



扫码查看解析

2021-2022学年北京二中教育集团七年级（下）期中试卷

数 学

注：满分为100分。

一、选择题（共16分，每题2分，以下每题只有一个正确的选项）

1. 在平面直角坐标系中，位于第二象限的点的坐标是()

- A. $(-2, 1)$ B. $(-1, -1)$ C. $(0, 3)$ D. $(1, -2)$

2. 若 $a < b$ ，则下列变形正确的是()

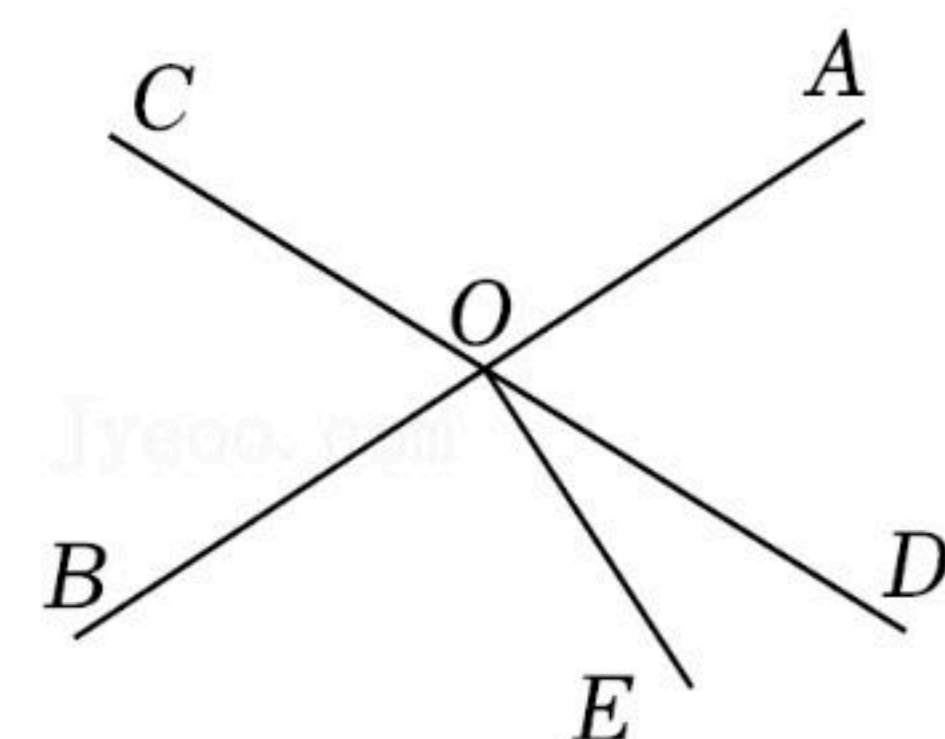
- A. $a-1 > b-1$ B. $\frac{a}{4} > \frac{b}{4}$ C. $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ D. $-3a > -3b$

3. 近段时间，以熊猫为原型的2022北京冬奥会吉祥物“冰墩墩”成了全网“顶流”。如图，通过平移如图吉祥物“冰墩墩”可以得到的图形是()



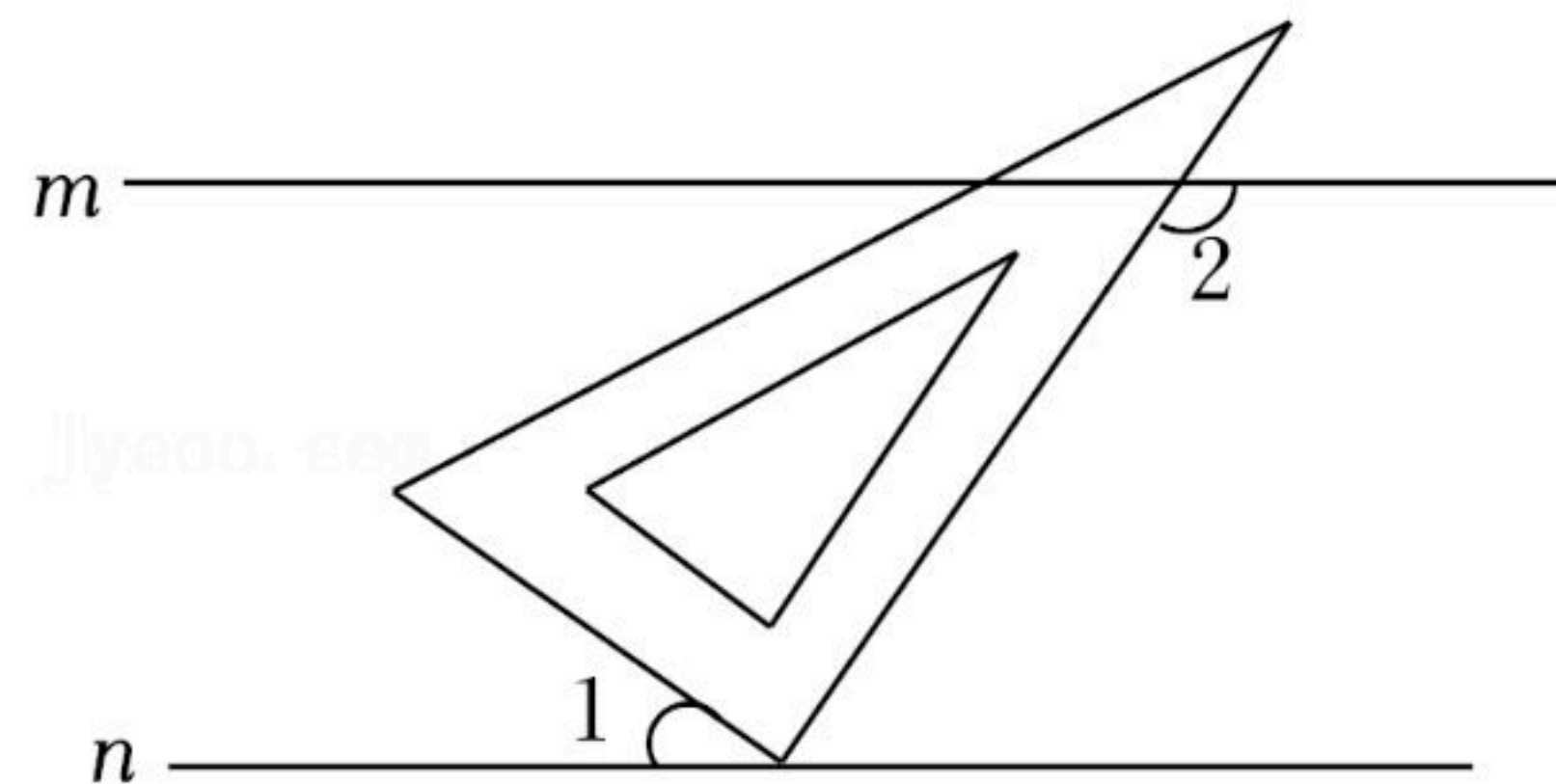
4. 如图，直线 AB ， CD 相交于点 O ， $EO \perp AB$ 于点 O ，若 $\angle EOD = 25^\circ$ ，则 $\angle BOC$ 的度数为()

- A. 55° B. 125° C. 65° D. 115°



5. 李老师在上课途中不小心将一副三角板掉落在地上，直角顶点刚好落在瓷砖的边线上。如图，已知直线 $m \parallel n$ ，若 $\angle 1 = 35^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为()

- A. 120° B. 122° C. 125° D. 130°

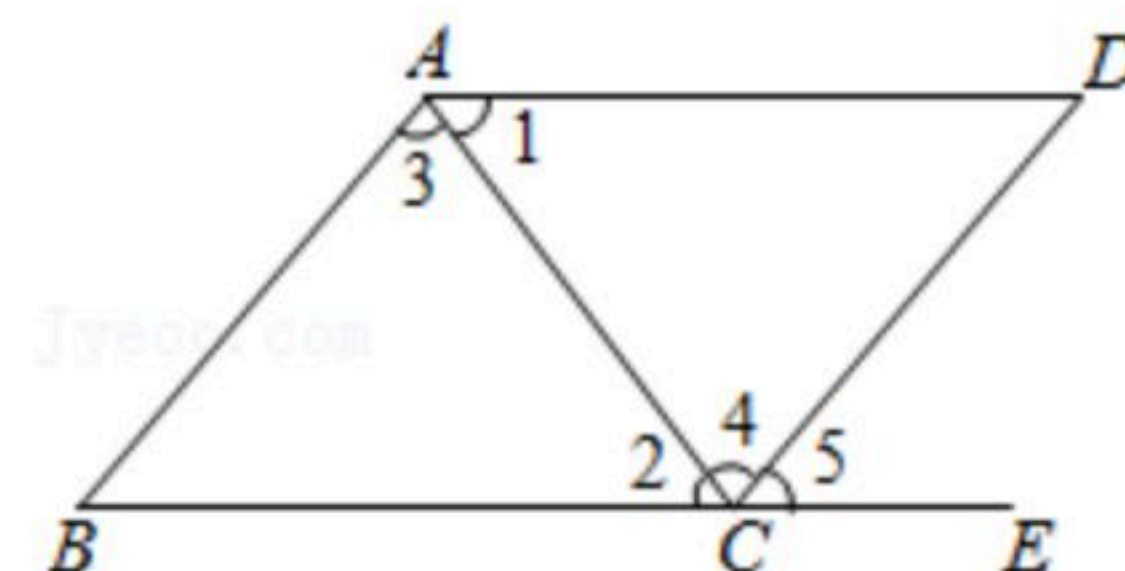


6. 若点 P 在第二象限，且点 P 到 x 轴的距离为2，到 y 轴的距离为1，则点 P 的坐标为()

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

7. 如图，有以下四个条件：① $\angle B + \angle BCD = 180^\circ$ ；② $\angle 1 = \angle 2$ ；③ $\angle 3 = \angle 4$ ；④ $\angle B = \angle 5$ 。其中能判定 $AB \parallel CD$ 的序号是()

- A. ①② B. ②③ C. ①②③ D. ①③④

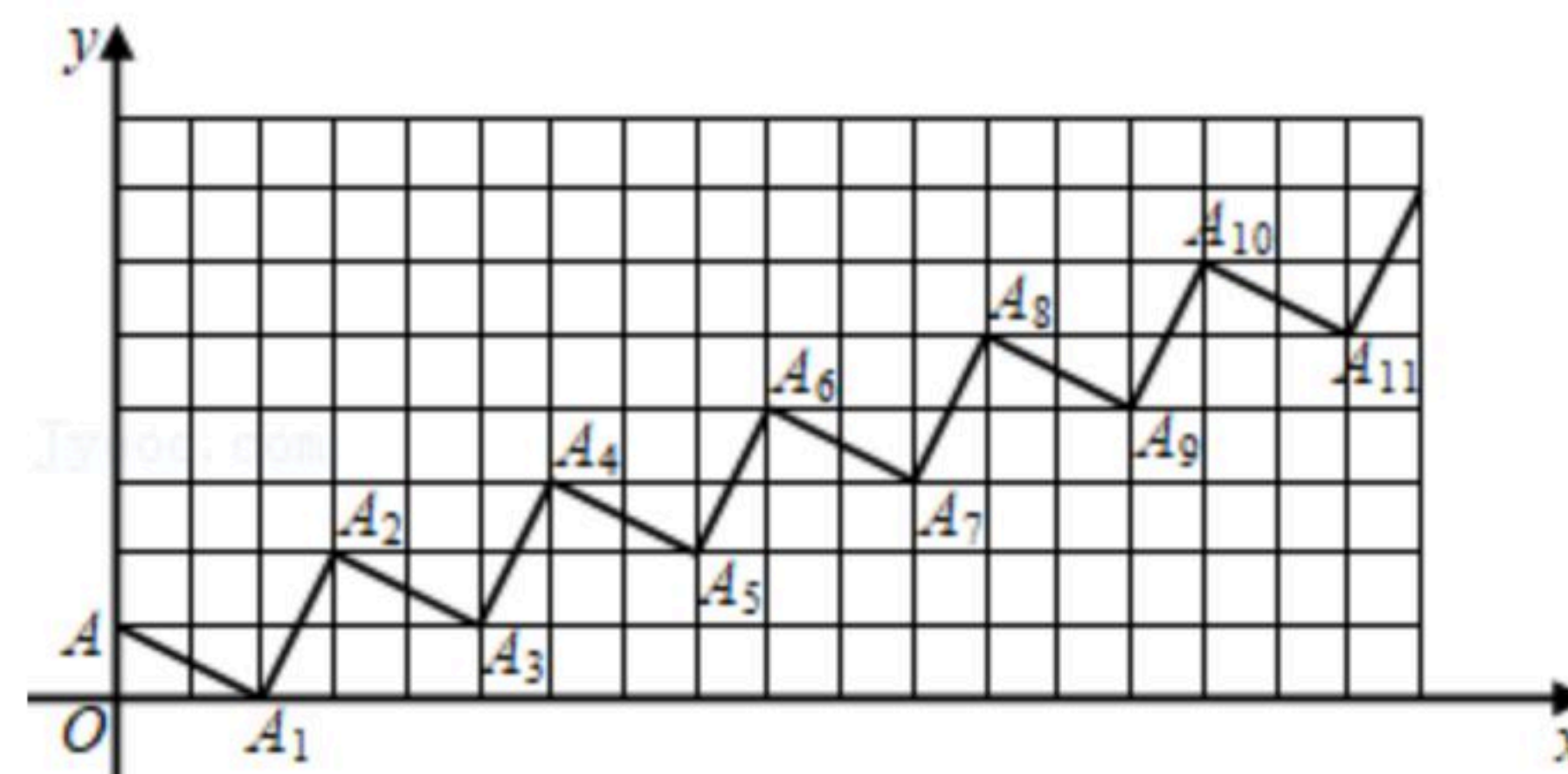




扫码查看解析

8. 如图，点 $A(0, 1)$ ，点 $A_1(2, 0)$ ，点 $A_2(3, 2)$ ，点 $A_3(5, 1)$ ， $\dots$ ，按照这样的规律下去，点 A_{2022} 的坐标为
()

A. $(3033, 1012)$ B. $(3030, 1012)$
C. $(3033, 1011)$ D. $(3030, 1011)$

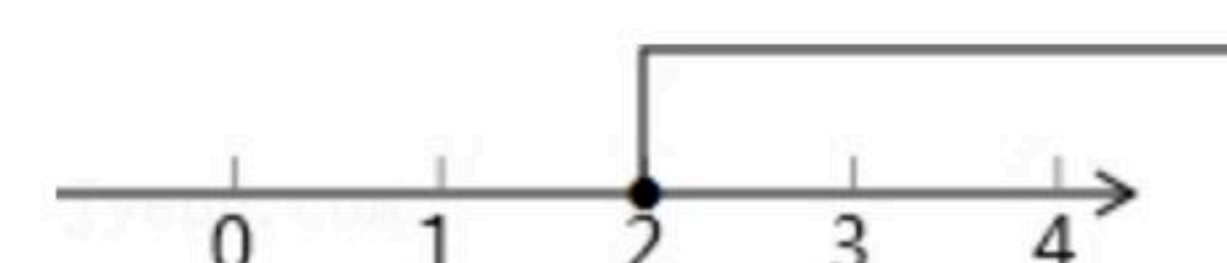


二、填空题（共16分，每题2分）

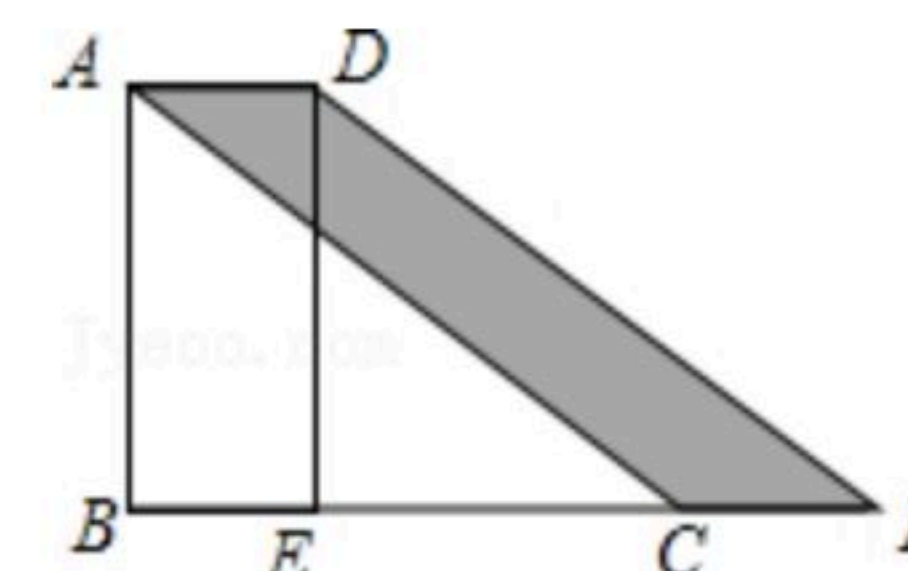
9. 若一个数的平方等于3，则这个数等于_____.

10. 把二元一次方程 $2x - y + 1 = 0$ 写成用含 x 的代数式表示 y 的形式为_____.

11. 若关于 x 的不等式 $x - n \geq -1$ 的解集如图所示，则 n 等于_____.



12. 如图，在三角形 ABC 中， $\angle B = 90^\circ$ ， $AB = 8$. 将三角形 ABC 沿着 BC 的方向平移至三角形 DEF ，若平移的距离是4，则图中阴影部分的面积为_____.



13. 在数学课上，小明提出如下命题：“在同一平面内，如果直线 l_1 ， l_2 相交于 P ，且 $l_1 \parallel l$ ，那么 l_2 与 l 一定相交.” 同学们，你认为小明提出的命题是_____ (填“真命题”或“假命题”)，你的依据是：_____.

14. 若二元一次方程 $2x + 3y = 10$ 的解为非负整数，则满足条件的解共有_____组.

15. 在平面直角坐标系中，点 $A(-2, a)$ ， $B(b, 3)$ ，如 $AB = 3$ ，且 $AB \parallel x$ 轴，则 $a =$ _____,
 $b =$ _____.

16. 已知 $[x]$ 表示不超过 x 的最大整数，例如： $[5.7] = 5$ ， $[-\pi] = -4$.

(1) 若 $[x] = -1$ ，则 x 的取值范围是_____;

(2) 若 $3x - 6[x] = 10$ ，则 $x =$ _____.

三、解答题（共68分，其中第17-18、21-23题每题5分，第19-20、24-26题每题6分，第27题7分，第28题6分）

17. 计算： $(-1)^2 - |2 - \sqrt{3}| + \sqrt[3]{-27} + \sqrt{16}$



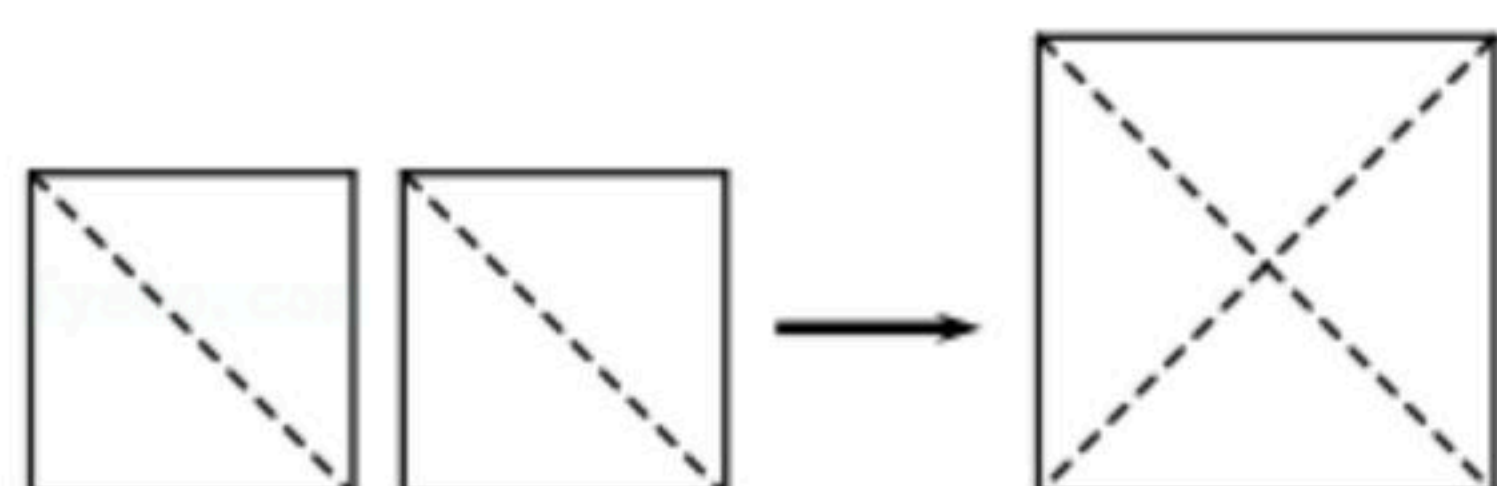
扫码查看解析

18. 解方程组:
$$\begin{cases} 3x-y=10 \\ 5x+2y=2 \end{cases}$$

19. 解不等式: $\frac{2x-1}{3} - \frac{9x+2}{6} \leq 1$, 并把解集表示在数轴上.

20. 解不等式组:
$$\begin{cases} 3(x-1) \leq 5x+1 \\ 2x < \frac{9-x}{4} \end{cases}$$
, 并写出它的所有非负整数解.

21. 如图, 用两个面积为 15cm^2 的小正方形按如图所示的方式拼成一个大正方形.



(1) 求大正方形的边长;

(2) 想在这个大正方形的四周粘上彩纸, 请问 20cm 长的彩纸够吗? 请说明理由.

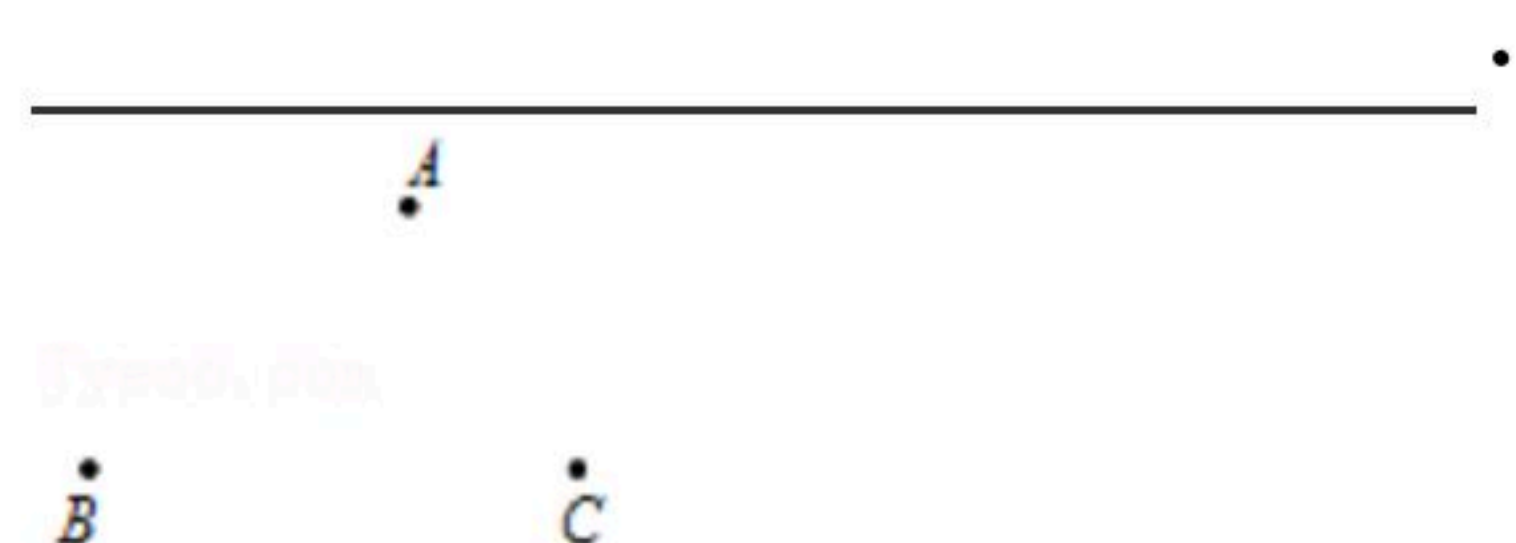
22. 如图, A 、 B 、 C 是平面内三点.

(1) 按要求作图:

① 作射线 BC , 过点 B 作直线 l , 使 A 、 C 两点在直线 l 两旁;

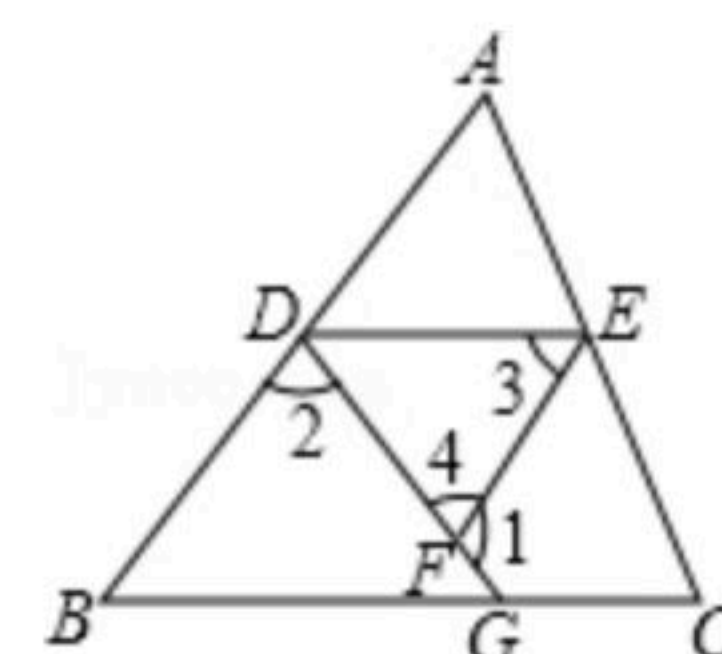
② 点 P 为直线 l 上任意一点, 点 Q 为直线 BC 上任意一点, 连接线段 AP 、 PQ ;

(2) 在(1)所作图形中, 若点 A 到直线 l 的距离为 2 , 点 A 到直线 BC 的距离为 5 , 点 A 、 B 之间的距离为 8 , 点 A 、 C 之间的距离为 6 , 则 $AP+PQ$ 的最小值为 _____, 依据是 _____.





扫码查看解析



23. 完成下面的证明.

如图, 已知 $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$, $\angle 3 = \angle B$, 证明: $\angle DEC + \angle C = 180^\circ$.

证明: $\because \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ (已知),

又 $\because \angle 1 + \angle 4 = 180^\circ$ (平角定义),

$\therefore \angle 2 = \angle 4$ (_____).

$\therefore$ _____ $\parallel$ _____ (_____).

$\therefore \angle 3 = \angle ADE$ (_____).

又 $\because \angle 3 = \angle B$ (已知),

$\therefore \angle ADE = \angle B$ (等量代换).

$\therefore BC \parallel$ _____ (_____).

$\therefore \angle DEC + \angle C = 180^\circ$ (_____).

24. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 P 的坐标为 $(-1, 3)$, 线段 AB 的位置如图所示, 其中点 A 的坐标为 $(-3, 0)$, 点 B 的坐标为 $(1, -1)$.

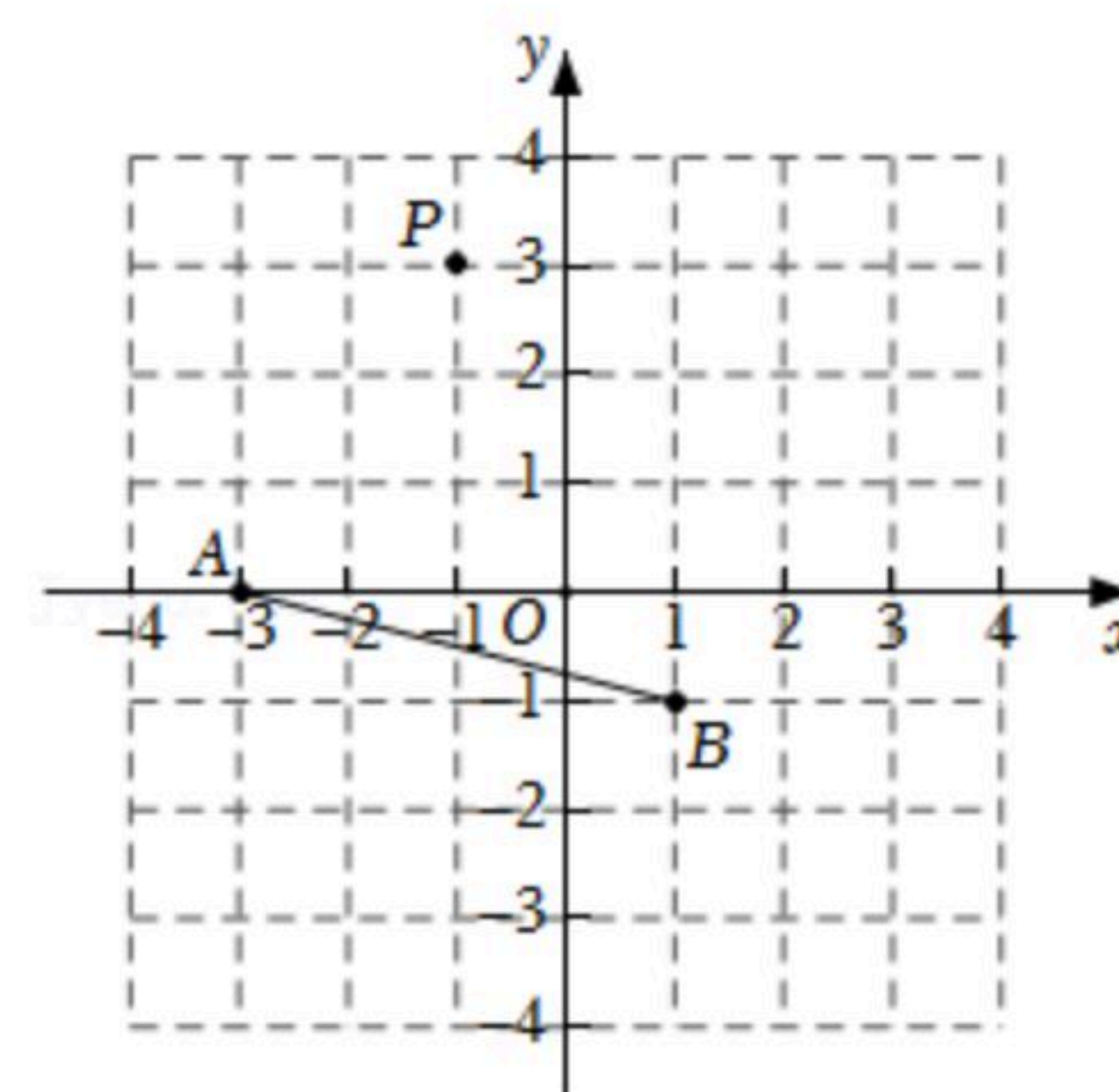
(1) 将线段 AB 平移得到线段 PQ , 其中点 A 的对应点为 P , 点 B 的对应点为 Q .

① 请你写出点 B 到点 Q 的平移过程: _____;

② 点 Q 的坐标为 _____;

③ 连接 AP 、 BQ , 则线段 AP 与线段 BQ 的关系为 _____;

(2) 在 (1) 的条件下, 连接 AQ , 求三角形 APQ 的面积.



25. 第24届冬季奥林匹克运动会将于2022年02月04日至2022年02月20日在中华人民共和国北京市和张家口市联合举行, 这是中国历史上第一次举办冬季奥运会. 冬奥会吉祥物“冰墩墩”和“雪容融”陶制品分为小套装和大套装两种. 已知购买2个小套装比购买1个大套装少用20元; 购买3个小套装和2个大套装, 共需390元.



(1) 求这两种套装的单价分别为多少元?

(2) 太原市某校计划用不多于1500元的资金购买这种陶制品小套装和大套装共20个作为奖品, 则该校最多可以购买大套装多少个?

26. 阅读与理解

若一元一次不等式①的解都是一元一次不等式②的解, 则称一元一次不等式②是一元一



扫码查看解析

次不等式①的覆盖不等式. 例如: 不等式 $x > 1$ 的解都是不等式 $x \geq -1$ 的解, 则 $x \geq -1$ 是 $x > 1$ 的覆盖不等式.

根据以上信息, 回答问题:

- (1) 请你判断: 不等式 $x < -1$ _____ 不等式 $x < -3$ 的覆盖不等式(填“是”或者“不是”);
- (2) 若关于 x 的不等式 $3x + a < 2$ 是 $1 - 3x > 0$ 的覆盖不等式, 且 $1 - 3x > 0$ 也是关于 x 的不等式 $3x + a < 2$ 的覆盖不等式, 求 a 的值;
- (3) 若 $x < -2$ 是关于 x 的不等式 $ax - 6 > 0$ 的覆盖不等式, 试确定 a 的取值范围.

27. 已知: $AB \parallel CD$, P 为平面内任意一点, 连接 AP , CP .

(1) 如图1, 若点 P 为平行线之间一点, 且满足 $\angle A = 30^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, 则 $\angle APC$ 的度数为 _____; (直接写出答案)

(2) 拖动点 P 至如图2所示的位置时, 试判断 $\angle A$ 、 $\angle C$ 和 $\angle APC$ 之间的数量关系, 并证明;

(3) 在(2)的条件下, 设点 E 为 PA 延长线上一点, 作 $\angle BAE$ 和 $\angle PCD$ 的角平分线交于点 Q , 请你试写出 $\angle APC$ 与 $\angle AQC$ 之间的数量关系, 并简要说明理由.

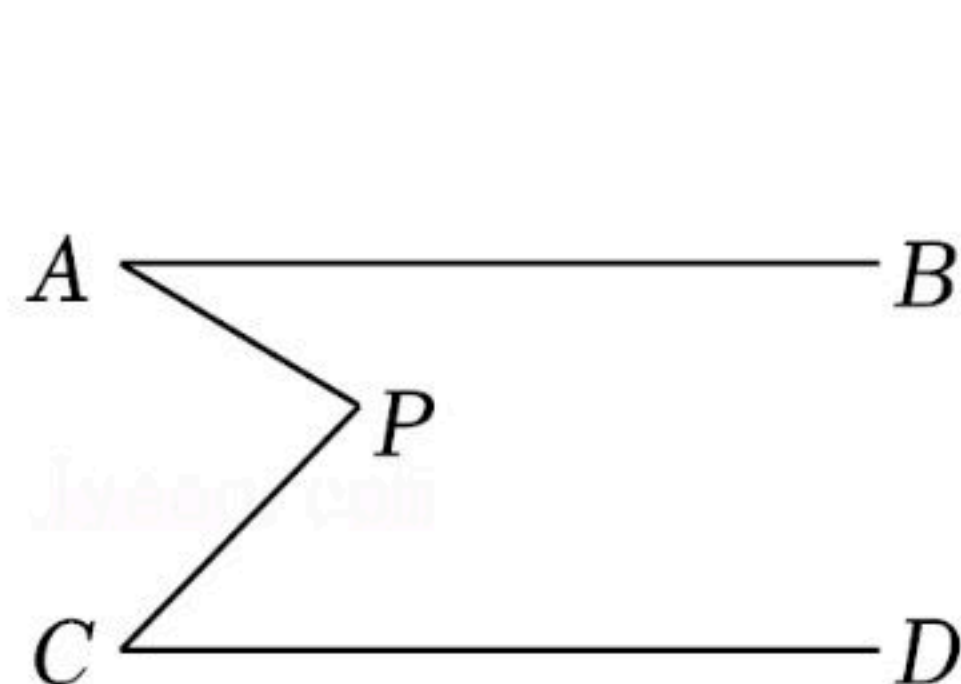


图1

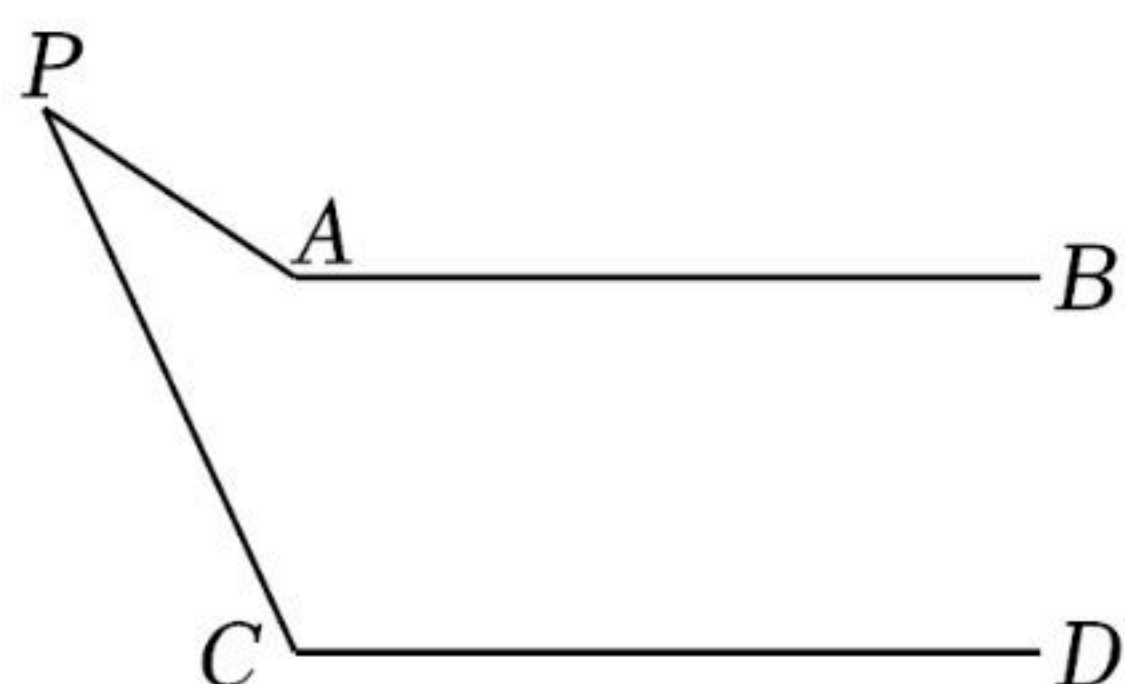
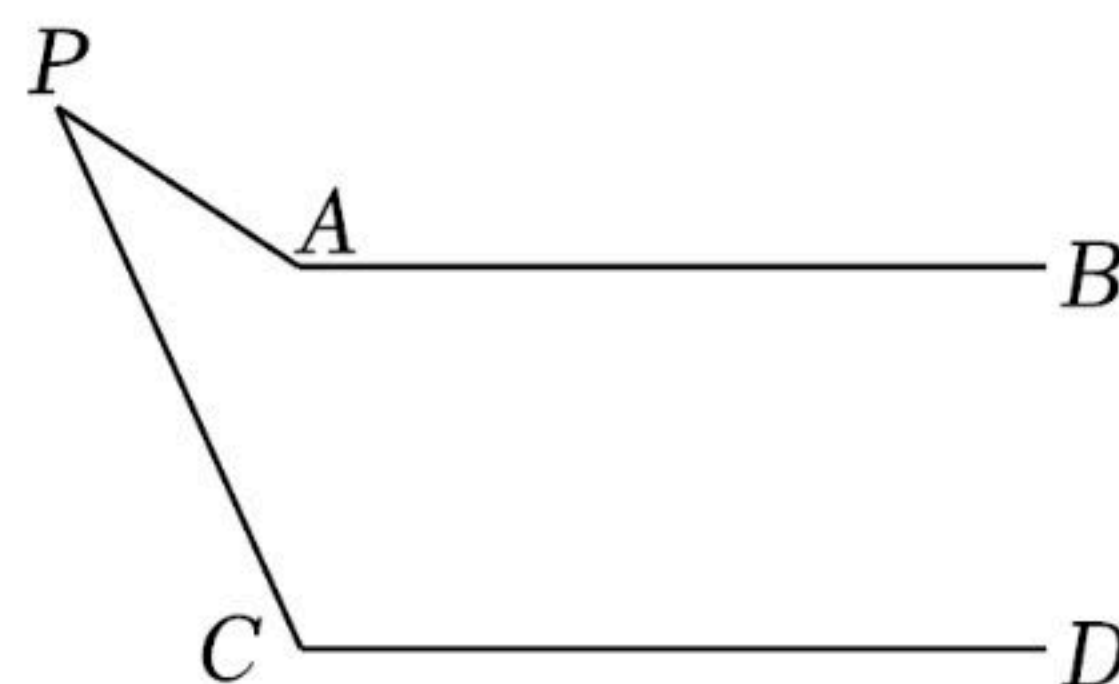


图2



备用图

28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 定义: $d = |x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$ 为 $P(x_1, y_1)$, $Q(x_2, y_2)$ 两点之间的“曼哈顿距离”, 并称点 P 与点 Q 是“ d 关联”的. 例如: 若点 M 的坐标为 $(-1, 2)$, 点 N 的坐标为 $(1, 3)$, 则点 M 与点 N 之间的“曼哈顿距离”为 $d = |-1 - 1| + |2 - 3| = 3$, 且点 M 与点 N 是“3关联”的.

(1) 在 $D(2, 0)$, $E(1, -2)$, $F(-1, -1)$, $G(-0.5, 1.5)$ 这四个点中, 与原点 O 是“2关联”的点是 _____; (填字母)

(2) 已知点 $A(-2, 1)$, 点 $B(0, t)$, 过点 B 作平行于 x 轴的直线 l .

① 当 $t = -1$ 时, 直线 l 上与点 A 是“2关联”的点的坐标为 _____;

② 若直线 l 上总存在一点与点 A 是“2关联”的, 直接写出 t 的取值范围.



扫码查看解析



扫码查看解析