



扫码查看解析

2020-2021学年上海市徐汇区九年级（上）期末试卷

数 学

注：满分为150分。

一、选择题：（本大题共6题，每题4分，满分24分）【下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的，选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上。】

1. 如果实数 a, b, c, d 满足 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ，下列四个选项中，正确的是()

- A. $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$ B. $\frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d}$ C. $\frac{a+c}{b+d} = \frac{c}{d}$ D. $\frac{a^2}{b} = \frac{c^2}{d}$

2. 在平面直角坐标系 xOy 中，已知点 $P(1, 3)$ ，点 P 与原点 O 的连线与 x 轴的正半轴的夹角为 $\alpha(0^\circ < \alpha < 90^\circ)$ ，那么 $\tan\alpha$ 的值是()

- A. $\frac{\sqrt{10}}{10}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ D. 3

3. 抛物线 $y=2x^2-3$ 的顶点坐标是()

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

4. 已知单位向量 \vec{e} 与非零向量 \vec{a}, \vec{b} ，下列四个选项中，正确的是()

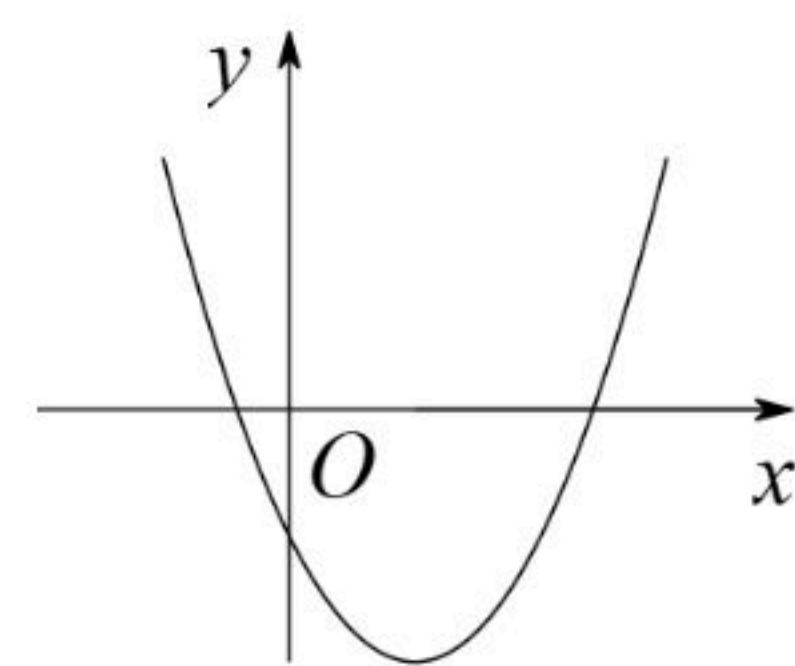
- A. $|\vec{a}| \vec{e} = \vec{a}$ B. $|\vec{e}| \vec{b} = \vec{b}$ C. $\frac{1}{|\vec{a}|} \vec{a} = \vec{e}$ D. $\frac{1}{|\vec{a}|} \vec{a} = \frac{1}{|\vec{b}|} \vec{b}$

5. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ， $CD \perp AB$ ，垂足为 D ，下列四个选项中，不正确的是()

- A. $\frac{AC}{AB} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{BC}{CD} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{BD}{CD} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{BC}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

6. 二次函数 $y=a(x+m)^2+k$ 的图象如图所示，下列四个选项中，正确的是()

- A. $m < 0, k < 0$ B. $m < 0, k > 0$ C. $m > 0, k < 0$ D. $m > 0, k > 0$



二、填空题：（本大题共12题，每题4分，满分48分）【请将结果直接填入答题纸的相应位置】

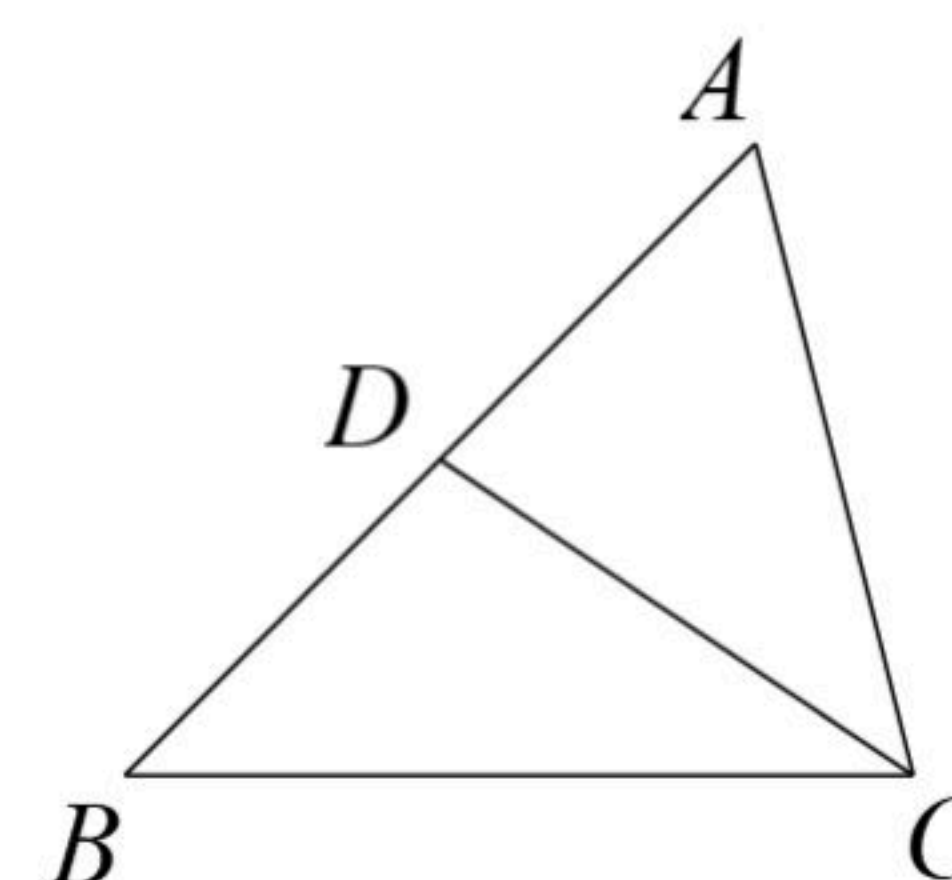
7. 正方形的边长与它的对角线的长度的比值为_____.

8. 已知点 P 是线段 AB 的一个黄金分割点，且 $AP > BP$ ，那么 $AP:AB$ 的比值为_____.



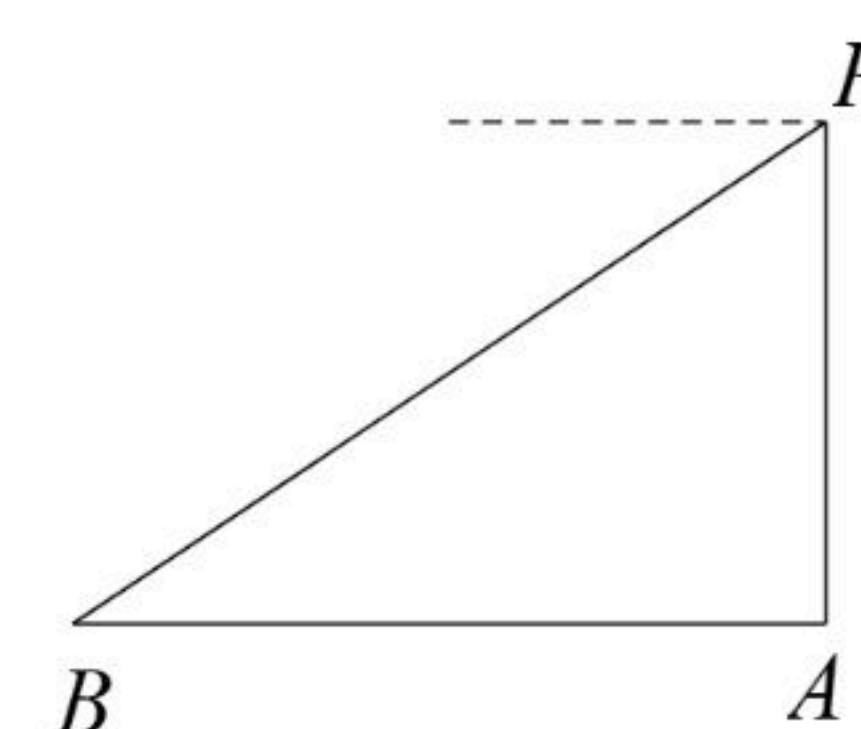
扫码查看解析

9. 如图, 点D在 $\triangle ABC$ 的AB边上, 当 $\frac{AD}{AC} = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, $\triangle ACD$ 与 $\triangle ABC$ 相似.



10. 已知向量关系式 $2\vec{a} + 6(\vec{b} - \vec{x}) = \vec{0}$, 那么向量 $\vec{x} = \underline{\hspace{2cm}}$ (用向量 \vec{a} 与向量 \vec{b} 表示).

11. 如图, 飞机P在目标A的正上方, 飞行员测得目标B的俯角为 30° , 那么 $\angle APB$ 的度数为 $\underline{\hspace{2cm}}$ °.



12. 已知一个斜坡的坡度 $i = 1 : \sqrt{3}$, 那么该斜坡的坡角的度数是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 度.

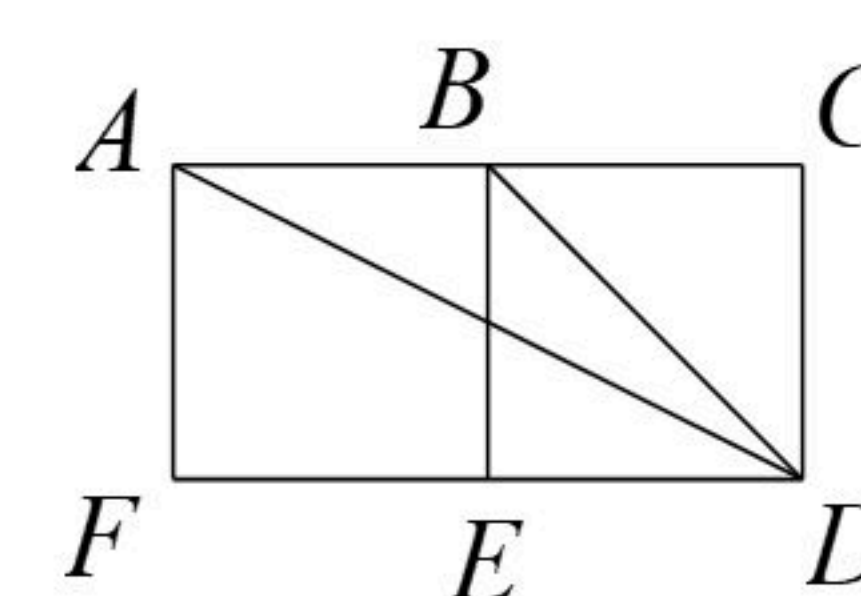
13. 如果抛物线 $y = (2a - 1)x^2$ 的开口向下, 那么实数a的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

14. 二次函数 $y = (x + 1)^2 - 3$ 的图象与y轴的交点坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

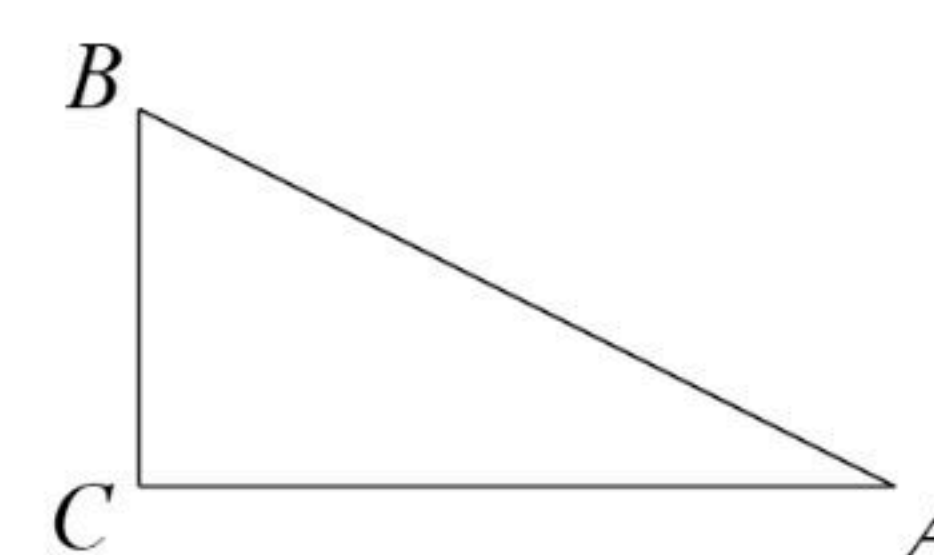
15. 如果抛物线 $y = (x + m)^2 + k - 2$ 的顶点在x轴上, 那么常数k为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

16. 如果抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)的对称轴是直线 $x = 1$, 那么 $2a + b \underline{\hspace{1cm}}$ 0. (从 $<$, $=$, $>$ 中选择)

17. 如图, 正方形ABEF和正方形BCDE的边长相等, 点A、B、C在同一条直线上, 联结AD、BD, 那么 $\cot \angle ADB$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



18. 已知在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AB = 10$, $\sin A = \frac{\sqrt{5}}{5}$ (如图), 把 $\triangle ABC$ 绕着点C按顺时针方向旋转 α° ($0 < \alpha < 360$), 将点A、B的对应点分别记为点A'、B', 如果 $\triangle AA'C$ 为直角三角形, 那么点A与点B'的距离为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



三、解答题: (本大题共7题, 满分78分)

19. 计算: $2\sin 45^\circ + 2\sin 60^\circ - \tan 60^\circ \cdot \tan 45^\circ$.

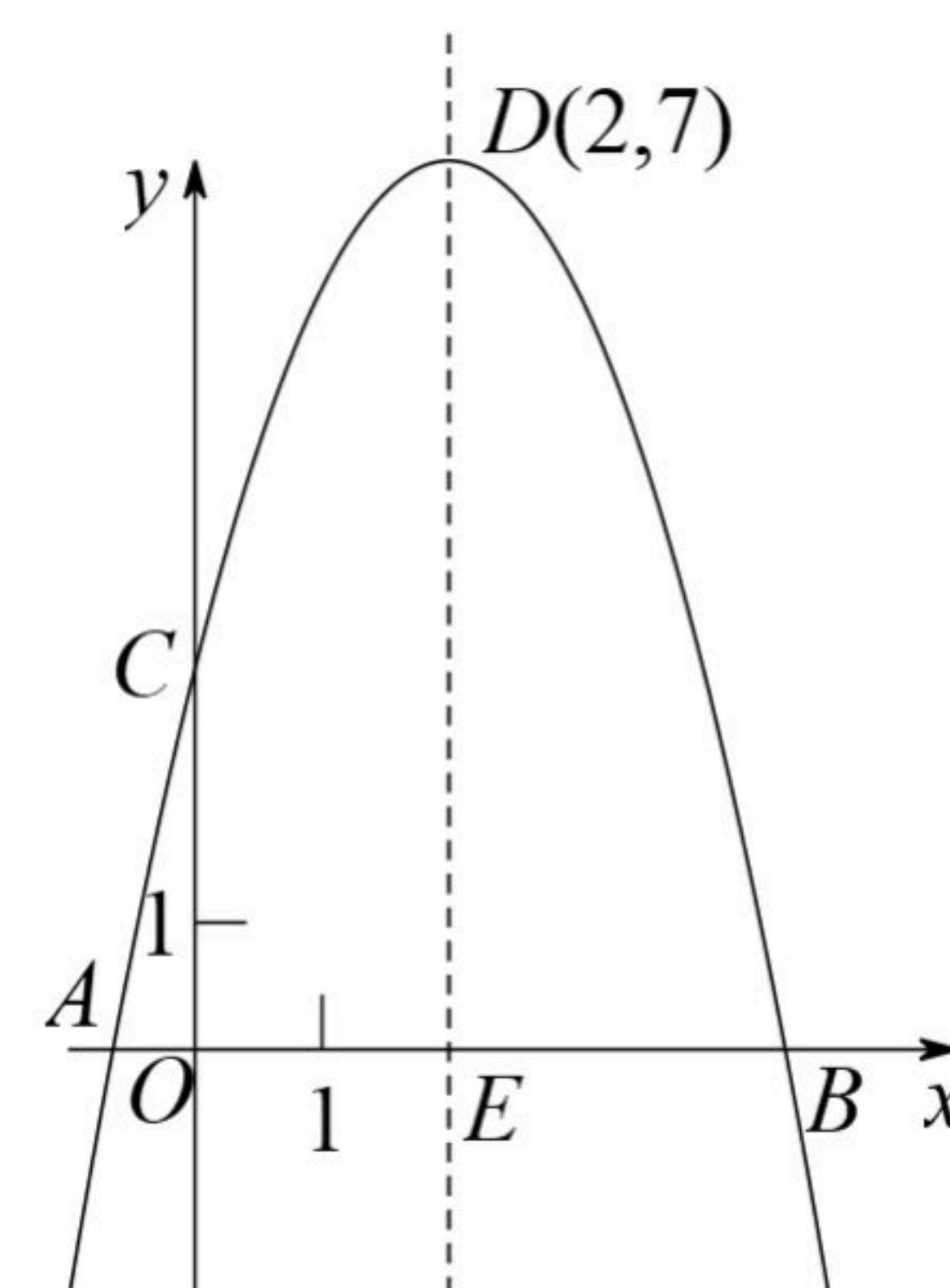


扫码查看解析

20. 我们已经知道二次函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 的图象是一条抛物线, 研究二次函数的图象与性质, 我们主要关注抛物线的对称轴、抛物线的开口方向、抛物线的最高点(或最低点)的坐标、抛物线与坐标轴的交点坐标、抛物线的上升或下降情况(沿 x 轴的正方向看).

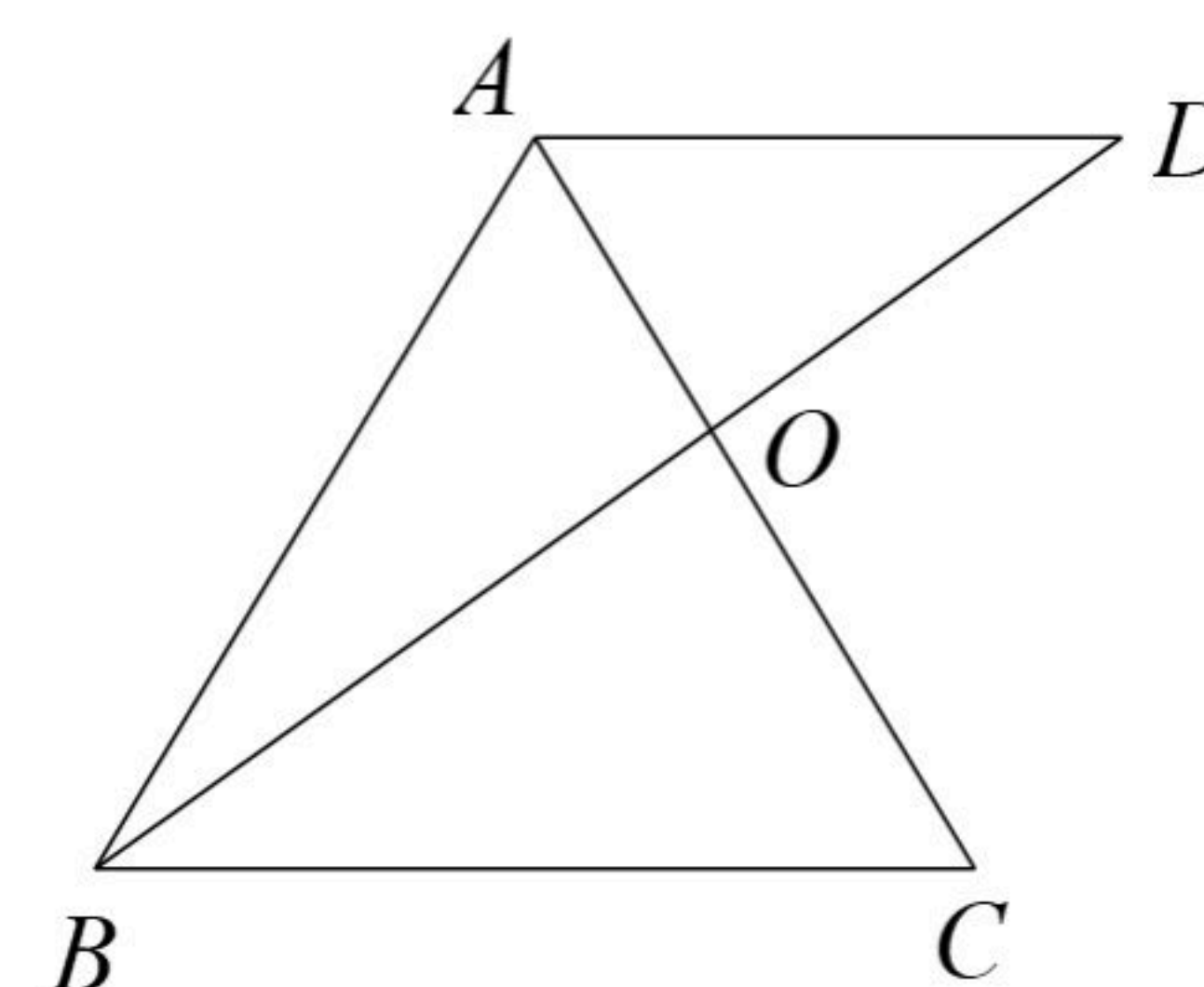
已知一个二次函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 的大致图象如图所示.

- (1) 你可以获得该二次函数的哪些信息? (写出四条信息即可)
- (2) 依据目前的信息, 你可以求出这个二次函数的解析式吗? 如果可以, 请求出这个二次函数的解析式; 如果不可以, 请补充一个条件, 并求出这个二次函数的解析式.



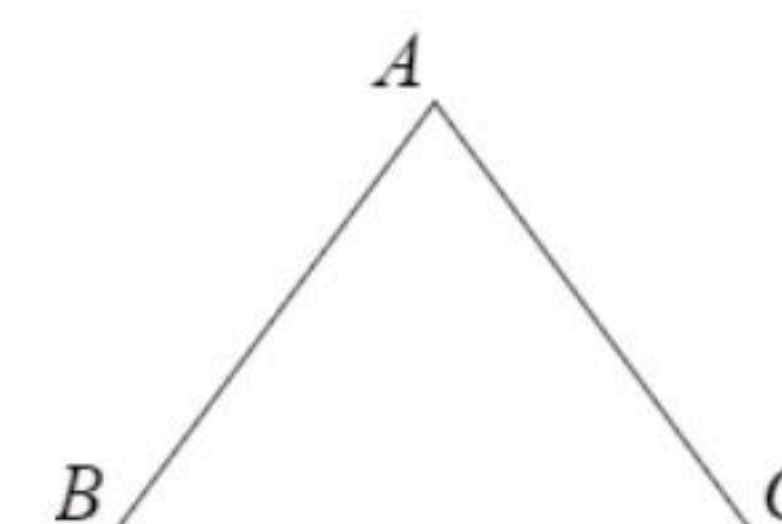
21. 如图, 已知 AC 与 BD 相交于点 O , 联结 AB .

- (1) 如果 $AD\parallel BC$, $S_{\triangle AOD}=4$, $S_{\triangle BOC}=9$, 求: $S_{\triangle ABO}$;
- (2) 分别将 $\triangle AOD$ 、 $\triangle AOB$ 、 $\triangle BOC$ 记为 S_1 、 S_2 、 S_3 , 如果 S_2 是 S_1 与 S_3 的比例中项, 求证: $AD\parallel BC$.



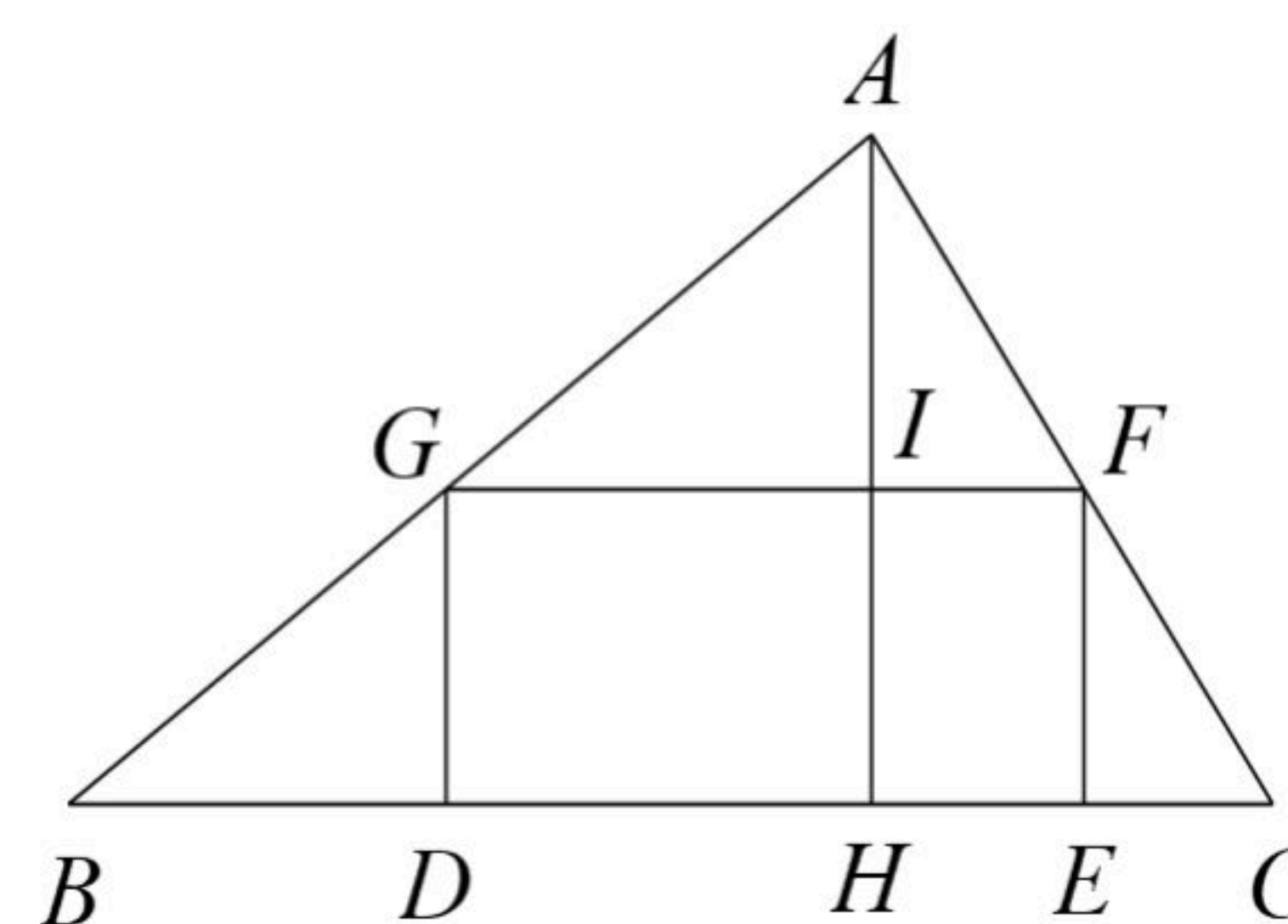
22. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=10$, $\sin B=\frac{4}{5}$.

- (1) 求边 BC 的长度;
- (2) 求 $\cos A$ 的值.



23. 如图, 已知矩形 $DEFG$ 的边 DE 在 $\triangle ABC$ 的边 BC 上, 顶点 G , F 分别在边 AB 、 AC 上, $\triangle ABC$ 的高 AH 交 GF 于点 I .

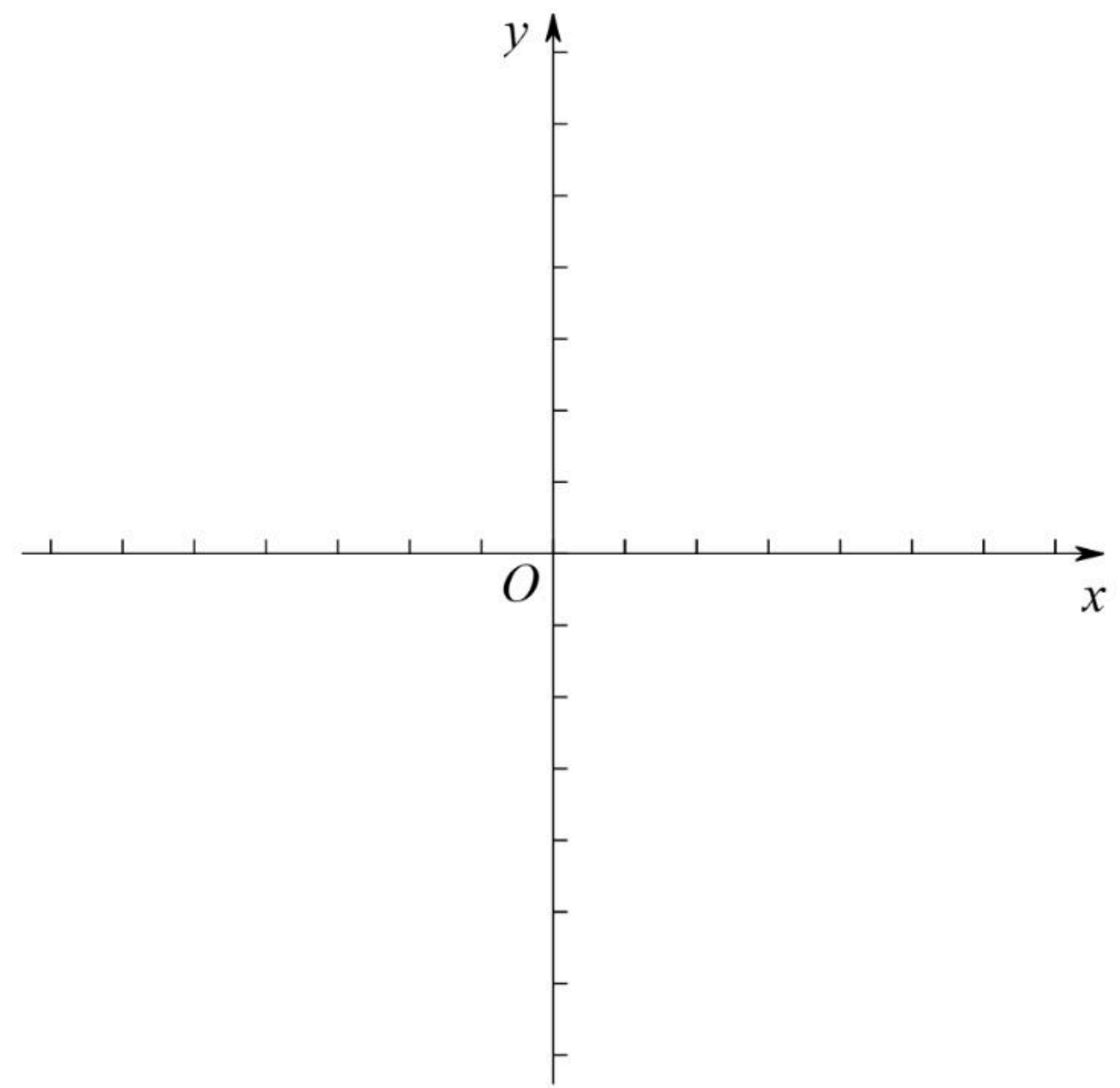
- (1) 求证: $BD\cdot EH=DH\cdot CE$;
- (2) 设 $DE=n\cdot EF$ (n 为正实数), 求证: $\frac{n}{BC} + \frac{1}{AH} = \frac{1}{EF}$





扫码查看解析

24. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 $A(-1, 2)$, 点 $B(1, 6)$, 点 $C(1, 4)$, 如果抛物线 $y=ax^2+bx+3(a \neq 0)$ 恰好经过这三个点之中的两个点.



- (1) 试推断抛物线 $y=ax^2+bx+3$ 经过点 A 、 B 、 C 之中的哪两个点? 简述理由;
- (2) 求常数 a 与 b 的值;
- (3) 将抛物线 $y=ax^2+bx+3$ 先沿与 y 轴平行的方向向下平移2个单位长度, 再与沿 x 轴平行的方向向右平移 $t(t>0)$ 个单位长度, 如果所得到的新抛物线经过点 $C(1, 4)$, 设这个新抛物线的顶点是 D , 试探究 $\triangle ABD$ 的形状.

25. 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=6$, $AD=8$, 点 E 在 CD 边上, $\tan \angle EAD = \frac{1}{2}$. 点 F 是线段 AE 上一点, 联结 BF , CF .

(1) 如图1, 如果 $\tan \angle CBF = \frac{3}{4}$, 求线段 AF 的长;

(2) 如图2, 如果 $CF = \frac{1}{2}BC$,

① 求证: $\angle CFE = \angle DAE$;

② 求线段 EF 的长.

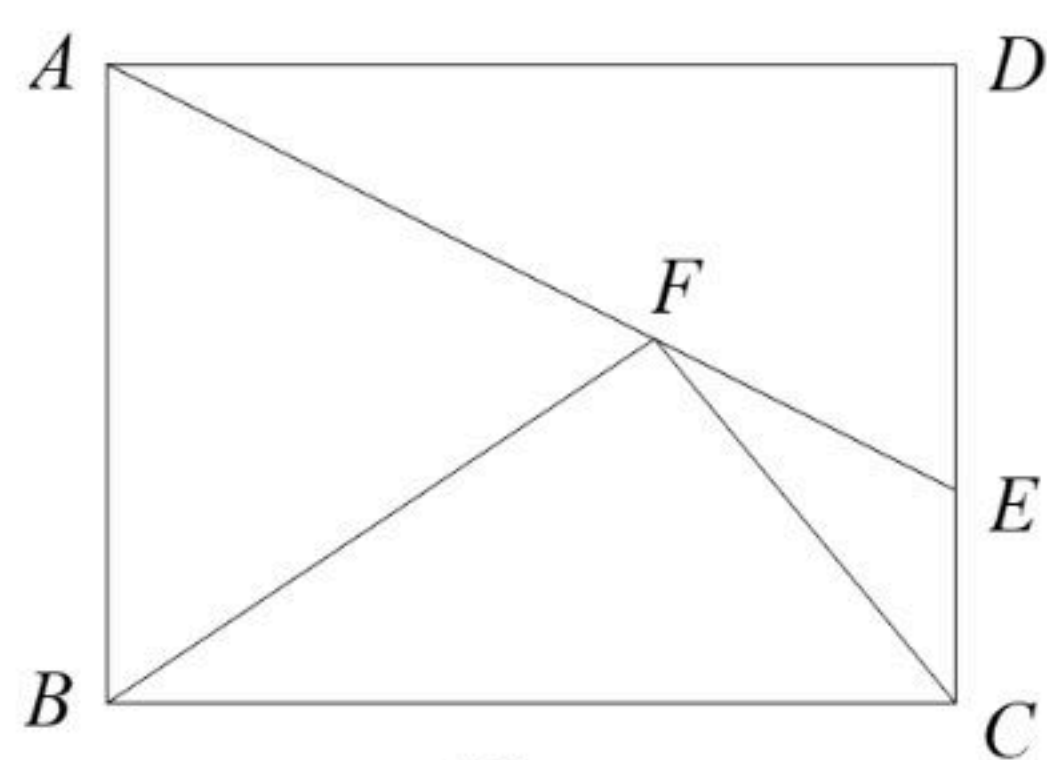


图1

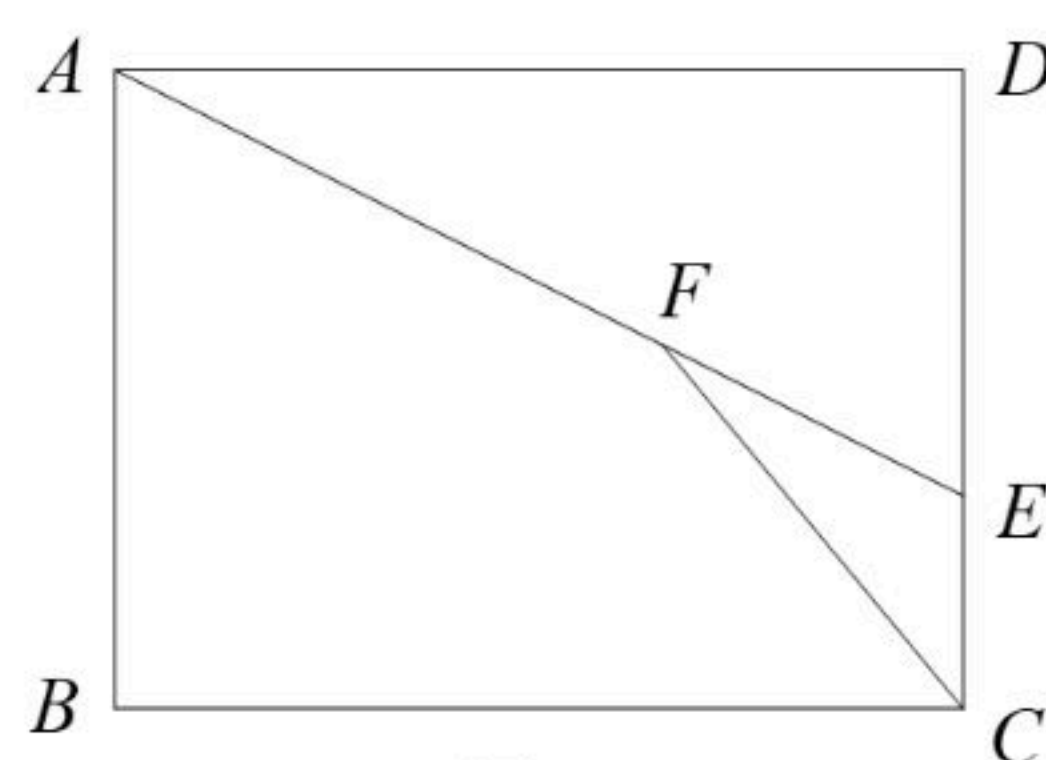


图2

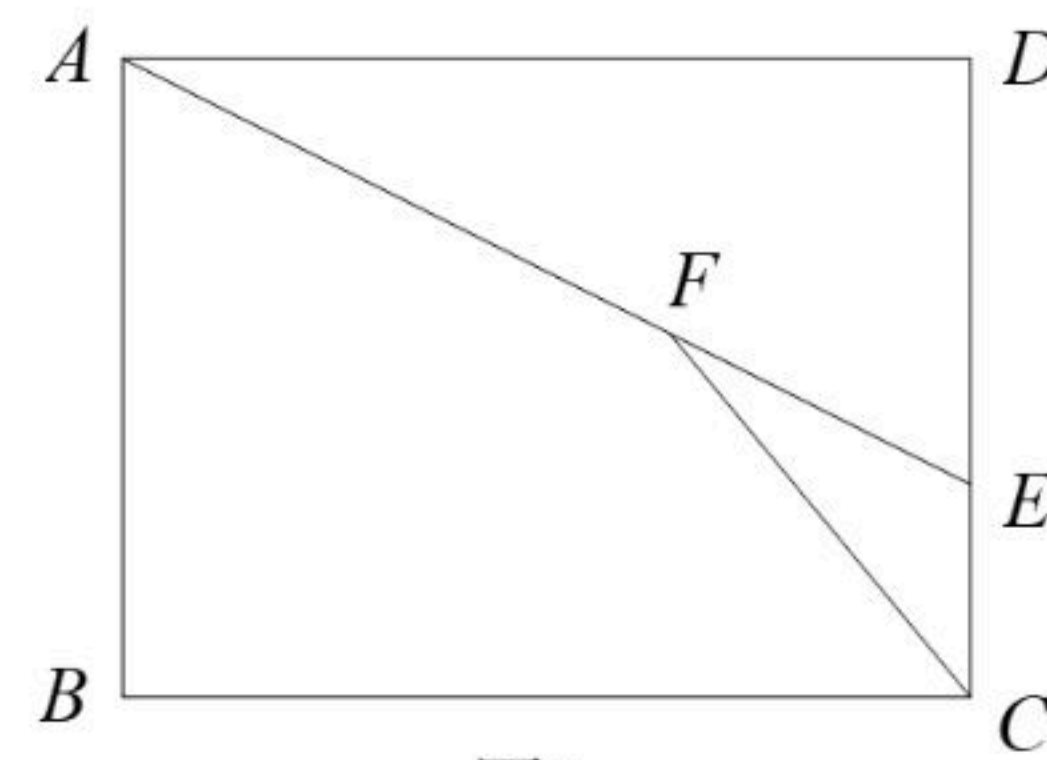


图3