



扫码查看解析

2021-2022学年河南省郑州外国语学校八年级（下）期中试卷

数 学

注：满分为100分。

一、选择题（每题3分，共30分）

1. 北京是全球首个既举办过夏季奥运会又举办过冬季奥运会的城市。下列各届冬奥会会徽部分图案中，是中心对称图形的是()



2. 下列说法错误的是()

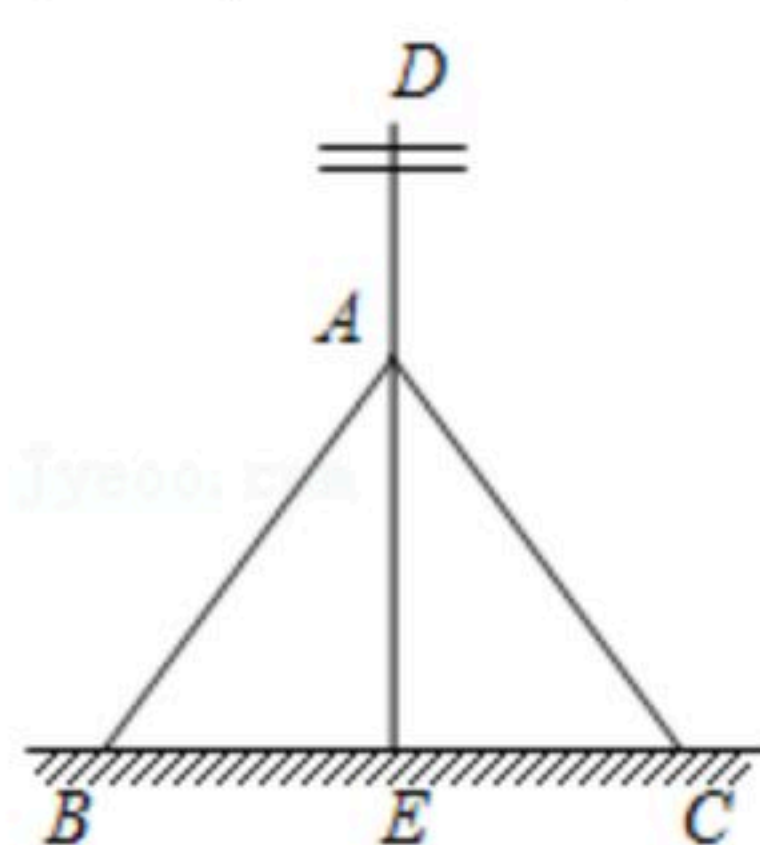
A. 若 $a+3 > b+3$, 则 $a > b$

B. 若 $a > b$, 则 $a+3 > b+2$

C. 若 $\frac{a}{1+c^2} > \frac{b}{1+c^2}$, 则 $a > b$

D. 若 $a > b$, 则 $ac > bc$

3. 如图，为了让电线杆垂直于地面，工程人员的操作方法通常是：从电线杆 DE 上一点 A 往地面拉两条长度相等的固定绳 AB 与 AC ，当固定点 B, C 到杆脚 E 的距离相等，且 B, E, C 在同一直线上时，电线杆 DE 就垂直于 BC 。工程人员这种操作方法的依据是()



A. 等边对等角

B. 垂线段最短

C. 等腰三角形“三线合一”

D. 线段垂直平分线上的点到这条线段两端的距离相等

4. 用反证法证明“在直角三角形中，至少有一个锐角不大于 45° ”，应先假设这个直角三角形中()

A. 有一个锐角小于 45°

B. 每一个锐角都小于 45°

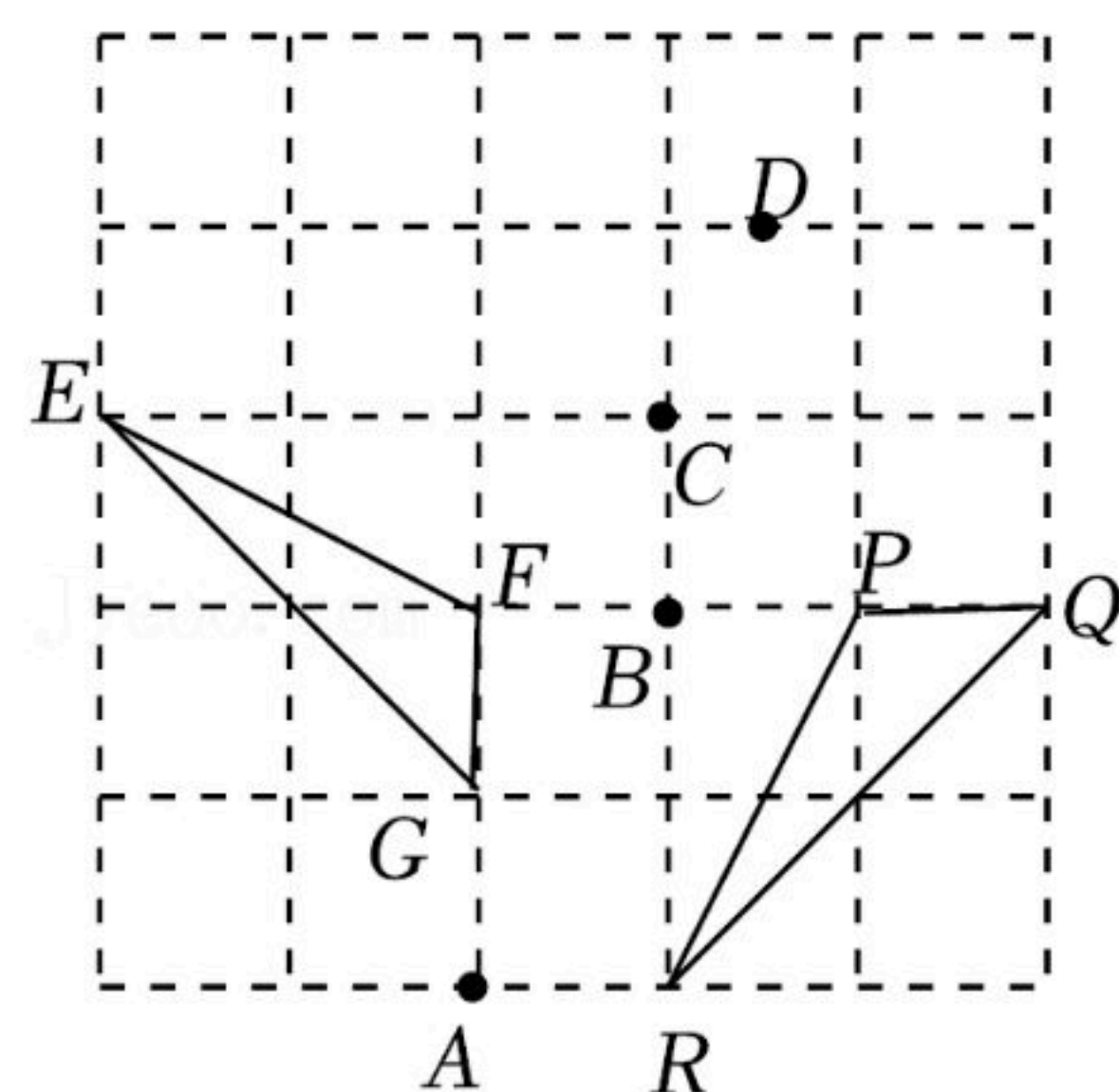
C. 有一个锐角大于 45°

D. 每一个锐角都大于 45°

5. 如图，在正方形网格中， $\triangle EFG$ 绕某一点旋转某一角度得到 $\triangle RPQ$ 。则旋转中心可能是()

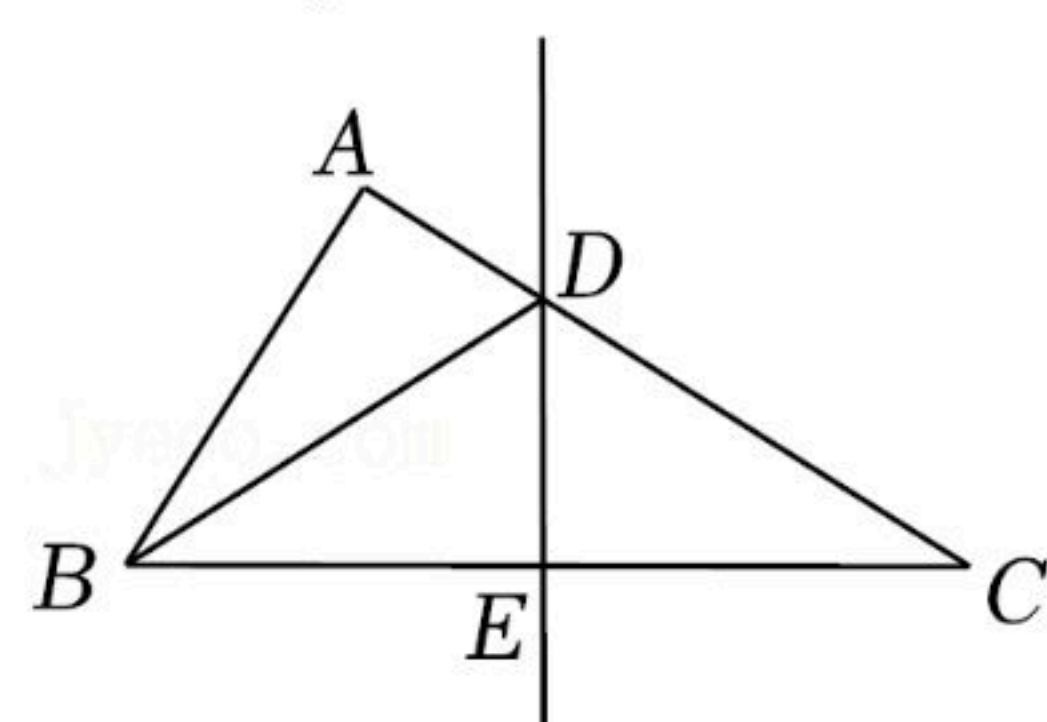


扫码查看解析



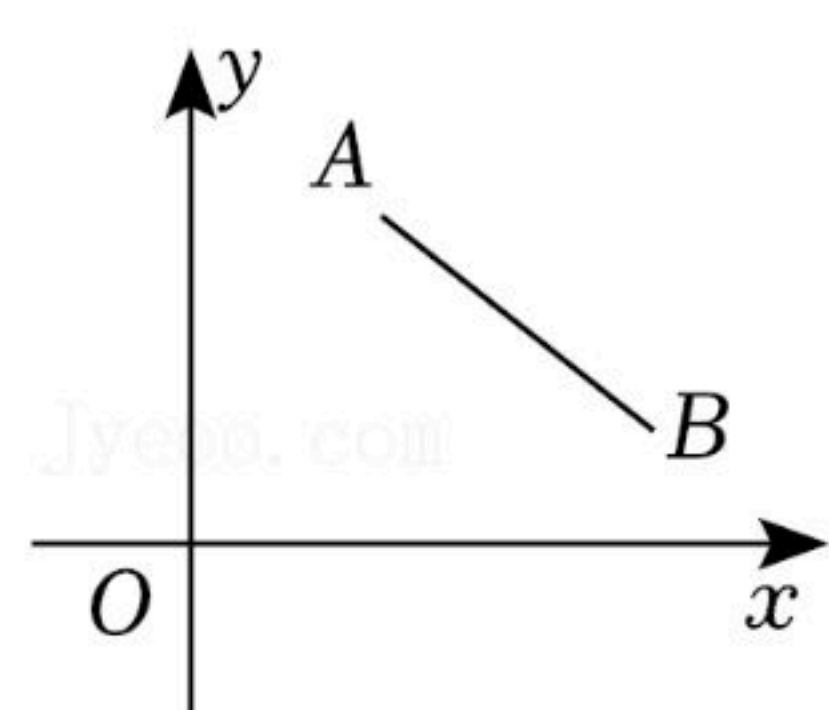
- A. 点A B. 点B C. 点C D. 点D

6. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， BC 的垂直平分线分别交 AC ， BC 于点 D ， E 。若 $\triangle ABC$ 的周长为22， $BE=4$ ，则 $\triangle ABD$ 的周长为()



- A. 26 B. 20 C. 18 D. 14

7. 如图，已知点 $A(2, 3)$ ， $B(5, 1)$ ，若将线段 AB 平移至 A_1B_1 ， A_1 在 y 轴正半轴上， B_1 在 x 轴上，则 A_1 的纵坐标、 B_1 的横坐标分别为()

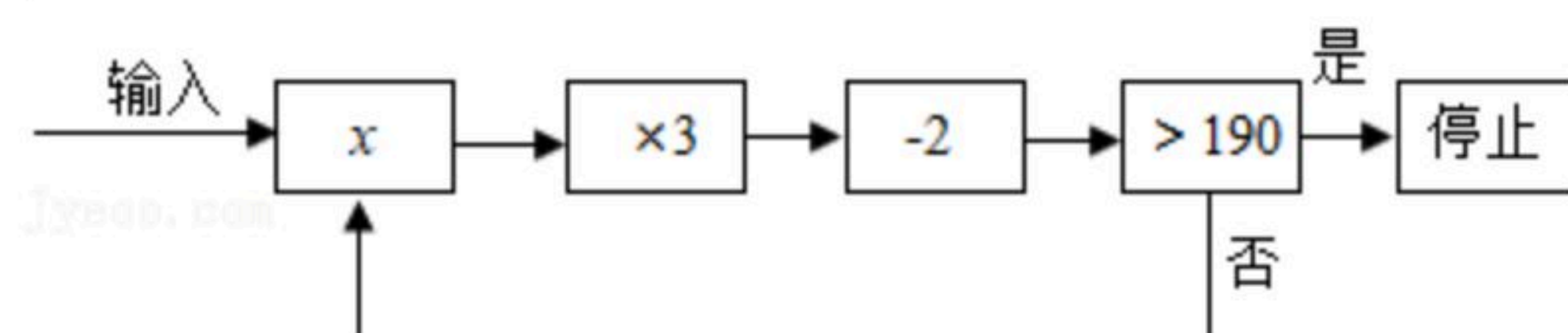


- A. 2, 3 B. 1, 4 C. 2, 2 D. 1, 3

8. 已知 $\triangle ABC$ 中， a 、 b 、 c 分别为 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的对边，则下列条件中：① $a=4$ ， $b=7\frac{1}{2}$ ； $c=8\frac{1}{2}$ ；② $a^2:b^2:c^2=1:3:2$ ；③ $\angle A:\angle B:\angle C=3:4:5$ ；④ $\angle A=2\angle B=2\angle C$ 。其中能判断 $\triangle ABC$ 是直角三角形的有()个。

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

9. 对一个实数 x 按如图所示的程序进行操作，规定：程序运行从“输入一个实数 x ”到“判断结果是否大于190？”为一次操作，如果操作恰好进行两次停止，那么 x 的取值范围是()



- A. $8 < x \leq 22$ B. $8 \leq x < 22$ C. $22 < x \leq 64$ D. $8 < x \leq 64$

10. 若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} \frac{x}{2} - 1 < \frac{2-x}{3} \\ a - 3x \leq 4x - 2 \end{cases}$ 有且仅有3个整数解，且关于 y 的方程 $\frac{a-y}{3} = \frac{2a-y}{5} + 1$ 的

解为负整数，则符合条件的整数 a 的个数为()



扫码查看解析

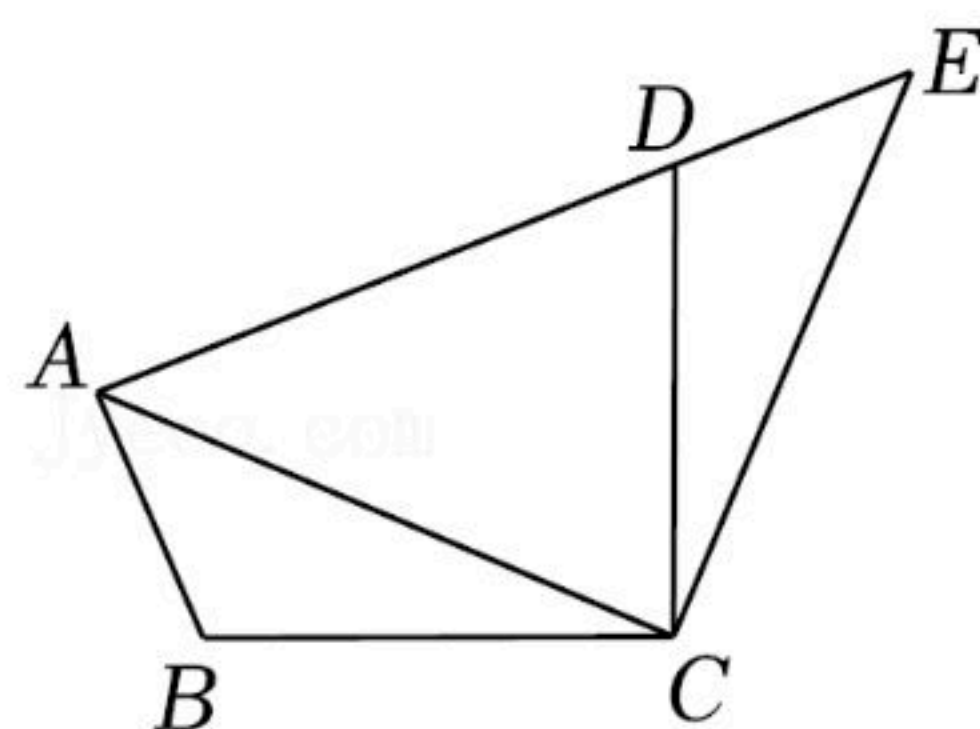
- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

二、填空题（每题3分，共15分）

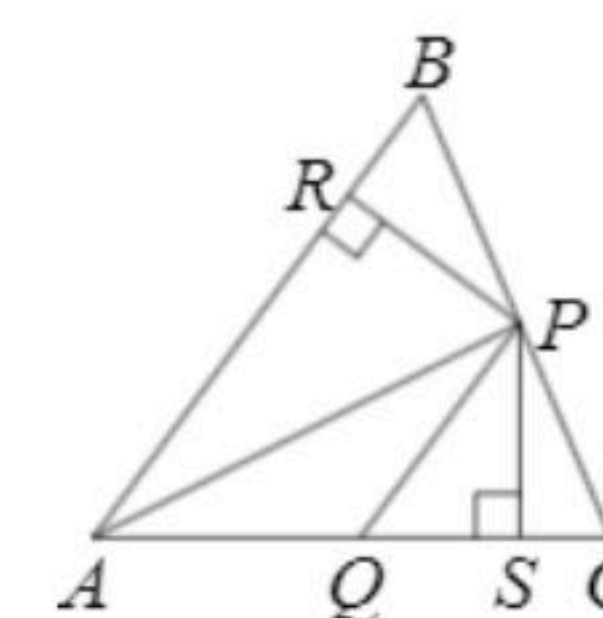
11. 若等腰三角形的两边长是2和5，则此等腰三角形的周长是_____.

12. 若关于 x 的不等式 $(m-2021)x > m-2021$ 的解集是 $x < 1$ ，则 m 的取值范围是_____.

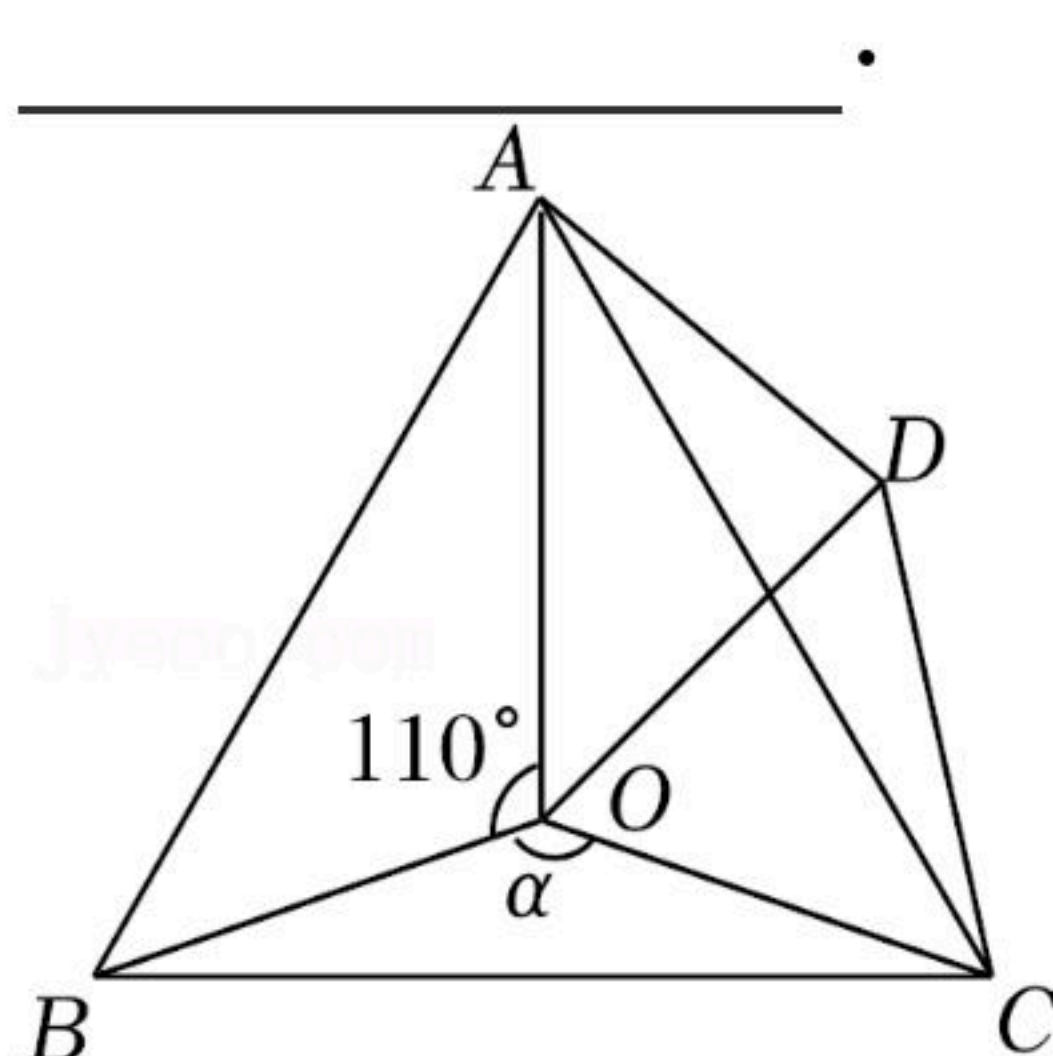
13. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 90° 得到 $\triangle EDC$ ，若点 A, D, E 在同一条直线上，且 $AB=1, BC=2$ ，则 AD 的值为_____.



14. 如图， $\triangle ABC$ 中， P, Q 分别是 BC, AC 上的点，作 $PR \perp AB, PS \perp AC$ ，垂足分别是 R, S ，若 $AQ=PQ, PR=PS$ ，下面三个结论：① $AS=AR$ ；② $QP \parallel AR$ ；③ $\triangle BRP \cong \triangle QSP$ 。其中正确的是_____。（填正确的序号）



15. 如图，点 O 是等边 $\triangle ABC$ 内一点， $\angle AOB=110^\circ, \angle BOC=\alpha$ ，现以 OC 为一边作等边 $\triangle OCD$ ，连接 AC, AD 。当 $\triangle AOD$ 是等腰三角形时，则 α 的度数为_____.



三、解答题（共55分）

16. 解不等式组 $\begin{cases} 3(x-1)-x < 3 \\ \frac{x+2}{2} - \frac{2x+1}{3} \leq 1 \end{cases}$ 并把解集在数轴上表示出来.

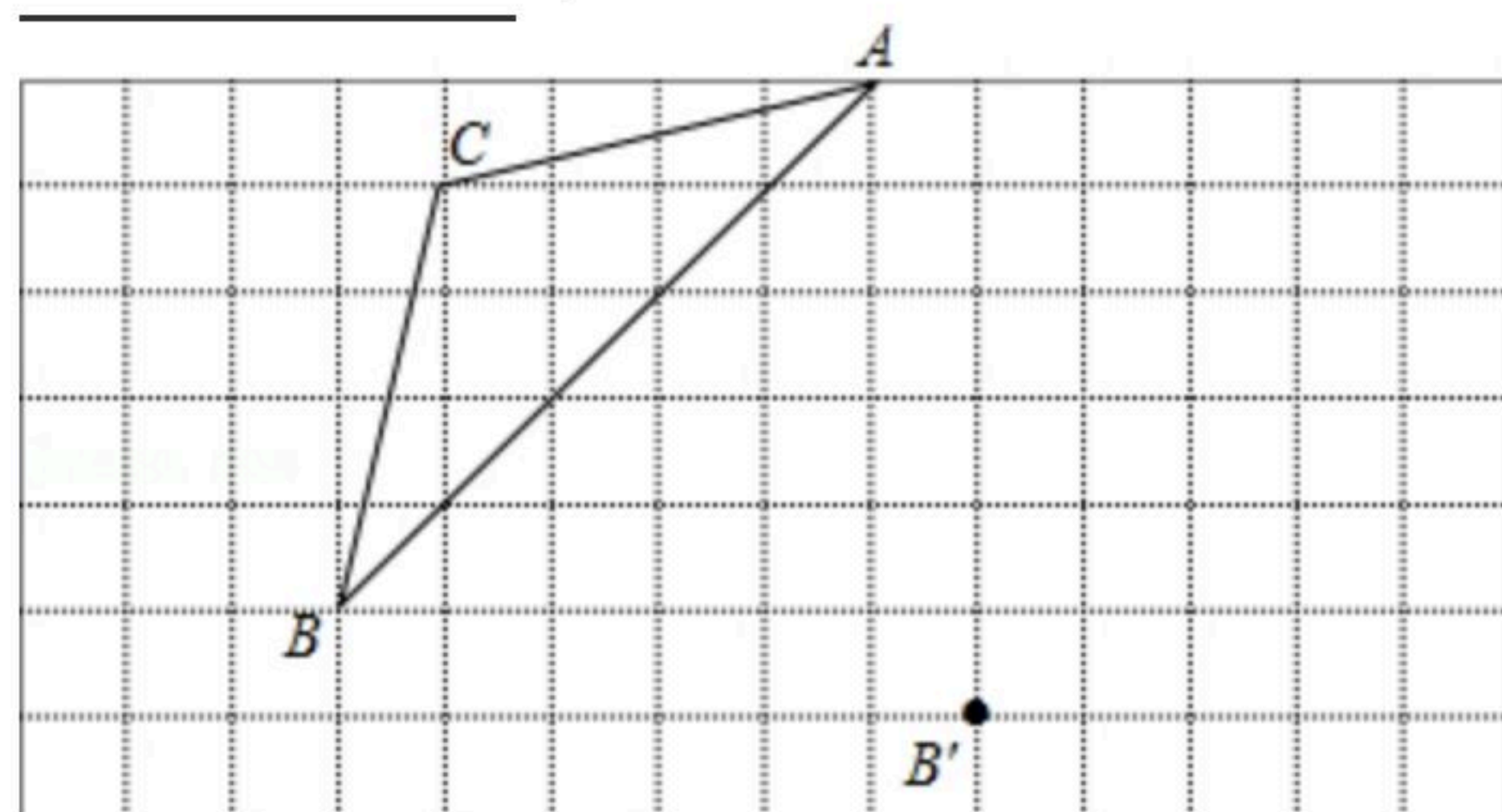
17. 如图，在边长为1个单位的正方形网格中， $\triangle ABC$ 经过平移后得到 $\triangle A'B'C'$ ，图中标出了点 B 的对应点 B' 。根据下列条件，利用网格点和无刻度的直尺画图并解答相关的问题（保留画图痕迹）：

- (1) 画出 $\triangle A'B'C'$ ；
- (2) 画出 $\triangle ABC$ 的高 BD ；



(3)连接 AA' 、 CC' ，那么 AA' 与 CC' 的关系是_____，线段 AC 扫过的图形的面积为_____。

(4)在 AB 的右侧确定格点 Q ，使 $\triangle ABQ$ 的面积和 $\triangle ABC$ 的面积相等，这样的 Q 点有_____个。



18. 已知关于 x 的不等式 $\frac{1}{2}x \leq 8 - \frac{3}{2}x + 2a$ 的解集表示在数轴上，如图所示。

(1)求 a 的值；

(2)是否存在整数 k ，使得方程组 $\begin{cases} 2x+y=k \\ x-y=a+6 \end{cases}$ 的解满足 $x > 1$ ， $y \leq 1$ ，若存在，求出 k 的值；

若不存在，请说明理由。



19. 问题探究：嘉嘉同学根据学习函数的经验，对函数 $y = -2|x| + 5$ 的图象和性质进行了探究。下面是嘉嘉的探究过程，请你解决相关问题：

(I)在函数 $y = -2|x| + 5$ 中，自变量 x 可以是任意实数；

(II)如下表是 y 与 x 的几组对应值：

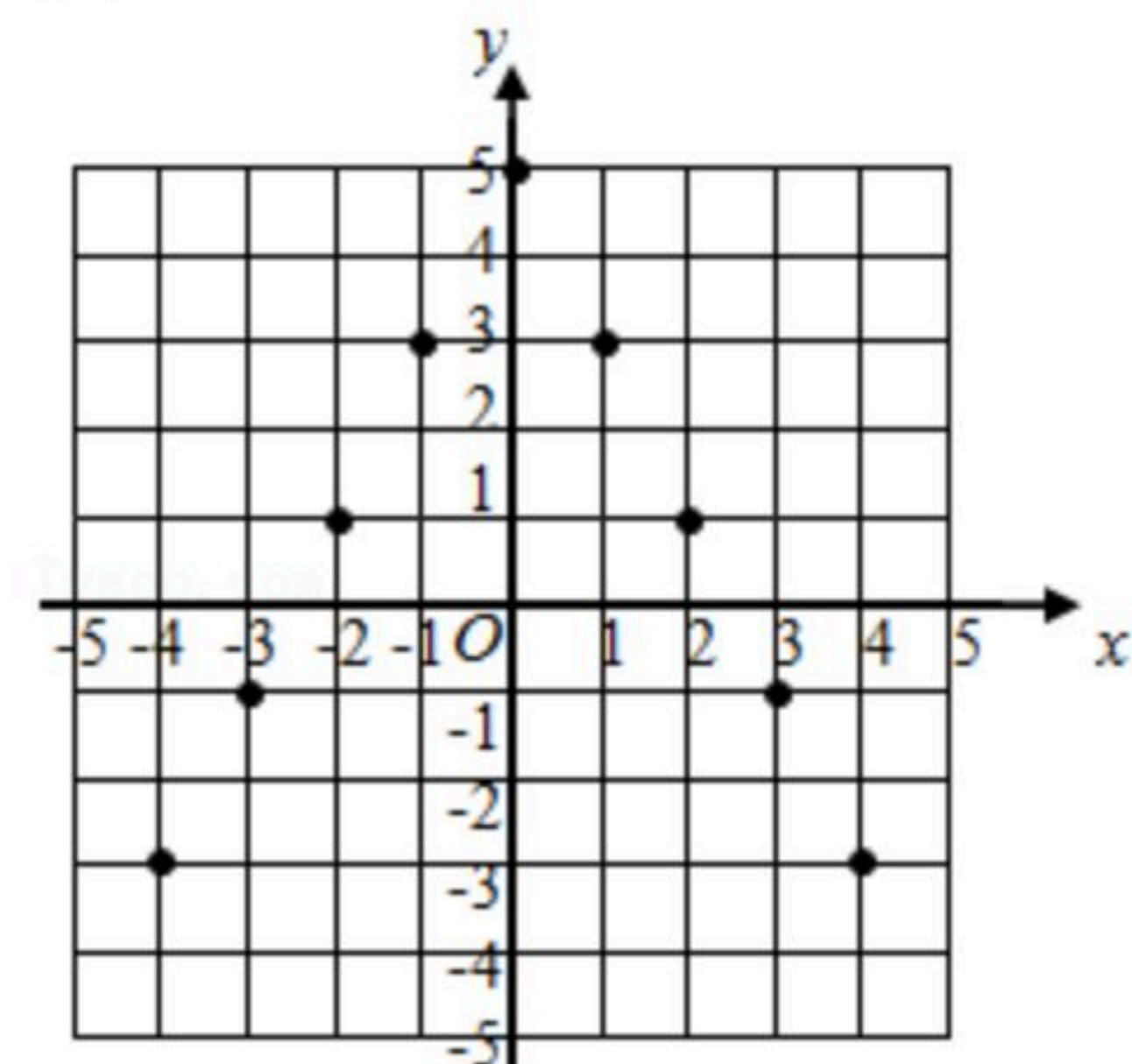
x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...
y	...	-3	-1	1	3	5	3	1	-1	-3	...

(III)如图，嘉嘉同学在平面直角坐标系中，描出了以表中各对对应值为坐标的点，请你根据描出的点，画出该函数的图象；

(1)若 $A(m, n)$ ， $B(6, n)$ 为该函数图象上不同的两点，则 $m =$ _____；

(2)观察函数 $y = -2|x| + 5$ 的图象，写出该图象的两条性质；

(3)直接写出，当 $0 < -2|x| + 5 \leq 3$ 时，自变量 x 的取值范围。





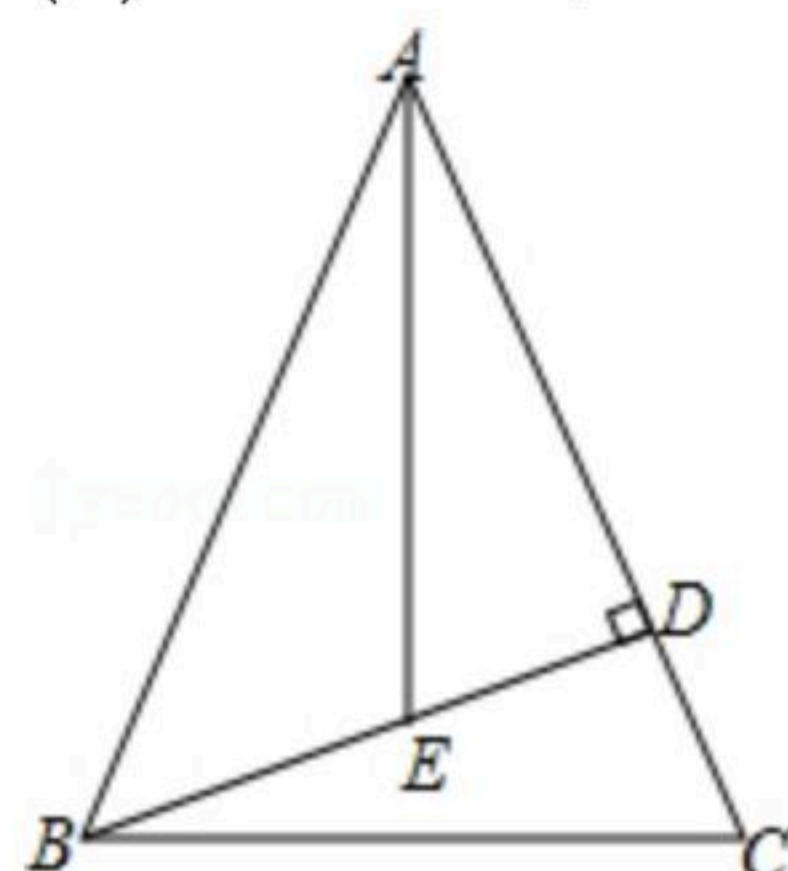
扫码查看解析

20. 如图, 已知 $\triangle ABC$, $\angle BAC=45^\circ$, 在 $\triangle ABC$ 的高 BD 上取点 E , 使 $AE=BC$.

(1) 求证: $CD=DE$;

(2) 试判断 AE 与 BC 的位置关系? 请说明理由;

(3) 若 $AD=2$, AE 平分 $\angle BAC$, 连接 CE , 请直接写出 $\triangle CDE$ 的周长.



21. 为降低空气污染, 某公交公司决定全部更换节能环保的燃气公交车. 计划购买A型和B型两种公交车共10辆, 其中每台的价格, 年均载客量如表所示:

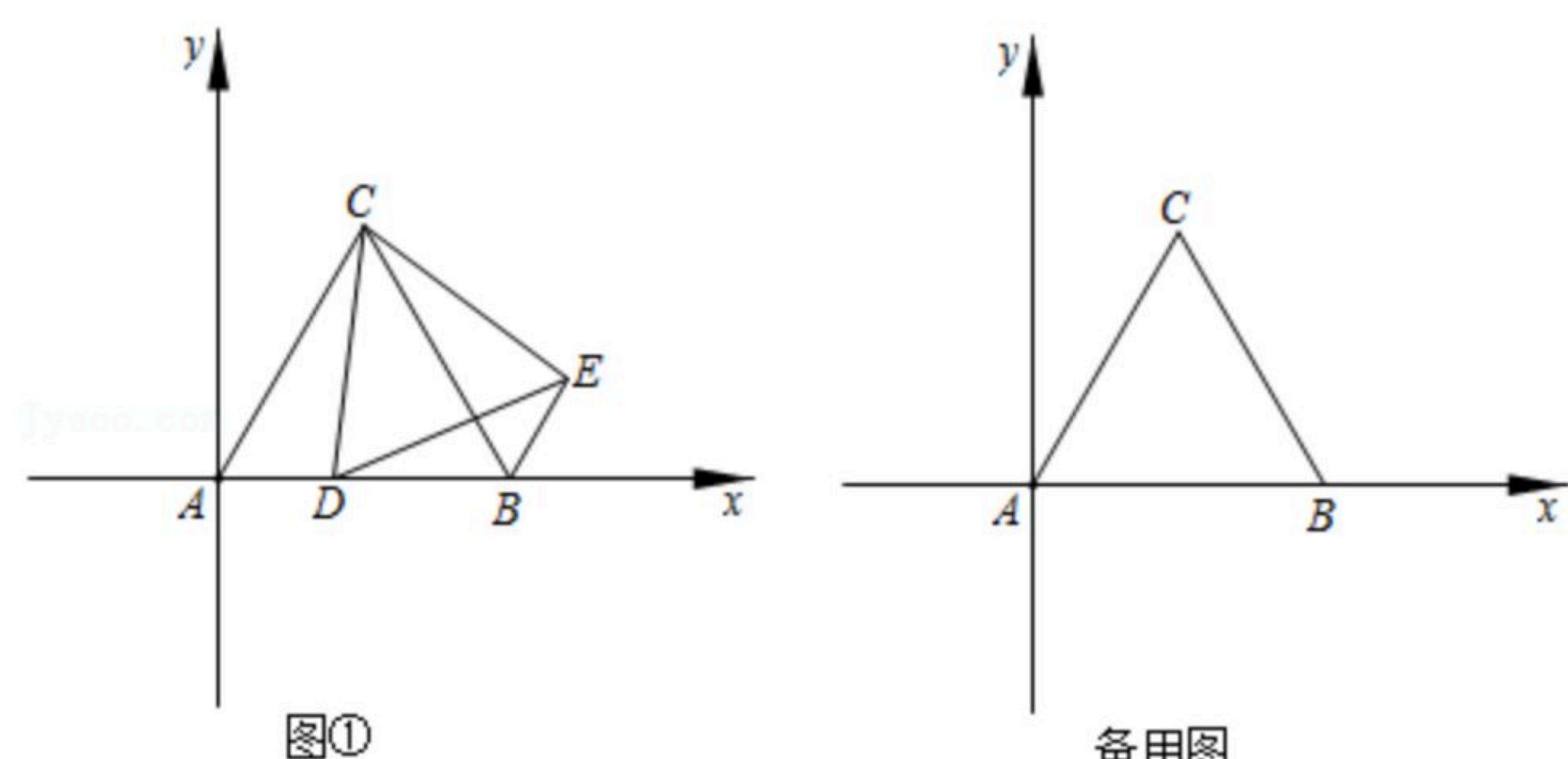
	A型	B型
价格(万元/台)	a	b
年载客量(万人/车)	60	100

若购买A型公交车1辆, B型公交车2辆, 共需400万元; 若购买A型公交车2辆, B型公交车1辆, 共需350万元.

(1) 求 a 、 b 的值;

(2) 如果该公司要确保这10辆公交车的年均载客总和不少于680万人次. 请你设计一个方案, 使得总费用最少.

22. 如图, 在平面直角坐标系中, 等边 $\triangle ABC$ 的顶点A, B的坐标分别为 $(0, 0)$, $(6, 0)$, 点D是x轴上的一个动点, 连接CD, 将 $\triangle ACD$ 绕点C逆时针旋转 60° 得到 $\triangle BCE$, 连接DE.



(1) 则点C的坐标为 _____, $\triangle CDE$ 为 _____ 三角形;



扫码查看解析

- (2)当点 D 在线段 AB 上运动时, 四边形 $CDBE$ 的周长是否存在最小值? 若存在, 求出四边形 $CDBE$ 的周长最小值及此时点 D 的坐标; 若不存在, 请说明理由;
- (3)当 $\triangle BDE$ 是直角三角形时, 请直接写出点 D 的坐标.