



扫码查看解析

2021-2022学年湖北省孝感市孝南区八年级（上）期末 试卷

数 学

注：满分为120分。

一、精心选一选（本大题共8小题，每小题3分，共24分，每小题只有一个选项是正确的）

1. 冬季奥林匹克运动会是世界规模最大的冬季综合性运动会，每四年举办一届。第24届冬奥会将于2022年在北京和张家口举办。下列四个图分别是四届冬奥会图标中的一部分，其中是轴对称图形的为()



2. 中国自主研发的第一台7纳米刻蚀机，是芯片制造和微观加工最核心的设备之一， $1nm=0.0000001cm$ ，则7nm可用科学记数法表示为()mm.

A. 7×10^{-6} B. 7×10^{-7} C. 7×10^{-8} D. 0.7×10^{-6}

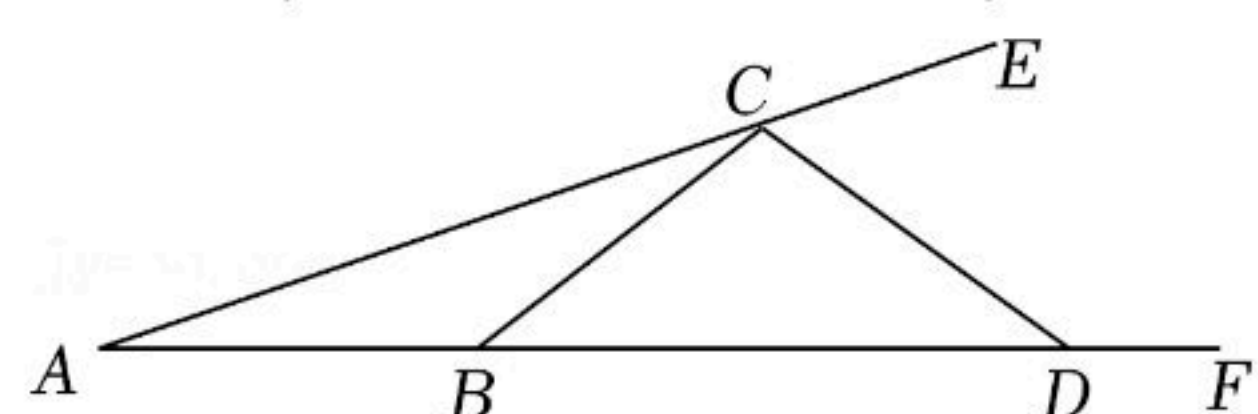
3. 下列运算正确的是()

A. $(a^5)^2=a^{10}$ B. $x^{16} \div x^4=x^4$ C. $2a^2+3a^3=5a^5$ D. $b^3 \cdot b^3=2b^3$

4. 下列等式中，从左到右的变形是因式分解的是()

A. $x(x-2)=x^2-2x$ B. $(x-1)^2=x^2-2x+1$
C. $x^2-4=(x+2)(x-2)$ D. $x^2+3x+2=x(x+3)+2$

5. 如图， $\angle EAF=18^\circ$ ， $AB=BC=CD$ ，则 $\angle ECD$ 等于()



A. 36° B. 54° C. 72° D. 108°

6. 若关于x的分式方程 $\frac{3x}{x-1}=\frac{m}{1-x}$ 有增根，则m的值为()

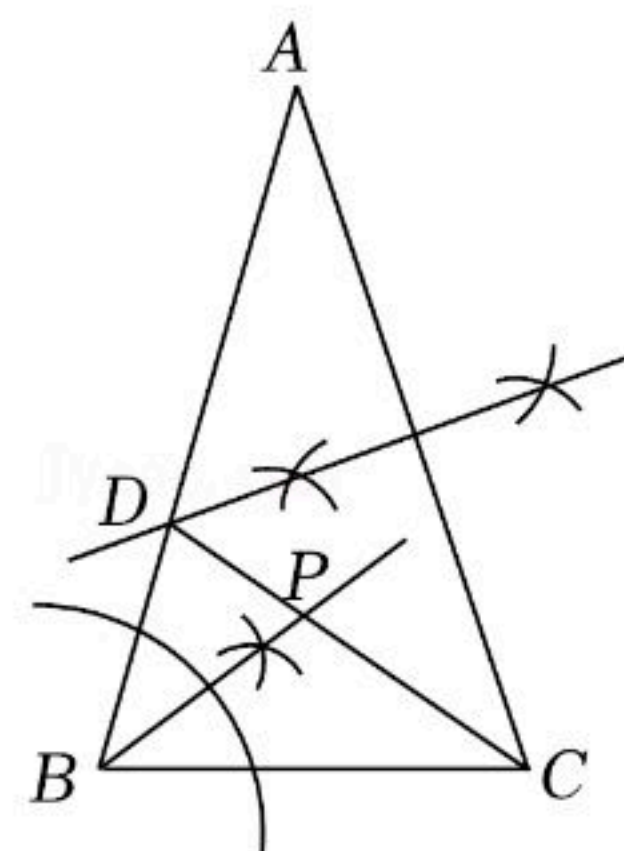
A. 1 B. -1 C. 3 D. -3

7. 把长和宽分别为a和b的四个相同的小长方形按不同的方式拼成如图1的正方形和如图2的大长方形这两个图形，由两图形中阴影部分面积之间的关系正好可以验证下面等式的正确性的是()



扫码查看解析

14. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $\angle A=36^\circ$ ，点 D 、 P 分别是图中所作直线和射线与 AB 、 CD 的交点。根据图中尺规作图痕迹推断，可知， $\angle BPC=$ _____。



15. 请看杨辉三角(1)，并观察下列等式(2)：

1											
	1		1								
		1		2		1					
			1		3		3		1		
1				4		6		4		1	
.....											

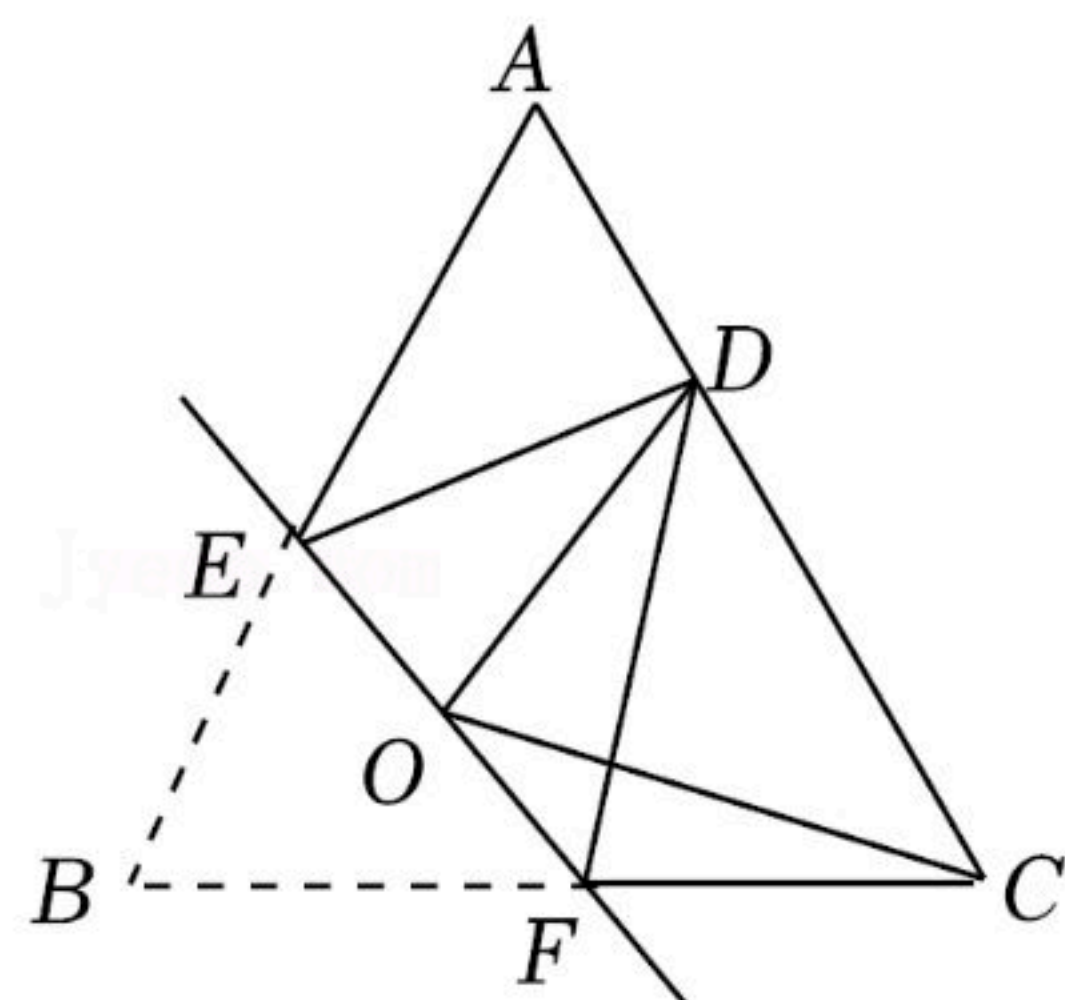
(1)

$(a+b)^1 = a+b$
 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
 $(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$

根据前面各式的规律，则

$(a+b)^6 =$ _____。

16. 如图，将等边 $\triangle ABC$ 折叠，使点 B 恰好落在 AC 边上的点 D 处，折痕为 EF ， O 为折痕 EF 上的动点，若 $AD=2$ ， $AC=6$ ，则 $\triangle OCD$ 的周长最小值为_____。



三、用心做一做（本大题共8小题，共72分）

17. (1) 计算： $(\pi-3.14)^0 + |-2| - (\frac{1}{2})^{-1}$.

(2) 因式分解： $m^2(m-2)+4(2-m)$.

18. 先化简，再求值： $(1 - \frac{x+1}{x^2-2x+1}) \div \frac{x-3}{x-1}$ ，其中 $x=-4$.

19. 如图，已知 $P(-2, 4)$ ， $M(-1, 1)$ ， P 、 M 关于直线 $x=1$ 的对称点为 P' 、 M' .

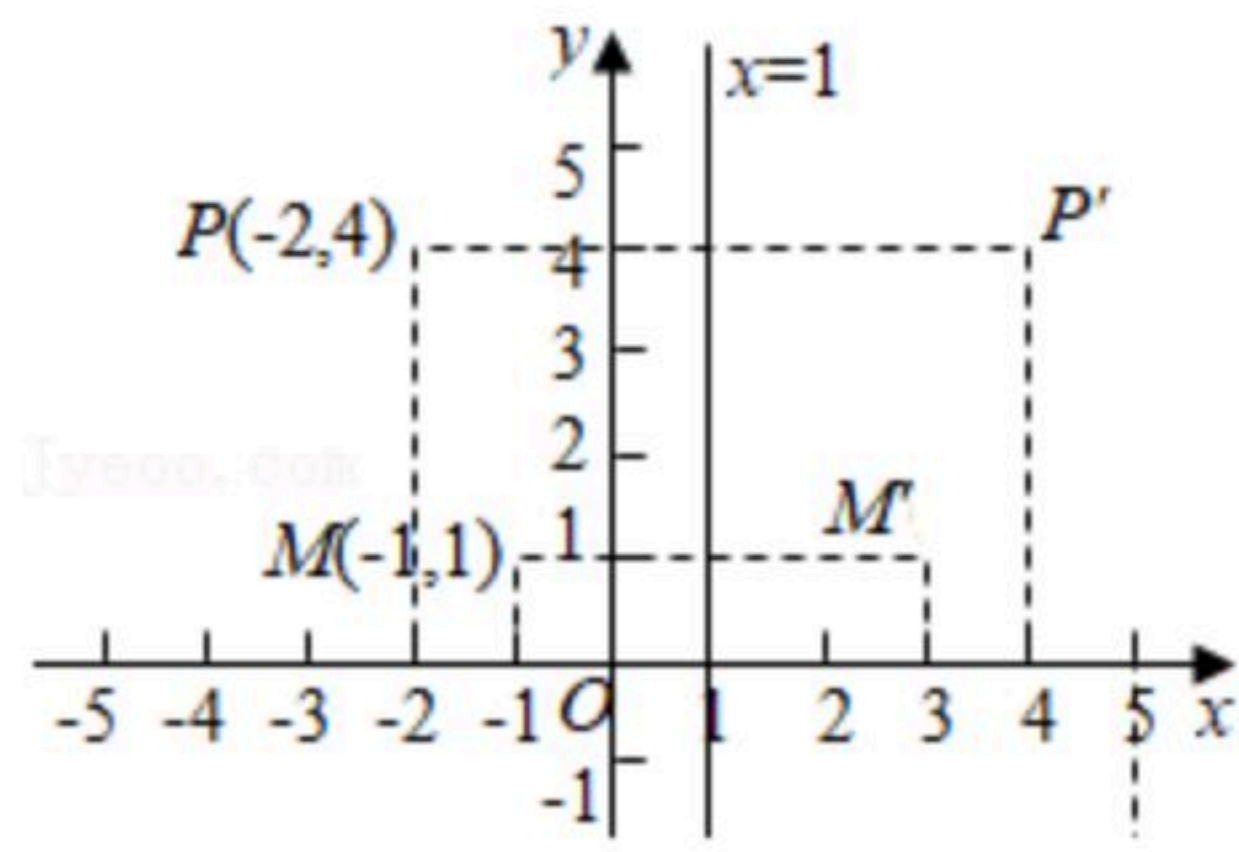
(1) 写出 P' 的坐标_____， M' 的坐标_____；

(2) 思考：写出 $P(-2, 4)$ 关于 $x=-1$ 的对称点的坐标；

(3) 推广：写出点 (a, b) 关于直线 $x=n$ 的对称点的坐标_____。



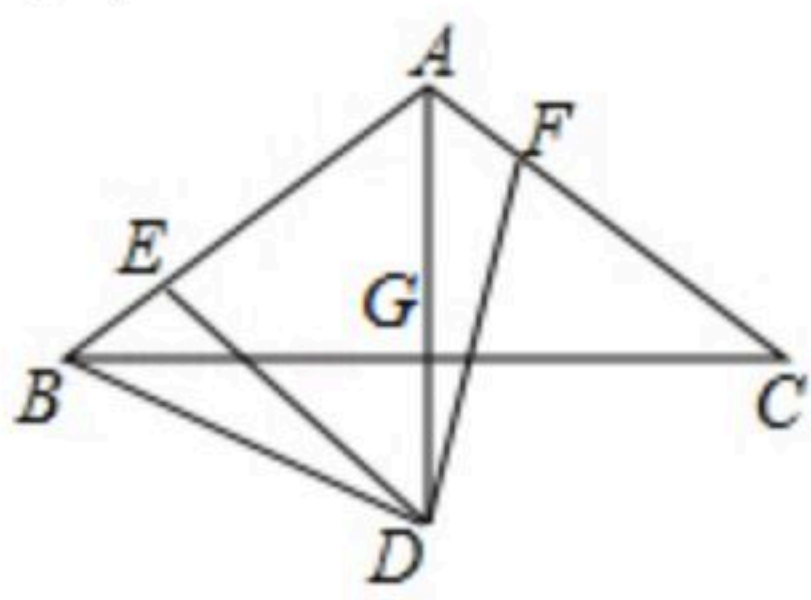
扫码查看解析



20. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle BAC=120^\circ$, $AD \perp BC$, 垂足为 G , 且 $AD=AB$. $\angle EDF=60^\circ$, 其两边分别交边 AB , AC 于点 E , F .

(1) 求证: $\triangle ABD$ 是等边三角形;

(2) 求证: $BE=AF$.



21. 【阅读学习】阅读下面的解题过程:

已知: $\frac{x}{x^2+1} = \frac{1}{3}$, 求 $\frac{x^2}{x^4+1}$ 的值.

解: 由 $\frac{x}{x^2+1} = \frac{1}{3}$ 知 $x \neq 0$, 所以 $\frac{x^2+1}{x} = 3$, 即 $x + \frac{1}{x} = 3$,

所以 $\frac{x^4+1}{x^2} = x^2 + \frac{1}{x^2} = (x + \frac{1}{x})^2 - 2 = 3^2 - 2 = 7$.

故 $\frac{x^2}{x^4+1}$ 的值为 $\frac{1}{7}$.

【类比探究】

(1) 上题的解法叫做“倒数法”, 请你利用“倒数法”解决下面的题目:

已知 $\frac{x}{x^2-3x+1} = -1$, 求 $\frac{x^2}{x^4-7x^2+1}$ 的值.

【拓展延伸】

(2) 已知 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{6}$, $\frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{9}$, $\frac{1}{a} + \frac{1}{c} = \frac{1}{15}$, 求 $\frac{abc}{ab+bc+ac}$ 的值.

22. 某药店在防治新型冠状病毒期间, 购进甲、乙两种医疗防护口罩, 已知每件甲种口罩的价格比每件乙种口罩的价格贵8元, 用1200元购买甲种口罩的件数恰好与用1000元购买乙种口罩的件数相同.

(1) 求甲、乙两种口罩每件的价格各是多少元?

(2) 计划购买这两种口罩共80件, 且投入的经费不超过3600元, 那么, 最多可购买多少件甲种口罩?



扫码查看解析

23. 【背景】角的平分线是常见的几何模型，利用轴对称构造三角形全等可解决有关问题.

【问题】在四边形 $ABDE$ 中， C 是 BD 边的中点.

(1)如图(1)，若 AC 平分 $\angle BAE$ ， $\angle ACE=90^\circ$ ，则线段 AE 、 AB 、 DE 的长度满足的数量关系为 _____；(直接写出答案)

(2)如图(2)， AC 平分 $\angle BAE$ ， EC 平分 $\angle AED$ ，若 $\angle ACE=120^\circ$ ，则线段 AB 、 BD 、 DE 、 AE 的长度满足怎样的数量关系？写出结论并证明；

(3)如图(3)，若 $\angle ACE=120^\circ$ ， $AB=4$ ， $DE=9$ ， $BD=12$ ，则 AE 的最大值是 _____。(直接写出答案)

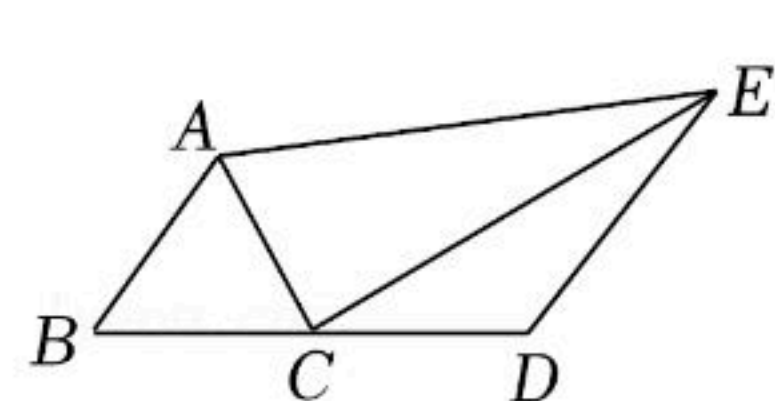


图1

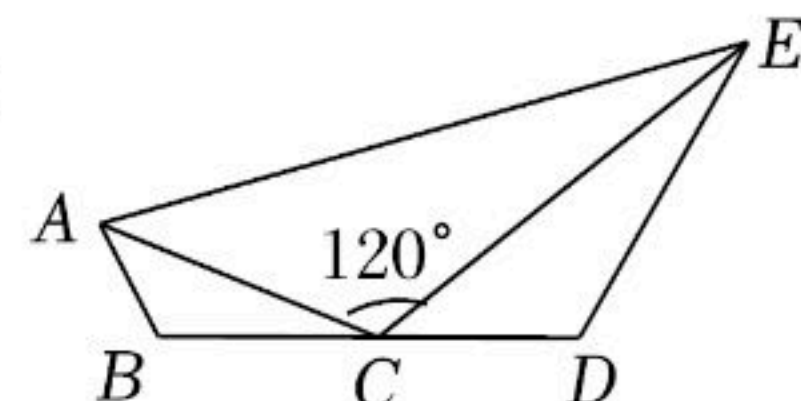


图2

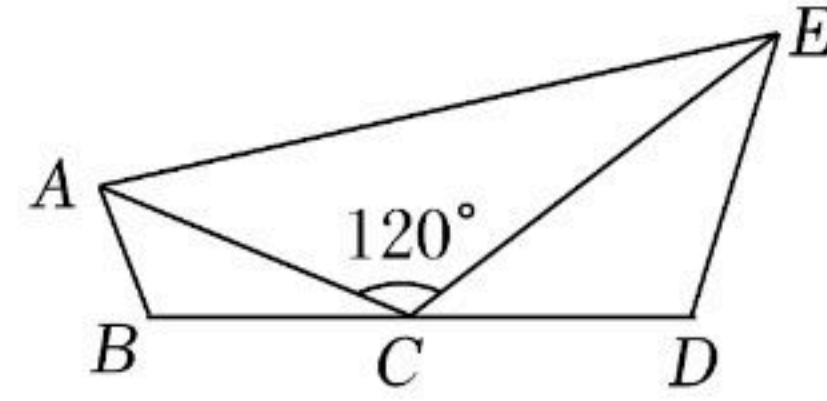


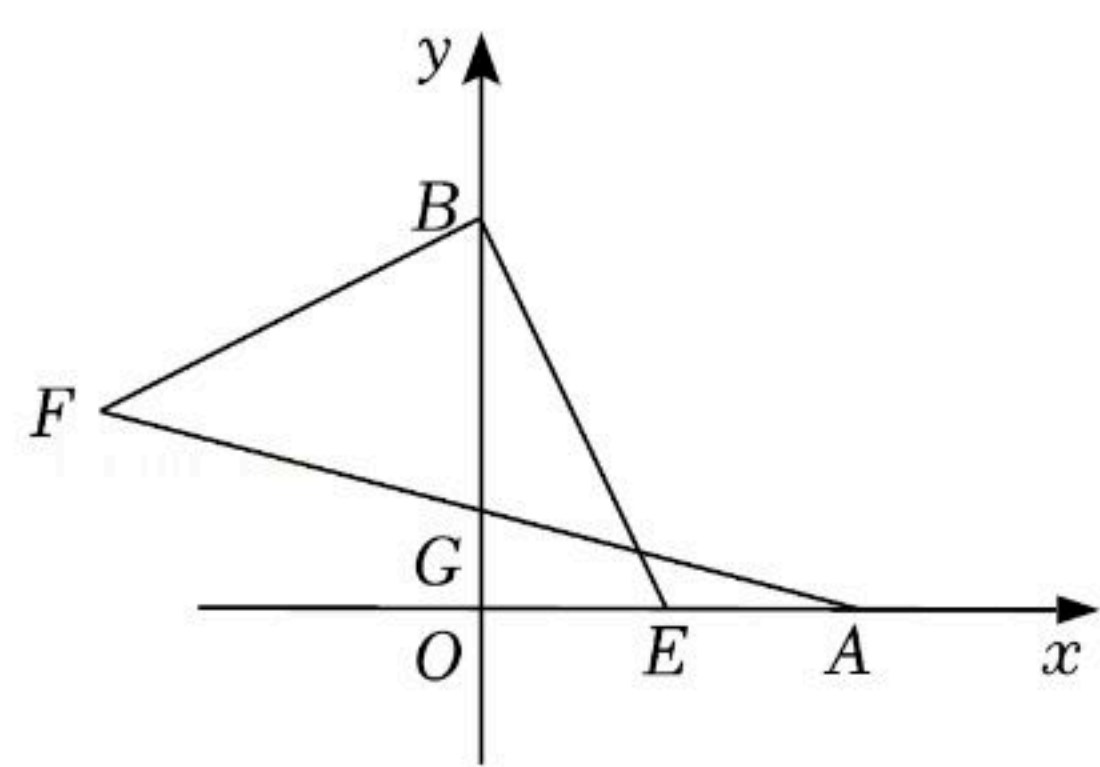
图3

24. 如图，已知 $A(a, 0)$ ， $B(0, b)$ ，且满足 $a^2-4a+4+\sqrt{b-2}=0$.

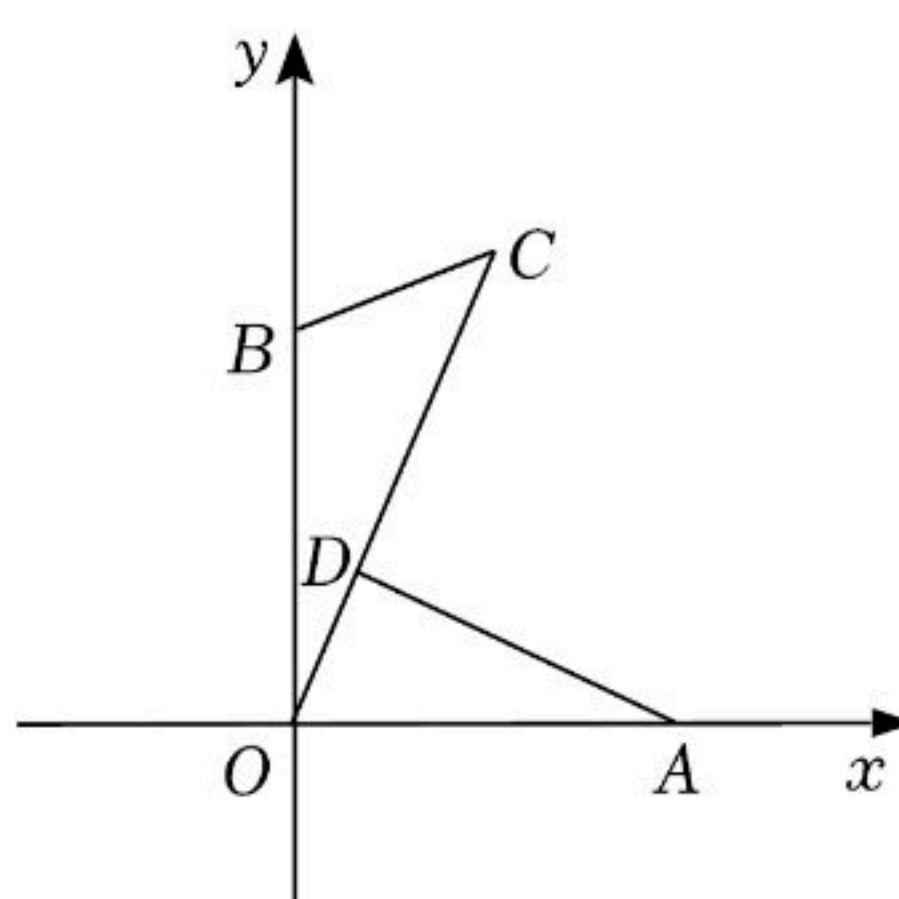
(1)求 A 、 B 两点的坐标；

(2)如图1，若已知 $E(1, 0)$ ，过 B 作 $BF \perp BE$ 且 $BF=BE$ 。连 AF 交 y 轴于 G 点，求 G 的坐标.

(3)如图2，若点 C 是第一象限内的点，且 $\angle OCB=45^\circ$ ，过 A 作 $AD \perp OC$ 于 D 点，求证： $AD=CD$.



(图1)



(图2)



扫码查看解析