



扫码查看解析

2021-2022学年河南省郑州市九年级（上）期中试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（每小题3分，共30分）下列各小题均有四个选项，其中只有一个是正确的，将正确选项的代号字母填入题后括号内。

1. 下列方程是关于 x 的一元二次方程的是()

A. $x^2-x=x^2+5$

B. $ax^2+bx+c=0$

C. $(x-3)(x-2)=2$

D. $3x^2-2xy-3y^2=0$

2. 在平行投影下，矩形的投影不可能是()



3. 下列说法中，错误的是()

A. 全等图形一定是相似图形

B. 两个等边三角形一定相似

C. 两个等腰直角三角形一定相似

D. 两个直角三角形一定相似

4. 若方程 $x^2+kx-6=0$ 的一个根是-3，则 k 的值是()

A. -1

B. 1

C. 2

D. -2

5. 矩形具有而菱形不一定具有的性质是()

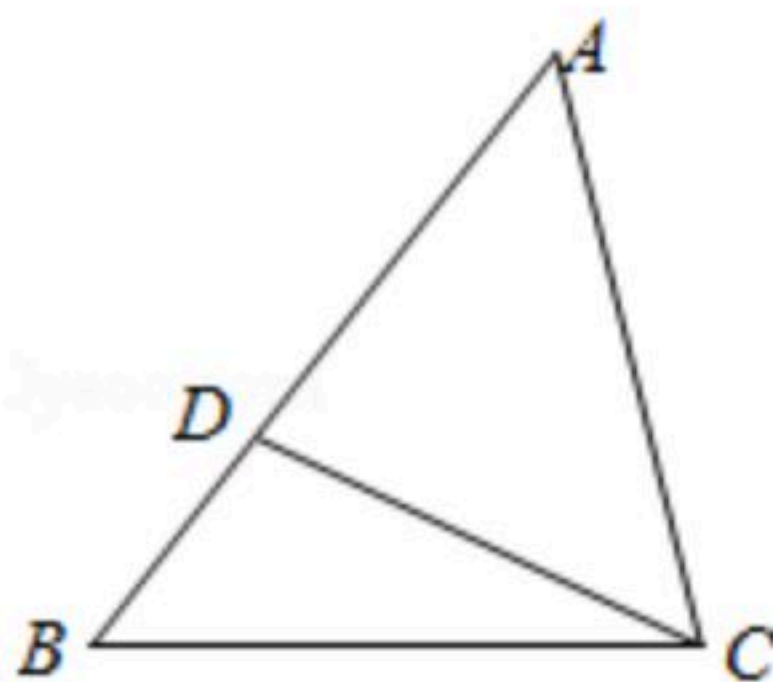
A. 两组对边分别平行

B. 对角线平分一组对角

C. 对角线互相垂直

D. 对角线相等

6. 如图， D 是 $\triangle ABC$ 边 AB 上一点，添加一个条件后，仍不能使 $\triangle ACD \sim \triangle ABC$ 的是()



A. $\angle ACD = \angle B$

B. $\angle ADC = \angle ACB$

C. $\frac{AD}{AC} = \frac{CD}{BC}$

D. $AC^2 = AD \cdot AB$

7. 下列方程中，没有实数根的是()

A. $x^2-3x=0$

B. $x^2-6x+10=0$

C. $x^2-6x+9=0$

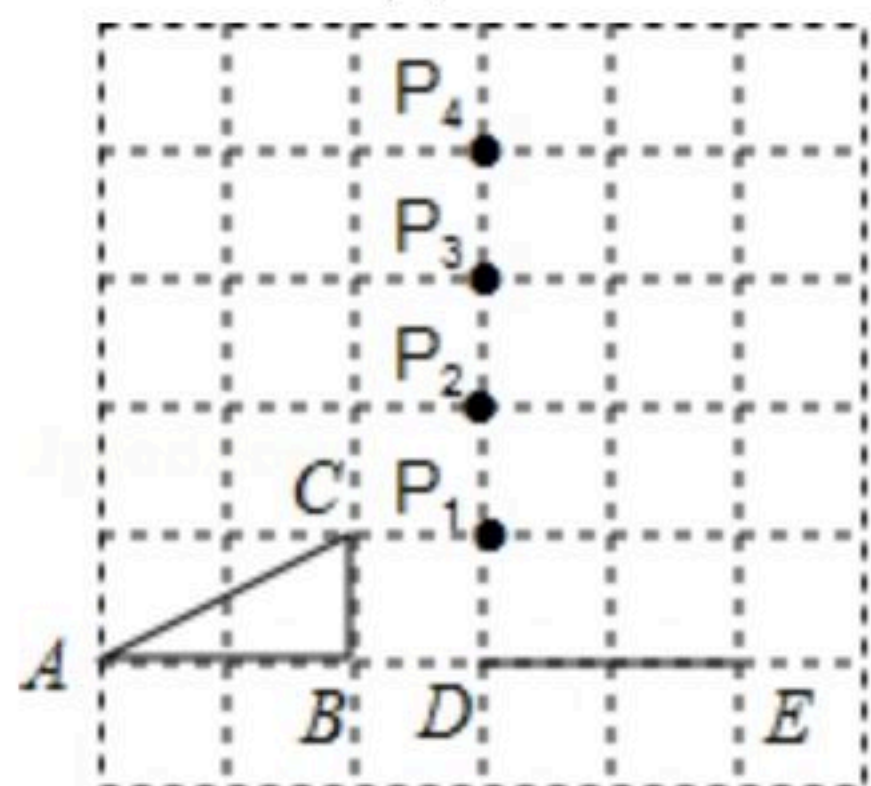
D. $x^2=1$

8. 如图，下面方格纸中小正方形边长均相等， $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEP$ 的各顶点均为格点(小正方形



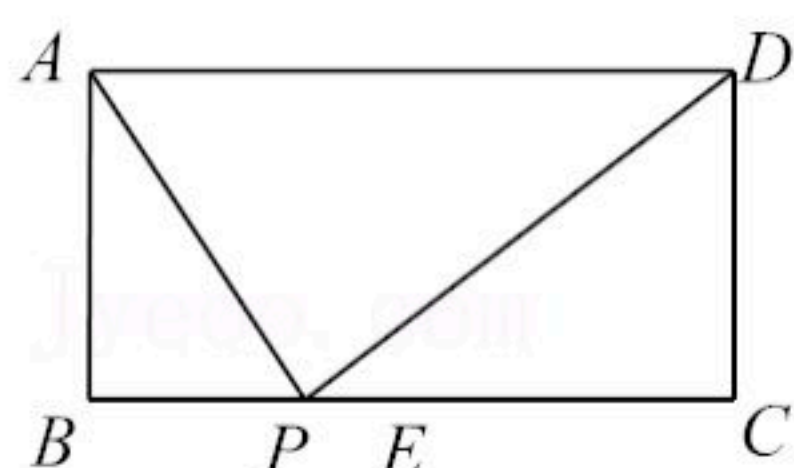
扫码查看解析

的顶点), 若 $\triangle ABC \sim \triangle PDE$ 且两三角形不全等, 则 P 点所在的格点为()



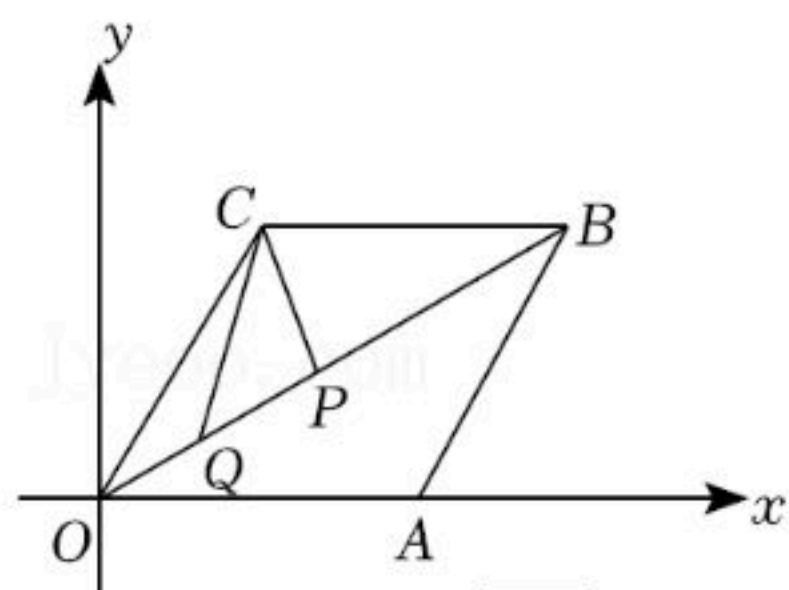
- A. P_1 B. P_2 C. P_3 D. P_4

9. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, 点 E 为 BC 中点, 点 P 为线段 BE 上一个动点, 连接 AP , DP , $AB=4$, $BC=10$, 当 $\angle APD=90^\circ$ 时, AP 的长为()



- A. 5 B. $4\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{5}$

10. 如图, 在平面直角坐标系中, 菱形 $OABC$ 的对角线 OB 上有 P , Q 两个动点, 且 $PQ=2$, 已知, 点 $A(2\sqrt{3}, 0)$, $\angle AOC=60^\circ$, 当 $\triangle CPQ$ 周长最小时, 点 P 的坐标为()



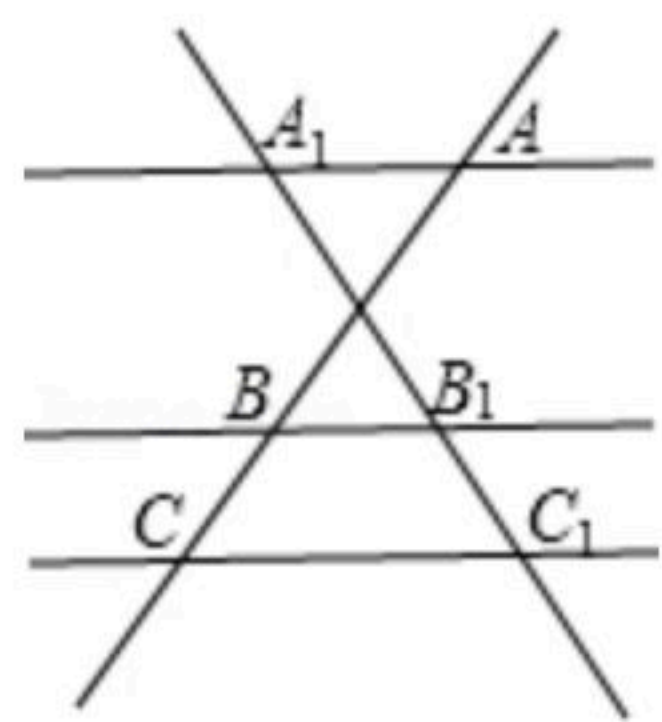
- A. $(\frac{3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2})$ B. $(2\sqrt{3}, 2)$ C. $(\sqrt{3}, 1)$ D. $(\frac{5\sqrt{3}}{2}, \frac{5}{2})$

二、填空题 (每小题3分, 共15分)

11. 若 $\frac{x}{5} = \frac{y}{2}$, 则 $\frac{x-y}{x} =$ _____ .

12. 在一个不透明的袋子中装有5个白球和若干个红球, 这些球除颜色外都相同. 每次从袋子中随机摸出一个球, 记下颜色后再放回袋中, 通过多次重复试验发现摸出红球的频率稳定在0.75附近, 则袋子中红球约有 _____ 个.

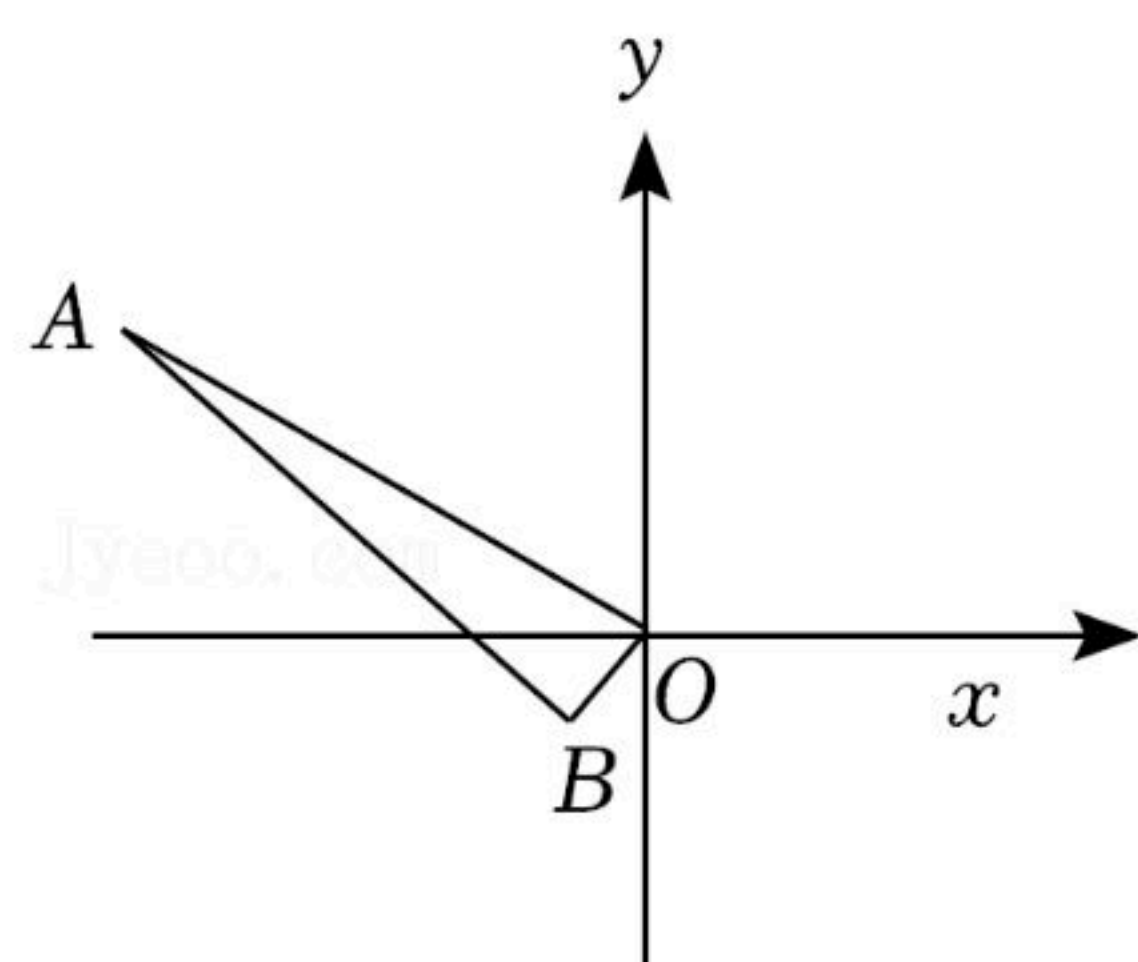
13. 如图, 直线 $A_1A // BB_1 // CC_1$, 若 $AB=8$, $BC=4$, $A_1B_1=6$, 则线段 B_1C_1 的长是 _____ .



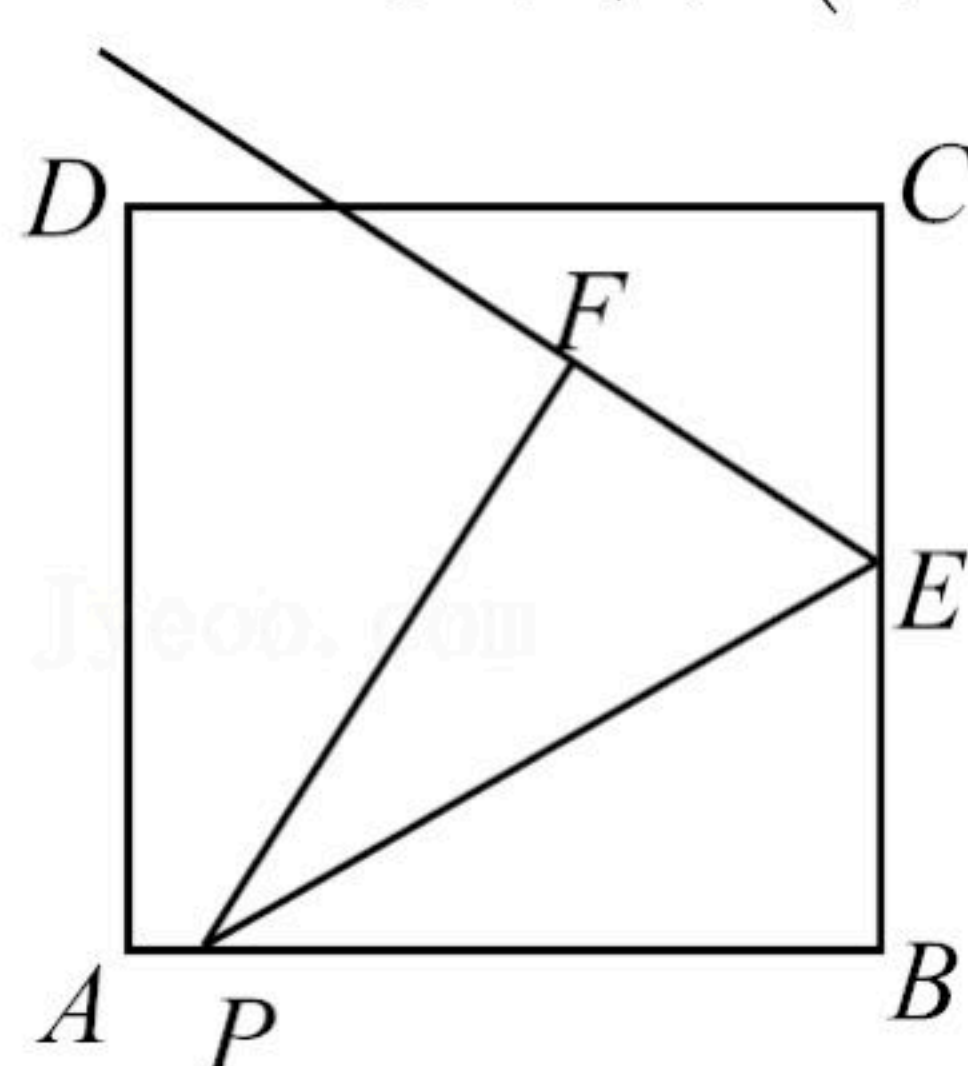
14. 如图, 已知直角坐标系中, 点 $A(-6, 3)$, $B(-1, -1)$, 以 O 为位似中心, 按比例尺3:1把 $\triangle ABO$ 缩小, 则点 A 的对应点 A' 的坐标为 _____ .



扫码查看解析



15. 如图，正方形 $ABCD$ 中，点 E 为 BC 边的中点，点 P 为边 AB 上一个动点，连接 PE ，以 PE 为对称轴折叠 $\triangle PBE$ 得到 $\triangle PFE$ ，点 B 的对应点为点 F ，若 $AB=4$ ，当射线 EF 经过正方形 $ABCD$ 边的中点(不包括点 E)时， BP 的长为_____.



三、解答题 (本大题共8个小题, 满分75分)

16. (1)请你用公式法解方程: $2x^2-4x-1=0$;

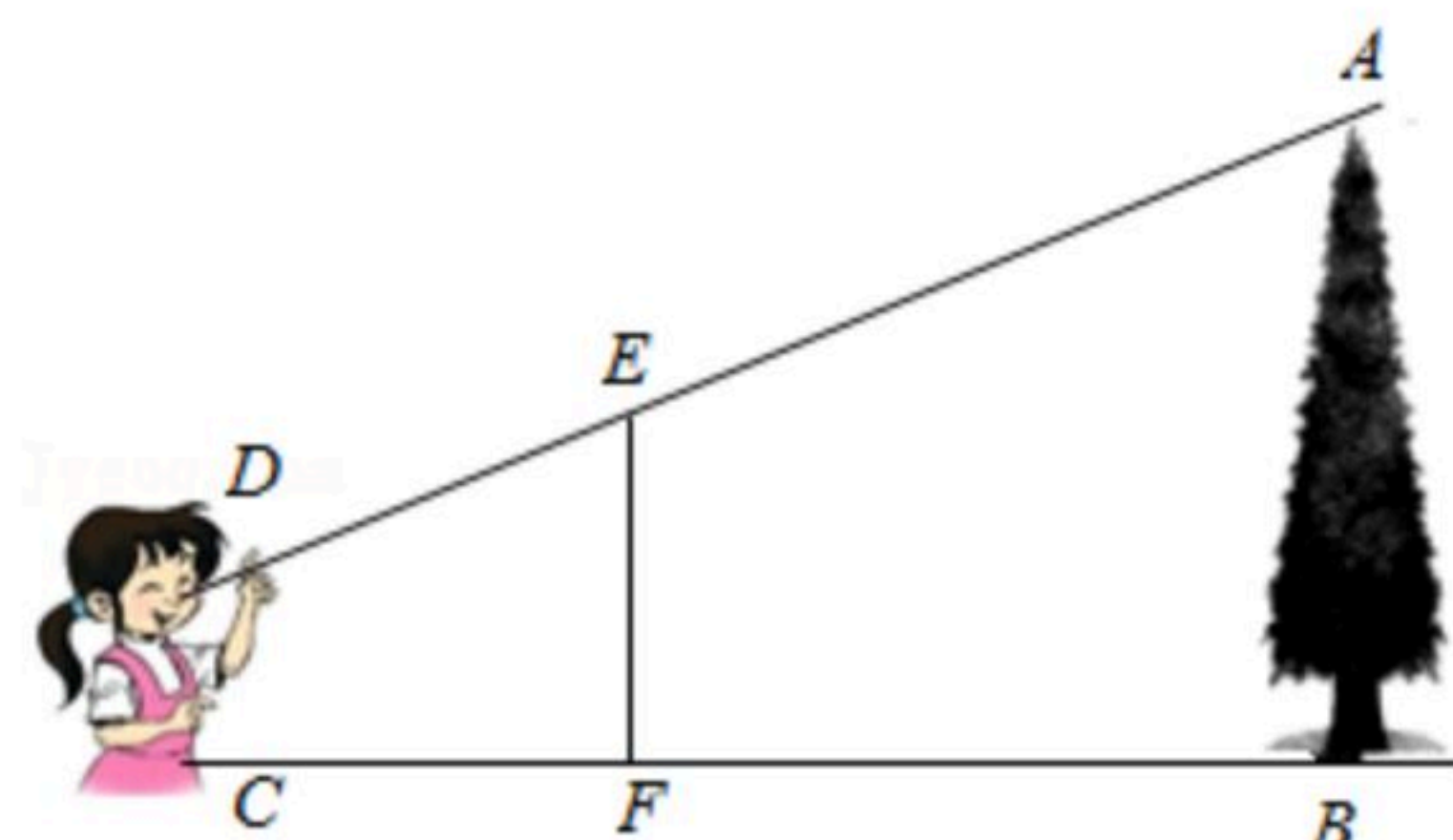
(2)请你用因式分解法解方程: $x^2-3x+2=0$.

17. 2021年7月20日8时至17时，郑州市出现大暴雨，局部特大暴雨，郑州市区出现大面积积水，积水退去后，小明和小亮所在的社区为了做好排涝工作，特招募社区抗涝志愿者。小明和小亮决定报名参加，根据规定，志愿者会被随机分到A(淤泥清理)，B(垃圾搬运)，C(街道冲洗)，D(消毒灭杀)其中一组。

(1)小明被分到A组的概率为_____;

(2)请利用画树状图或列表的方法求小明和小亮被分到同一组的概率。

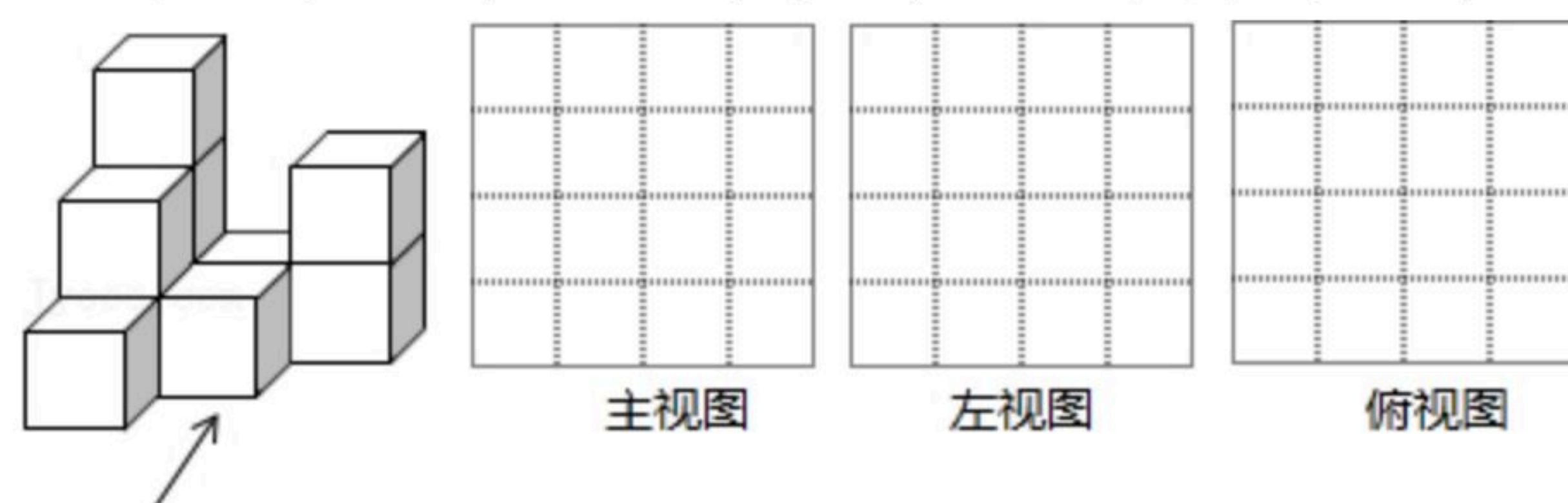
18. 小红站在校园围墙 EF 外的 C 点恰好看到校内树 AB 的顶端 A ，小红的眼睛 D 、围墙的顶端 E 和树的顶端 A 在一条直线上，已知 $CD=1.5m$ ， $EF=2.5m$ ， $CF=4m$ ， $BF=25m$ ，求树 AB 的高度。





扫码查看解析

19. 把边长为1厘米的10个相同正方体摆成如图的形状.



- (1) 画出该几何体的主视图、左视图、俯视图;
- (2) 直接写出该几何体的表面积为 cm^2 ;
- (3) 如果在这个几何体上再添加一些相同的小正方体, 并保持这个几何体的左视图和俯视图不变, 那么最多可以再添加 个小正方体.

20. 已知: 关于 x 的一元二次方程 $(m-2)x^2-(m+2)x+4=0$.

- (1) 求证: 方程总有两个实数根;
- (2) 如果 m 为正整数, 且方程的两个根为不相等的正整数, 求 m 的值.

21. 如图1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle A=60^\circ$, 直线 MN 经过 C 点垂直于 AB , 垂足为 D .

- (1) 求证: $\triangle ADC \sim \triangle BDC$;
- (2) 若直线 MN 从图1的位置绕 M 点逆时针旋转, 如图2, 设旋转的角度为 α ($0 < \alpha < 180^\circ$), 作 $AP \perp MN$, 垂足为 P , $BQ \perp MN$, 垂足为 Q .
 - ① 当 α 的度数为 时, 点 A, P, B, Q 构成的四边形为平行四边形;
 - ② 当 α 的度数为 时, 点 A, P, B, Q 构成的四边形为矩形.

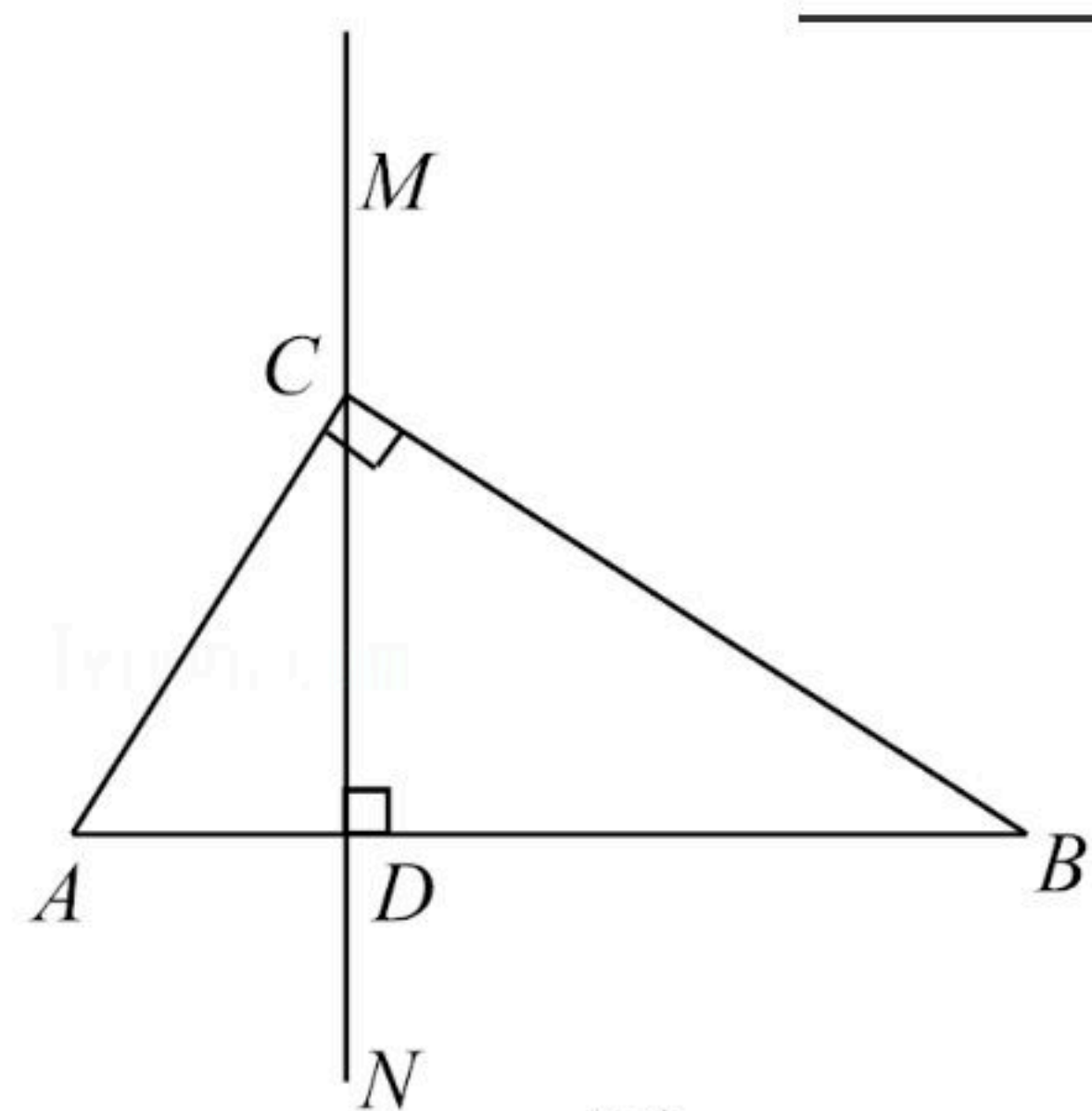


图1

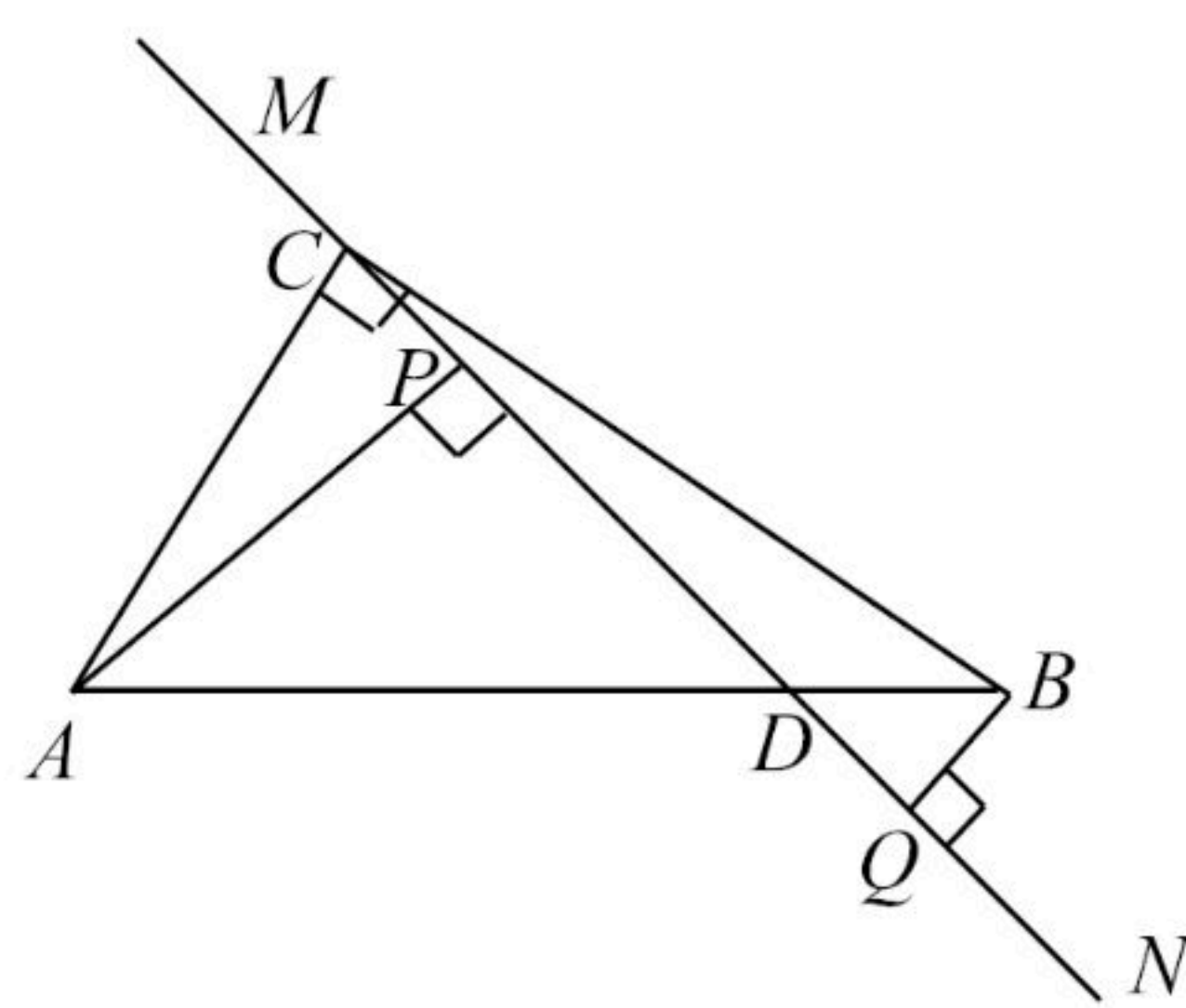


图2

22. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, 长 AB 和宽 AD 的长度分别是方程 $x^2-18x+80=0$ 的两个根, 点 E 为 AD 上



扫码查看解析

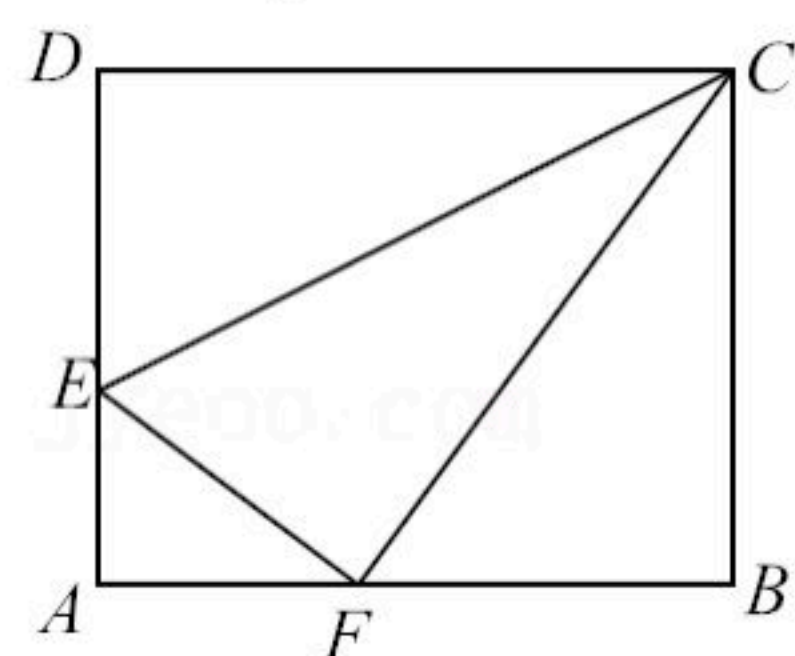
一个动点，将 $\triangle CDE$ 沿 CE 折叠得到 $\triangle CFE$ ，点 D 的对应点为 F 。

(1)求 AB 与 AD 的长；

(2)当点 F 恰好落在 AB 边上时，

①求 DE 的长；

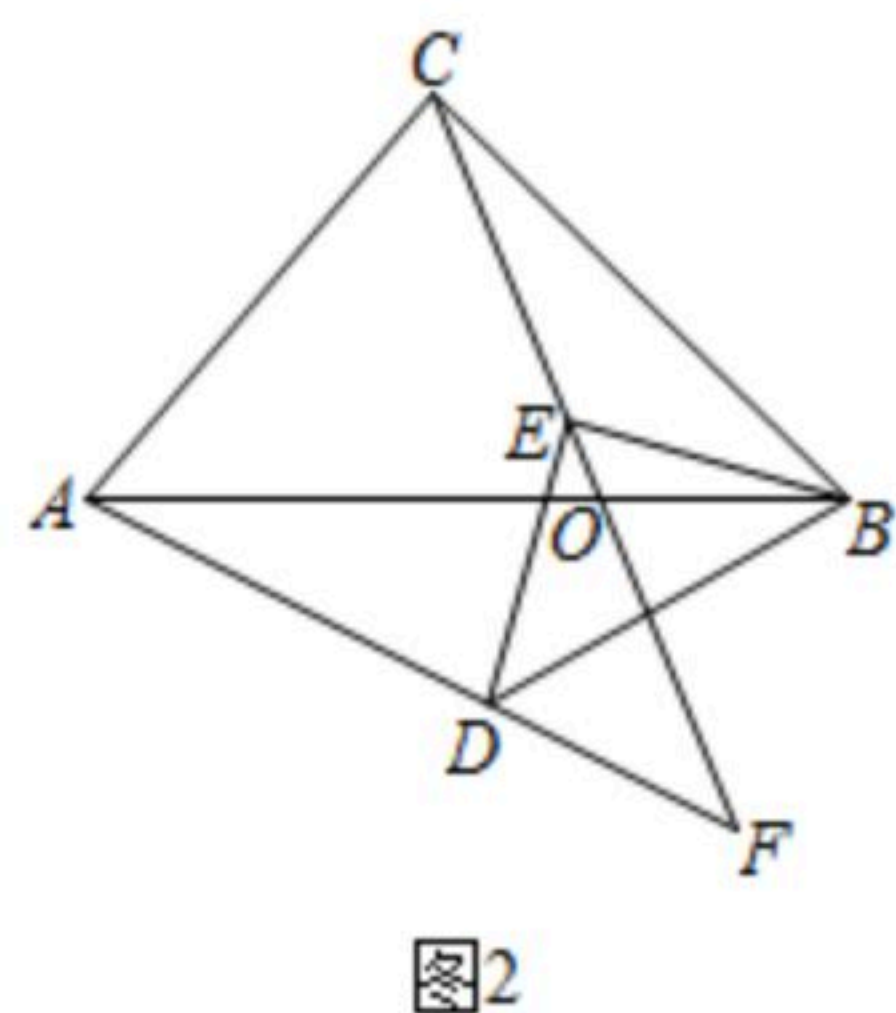
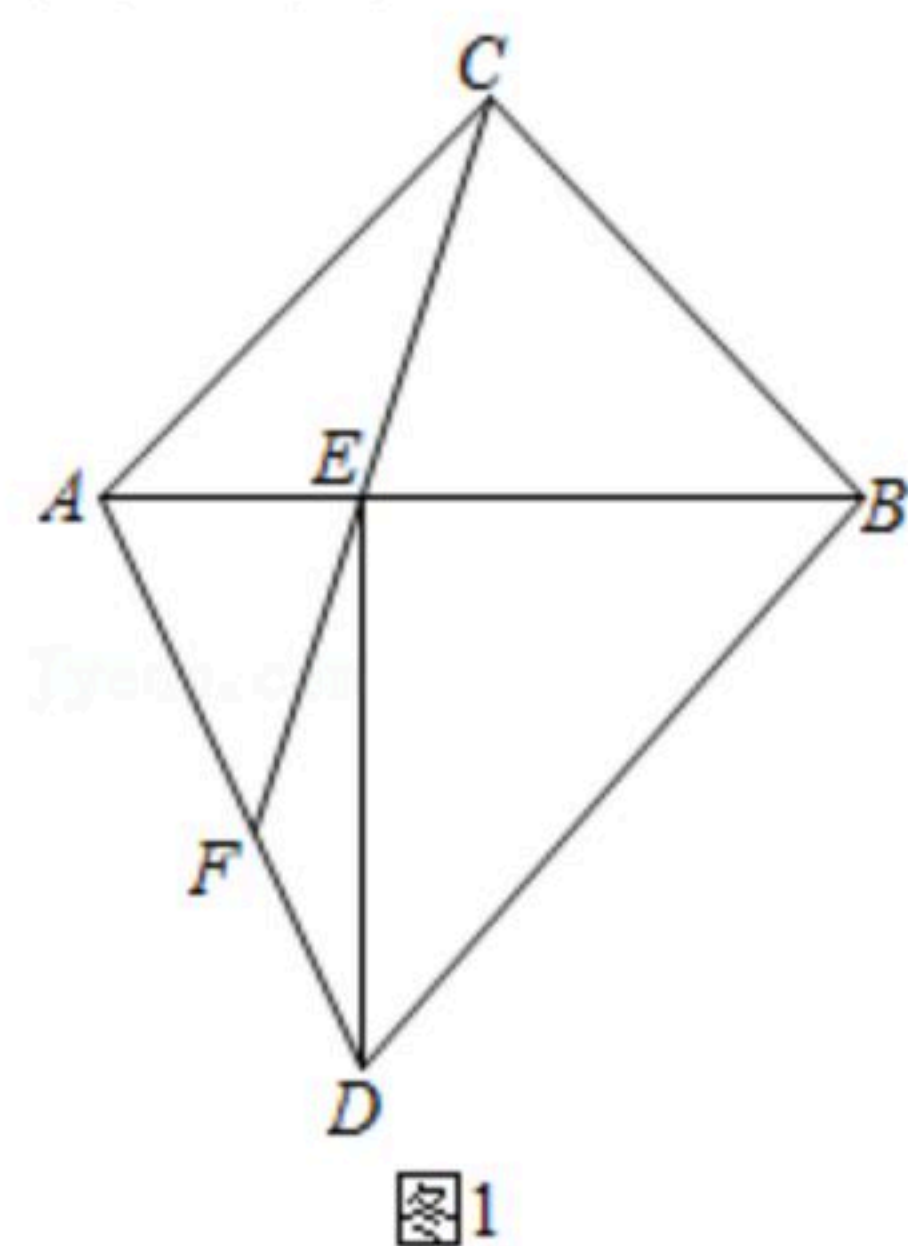
②动点 M 从点 F 出发沿 FC 向 C 点匀速运动，速度为每秒2个单位长度，同时动点 N 以每秒1个单位长度的速度从 C 点出发，沿 CB 匀速向 B 点运动，当点 M 到达 C 点时，两点同时停止运动，设运动时间为 t ，若以 M, N, C 为顶点的三角形与 $\triangle AEF$ 相似时，求 t 的值。



23. (1)如图1，在等腰直角三角形 ABC 中， $AC=BC=4$ ， $\angle ACB=90^\circ$ ，点 E 为 AB 上一点，以 BE 为直角边，点 E 为直角顶点逆时针作等腰直角三角形 EBD ，连接 CE 并延长交 AD 于点 F ，则 $\angle CFA$ 的度数为 _____， $\frac{CE}{AD} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2)如图2，在(1)的条件下，若点 E 为平面内任意一点，以 BE 为直角边，点 E 为直角顶点逆时针作等腰直角三角形 EBD ，连接 CE 并延长交直线 AD 于点 F ，则(1)中的结论是否成立？请说明理由。

(3)在(2)的条件下，若 $CE=2$ ，请直接写出 BD 的取值范围。





扫码查看解析