



北京交大附中 2024 届初三开学测练习试题 (数学) 2023.08

出题人: 冯艳艳

审题人: 丁红

班级: _____ 姓名: _____ 考号: _____

一、选择题 (共 16 分, 每题 2 分)

第 1—8 题均有四个选项, 符合题意的选项只有一个.

1. 抛物线 $y = (x - 2)^2 + 3$ 的顶点坐标是

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

2. 用配方法解一元二次方程 $x^2 - 8x + 2 = 0$, 此方程可化为

- A. $(x - 4)^2 = 18$ B. $(x - 4)^2 = 14$ C. $(x + 4)^2 = 18$ D. $(x + 4)^2 = 14$

3. 把抛物线 $y = -x^2$ 向左平移 1 个单位, 然后向上平移 3 个单位, 则平移后抛物线的解析式为

- A. $y = -(x - 1)^2 - 3$ B. $y = -(x + 1)^2 - 3$ C. $y = -(x - 1)^2 + 3$ D. $y = -(x + 1)^2 + 3$

4. 若关于 x 的一元二次方程 $(a - 2)x^2 + 2x + a^2 - 4 = 0$ 有一个根为 0, 则 a 的值为

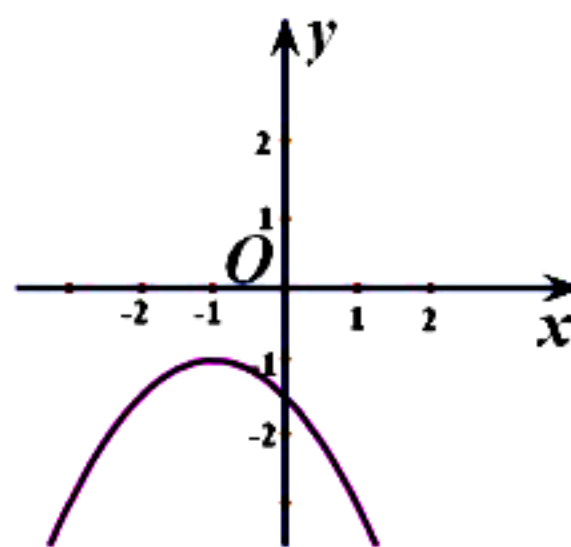
- A. ± 2 B. $\pm\sqrt{2}$ C. -2 D. 2

5. 若 $A(-4, y_1), B(-3, y_2), C(1, y_3)$ 为二次函数 $y = x^2 + 4x - 5$ 的图象上的三点, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是

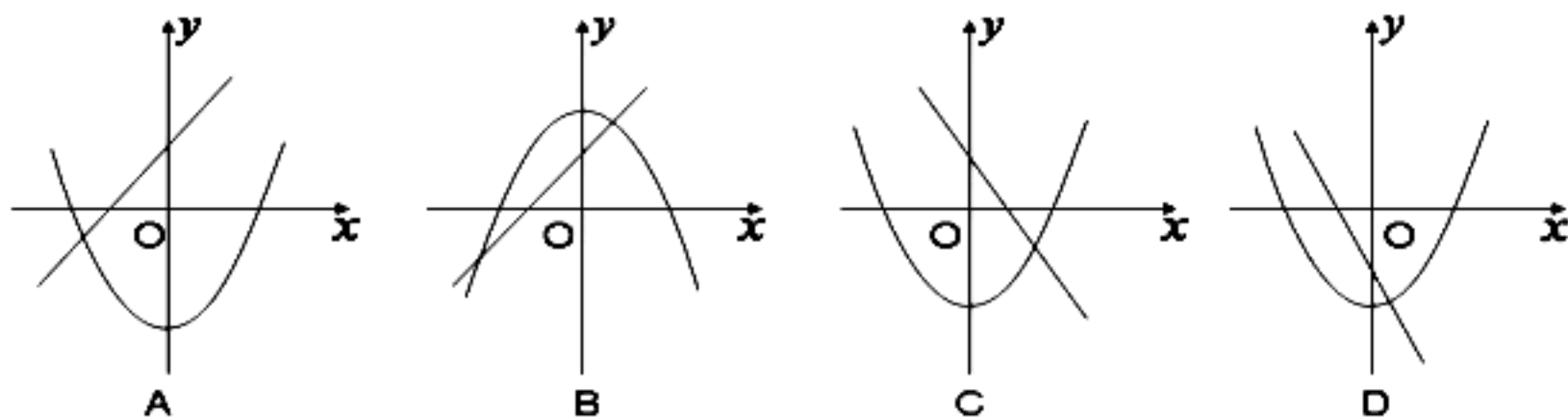
- A. $y_1 < y_2 < y_3$ B. $y_2 < y_1 < y_3$ C. $y_3 < y_1 < y_2$ D. $y_1 < y_3 < y_2$

6. 如图, 平面直角坐标系中的二次函数图象所对应的函数解析式可能为

- A. $y = -\frac{1}{2}x^2$ B. $y = \frac{1}{2}(x + 1)^2 - 1$
 C. $y = -\frac{1}{2}(x + 1)^2 - 1$ D. $y = -\frac{1}{2}(x - 1)^2 - 1$



7. 在同一坐标系中, 一次函数 $y = ax + 1$ 与二次函数 $y = x^2 + a$ 的图像可能是 ()



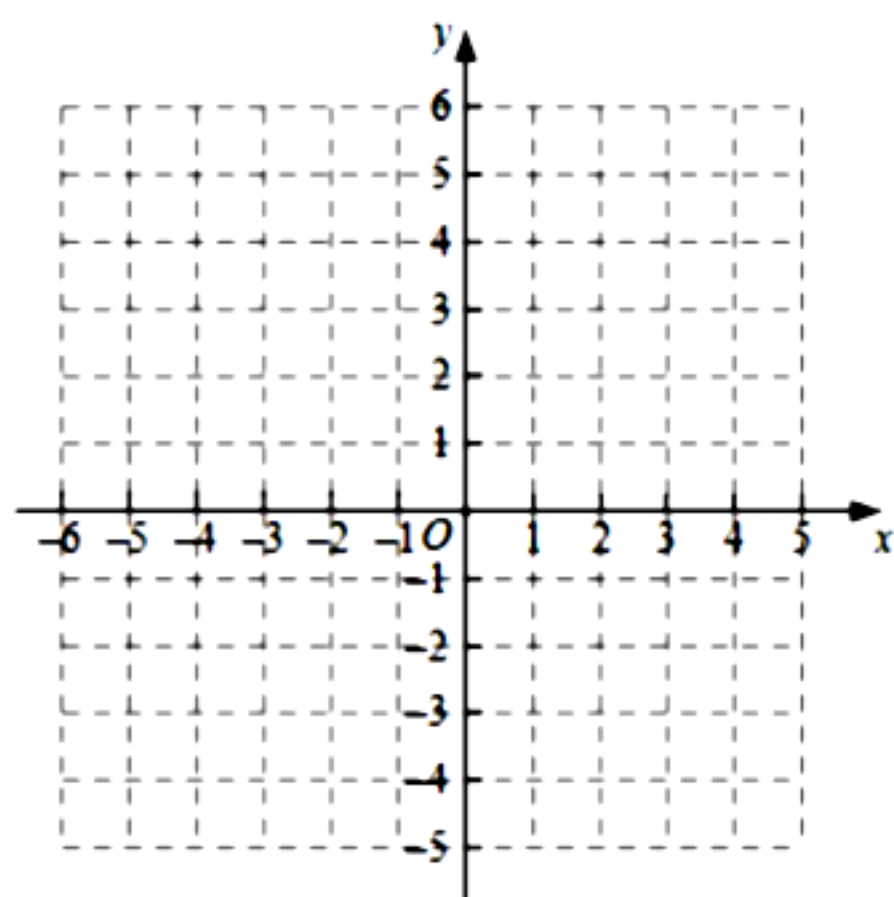


18. (1) 计算: $(\frac{1}{3})^{-1} + \sqrt{18} + |\sqrt{2} - 2| - (\pi - 2)^0$. (2) 解不等式组:
$$\begin{cases} x + 2 < 2x - 1, \\ \frac{3x - 5}{2} < x. \end{cases}$$

19. 已知一个二次函数图象上部分点的横坐标 x 与纵坐标 y 的对应值如表所示:

x	...	-3	-2	-1	0	1	...
y	...	0	-3	-4	-3	0	...

- (1) 求这个二次函数的解析式;
 (2) 在给定的平面直角坐标系中画出这个二次函数的图象;
 (3) 当 $-4 < x < 0$ 时, y 的取值范围为 _____.



20. 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 的图象由函数 $y = x$ 的图象平移得到, 且经过点 $(1, 2)$.

- (1) 求这个一次函数的解析式;
 (2) 当 $x > 1$ 时, 对于 x 的每一个值, 函数 $y = mx$ ($m \neq 0$) 的值大于一次函数 $y = kx + b$ 的值, 直接写出 m 的取值范围.

21. 下表是二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的部分 x , y 的对应值:

x	...	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	2	$\frac{5}{2}$	3	...
y	...	m	$\frac{1}{4}$	-1	$-\frac{7}{4}$	-2	$-\frac{7}{4}$	-1	$\frac{1}{4}$	2	...

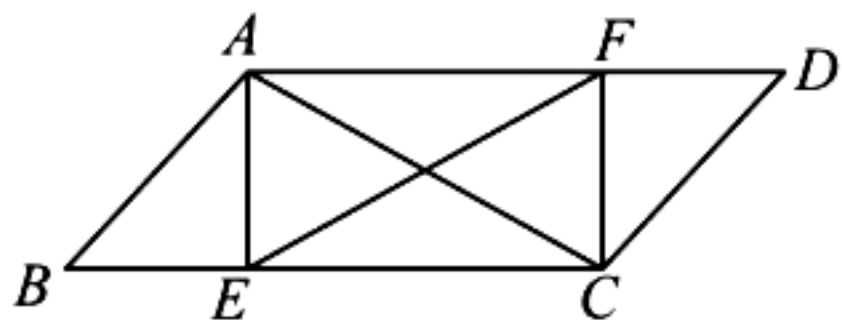
- (1) 二次函数图象的开口向 _____, 顶点坐标是 _____, m 的值为 _____;
 (2) 当 $0 \leq x \leq 3$ 时, y 的取值范围是 _____;



22. 已知关于 x 的一元二次方程 $(m-1)x^2 + 2x + 2 = 0$ 有两个不相等的实数根.

- (1) 求 m 的取值范围;
- (2) 当 m 取满足条件的最大整数时, 求方程的根.

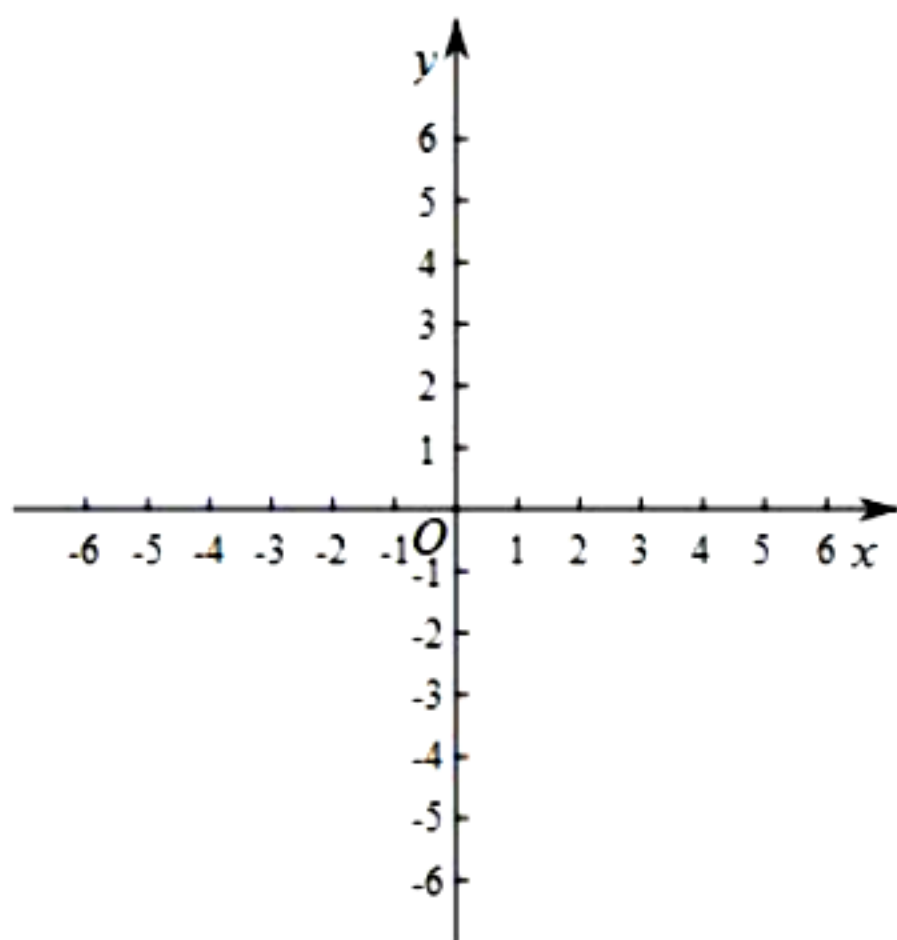
23. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 点 E, F 分别在 BC, AD 上, $BE = DF, AC = EF$.



- (1) 求证: 四边形 $AECF$ 是矩形;
- (2) $AE = BE, AB = 2, \angle ACB = 30^\circ$, 求 BC 的长.

24. 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = ax^2 + 3x + c$ 经过点 $A(-1, 0), B(4, 0)$.

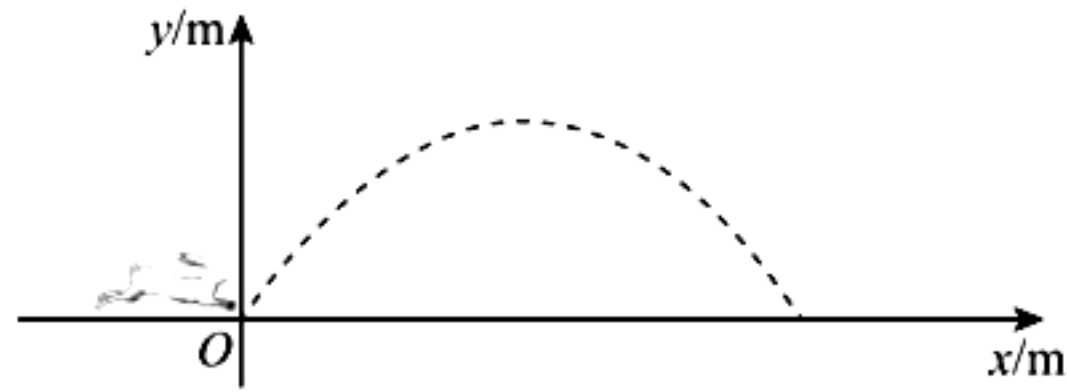
- (1) 求抛物线的表达式;
- (2) 已知点 $M(m, n)$ 是抛物线上的点, 将点 M 向左平移 3 个单位长度得到点 M' , 若点 M' 恰好也在该抛物线上, 求点 M' 的坐标;
- (3) 在 (2) 的条件下, 记点 B 与点 M' 之间的抛物线为图象 G (含点 B 和点 M'), 当直线 $y = x + b$ 与图象 G 只有一个交点时, 直接写出 b 的取值范围.





25. “兔飞猛进”谐音成语“突飞猛进”.在自然界中,野兔善于奔跑跳跃,“兔飞猛进”名副其实.野兔跳跃时的空中运动路线可以看作是抛物线的一部分.

(1) 建立如图所示的平面直角坐标系.



通过对某只野兔一次跳跃中水平距离 x (单位: m) 与竖直高度 y (单位: m) 进行的测量, 得到以下数据:

水平距离 x/m	0	0.4	1	1.4	2	2.4	2.8
竖直高度 y/m	0	0.48	0.9	0.98	0.8	0.48	0

根据上述数据, 回答下列问题:

- ①野兔本次跳跃的最远水平距离为_____m, 最大竖直高度为_____m;
- ②求满足条件的抛物线的解析式;

(2) 已知野兔在高速奔跑时, 某次跳跃的最远水平距离为 3m, 最大竖直高度为 1m.若在野兔起跳点前方 2m 处有高为 0.8m 的篱笆, 则野兔此次跳跃_____ (填“能”或“不能”) 跃过篱笆.

26. 已知抛物线 $y = ax^2 - 2ax (a \neq 0)$.

- (1) 求该抛物线的顶点坐标(用含 a 的式子表示);
- (2) 当 $a > 0$ 时, 抛物线上有两点 $(-1, s)$, (k, t) , 若 $s > t$ 时, 直接写出 k 的取值范围;
- (3) 若 $A(m-1, y_1)$, $B(m, y_2)$, $C(m+3, y_3)$ 都在抛物线上, 是否存在实数 m , 使得 $y_1 < y_3 < y_2 \leq -a$ 恒成立? 若存在, 求出 m 的取值范围; 若不存在, 请说明理由.



27. 在菱形 $ABCD$ 中, $\angle ABC=60^\circ$, M, N 两点分别在 AB, BC 边上, $BM=BN$. 连接 DM , 取 DM 的中点 K , 连接 AK, NK .

(1) 依题意补全图 1, 并写出 $\angle AKN$ 的度数;

(2) 用等式表示线段 NK 与 AK 的数量关系, 并证明;

(3) 若 $AB=6$, AC, BD 的交点为 O , 连接 OM, OK , 当 AM 的长为_____时, 四边形 $AMOK$ 为平行四边形.

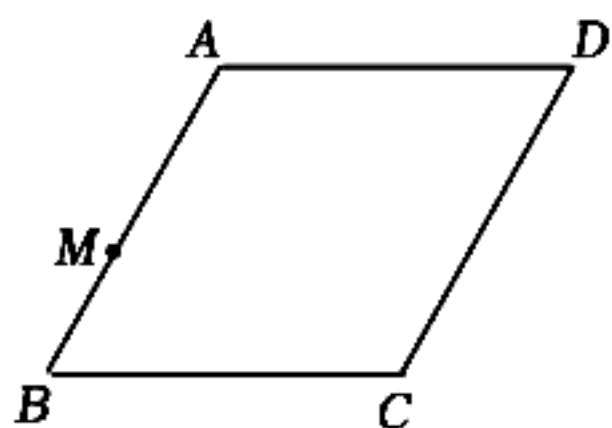
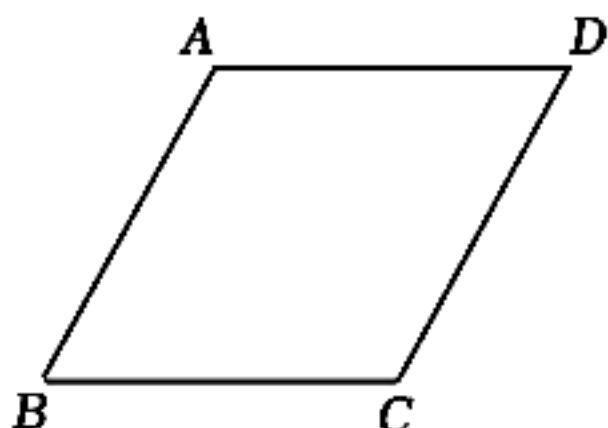


图1



备用图

28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 如果点 A, C 为某个菱形一组对角的顶点, 且点 A, C 在直线 $y=x$ 上, 那么称该菱形为点 A, C 的“关联菱形”. 例如, 图 1 中的四边形 $ABCD$ 为点 A, C 的“关联菱形”.

已知点 $M(1, 1)$, 点 $P(a, a)$.

(1) 当 $a=3$ 时,

①在点 $E(2, 1), F(1, 3), G(-1, 5)$ 中, _____能够成为点 M, P 的“关联菱形”的顶点;

②当点 M, P 的“关联菱形” $MNPQ$ 的面积为 8 时, 求点 N 的坐标;

(2) 已知直线 $y=-2x+b$ 与 x 轴交于点 A , 与 y 轴交于点 B . 若线段 $AB \leq 5$, 且点 A 是点 M, P 的“关联菱形”的顶点, 直接写出 a 的取值范围.

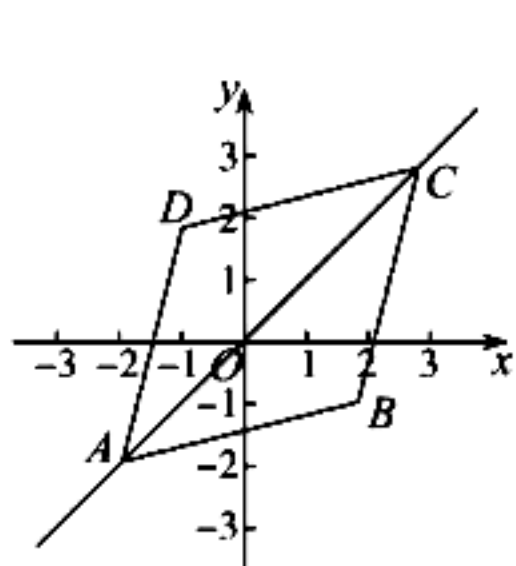
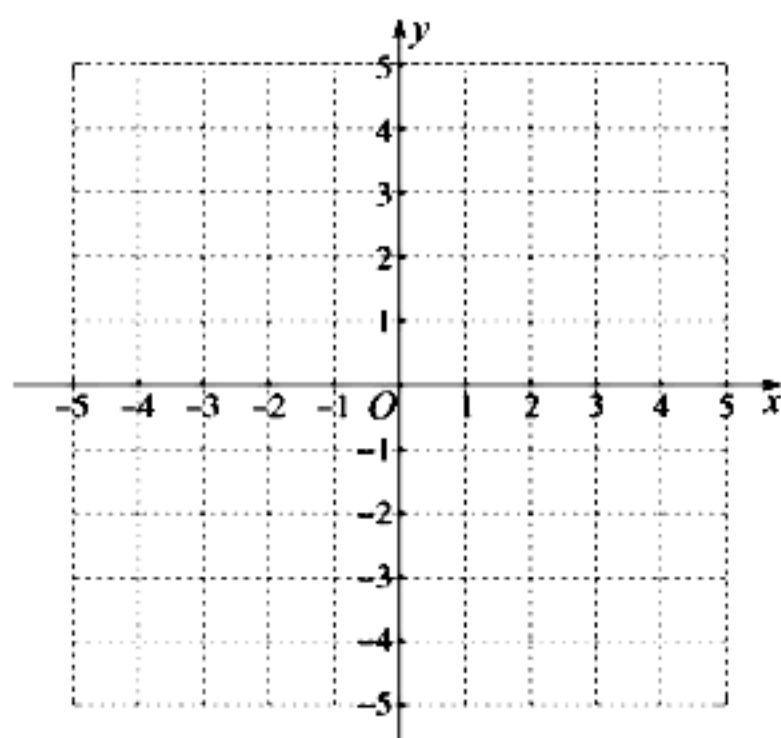
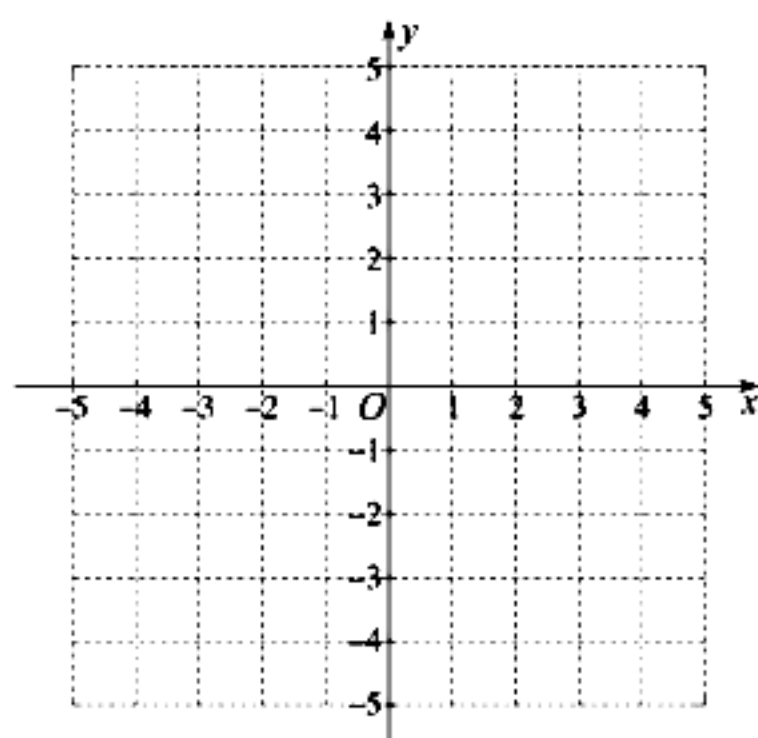


图 1



备用图



备用图