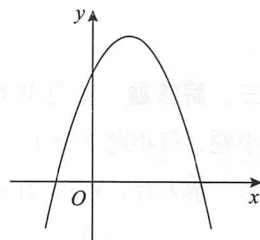
8. 已知一个二次函数图象经过 $P_1(-3, y_1)$, $P_2(-1, y_2)$, $P_3(1, y_3)$, $P_4(3, y_4)$ 四点，若 $y_3 < y_2 < y_4$ ，则 y_1, y_2, y_3, y_4 的最值情况是

- A. y_3 最小, y_1 最大 B. y_3 最小, y_4 最大 C. y_1 最小, y_4 最大 D. 无法确定

二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

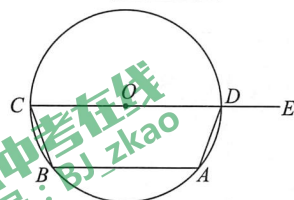
9. 写出一个以 0 和 2 为根的一元二次方程: _____.

10. 函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示, 则 ac _____ 0. (填 “>”, “=”, 或 “<”)



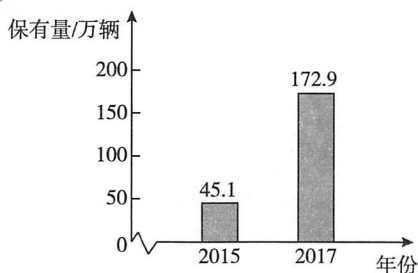
11. 若关于 x 的方程 $x^2 - 4x + k - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 k 的取值范围是 _____.

12. 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, E 为直径 CD 延长线上一点, 且 $AB \parallel CD$, 若 $\angle C = 70^\circ$, 则 $\angle ADE$ 的大小为 _____.



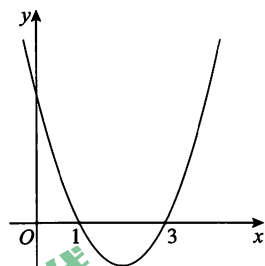
13. 已知点 O 为 $\triangle ABC$ 的外接圆圆心, 若 O 在 $\triangle ABC$ 外, 则 $\triangle ABC$ 是 _____ (填 “锐角三角形” 或 “直角三角形” 或 “钝角三角形”).

14. 在十三届全国人大一次会议的记者会上, 中国科技部部长表示, 2017 年我国新能源汽车保有量已居于世界前列. 2015 年和 2017 年我国新能源汽车保有量如图所示. 设我国 2015 至 2017 年新能源汽车保有量年平均增长率为 x , 依题意, 可列方程为 _____.

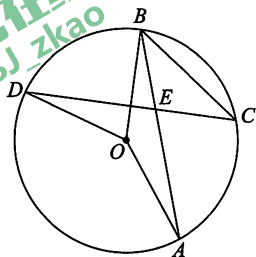


2015 年和 2017 年我国新能源汽车保有量统计图

15. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 $(1, 0), (3, 0)$ 两点，请写出一个满足 $y < 0$ 的 x 的值_____。



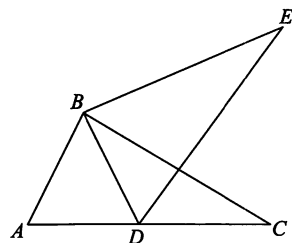
16. 如图， $\odot O$ 的动弦 AB, CD 相交于点 E ，且 $AB = CD$ ， $\angle BED = \alpha$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$)。在① $\angle BOD = \alpha$ ，② $\angle OAB = 90^\circ - \alpha$ ，③ $\angle ABC = \frac{1}{2}\alpha$ 中，一定成立的是_____ (填序号)。



三、解答题 (本题共 68 分，第 17~22 题，每小题 5 分；第 23~26 小题，每小题 6 分；第 27~28 小题，每小题 7 分)

17. 解方程： $x(x+2) = 3x+6$ 。

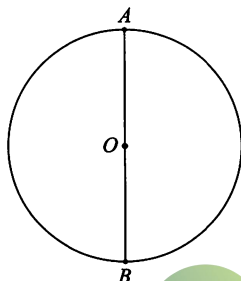
18. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕点 B 旋转得到 $\triangle DBE$ ，且 A, D, C 三点在同一条直线上。求证： DB 平分 $\angle ADE$ 。



19. 下面是小董设计的“作已知圆的内接正三角形”的尺规作图过程.

已知: $\odot O$.

求作: $\odot O$ 的内接正三角形.



作法: 如图,

- ① 作直径 AB ;
- ② 以 B 为圆心, OB 为半径作弧, 与 $\odot O$ 交于 C, D 两点;
- ③ 连接 AC, AD, CD .

所以 $\triangle ACD$ 就是所求的三角形.

根据小董设计的尺规作图过程,

(1) 使用直尺和圆规, 补全图形; (保留作图痕迹)

(2) 完成下面的证明:

证明: 在 $\odot O$ 中, 连接 OC, OD, BC, BD ,

$$\therefore OC = OB = BC,$$

$\therefore \triangle OBC$ 为等边三角形 (_____) (填推理的依据).

$$\therefore \angle BOC = 60^\circ .$$

$$\therefore \angle AOC = 180^\circ - \angle BOC = 120^\circ .$$

同理 $\angle AOD = 120^\circ$,

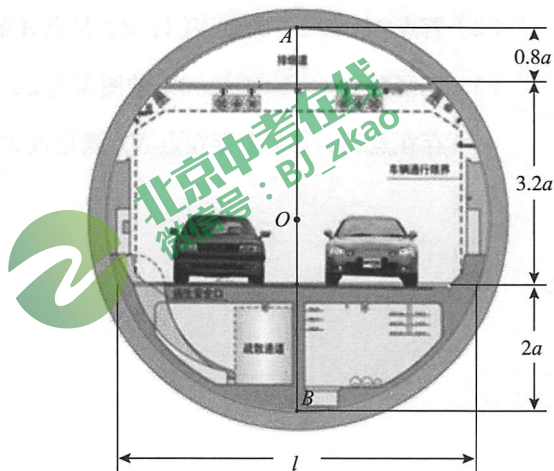
$$\therefore \angle COD = \angle AOC = \angle AOD = 120^\circ .$$

$\therefore AC = CD = AD$ (_____) (填推理的依据).

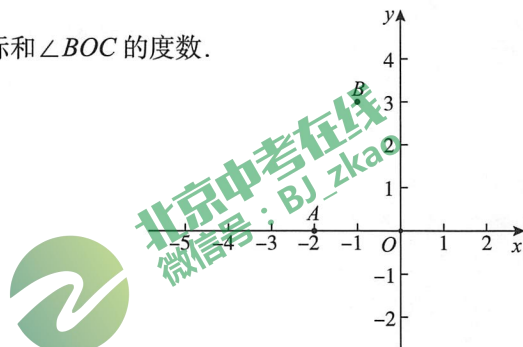
$\therefore \triangle ACD$ 是等边三角形.

20. 已知 -1 是方程 $x^2 + ax - b = 0$ 的一个根, 求 $a^2 - b^2 + 2b$ 的值.

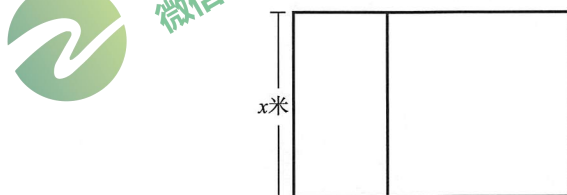
21. 生活中看似平常的隧道设计也很精巧. 如图是一张盾构隧道断面结构图, 隧道内部为以 O 为圆心 AB 为直径的圆. 隧道内部共分为三层, 上层为排烟道, 中间为行车隧道, 下层为服务层. 点 A 到顶棚的距离为 $0.8a$, 顶棚到路面的距离是 $3.2a$, 点 B 到路面的距离为 $2a$. 请你求出路面的宽度 l . (用含 a 的式子表示)



22. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = x^2 + ax + b$ 经过点 $A(-2, 0)$, $B(-1, 3)$.
- (1) 求抛物线的解析式;
 - (2) 设抛物线的顶点为 C , 直接写出点 C 的坐标和 $\angle BOC$ 的度数.



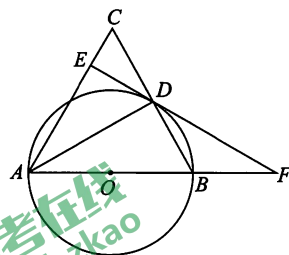
23. 用长为 6 米的铝合金条制成如图所示的窗框, 若窗框的高为 x 米, 窗户的透光面积为 y 平方米 (铝合金条的宽度不计).



- (1) y 与 x 之间的函数关系式为 _____ (不要求写自变量的取值范围);
- (2) 如何安排窗框的高和宽, 才能使窗户的透光面积最大? 并求出此时的最大面积.

24. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 以 AB 为直径作 $\odot O$ 交 BC 于点 D , 过点 D 作 AC 的垂线交 AC 于点 E , 交 AB 的延长线于点 F .

- (1) 求证: DE 与 $\odot O$ 相切;
(2) 若 $CD = BF$, $AE = 3$, 求 DF 的长.

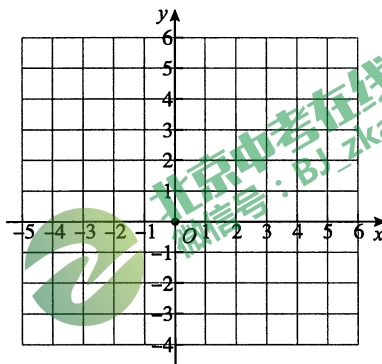
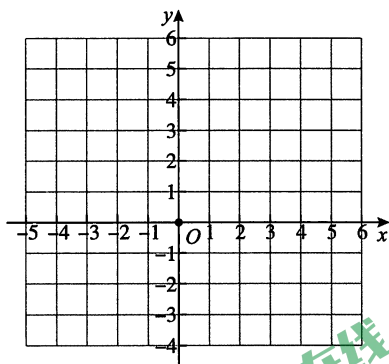


25. 有这样一个问题: 探究函数 $y = \frac{|x-3|+x+3}{2}$ 的图象与性质.

小东根据学习函数的经验, 对函数 $y = \frac{|x-3|+x+3}{2}$ 的图象与性质进行了探究.

下面是小东的探究过程, 请补充完成:

- (1) 化简函数解析式, 当 $x \geq 3$ 时, $y = \underline{\hspace{2cm}}$, 当 $x < 3$ 时, $y = \underline{\hspace{2cm}}$;
(2) 根据 (1) 中的结果, 请在所给坐标系中画出函数 $y = \frac{|x-3|+x+3}{2}$ 的图象;

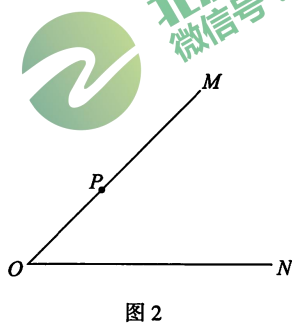
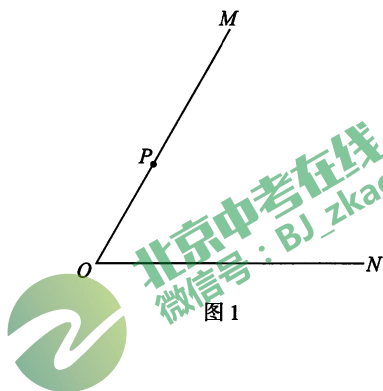


备用图

- (3) 结合画出的函数图象, 解决问题: 若关于 x 的方程 $ax + 1 = \frac{|x-3|+x+3}{2}$ 只有一个实数根, 直接写出实数 a 的取值范围: $\underline{\hspace{2cm}}$.

26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y=ax^2-2x$ ($a \neq 0$) 与 x 轴交于点 A, B (点 A 在点 B 的左侧).
- (1) 当 $a=-1$ 时, 求 A, B 两点的坐标;
 - (2) 过点 $P(3, 0)$ 作垂直于 x 轴的直线 l , 交抛物线于点 C .
 - ① 当 $a=2$ 时, 求 $PB+PC$ 的值;
 - ② 若点 B 在直线 l 左侧, 且 $PB+PC \geq 14$, 结合函数的图象, 直接写出 a 的取值范围.

27. 已知 $\angle MON = \alpha$, P 为射线 OM 上的点, $OP=1$.
- (1) 如图 1, $\alpha = 60^\circ$, A, B 均为射线 ON 上的点, $OA=1, OB > OA$, $\triangle PBC$ 为等边三角形, 且 O, C 两点位于直线 PB 的异侧, 连接 AC .
 - ① 依题意将图 1 补全;
 - ② 判断直线 AC 与 OM 的位置关系并加以证明;
 - (2) 如图 2, $\alpha = 45^\circ$, Q 为射线 ON 上一动点 (Q 与 O 不重合), 以 PQ 为斜边作等腰直角 $\triangle PQR$, 使 O, R 两点位于直线 PQ 的异侧, 连接 OR . 请根据 (1) 的解答经验, 直接写出 $\triangle POR$ 的面积.

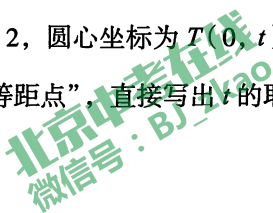


28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 A 是 x 轴外的一点, 若平面内的点 B 满足: 线段 AB 的长度与点 A 到 x 轴的距离相等, 则称点 B 是点 A 的“等距点”.

(1) 若点 A 的坐标为 $(0, 2)$, 点 $P_1(2, 2)$, $P_2(1, -4)$, $P_3(-\sqrt{3}, 1)$ 中, 点 A 的“等距点”是_____;

(2) 若点 $M(1, 2)$ 和点 $N(1, 8)$ 是点 A 的两个“等距点”, 求点 A 的坐标;

(3) 记函数 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ ($x > 0$) 的图象为 L , $\odot T$ 的半径为 2, 圆心坐标为 $T(0, t)$. 若在 L 上存在点 M , $\odot T$ 上存在点 N , 满足点 N 是点 M 的“等距点”, 直接写出 t 的取值范围.



初三第一学期期中中学业水平调研

数学 参考答案

2018. 11

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	A	B	C	A	D	B	A

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9. $x^2 - 2x = 0$ （答案不唯一） 10. $<$ 11. $k < 5$ 12. 110°

13. 钝角三角形 14. $45.1(1+x)^2 = 172.9$ 15. 2 （答案不唯一）

16. ①③（注：每写对一个得 1 分）

三、解答题（本题共 68 分）

17. 解法一：

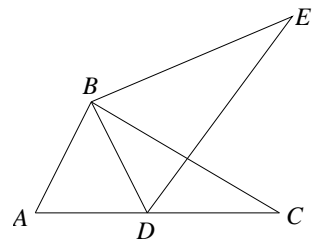
解： $x(x+2) = 3(x+2)$
 $x(x+2) - 3(x+2) = 0$ ，
 $(x+2)(x-3) = 0$ ，
 $x+2 = 0$ 或 $x-3 = 0$ ，
 $x_1 = -2$ ， $x_2 = 3$ 。

解法二：

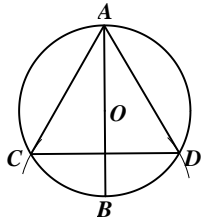
解：方程化为 $x^2 - x - 6 = 0$ 。
 $\Delta = b^2 - 4ac = 25$ 。
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{1 \pm 5}{2}$ ，
 $x_1 = -2$ ， $x_2 = 3$ 。

18. 证明：∵ 将 $\triangle ABC$ 绕点 B 旋转得到 $\triangle DBE$ ，

∴ $\triangle ABC \cong \triangle DBE$
 ∴ $BA = BD$ 。
 ∴ $\angle A = \angle ADB$ 。
 ∴ $\angle A = \angle BDE$ ，
 ∴ $\angle ADB = \angle BDE$ 。
 ∴ DB 平分 $\angle ADE$ 。



19. 解：(1)



(2) 三条边都相等的三角形是等边三角形.

在同圆或等圆中, 相等的圆心角所对的弦相等.

20. 解: $\because -1$ 是方程 $x^2 + ax - b = 0$ 的一个根,

$$\therefore 1 - a - b = 0.$$

$$\therefore a + b = 1.$$

$$\therefore a^2 - b^2 + 2b$$

$$= (a+b)(a-b) + 2b$$

$$= a - b + 2b$$

$$= a + b$$

$$= 1.$$

21. 解: 如图, 连接 OC .

由题意知 $AB = 0.8a + 3.2a + 2a = 6a$.

$$\therefore OC = OB = 3a.$$

$$\therefore OE = OB - BE = a.$$

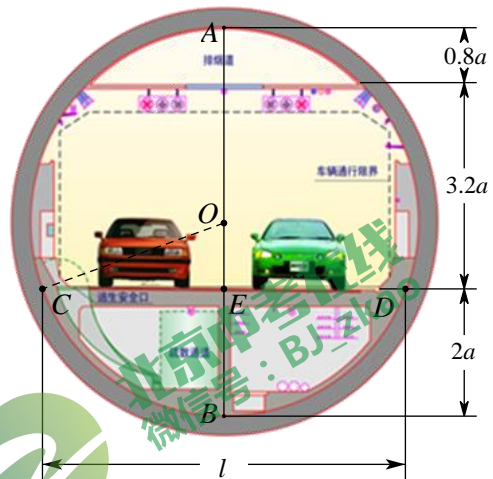
由题意可知 $AB \perp CD$ 于 E ,

$$\therefore CD = 2CE.$$

在 $\text{Rt}\triangle OCE$ 中,

$$CE = \sqrt{OC^2 - OE^2} = \sqrt{(3a)^2 - a^2} = 2\sqrt{2}a.$$

$$\therefore CD = 4\sqrt{2}a.$$



22. 解: (1) \because 抛物线 $y = x^2 + ax + b$ 经过点 $A(-2,0)$, $B(-1,3)$,

$$\therefore \begin{cases} 4 - 2a + b = 0, \\ 1 - a + b = 3. \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} a = 6, \\ b = 8. \end{cases}$$

$$\therefore y = x^2 - 6x + 8.$$

(2) $C(3, -1)$, $\angle BOC = 90^\circ$.

23. (1) $y = -\frac{3}{2}x^2 + 3x$;

注：没有化简不扣分。

(2) 当 $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2 \times (-\frac{3}{2})} = 1$ 时, y 有最大值 $\frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{-9}{4 \times (-\frac{3}{2})} = \frac{3}{2}$

答：当窗框的高为1米，宽为 $\frac{3}{2}$ 米时，窗户的透光面积最大，最大面积为 $\frac{3}{2}$ 平方米。

24. (1) 证明：连接 OD 。

$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle ADB = 90^\circ$ 。

$\therefore AD \perp BC$ 。

又 $\because AB = AC$ ，

$\therefore \angle 1 = \angle 2$ 。

$\because OA = OD$ ，

$\therefore \angle 2 = \angle ADO$ 。

$\therefore \angle 1 = \angle ADO$ 。

$\therefore OD \parallel AC$ 。

$\because DE \perp AC$ 于点 E ，

$\therefore \angle ODF = \angle AED = 90^\circ$ 。

$\therefore OD \perp ED$ 。

$\therefore DE$ 与 $\odot O$ 相切。

(2) $\because AB = AC$, $AD \perp BC$,

$\therefore \angle 1 = \angle 2$, $CD = BD$ 。

$\because CD = BF$,

$\therefore BF = BD$ 。

$\therefore \angle 3 = \angle F$ 。

$\therefore \angle 4 = \angle 3 + \angle F = 2\angle 3$ 。

$\because OB = OD$,

$\therefore \angle 5 = \angle 4 = 2\angle 3$ 。

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

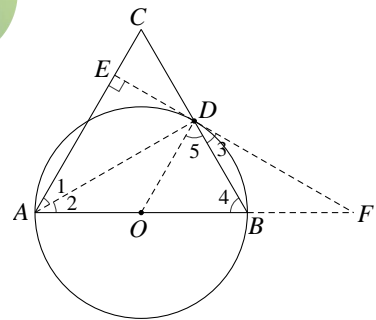
$\therefore \angle 3 = \angle F = 30^\circ$, $\angle 4 = \angle 5 = 60^\circ$ 。

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

$\therefore \angle 2 = \angle 1 = 30^\circ$ 。

$\therefore \angle 2 = \angle F$ 。

$\therefore DF = AD$ 。



专注北京中考升学

$\because \angle 1 = 30^\circ, \angle AED = 90^\circ,$

$\therefore AD = 2ED.$

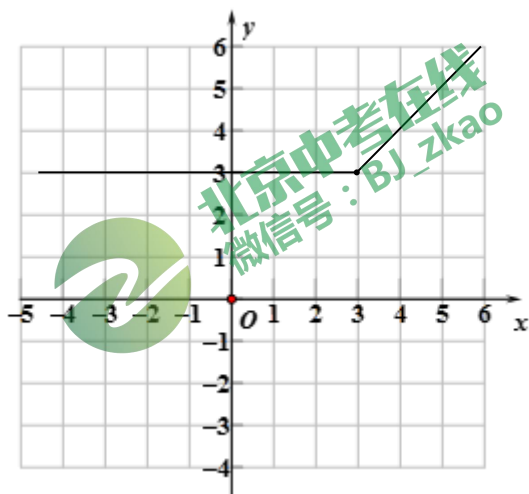
$\because AE^2 + DE^2 = AD^2, AE = 3,$

$\therefore AD = 2\sqrt{3}.$

$\therefore DF = 2\sqrt{3}.$

25. (1) 化简函数解析式, 当 $x \geq 3$ 时, $y = x$, 当 $x < 3$ 时 $y = 3$;

(2) 根据 (1) 中的结果, 画出函数 $y = \frac{|x-3|+x+3}{2}$ 的图象如下:



(3) $a < 0$ 或 $a \geq 1$ 或 $a = \frac{2}{3}$. (注: 每得出一个正确范围得 1 分)

26. (1) 当 $a = -1$ 时, 有 $y = -x^2 - 2x$.

令 $y = 0$, 得 $-x^2 - 2x = 0$.

解得 $x_1 = 0, x_2 = -2$.

\because 点 A 在点 B 的左侧,

$\therefore A(-2, 0), B(0, 0)$.

(2) ① 当 $a = 2$ 时, 有 $y = 2x^2 - 2x$.

令 $y = 0$, 得 $2x^2 - 2x = 0$.

解得 $x_1 = 0, x_2 = 1$.

\because 点 A 在点 B 的左侧,

$\therefore A(0, 0), B(1, 0)$.

$\therefore PB = 2$.

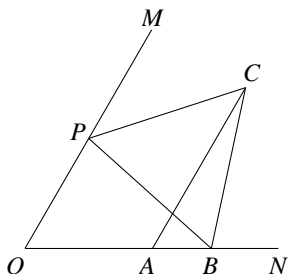
当 $x=3$ 时, $y_c = 2 \times 9 - 2 \times 3 = 12$.

$\therefore PC = 12$.

$\therefore PB + PC = 14$.

② $a \leq -\frac{5}{9}$ 或 $a \geq 2$.

27. (1) ①依题意, 将图 1 补全;



② $AC \parallel OM$.

证明: 连接 AP

$\because OA = OP = 1, \alpha = 60^\circ$,

$\therefore \triangle OAP$ 是等边三角形.

$\therefore OP = PA, \angle OPA = \angle OAP = 60^\circ$.

$\because \triangle PBC$ 是等边三角形,

$\therefore PB = PC, \angle BPC = 60^\circ$.

$\therefore \angle OPA + \angle APB = \angle BPC + \angle APB$.

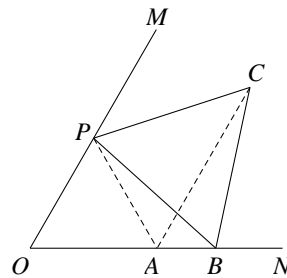
即 $\angle OPB = \angle APC$.

$\therefore \triangle OBP \cong \triangle ACP$.

$\therefore \angle PAC = \angle O = 60^\circ$.

$\therefore \angle OPA = \angle PAC$.

$\therefore AC \parallel OM$.



(2) $S_{\triangle POR} = \frac{1}{4}$.

28. (1) P_1, P_3 ;

(2) \because 点 $M(1,2)$ 和点 $N(1,8)$ 是点 A 的两个“等距点”,

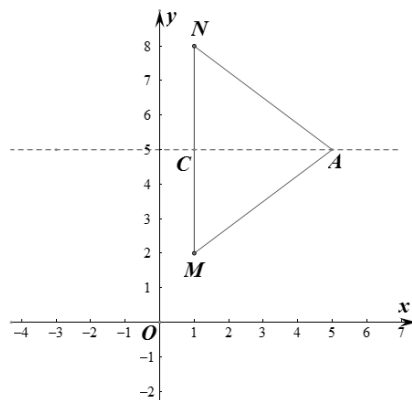
$\therefore AM = AN$.

\therefore 点 A 在线段 MN 的垂直平分线上.

设 MN 与其垂直平分线交于点 $C, A(x_A, y_A)$,

$\therefore C(1,5), AM = AN = y_A = 5$.

$\therefore CM = 3$.



$$\therefore AC = \sqrt{AM^2 - MC^2} = 4.$$

\therefore 点 A 的坐标为 (-3,5) 或 (5,5).

(3) $-2 < t \leq 4$.



北京中考在线
微信号: BJ_zkao

北京中考在线
微信号: BJ_zkao

北京中考在线
微信号: BJ_zkao

北京中考在线
微信号: BJ_zkao

北京中考在线
微信号: BJ_zkao

微信扫一扫，快速关注