



扫码查看解析

# 2018-2019学年北京市昌平区八年级（下）期中试卷

## 数 学

注：满分为100分。

一、选择题[本题共8道小题，每小题2分共16分] 下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的

1. 下列志愿者标识中是中心对称图形的是（ ）



2. 已知函数 $y = \frac{1}{x-3}$ ，自变量 $x$ 的取值范围是（ ）

A.  $x \neq 3$

B.  $x \neq 0$

C.  $x > 3$

D.  $x \neq 3$

3. 如果一个正多边形的一个外角是 $45^\circ$ ，则这个正多边形的边数是（ ）

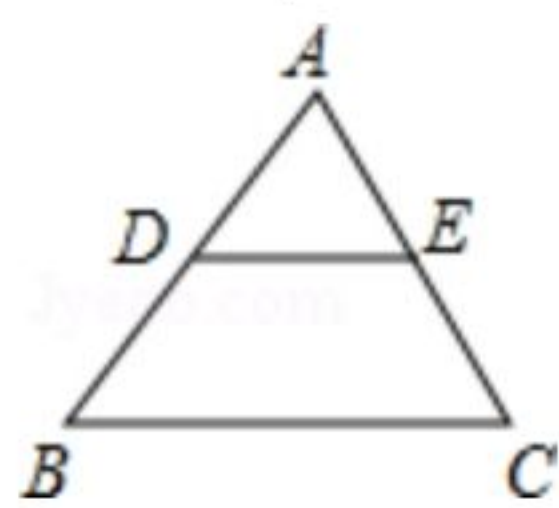
A. 8

B. 7

C. 6

D. 5

4. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 $D, E$ 分别是 $AB, AC$ 的中点，如果 $DE = 3$ ，那么 $BC$ 的长为（ ）



A. 4

B. 5

C. 6

D. 7

5. 函数 $y = 2x - 1$ 的图象不经过（ ）

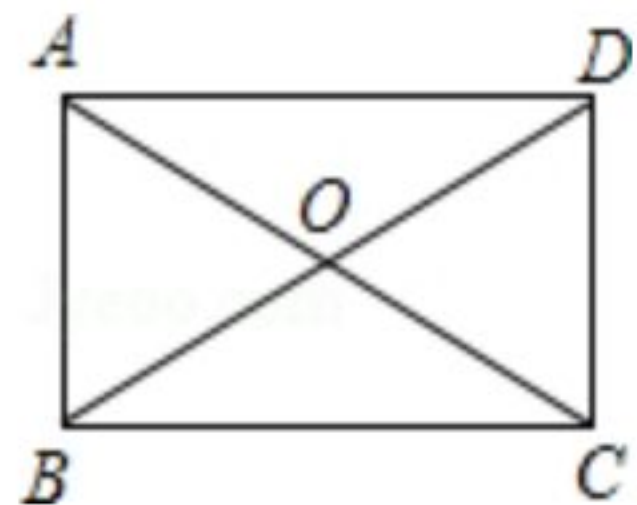
A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

6. 如图，矩形 $ABCD$ 的对角线 $AC, BD$ 交于点 $O$ ， $AC = 6$ ， $\angle AOB = 60^\circ$ ，则 $AB$ 的长为（ ）



A. 3

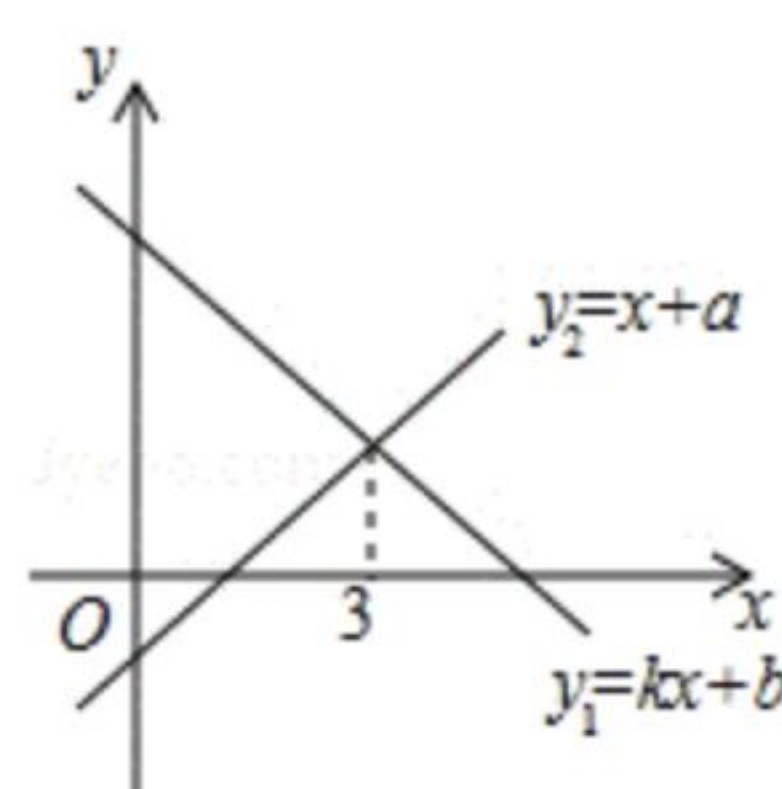
B.  $4\sqrt{3}$

C. 4

D. 2

7. 一次函数 $y_1 = kx + b$ 与 $y_2 = x + a$ 的图象如图所示，则下列结论中正确的个数是（ ）

① $y_2$ 随 $x$ 的增大而减小；② $3k + b = 3 + a$ ；③当 $x < 3$ 时， $y_1 < y_2$ ；④当 $x > 3$ 时， $y_1 < y_2$ 。



A. 3

B. 2

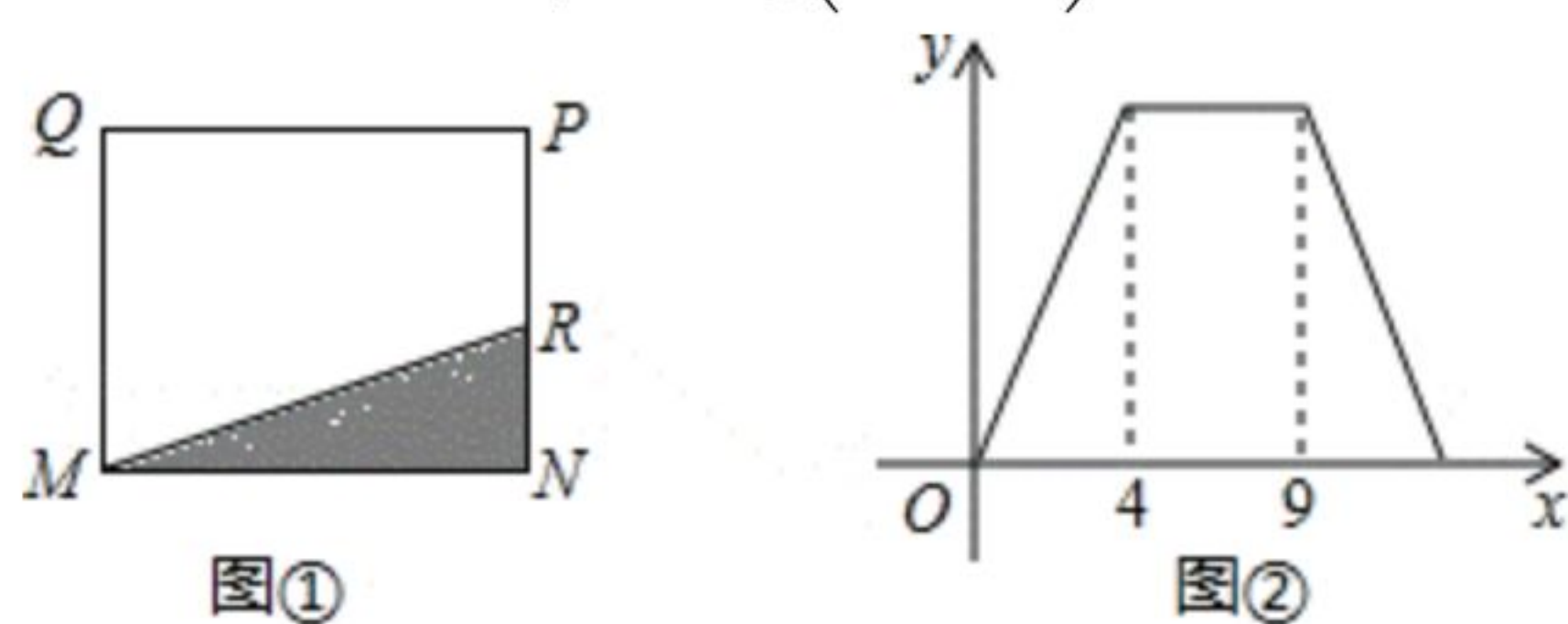
C. 1

D. 0



扫码查看解析

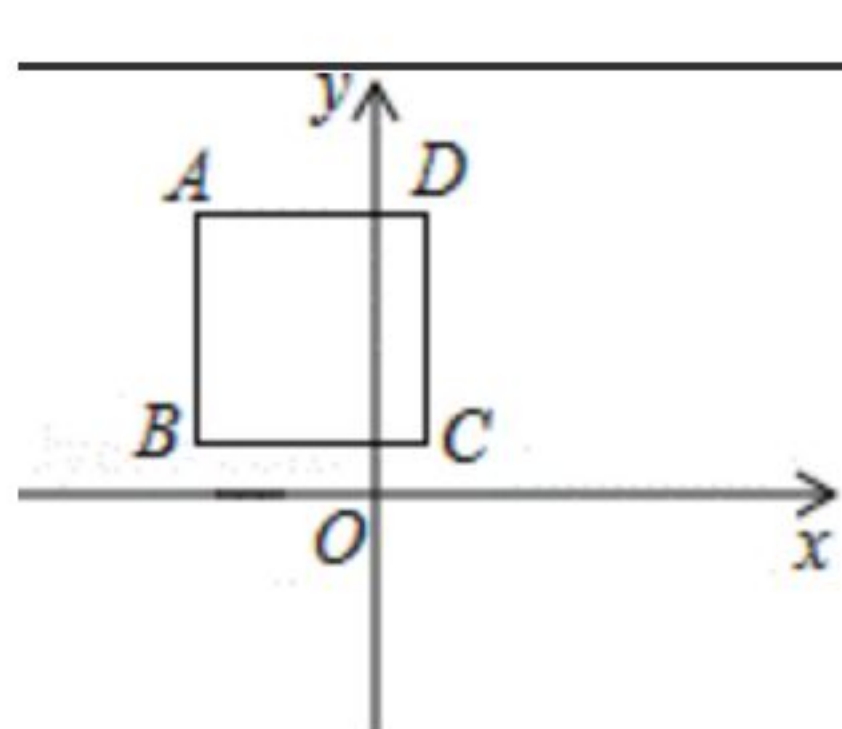
8. 如图①，在矩形 $MNPQ$ 中，动点 $R$ 从点 $N$ 出发，沿着 $N \rightarrow P \rightarrow Q \rightarrow M$ 方向运动至点 $M$ 处停止. 设点 $R$ 运动的路程为 $x$ ， $\triangle MNR$ 的面积为 $y$ ，如果 $y$ 关于 $x$ 的函数图象如图②所示，那么下列说法不正确的是( )



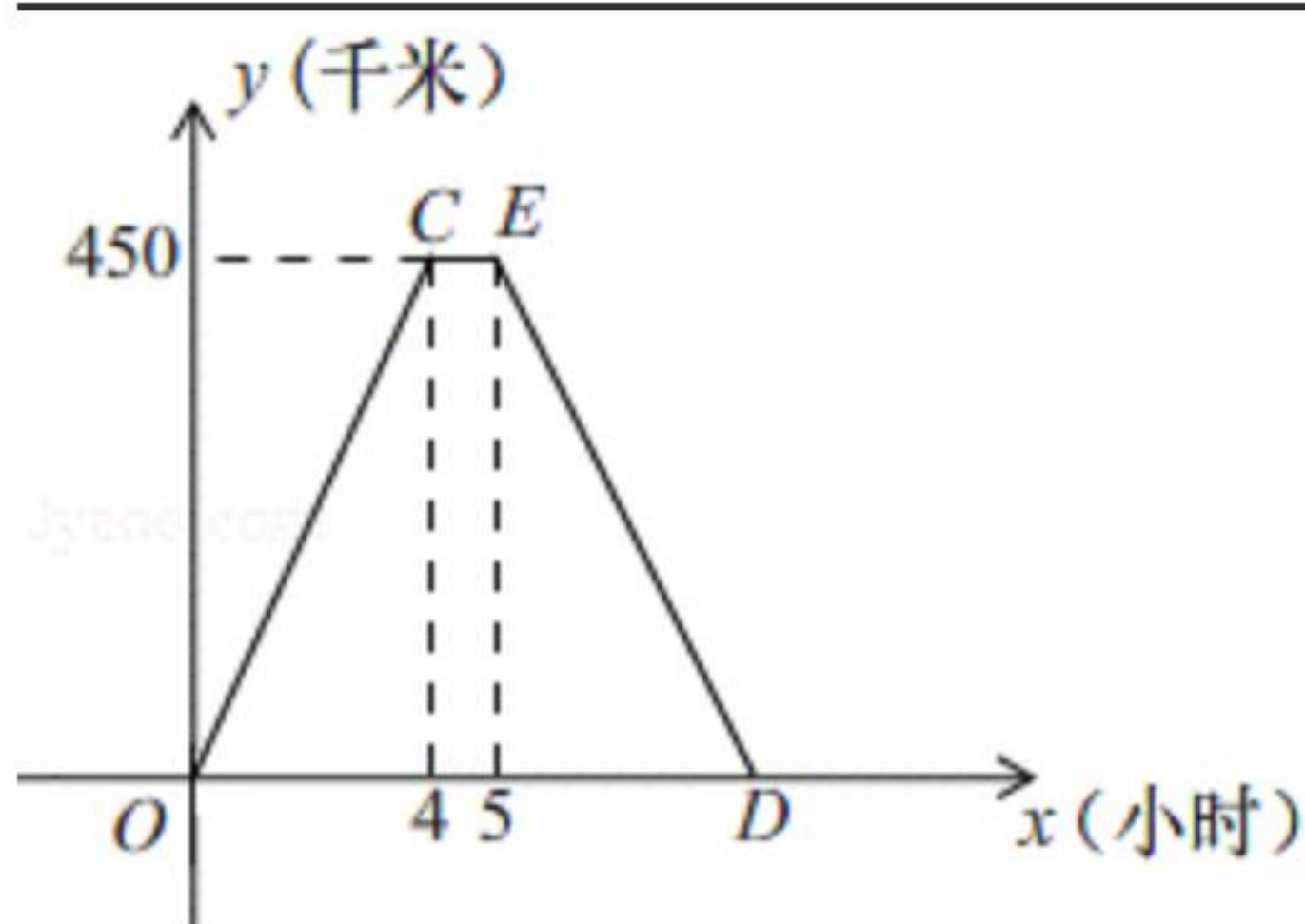
- A. 当 $x=2$ 时， $y=5$                       B. 矩形 $MNPQ$ 的周长是18  
C. 当 $x=6$ 时， $y=10$                       D. 当 $y=8$ 时， $x=10$

## 二、填空题[本共8道小题，每小题2分，共16分]

9. 请你写出一个正比例函数表达式\_\_\_\_\_.
10. 菱形 $ABCD$ 的边长为5，一条对角线长为6，则该菱形的面积为\_\_\_\_\_.
11. 已知点 $A(-3, y_1)$ ， $B(4, y_2)$ 是一次函数 $y=-8x+3$ 图象上的两个点，则 $y_1$ \_\_\_\_\_  $y_2$ .  
(填" $>$ "、" $=$ "或" $<$ ")
12. 工人师傅常常通过测量平行四边形零件的对角线是否相等来检验零件是否为矩形，请问工人师傅此种检验方法依据的道理是\_\_\_\_\_.
13. 如图，边长为4的正方形 $ABCD$ 的顶点 $D$ 的坐标为 $(1, 5)$ ，且 $CD \parallel y$ 轴，则点 $B$ 的坐标是\_\_\_\_\_.



14. 已知直线 $a \parallel b$ ，点 $M$ 到直线 $a$ 的距离是5cm，到直线 $b$ 的距离是3cm，那么直线 $a$ 和直线 $b$ 之间的距离为\_\_\_\_\_.
15.  $A$ 、 $B$ 两城间的公路长为450千米，甲车从 $A$ 城出发沿这一公路驶向 $B$ 城，甲车到达 $B$ 城1小时后沿原路返回，甲车离 $A$ 城的距离 $y$ (千米)与出发时间 $x$ (小时)之间的函数图象如图所示. 求甲车返回过程中 $y$ 与 $x$ 之间的函数表达式，并写出自变量 $x$ 的取值范围\_\_\_\_\_.

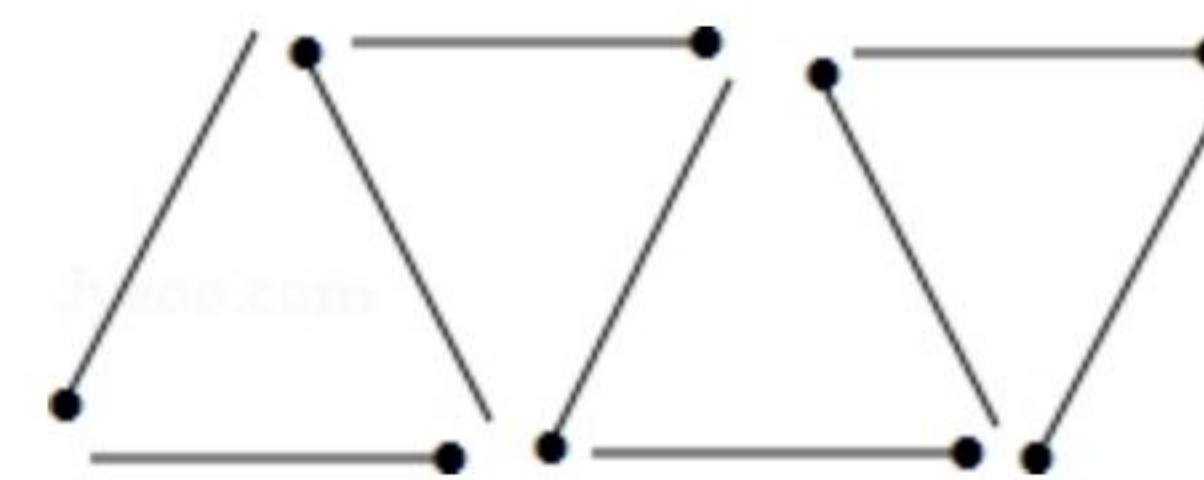




扫码查看解析

16. 用火柴棒按如图的方式搭一行三角形，搭一个三角形需3支火柴棒，搭2个三角形需5支火柴棒，搭3个三角形需7支火柴棒，照这样的规律搭下去，搭 $n$ 个三角形需要 $s$ 支火柴

棒，那么 $s$ 关于 $n$ 的函数关系式是\_\_\_\_\_ ( $n$ 为正整数).

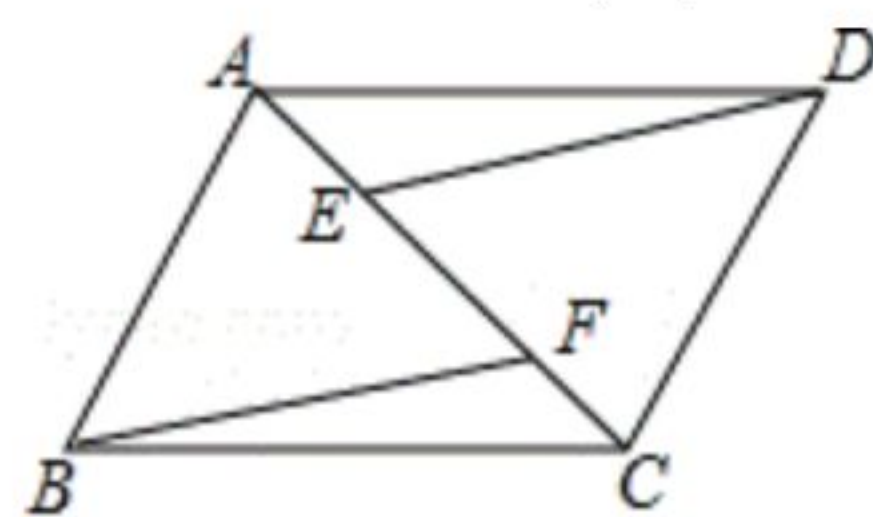


**三、解答题（本题共12道小第17-22，每小题5分，第23-26每小题5分，第27、28题，每小题5分，共68分）**

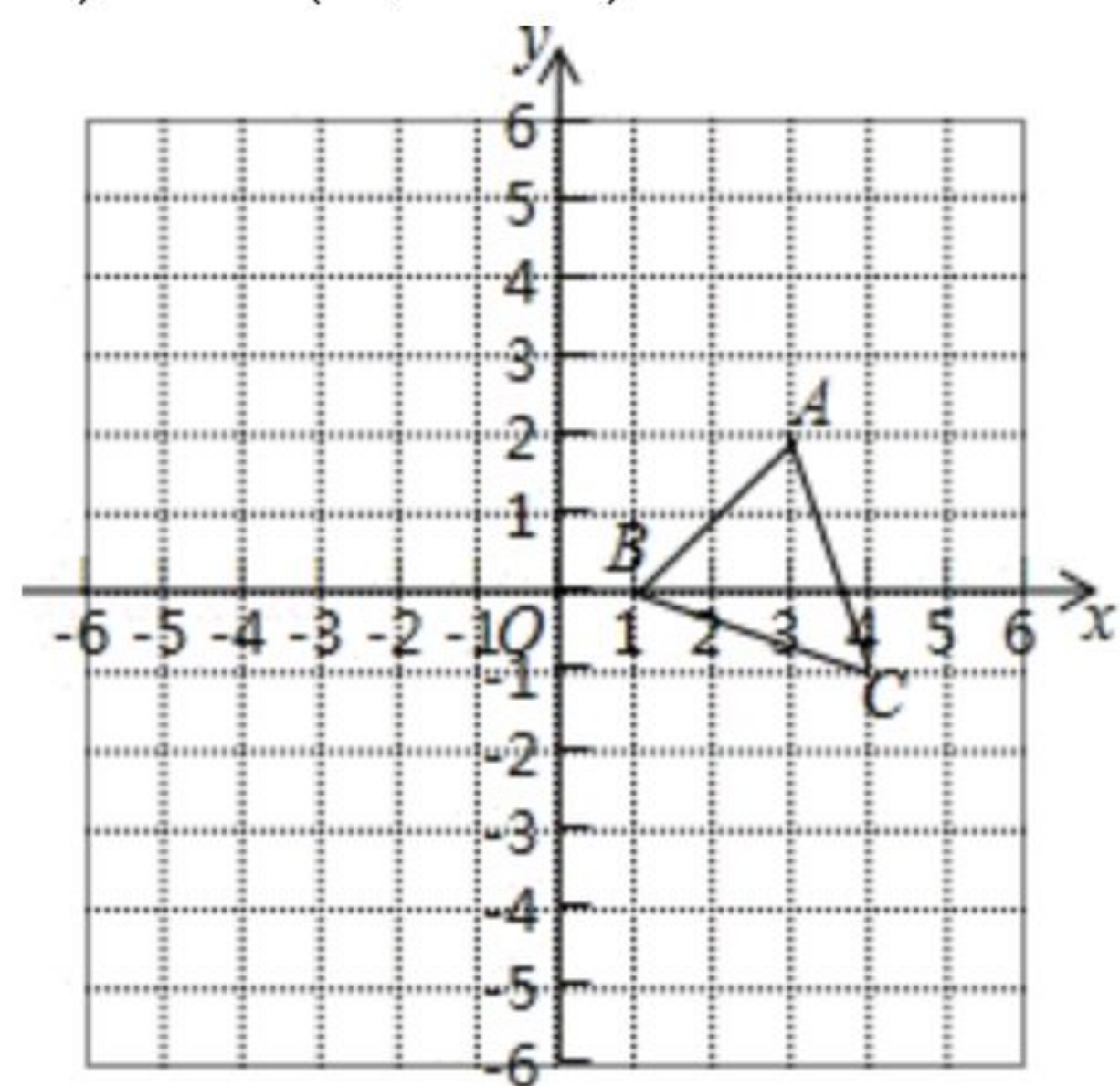
17. 已知直线 $y=kx+2$  ( $k \neq 0$ ) 经过点 $(-1, 3)$ .

- (1) 求 $k$ 的值;
- (2) 求此直线与 $x$ 轴、 $y$ 轴围成的三角形面积.

18. 在 $\square ABCD$ 中，点 $E$ 、 $F$ 在对角线 $AC$ 上，且 $DE \parallel BF$ ，求证： $BF=DE$ .

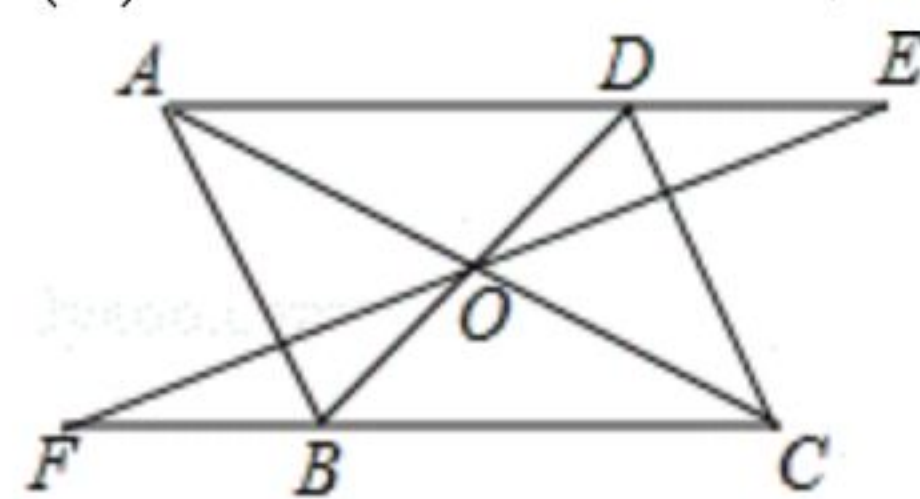


19. 如图，在平面直角坐标系中， $O$ 为坐标原点， $\triangle ABC$ 的顶点坐标分别为 $A(3, 2)$ 、 $B(1, 0)$ 、 $C(4, -1)$ . 试画出 $\triangle ABC$ 关于点 $O$ 的中心对称图形 $\triangle A'B'C'$ ，并写出其顶点坐标.



20. 如图，四边形 $ABCD$ 中 $AC$ 、 $BD$ 相交于点 $O$ ，延长 $AD$ 至点 $E$ ，连接 $EO$ 并延长交 $CB$ 的延长线于点 $F$ ， $\angle E = \angle F$ ， $AD = BC$ .

- (1) 求证： $O$ 是线段 $AC$ 的中点；
- (2) 连接 $AF$ 、 $EC$ ，证明四边形 $AFCE$ 是平行四边形.

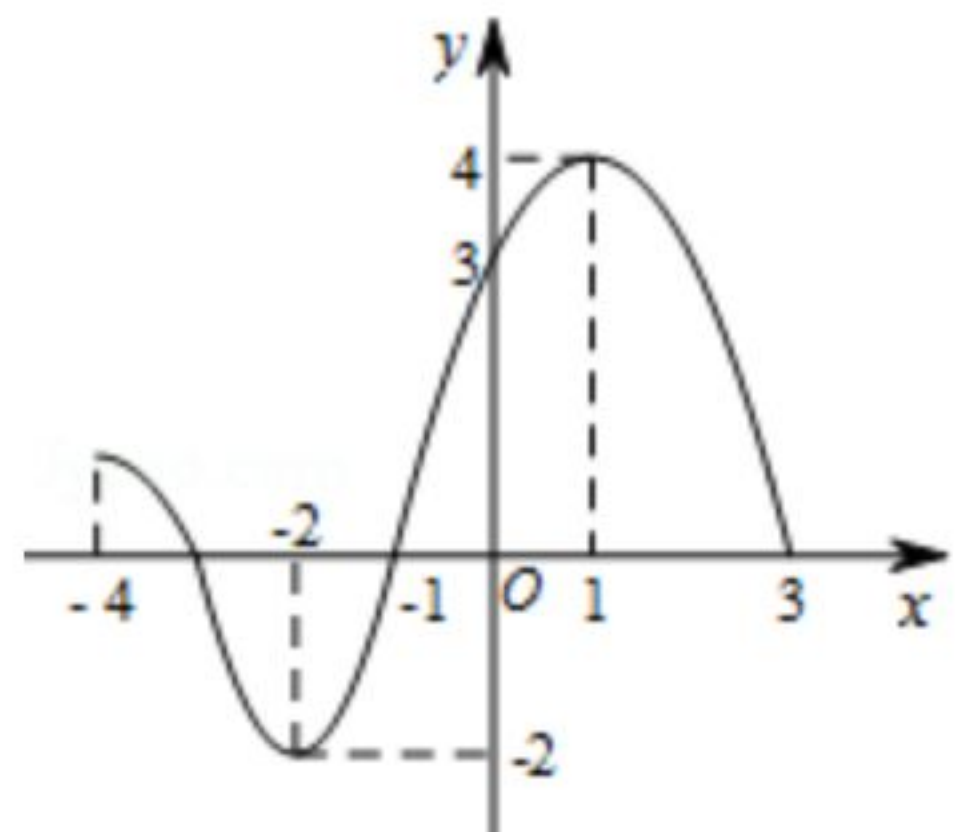


21. 已知某函数图象如图所示，请回答下列问题：



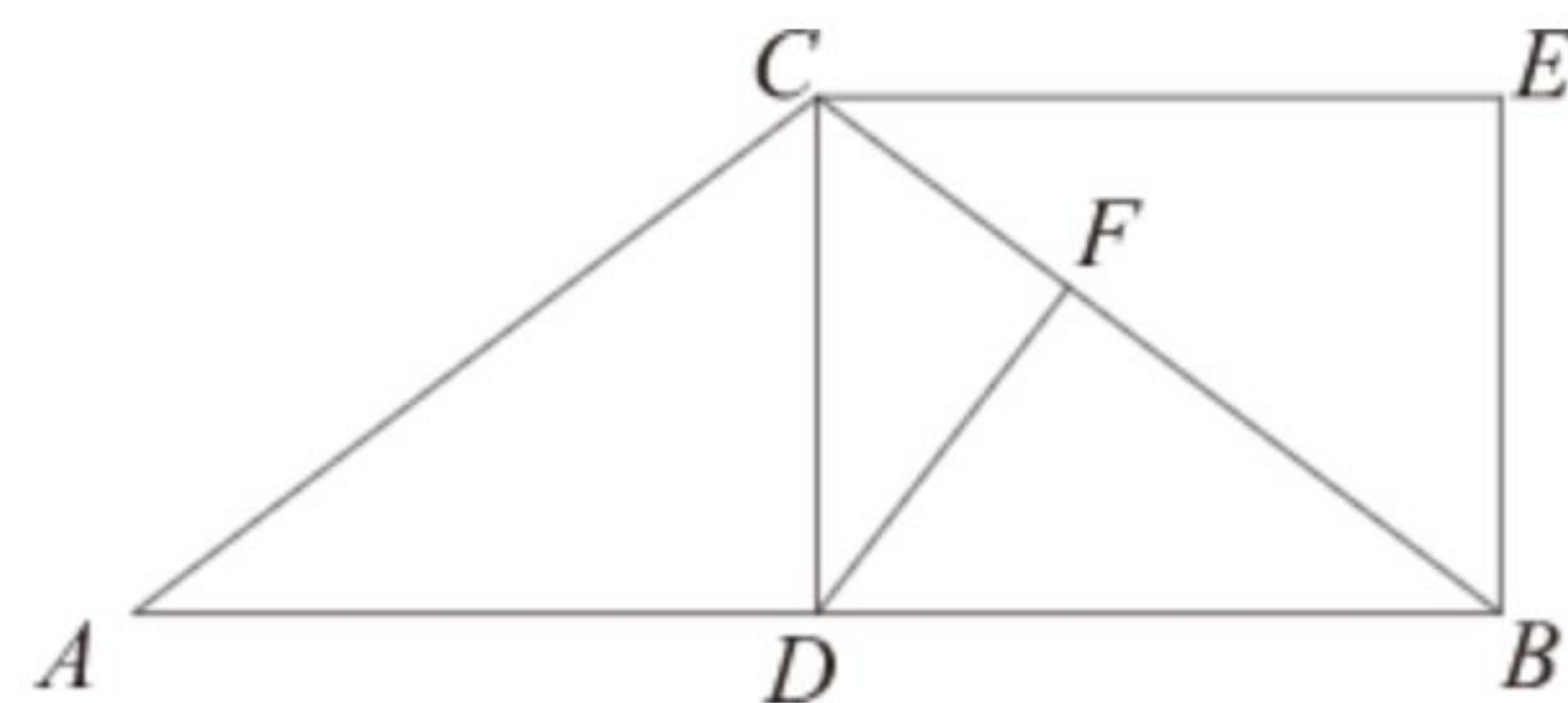
扫码查看解析

- (1)自变量 $x$ 的取值范围是\_\_\_\_\_;
- (2)函数 $y$ 的取值范围是\_\_\_\_\_;
- (3)当 $x=0$ 时,  $y$ 的对应值是\_\_\_\_\_;
- (4)当 $x$ 为\_\_\_\_\_时, 函数值最大;
- (5)当 $y$ 随 $x$ 的增大而增大时,  $x$ 的取值范围是\_\_\_\_\_.



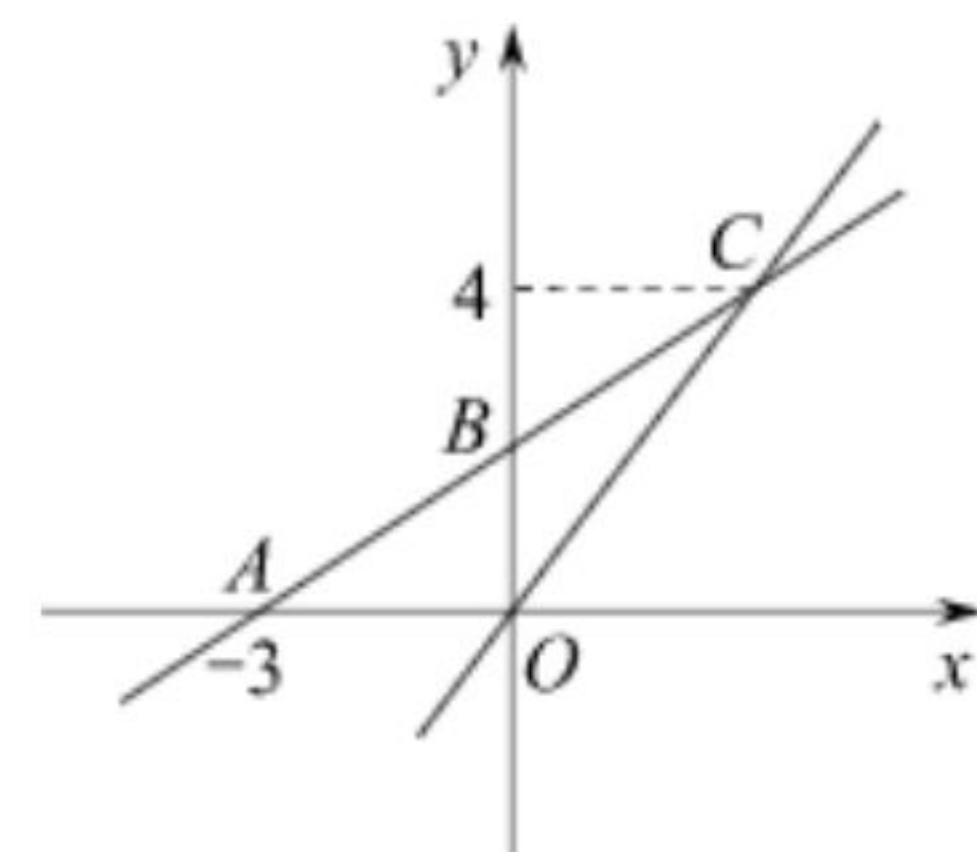
22. 如图,  $AC=BC$ ,  $D$ 是 $AB$ 中点,  $CE \parallel AB$ ,  $CE = \frac{1}{2}AB$ .

- (1)求证: 四边形 $CDBE$ 是矩形.
- (2)若 $AC=5$ ,  $CD=3$ ,  $F$ 是 $BC$ 上一点, 且 $DF \perp BC$ , 求 $DF$ 的长.



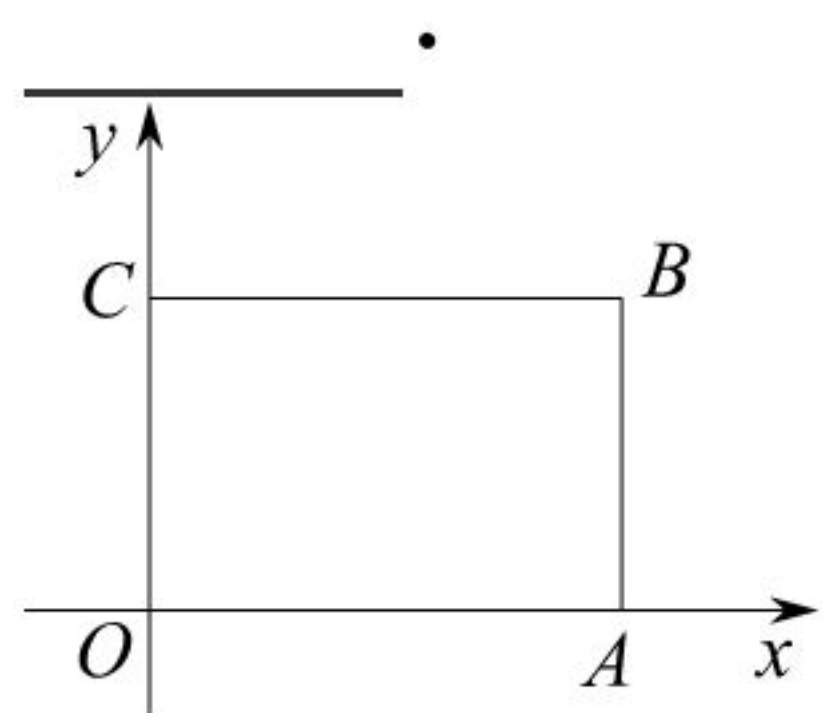
23. 如图, 在平面直角坐标系中, 一次函数 $y=kx+b$ 的图象与 $x$ 轴交点为 $A(-3, 0)$ , 与 $y$ 轴交点为 $B$ , 且与正比例函数 $y=\frac{4}{3}x$ 的图象的交于点 $C(m, 4)$ .

- (1)求 $m$ 的值及一次函数 $y=kx+b$ 的表达式;
- (2)若点 $P$ 是 $y$ 轴上一点, 且 $\triangle BPC$ 的面积为6, 请直接写出点 $P$ 的坐标.



24. 如图, 矩形 $OABC$ 摆放在平面直角坐标系 $xOy$ 中, 点 $A$ 在 $x$ 轴上, 点 $C$ 在 $y$ 轴上,  $OA=8$ ,  $OC=6$

- (1)求直线 $AC$ 的表达式:
- (2)如果直线 $y=x+b$ 与矩形 $OABC$ 没有公共点, 则 $b$ 的取值范围是\_\_\_\_\_



25. "一带一路"战略为民营快递企业转变为跨境物流商提供了机遇. 也让国民可以足不出户地买到世界各国的商品. 小丝购买了一些物品, 并了解到两家快递公司的收费方式.



扫码查看解析

甲公司：物品重量不超过1千克的，需付费20元，超过1千克的部分按每千克4元计价。

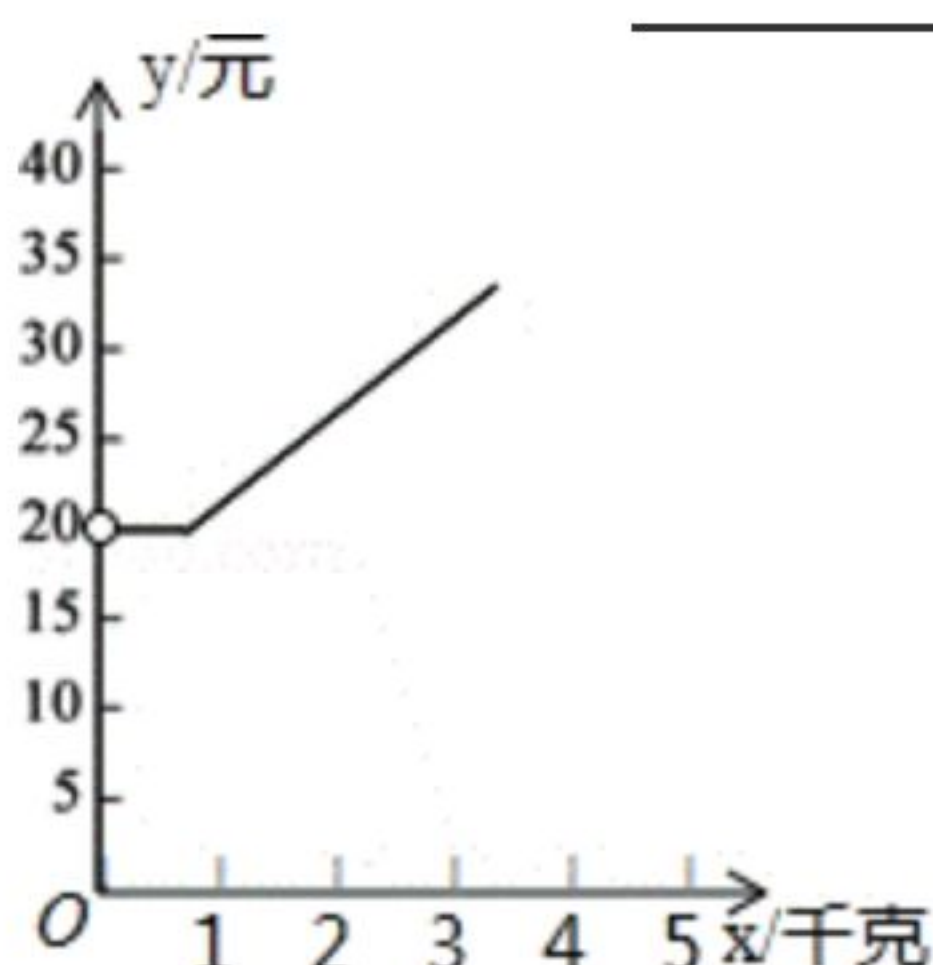
乙公司：按物品重量每千克7元计价，外加一份包装费10元。

设物品的重量为 $x$ 千克，甲、乙公司快递该物品的费用分别为 $y_{\text{甲}}$ ， $y_{\text{乙}}$ 。

(1)写出 $y_{\text{乙}}$ 与 $x$ 的函数表达式；

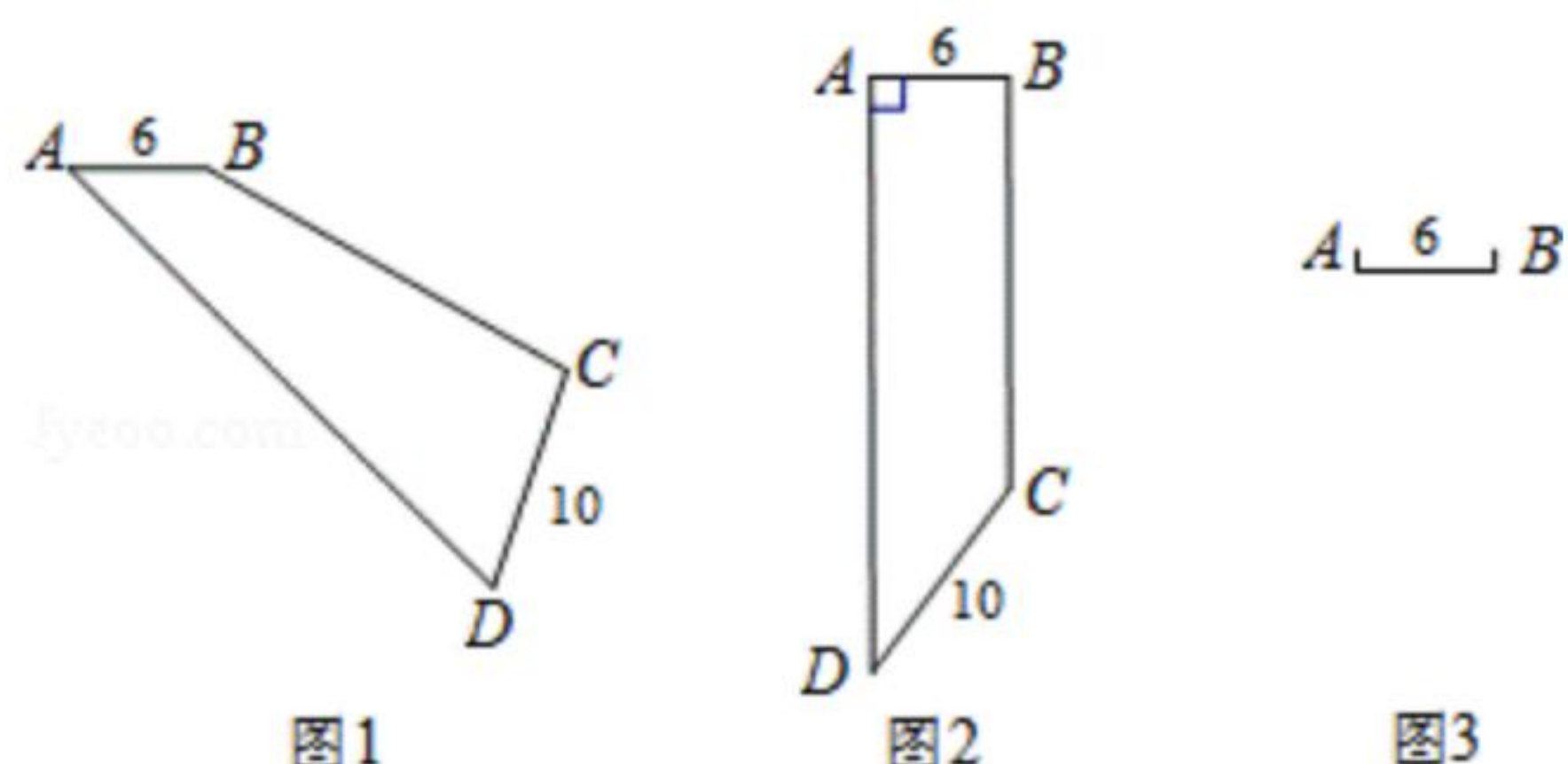
(2)图中给出了 $y_{\text{甲}}$ 与 $x$ 的函数图象，请在图中画出(1)中的函数图象；

(3)小丝需要快递的物品重量为4千克，如果想节省快递费用，结合图象指出，应选择的快递公司是\_\_\_\_\_。



26. 阅读下面的材料：

如图1，四根长度一定的木条，其中 $AB=6$ ， $CD=10$ ，将这四根木条用小钉钉在一起，构成一个四边形 $ABCD$ (在 $A$ ， $B$ ， $C$ ， $D$ 四点处是可以活动的)，现固定 $AB$ 边不动，转动这个四边形，使它的形状改变，在转动的过程中有以下两个特殊位置：



位置一：当 $DA \perp AB$ 时， $BC \parallel AD$ (如图2)；

位置二：当点 $C$ 在 $AB$ 的延长线上时， $\angle C=90^\circ$ 。

(1)在图2中，若 $BC$ 的长为 $x$ ，求 $AD$ 的长(用含 $x$ 的代数式表示)；

(2)在图3中画出位置二的准确图形(各木条长度需符合题目要求)，此时 $AD$ 边的长为

\_\_\_\_\_。

27. 学习函数知识后，可以借助函数的知识解决方程或不等式的相关问题，如“解方程： $2x-2=0$ ”，既可以直接解方程求解，也可以用函数的知识进行求解，解题思路如下：方程 $2x-2=0$ 可以看成是函数 $y=2x-2$ 的函数值 $y=0$ 的情况，该方程的解则是对应的自变量 $x$ 的取值，解为 $x=1$ ：该问题也可以借助函数图象解决，如图1，方程 $2x-2=0$ 的解对应的是函数 $y=2x-2$ 的图象与 $x$ 轴交点(点 $A$ )的横坐标所以 $x=1$ 。

同样，不等式的问题也可以借助函数知识解决，如“解不等式 $2x-2>0$ ”，既可以直接解不等式进行求解，也可以把不等式 $2x-2>0$ 看成是函数 $y=2x-2$ 的函数值 $y>0$ 的情况，该不等式的解集就是对应的自变量 $x$ 的取值范围，所以 $x>1$ ：借助函数图象，如图1，不等式 $2x-2>0$ 的解集对应的是函数 $y=2x-2$ 的图象在 $x$ 轴上方的部分点的横坐标取值范围，所



扫码查看解析

以该不等式的解集是 $x > 1$ 请解决如下问题:

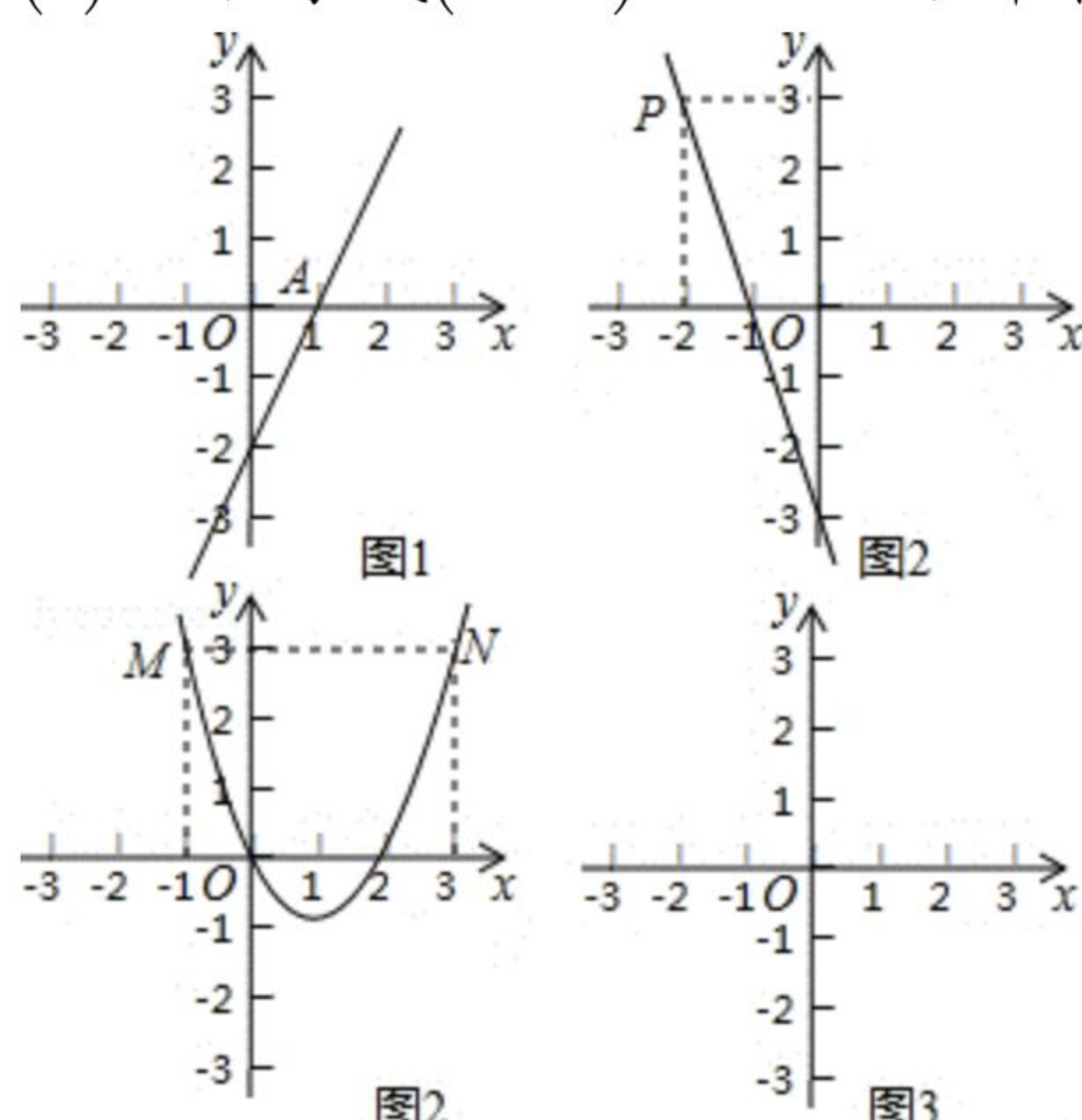
(1)函数 $y = mx - n$  ( $m, n$ 为常数)的图象如图2所示, 请回答:

- ①方程 $mx - n = 0$ 的解为 \_\_\_\_\_ ;  
②不等式 $mx - n > 3$ 的解集为 \_\_\_\_\_ ;

(2)函数 $y = x^2 - 2x$ 的图象如图3所示, 请回答:

- ①方程 $x^2 - 2x = 0$ 的解为 \_\_\_\_\_ ;  
②不等式 $x^2 - 2x > 0$ 的解集为 \_\_\_\_\_ ;  
③不等式 $x^2 - 2x - 3 \leq 0$ 的解集为 \_\_\_\_\_ ;

(3)知不等式 $(a^2 + 1)x + 3 > 0$ 的解集是 $x > -2$ , 请在图4中画出 $y = (a^2 + 1)x + 3$ 的图象.



28. 随着国际间的贸易往来越来越频繁, 海洋上的货轮运输也随之不断增加, 保证主要运输航线的安全也成为国际社会的重要议题. 中国作为国际贸易的重要一员, 从2008年开始派出护航编队, 到重要的海上航线一亚丁湾执行护航任务, 已经先后为各个国家将近7000艘货轮施行护航.

现有巡逻舰的巡航航道符合函数 $y = x$ 的函数图象, 其中 $y$ 轴正方向为北,  $x$ 轴正方向为东. 假设点 $A(x_1, y_1)$ , 又有 $y_2 = x_1$ , 当 $|y_2 - y_1| \leq 2$ 时, 我们称点 $A$ 是巡逻舰的"巡航范围点", 例如点 $B(1, 2)$ , 将 $x_1 = 1$ 代入 $y_2 = x_1$ , 得 $y_2 = 1$ , 则 $|y_2 - y_1| = |1 - 2| = 1 < 2$ , 即点 $B$ 是巡逻舰的巡航范围点.

(1)有三个小岛坐标分别为 $C(0, \sqrt{2})$ ,  $D(-2, 3\sqrt{2})$ ,  $E(5, 3)$

- ①是巡航范围点的小岛有 \_\_\_\_\_ ;  
②需要到小岛 $E$ 上例行检查, 巡逻舰不能离开航道, 需要在距离小岛 $E$ 最近的位置停下, 放下小艇上岛, 求巡逻舰停泊位置点 $G$ 的坐标;  
③原点为 $O(0, 0)$ , 以线段 $OC$ 为一条边作矩形 $OCMN$ , 且此矩形中的点全部为巡航范围点, 求点 $M$ 的横坐标  
 $x_M$ 的取值范围;

(2)巡逻舰的所有"巡航范围点"组成"巡航范围带". 小型运输船甲从点 $(3, 0)$ 出发向北航行, 另一艘同型号运输船乙位于甲船的东侧, 与甲船同时出发向北航行, 两艘运输船的航线截巡逻舰的"巡航范围带"所得四边形为菱形, 出发时乙运输船位于甲船东侧多少?