

数 学

考试时间: 120 分钟, 赋分 120 分

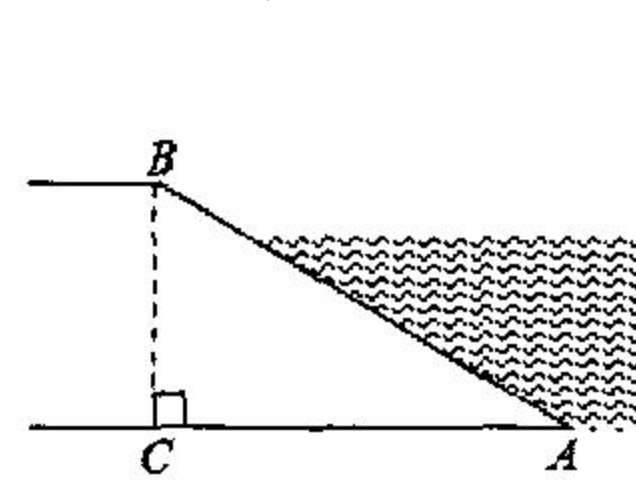
一. 选择题 (本大题共 12 小题, 每小题 3 分, 共 36 分, 在每小题给出的四个选项中只有一项是符合要求的, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。)

- 已知四个数 $-3, 9, 2, d$ 成比例, 则 d 等于
A. 3 B. 6 C. -3 D. -6
- 在 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=8$, $\sin A=\frac{3}{4}$, 则 BC 的长为
A. 6 B. 7.5 C. 8 D. 12.5
- 反比例函数 $y=\frac{1}{x}$ 的图象与一次函数 $y=x+2$ 的图象交于点 $A(a, b)$, 则 $a-ab-b$ 的值是
A. 3 B. -3 C. -1 D. 1
- 一组数据: $5, 6, 7, 8, x$ 的平均数为 7, 则这组数据的方差是
A. 1 B. 1.5 C. 2 D. 2.5
- 下列两个图形一定相似的是
A. 有一个角为 110° 的两个等腰三角形 B. 两个直角三角形
C. 有一个角为 55° 的两个等腰三角形 D. 两个矩形
- 若 m 是关于 x 的一元二次方程 $x^2-x-1=0$ 的根, 则 $3-2m^2+2m$ 的值是
A. 2 B. 1 C. 4 D. 5
- $\triangle ABC$ 中, D, E 分别是 AB, AC 的中点, $BC=6$. 下面四个结论:
① $DE=3$; ② $\triangle ADE \sim \triangle ABC$; ③ $\triangle ADE$ 的面积与 $\triangle ABC$ 的面积之比为 $1:4$; ④ $\triangle ADE$ 的周长与 $\triangle ABC$ 的周长之比为 $1:4$. 其中正确的有
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
- 已知关于 x 的方程 $kx^2-4x+2=0$ 有两个实数根, 则 k 的取值范围是
A. $k \leq 2$ B. $k \geq 2$ C. $k \leq 3$ 且 $k \neq 0$ D. $k \leq 2$ 且 $k \neq 0$
- 如图, 河坝横断面迎水坡 AB 的坡比为 $1:\sqrt{3}$. 坝高 BC 为 $4m$, 则 AB 的长度为
A. $4\sqrt{3}m$ B. $8m$ C. $8\sqrt{3}m$ D. $16m$

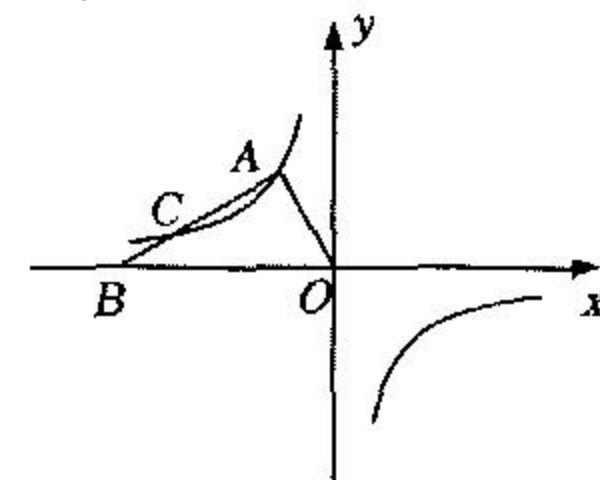
- 如图, 面积为 $32\sqrt{3}$ 的 $\text{Rt}\triangle OAB$ 的斜边 OB 在 x 轴上, $\angle ABO=30^\circ$, 反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象恰好经过点 A , 则 k 的值为
A. $3\sqrt{3}$ B. $-3\sqrt{3}$ C. $-12\sqrt{3}$ D. $-16\sqrt{3}$

- 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, DC 平分 $\angle ACB$, $BD \perp CD$ 于点 D , $\angle ABD=\angle A$, 若 $BD=1$, $AC=7$, 则 $\tan \angle CBD$ 的值为
A. 5 B. $2\sqrt{6}$ C. 3 D. $\sqrt{26}$

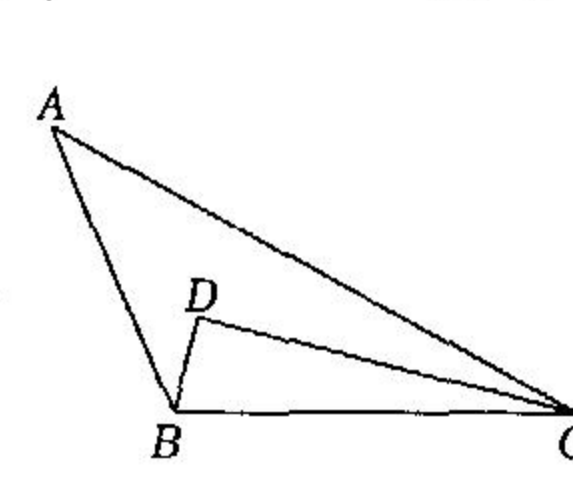
- 如图, 在平面直角坐标系中有菱形 $OABC$, 点 A 的坐标为 $(5, 0)$, 对角线 OB, AC 相交于点 D , $AD=OB$, 双曲线 $y=\frac{k}{x}$ ($x>0$) 经过 AB 的中点 F , 交 BC 于点 E , 下列四个结论:
① $AC+OB=6\sqrt{5}$; ② $S_{\text{菱形}OABC}=40$; ③ E 点的坐标是 $(\frac{7}{4}, 4)$;
④ 连 OF, CF , 则 $S_{\triangle COF}=10$. 则正确的结论有
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个



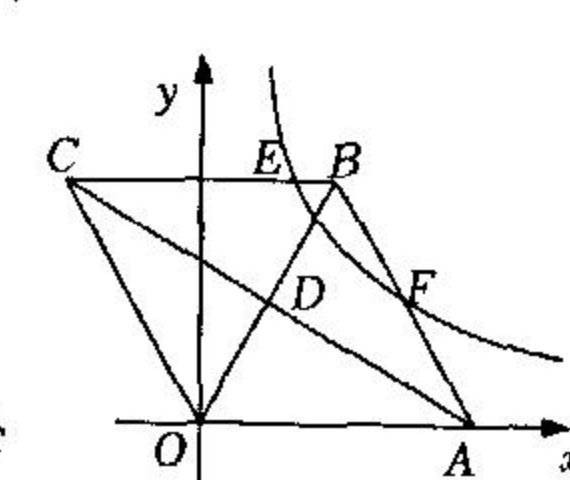
第 9 题图



第 10 题图



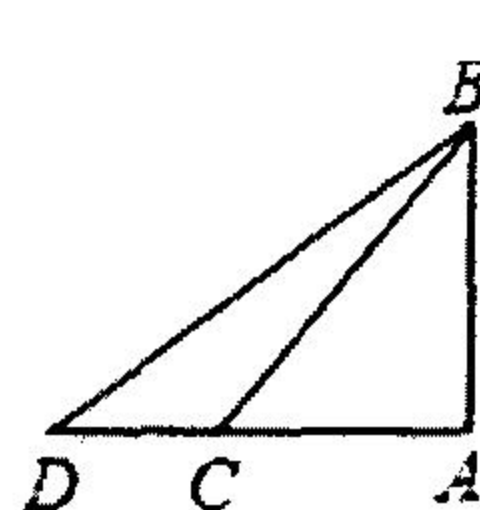
第 11 题图



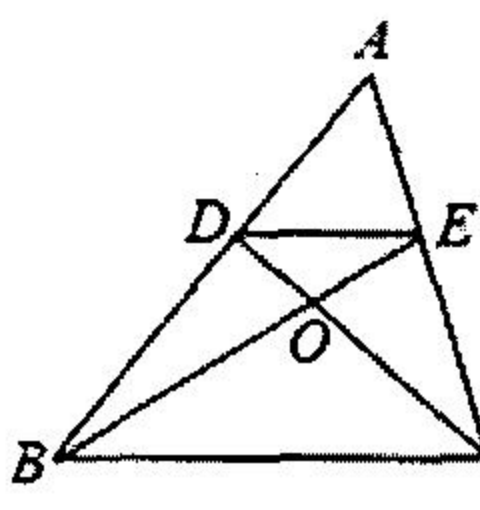
第 12 题图

二. 填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

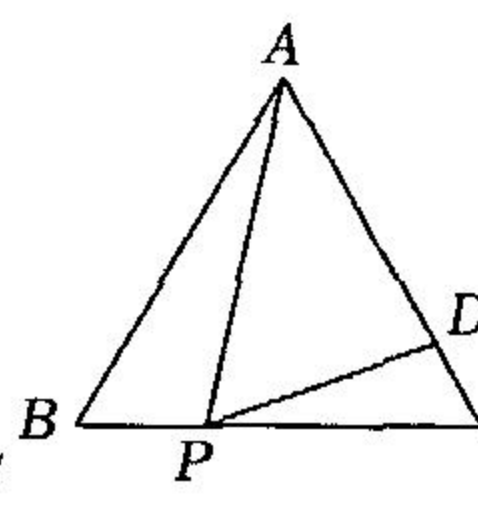
- 函数 $y=\frac{3}{x-2}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.
- 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中, $\angle A=90^\circ$, 点 C 在 AD 上, $\angle ACB=45^\circ$, $\tan \angle D=\frac{2}{3}$, 则 $\frac{CD}{CA}=\frac{2}{3}$.
- 如图, D, E 分别是 $\triangle ABC$ 的边 AB, AC 上的点, 且 $DE \parallel BC$, BE, CD 相交于点 O , 若 $S_{\triangle DOE}: S_{\triangle DOB}=1:3$, 则当 $S_{\triangle ADE}=2$ 时, 四边形 $DBCE$ 的面积是_____.
- 一组数据有 10 个数, 它们的平方和是 50, 平均数是 2, 则这组数据的方差是_____.
- 如图, 等边 $\triangle ABC$ 的边长为 6, P, D 分别是 BC, AC 边上点, 且 $\angle APD=60^\circ$, $BP=2$, 则 CD 长为_____.
- 如图, 在平面直角坐标系中, $A(8,0)$, 点 B 是直线 $y=-x$ 上的动点, 以 OB 为边作正方形 $OBCD$, 当 AB 最小时, 点 D 恰好落在反比例 $y=\frac{k}{x}$ 的图象上, 则 k 的值为_____.



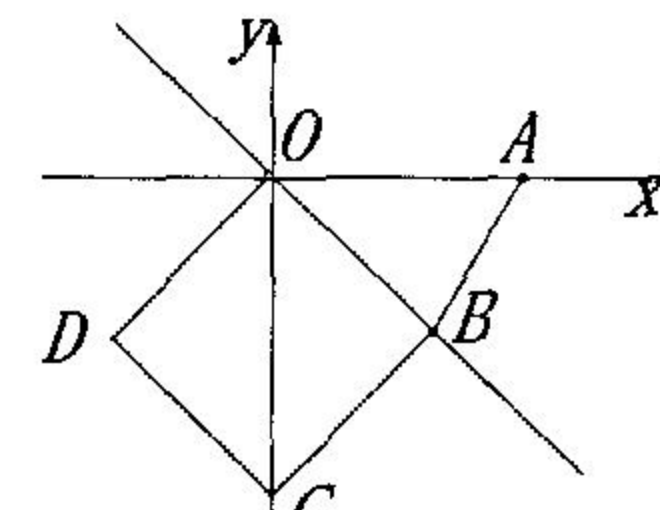
第 14 题图



第 15 题图



第 17 题图



第 18 题图

三、解答题（本大题共 8 小题，共 66 分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

19.（本题满分 10 分，每小题 5 分）解下列方程：

(1) $x^2 - 4 = 0$; (2) $2x^2 + 2x - 1 = 0$.

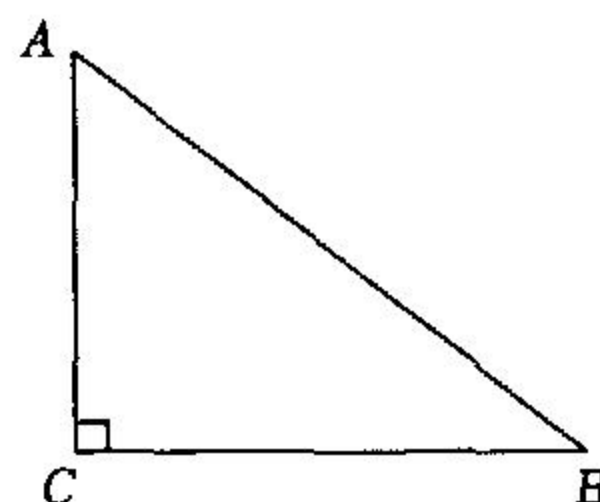
20.（本题满分 5 分） $2\cos 60^\circ - (-3)^2 + |2 - \sqrt{3}| - (\pi - 2023)^0$.

21.（本题满分 6 分）如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ， $BC = 4$.

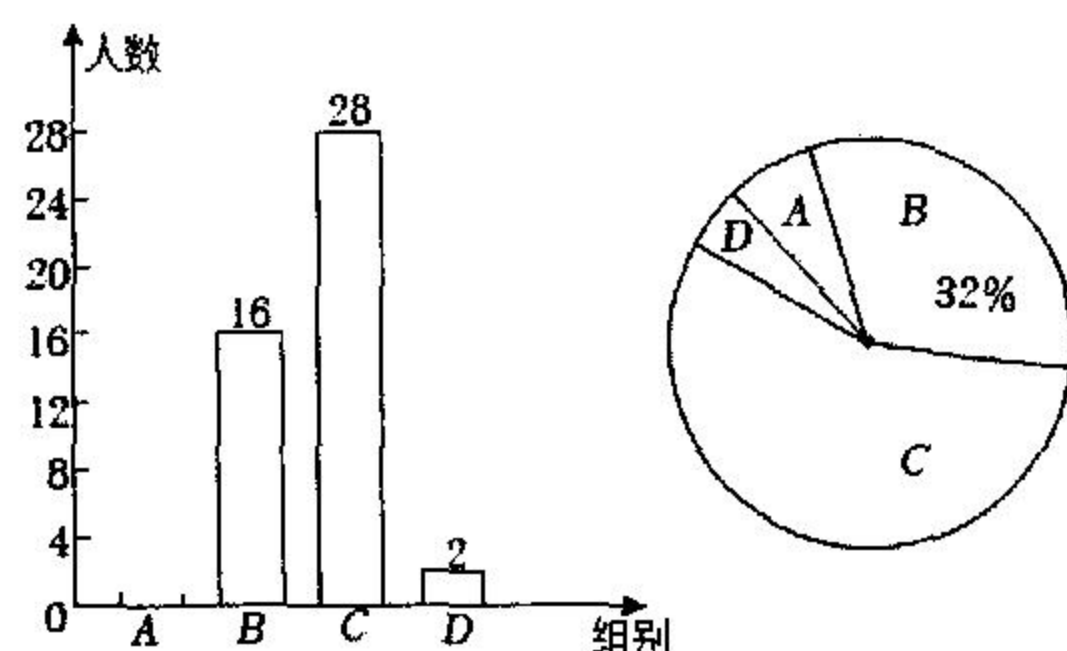
(1) 在 AB 上求作一点 D ，使 $\triangle ABC \sim \triangle CBD$

（尺规作图，保留作图痕迹，不写作法）；

(2) 在 (1) 的条件下， $\triangle ACD$ 的周长为_____.



22.（本题满分 8 分）为了解学生的睡眠情况，某校随机抽取部分学生对他们最近两周的睡眠情况进行调查，得到他们每日平均睡眠时长 x （单位： h ）的一组数据，将所得数据分为四组（A： $x < 8$ ；B： $8 \leq x < 9$ ；C： $9 \leq x < 10$ ；D： $x \geq 10$ ），并绘制成如下两幅不完整的统计图.



根据以上信息，解答下列问题：

(1) 本次一共抽样调查了_____名学生，扇形统计图中 D 组所对应的扇形圆心角的度数是_____.

(2) 将条形统计图补充完整.

(3) 若该校共有 1200 名学生，请估计最近两周有多少名学生的每日平均睡眠时长大于或等于 $9h$.

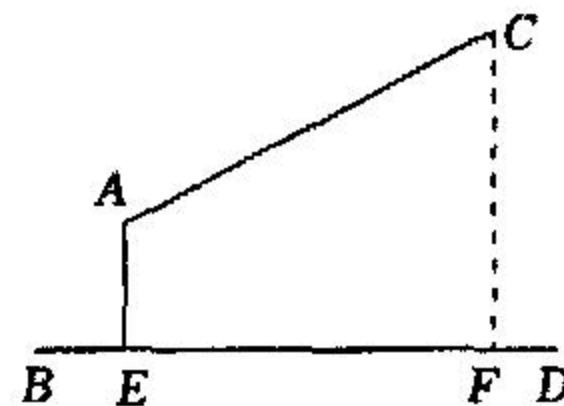
23.（本题满分 8 分）消防车是救援火灾的主要装备. 图①是一辆登高云梯消防车的实物图，图②是其工作示意图，起重臂 AC （ $20 \text{ 米} \leq AC \leq 30 \text{ 米}$ ）是可伸缩的，且起重臂 AC 可绕点 A 在一定范围内上下转动，张角 $\angle CAE$ （ $90^\circ \leq \angle CAE \leq 150^\circ$ ），转动点 A 距离地面的高度 AE 为 4 米.

(1) 当起重臂 AC 的长度为 24 米，张角 $\angle CAE = 120^\circ$ 时，云梯消防车最高点 C 距离地面的高度 CF 的长为_____米.

(2) 某日消防队进行演练，假设一栋大楼突发火灾，着火点距离地面的高度为 26 米，该消防车在这栋楼下能否实施有效救援？请说明理由（参考数据： $\sqrt{3} \approx 1.7$ ）（提示：当起重臂 AC 伸到最长且张角 $\angle CAE$ 最大时，云梯顶端 C 可以达到最大高度）



图①

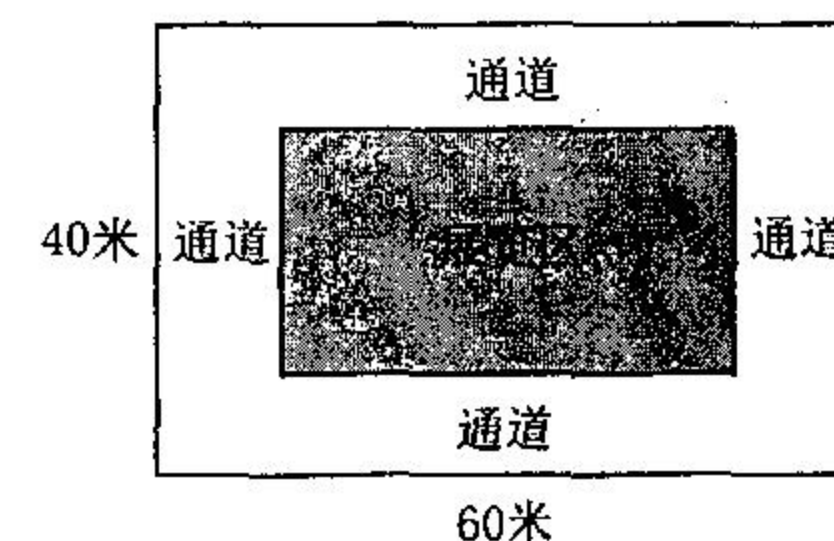


图②

24.（本题满分 8 分）某市展览馆有长 60 米，宽 40 米的矩形场馆，展览馆的中间是个 1500 平方米的矩形展览区，四周留有等宽的通道.

(1) 求通道的宽为多少米？

(2) 若展览区用彩色地砖铺设，铺设每平方米需要 80 元，通道用白色地砖铺设，铺设每平方米需要 60 元，铺设整个矩形场馆需要花费多少元？



25.（本题满分 10 分）

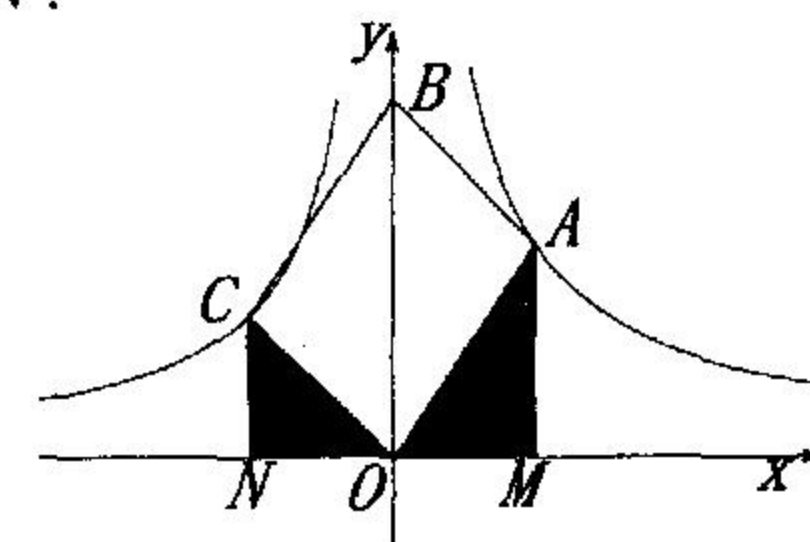
如图，点 A 在双曲线 $y = \frac{6}{x}$ ($x > 0$) 上，点 B 在 y 轴的正半轴上，点 C 在双曲线 $y = -\frac{4}{x}$ ($x < 0$) 上，过点 A 作 $AM \perp x$ 轴，过点 C 作 $CN \perp x$ 轴，垂足分别为 M ， N .

过点 A 作 $AM \perp x$ 轴，过点 C 作 $CN \perp x$ 轴，垂足分别为 M ， N .

(1) 求阴影部分的面积；

(2) 若四边形 $ABCO$ 是平行四边形，求 $\frac{AM}{CN}$ 的值；

(3) 在 (2) 的条件下，若 $AM = 6$ ，直接写出点 B 的坐标.



26.（本题满分 11 分）如图，矩形 $ABCD$ 中， $AB = 8$ ， $BC = 12$ ， E ， F 分别为 BC 上两个动点，连接 EF ，将矩形沿 EF 折叠，点 A ， B 的对应点分别为 H ， G .

(1) 如图 1，当点 G 落在 DC 边上时，连接 BG .

①求 $\frac{EF}{BG}$ 的值；

②若点 G 为 DC 的中点，求 CF 的长.

(2) 如图 2，若 E 为 AD 的中点， $\frac{CF}{BF} = \frac{1}{2}$ ，求 $\sin \angle GBC$ 的值.

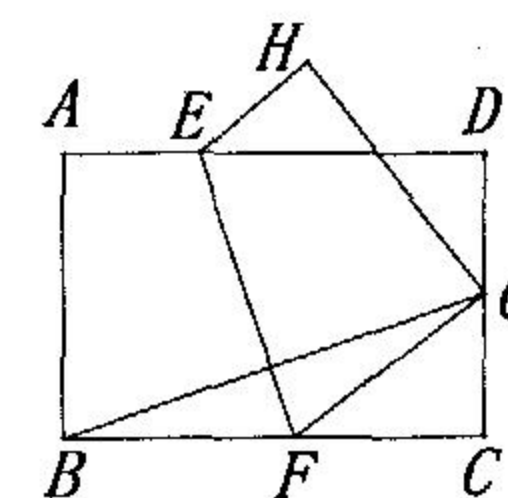


图 1

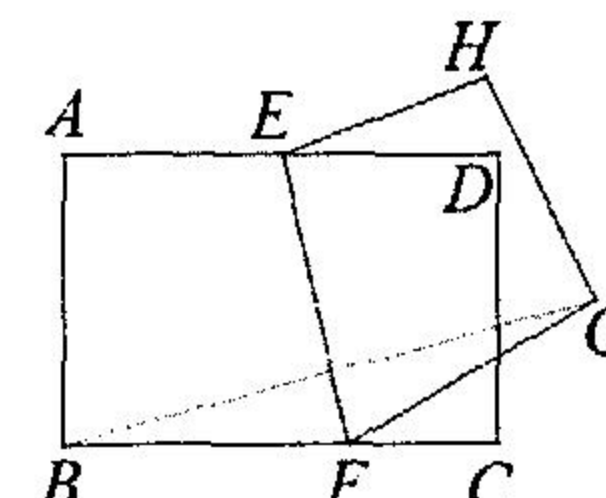


图 2