



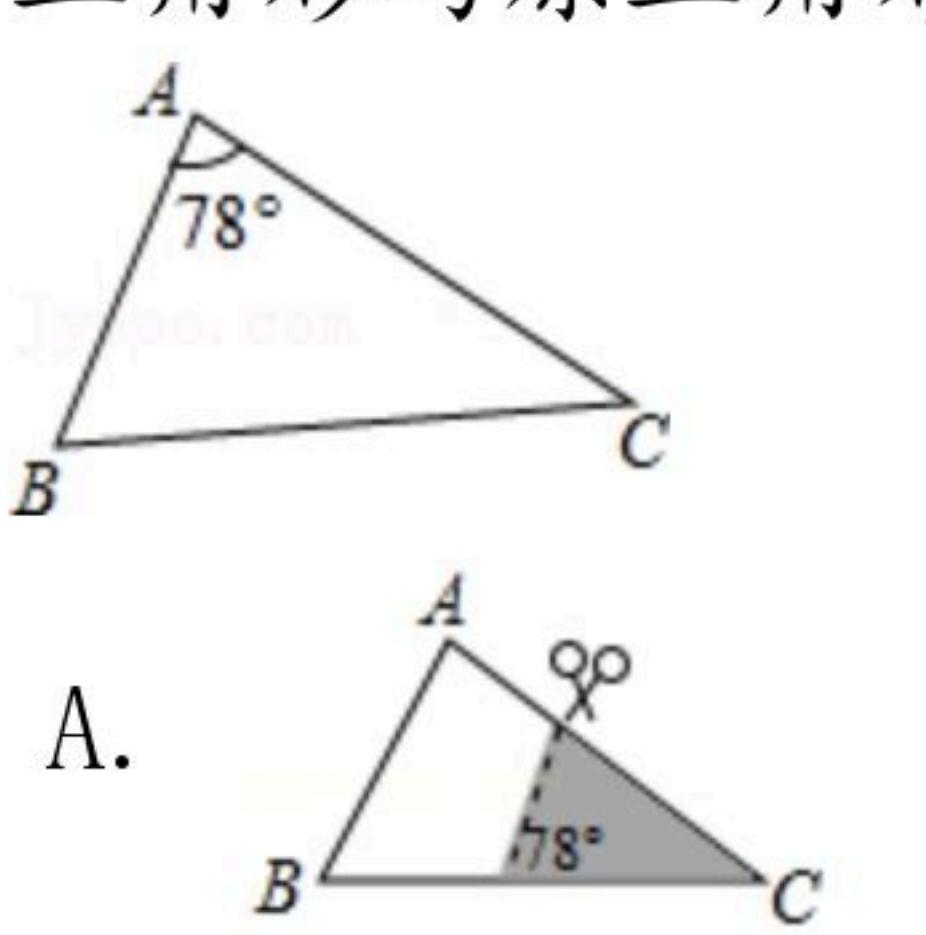
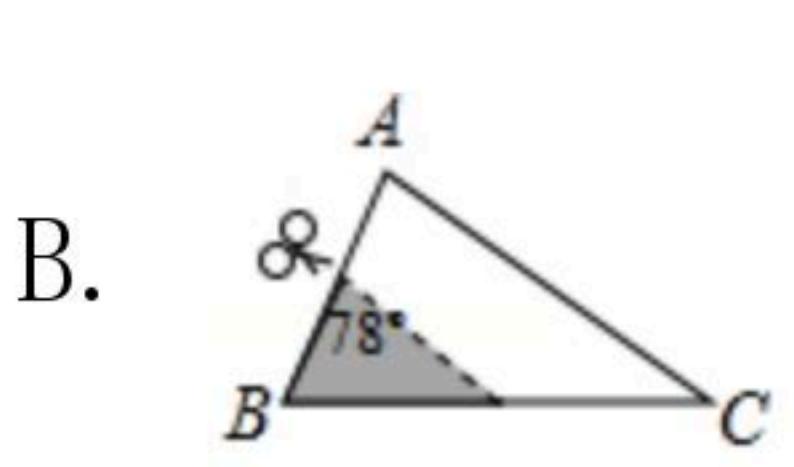
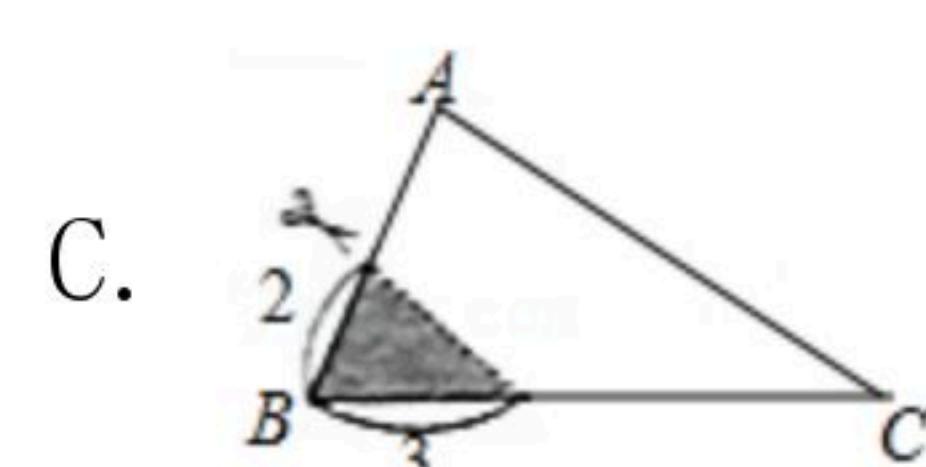
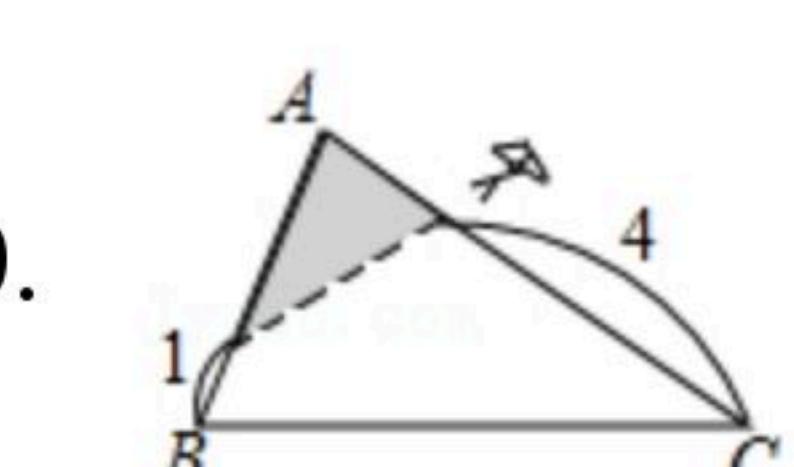
扫码查看解析

2021-2022学年河南省南阳市宛城区九年级（上）期中 试卷

数 学

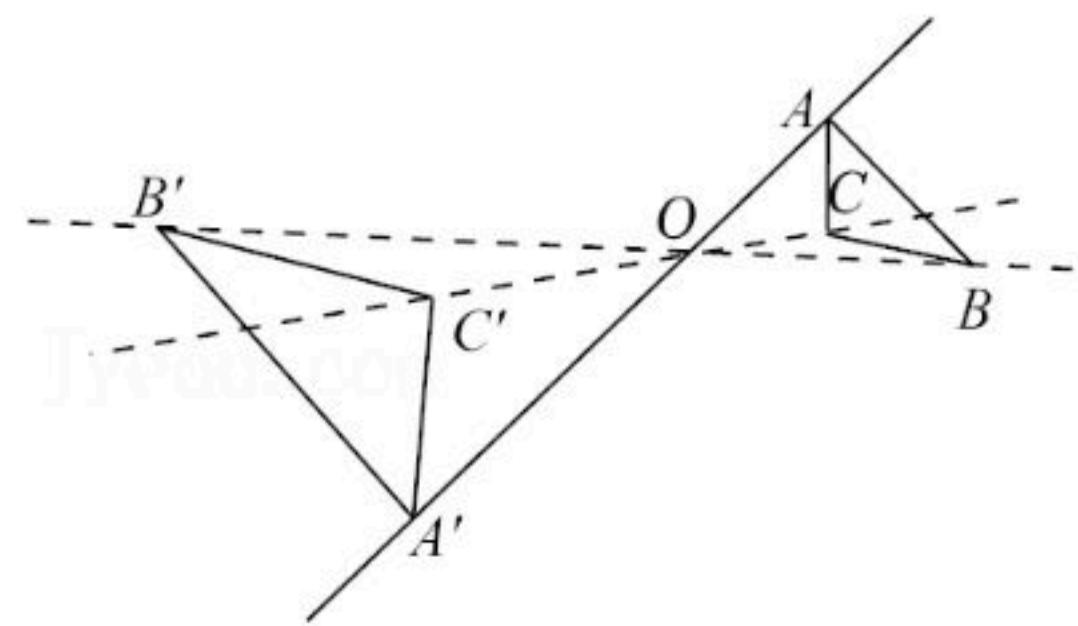
注：满分为120分。

一、选择题（每小题3分，共30分，下列各小题均有四个选项，其中只有一个正确的）

1. 将方程 $7x-3=2x^2$ 化为一般形式后，常数项为3，则一次项系数为（ ）
A. 7 B. -7 C. $7x$ D. $-7x$
2. 下列根式中，为最简二次根式的是（ ）
A. $\sqrt{50}$ B. $\sqrt{0.5}$ C. $\sqrt{15}$ D. $\sqrt{\frac{1}{5}}$
3. 若方程 $x^2-2x+m=0$ 没有实数根，则m的值可以是（ ）
A. -1 B. 0 C. 1 D. $\sqrt{3}$
4. 下列各式中，错误的是（ ）
A. $(-\sqrt{3})^2=3$ B. $-\sqrt{3^2}=-3$ C. $(\sqrt{3})^2=3$ D. $\sqrt{(-3)^2}=-3$
5. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=78^\circ$ ， $AB=4$ ， $AC=6$ ，将 $\triangle ABC$ 沿图示中的虚线剪开，剪下的阴影三角形与原三角形不相似的是（ ）

A.  B.  C. 
6. 下列等式何者不成立（ ）
A. $4\sqrt{3}+2\sqrt{3}=6\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{3}-2\sqrt{3}=2\sqrt{3}$
C. $4\sqrt{3}\times 2\sqrt{3}=8\sqrt{3}$ D. $4\sqrt{3}\div 2\sqrt{3}=2$
7. 若直角三角形的两边长分别是方程 $x^2-8x+15=0$ 的两根，则第三边长为（ ）
A. 3或5 B. 4或5 C. 5或 $\sqrt{34}$ D. 4或 $\sqrt{34}$
8. 如图，以点O为位似中心，把 $\triangle ABC$ 放大为原图形的2倍，得到 $\triangle A'B'C'$. 以下说法中错误的是（ ）



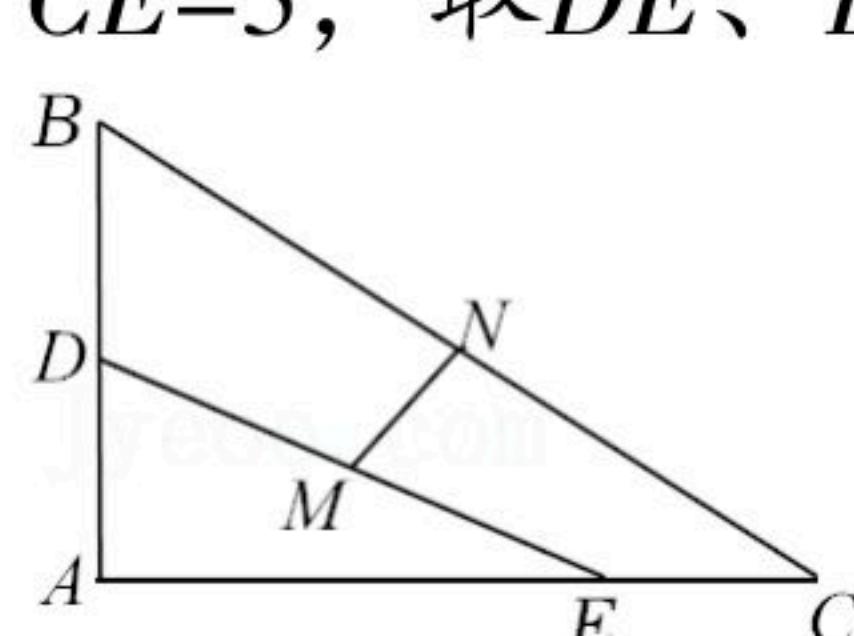

扫码查看解析



- A. 点 A 、 O 、 A' 在同一直线上
 B. $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$
 C. 点 O 到 AB 与 $A'B'$ 的距离之比是 $1:4$
 D. $BC \parallel B'C'$
9. 两千多年前，古希腊数学家欧多克索斯发现了黄金分割，黄金分割在日常生活中处处可见，例如：主持人在舞台上主持节目时，站在黄金分割点上，观众看上去感觉最好。若舞台长20米，主持人从舞台一侧进入，设他至少走 x 米时恰好站在舞台的黄金分割点上，则 x 满足的方程是()



- A. $(20-x)^2=20x$ B. $x^2=20(20-x)$ C. $x(20-x)=20^2$ D. 以上都不对
10. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=90^\circ$ ， $AC>AB>4$ ，点 D 、 E 分别在边 AB 、 AC 上， $BD=4$ ， $CE=3$ ，取 DE 、 BC 的中点 M 、 N ，线段 MN 的长为()



- A. 2.5 B. 3 C. 4 D. 5

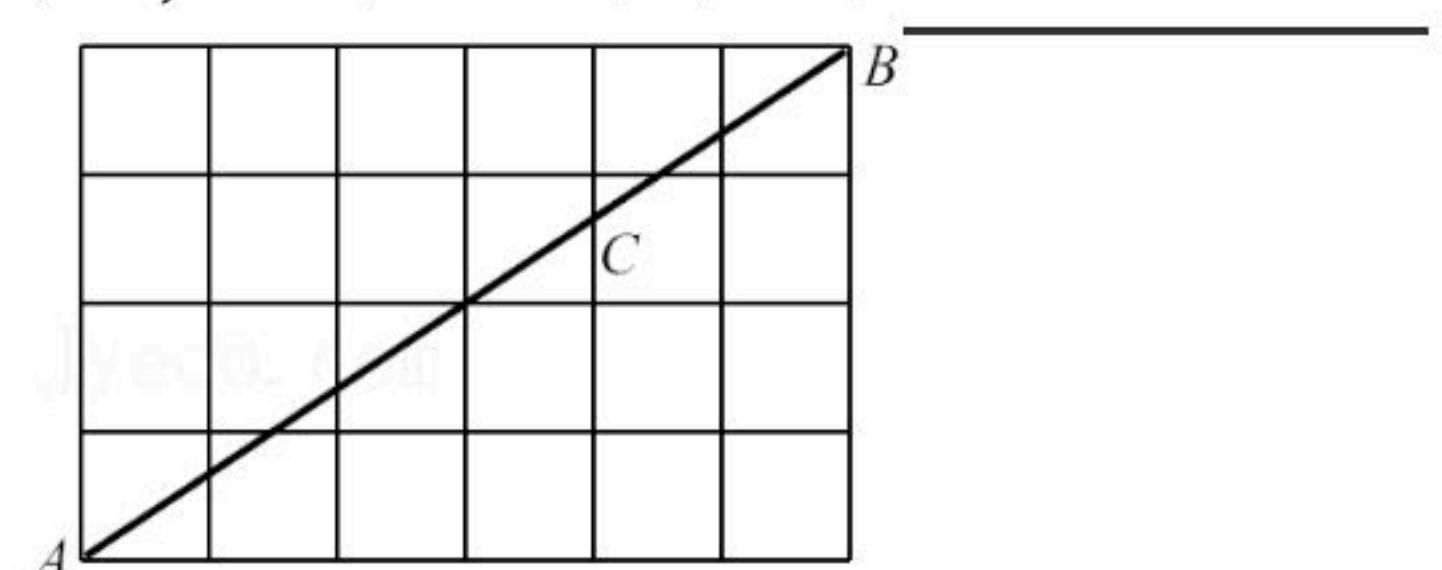
二、填空题（每小题3分，共15分）

11. 若 $x=1$ 是方程 $x^2-m^2=0$ 的一个根，则 m 的值为_____.

12. 已知 $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}$ (x 、 y 均不为0)，则 $\frac{y-x}{x}=$ _____.

13. 若函数 $y=\sqrt{x-3}+\sqrt{3-x}$ ，则 x^y 的值为_____.

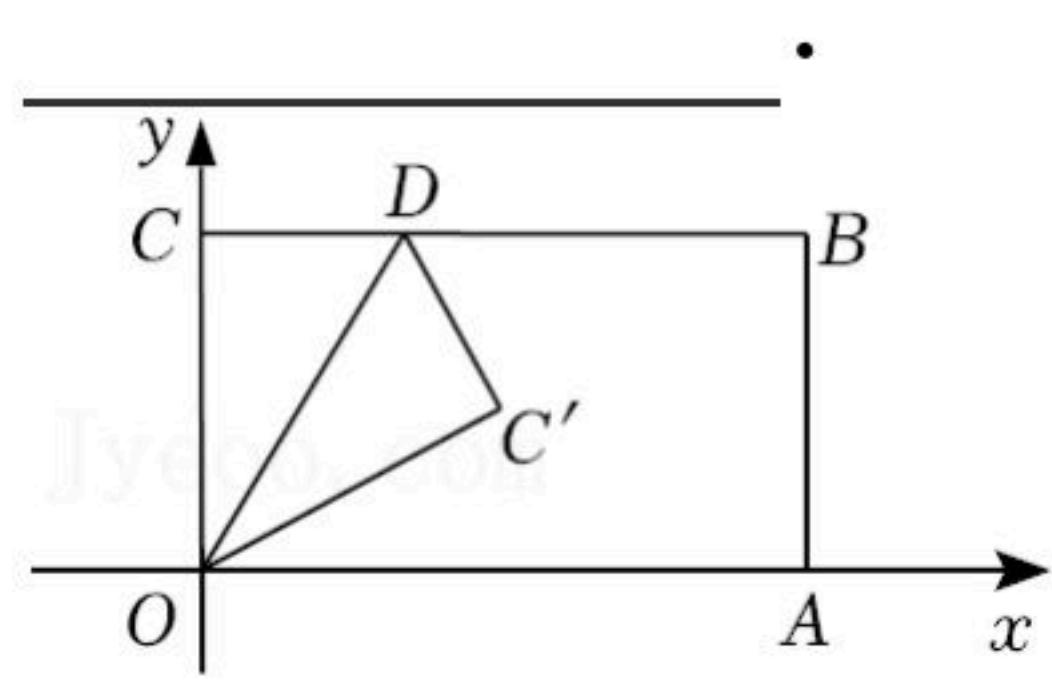
14. 如图，在每个边长均为1的方形网格中，点 A 、 B 都在格点上，若 C 是 AB 与网格线的交点，则 AC 的长为_____.



15. 如图已知，矩形 $OABC$ 放置于平面直角坐标系中，边 OA 在 x 轴正半轴上， OC 在 y 轴正半轴上，点 B 的坐标为 $(9, 5)$ ， D 是边 BC 上一动点，沿 OD 折叠 $\triangle COD$ ，点 C 在矩形内部的对应点为 C' ，若 C' 到矩形两条较长对边的距离之比为 $2:3$ ，则点 C' 的坐标是_____.



扫码查看解析



三、解答题（共75分）

16. 计算或解方程：

$$(1) \sqrt{32} - 4\sqrt{\frac{1}{8}};$$

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

17. 小敏与小霞两位同学解方程 $3(x-3)=(x-3)^2$ 的过程如下框：

小敏：两边同除以 $(x-3)$ ，得 $3=x-3$ ，则 $x=6$.

小霞：移项，得 $3(x-3)-(x-3)^2=0$ ，提取公因式，得 $(x-3)(3-x-3)=0$. 则 $x-3=0$ 或 $3-x-3=0$ ，解得 $x_1=3$, $x_2=0$.

你认为他们的解法是否正确？若正确请在框内打“√”；若错误请在框内打“×”，并写出你的解答过程。

18. 求证：无论 m 取任何实数，关于 x 的方程 $mx^2-(3m-1)x+2m-2=0$ 恒有实数根。

19. [阅读与计算]

求三边长分别为 a 、 b 、 c 的三角形的面积 S . 古希腊几何学家海伦在《度量》一书中给出了“海伦公式”： $s=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ (其中 $p=\frac{a+b+c}{2}$);

我国南宋数学家秦九韶在《数学九章》中提出“秦九韶公式”(三斜求积术)： $S=\frac{1}{2}\sqrt{a^2b^2-\left(\frac{a^2+b^2-c^2}{2}\right)^2}$;

若一个三角形的三边长分别是 $\sqrt{5}$ 、 3 、 $2\sqrt{5}$ ，请选择一种方法求这个三角形的面积。

20. 凌霄双塔(舍利塔和文峰塔)是太原现存最高的古建筑，她们犹如一双孪生姊妹，相映成趣。某数学“综合与实践”小组为了测量舍利塔的高度，他们利用双休日进行了实地测量，如示意图。



扫码查看解析

步骤一：把长为2米的标杆垂直立于地面点C处，当塔尖点B和标杆的端点D确定的直线交直线AC于点E时，测得 $EC=3$ 米；

步骤二：将标杆沿直线AC向后平移到点G处，当塔尖点B和标杆的端点H确定的直线交直线AC于点F时，测得 $FG=4$ 米， $CG=26.5$ 米。

下面是某同学根据测量结果，计算塔AB高度时的部分过程，请你补充完整。

解： $\because DC \perp AC$ 于点C， $BA \perp AC$ 于点A，

$$\therefore \angle DCE = \angle BAE = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle DEC = \angle BEA,$$

$$\therefore \triangle ECD \sim \triangle EAB.$$

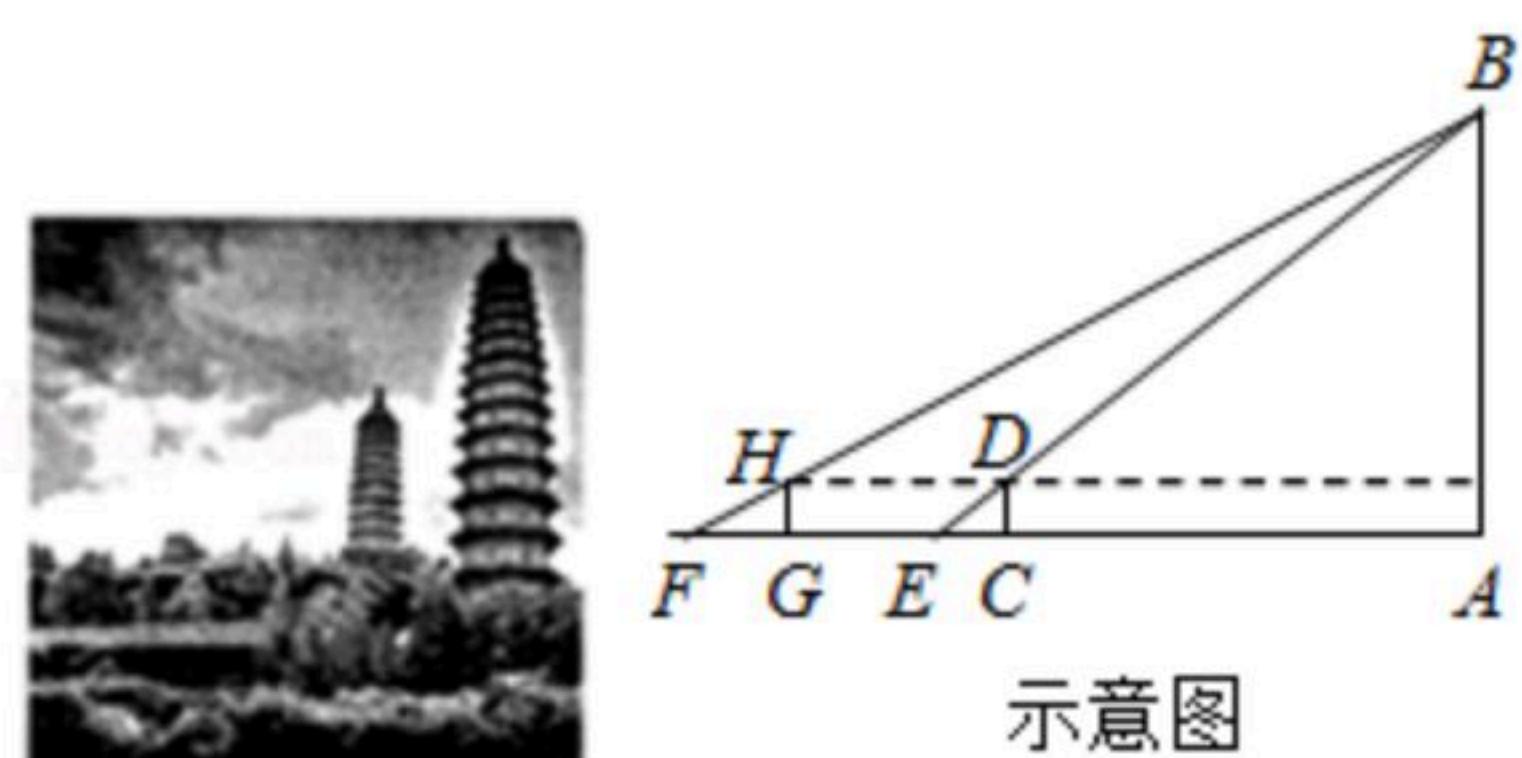
$$\therefore \frac{CD}{AB} = \frac{EC}{EA}.$$

$$\because EC = 3, CD = 2.$$

$$\therefore EA = \underline{\hspace{2cm}} AB.$$

$$\text{同理可得 } FA = \underline{\hspace{2cm}} AB.$$

...



21. [教材呈现]如图是华师版九年级，上册数学教材66页的部分内容。

想一想在例3中，如果点D恰好是边AB的中点，那么点E是边AC的中点吗？此时， DE 和 BC 有什么关系？ $\triangle ADE$ 与 $\triangle EFC$ 又有什么特殊关系呢？

例3如图23.3.9，在 $\triangle ABC$ 中， $DE \parallel BC$ ， $EF \parallel AB$. 求证： $\triangle ADE \sim \triangle EFC$.

[问题解决]

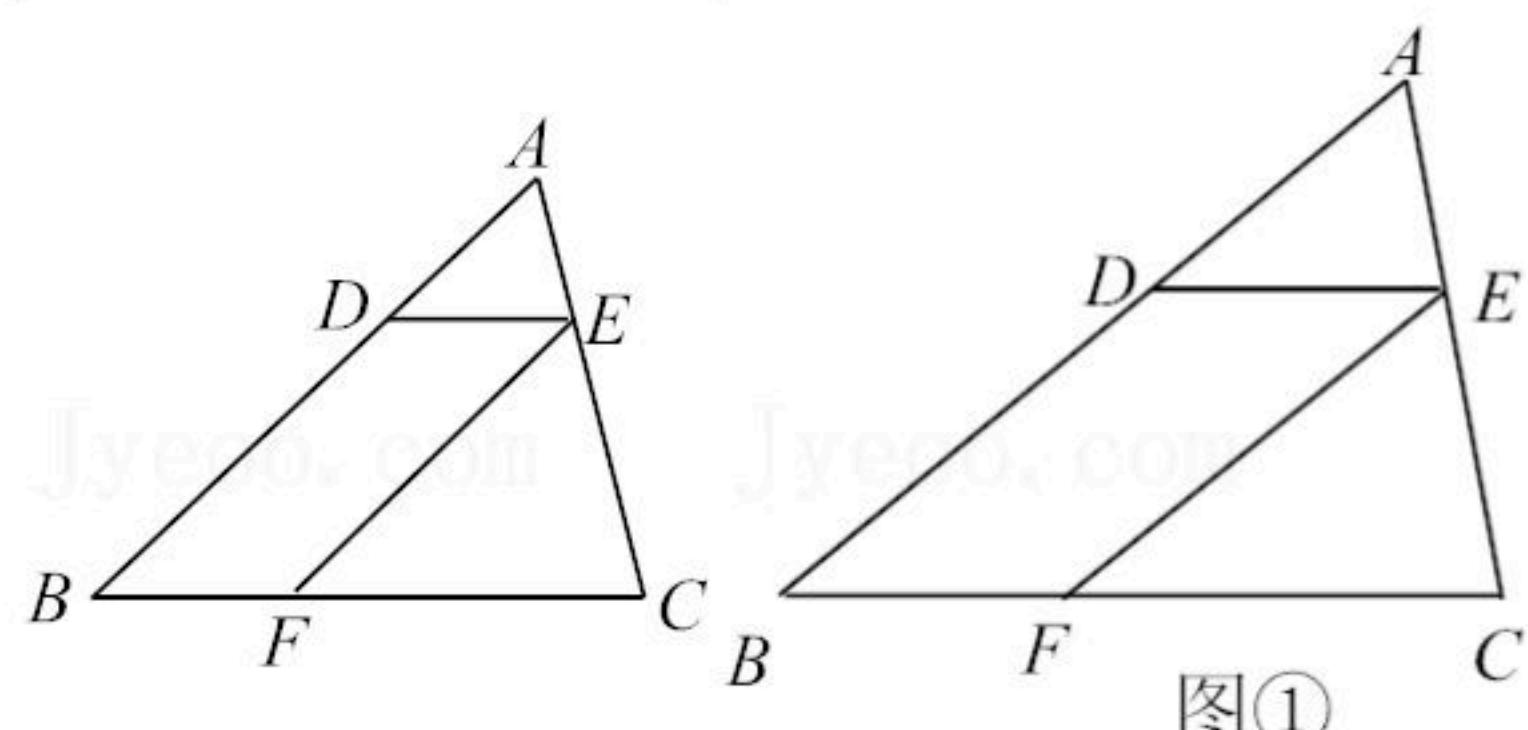
(1)请结合图①给出例3的证明过程。

[拓展探究]

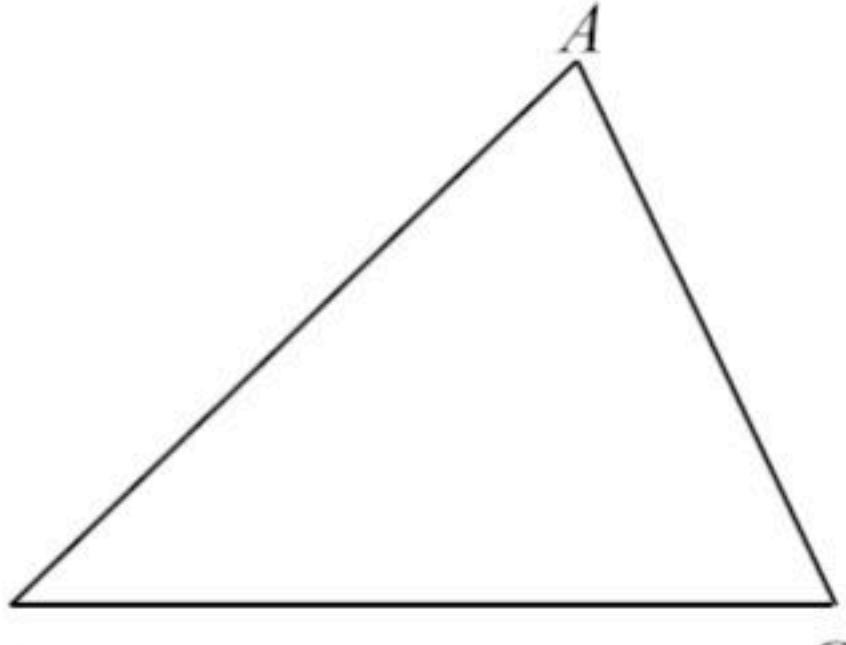
(2)如图②，在 $\triangle ABC$ 中，D是边AB的三等分点，过D分别作 $DE \parallel AC$ ， $DF \parallel BC$ 与边BC、
AC分别相交于点E、F，若 $AC=6$ ， $BC=9$. 则四边形 $DECF$ 的周长是_____。

(3)如图③，在 $\triangle ABC$ 中，P是边BC上的一点，且 $BP:PC=2:1$ ，连接AP，取AP的中点M，连接BM并延长交AC于点N，若 $\triangle AMN$ 的面积为3，则 $\triangle PMB$ 的面积为_____。

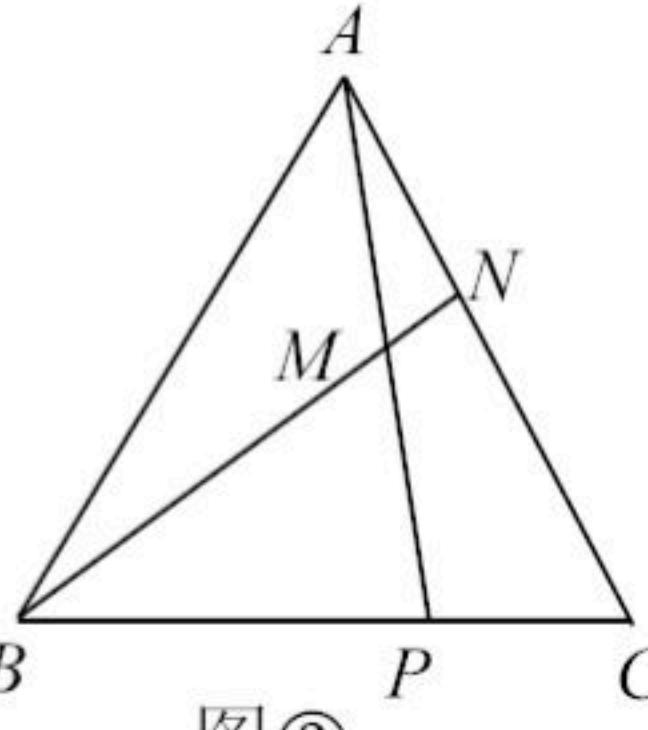
_____.



图①



图②



图③



扫码查看解析

22. (1)[阅读理解]古今中外，许多数学家曾研究过一元二次方程的几何解法，以方程 $x^2+2x-35=0$ 即 $x(x+2)=35$ 为例。

三国时期数学家赵爽在其所著的《勾股圆方图注》中记载的方法是：构造图1，其中，大正方形的面积是 $(x+x+2)^2$ ，它又等于四个矩形的面积加上中间小正方形的面积，即 $4 \times 35 + 2^2$ ，据此易得 $x=5$ 。

公元9世纪，阿拉伯数学家阿尔·花拉子米采用的方法是：构造图2，其中，大正方形的面积为 $(x+1)^2$ ：它又等于 $35+1$ 。据此可得 $x=5$ 。

- ①上述求解过程中所用的方法与下列哪种方法是一致的？_____

- A. 直接开平方法
- B. 公式法
- C. 配方法
- D. 因式分解法

- ②上述求解过程中所用的数学思想方法是_____。

- A. 分类讨论思想
- B. 数形结合思想
- C. 函数方程思想

- (2)[问题解决]疫情期间，某药店销售一种消毒液，市场调研发现：按成本价30元/件销售时，每天可销售30件；若销售价每提高1元/件，则每天的销售量将减少1件。设这种消毒液销售价为 x 元/件，每天的销售利润为 y 元。

- ①请求出 y 关于 x 的函数表达式；

- ②该药店每天能否获得250元的销售利润？若能，请求出销售定价 x ；否则，请利用(1)①中所选的方法说明理由。

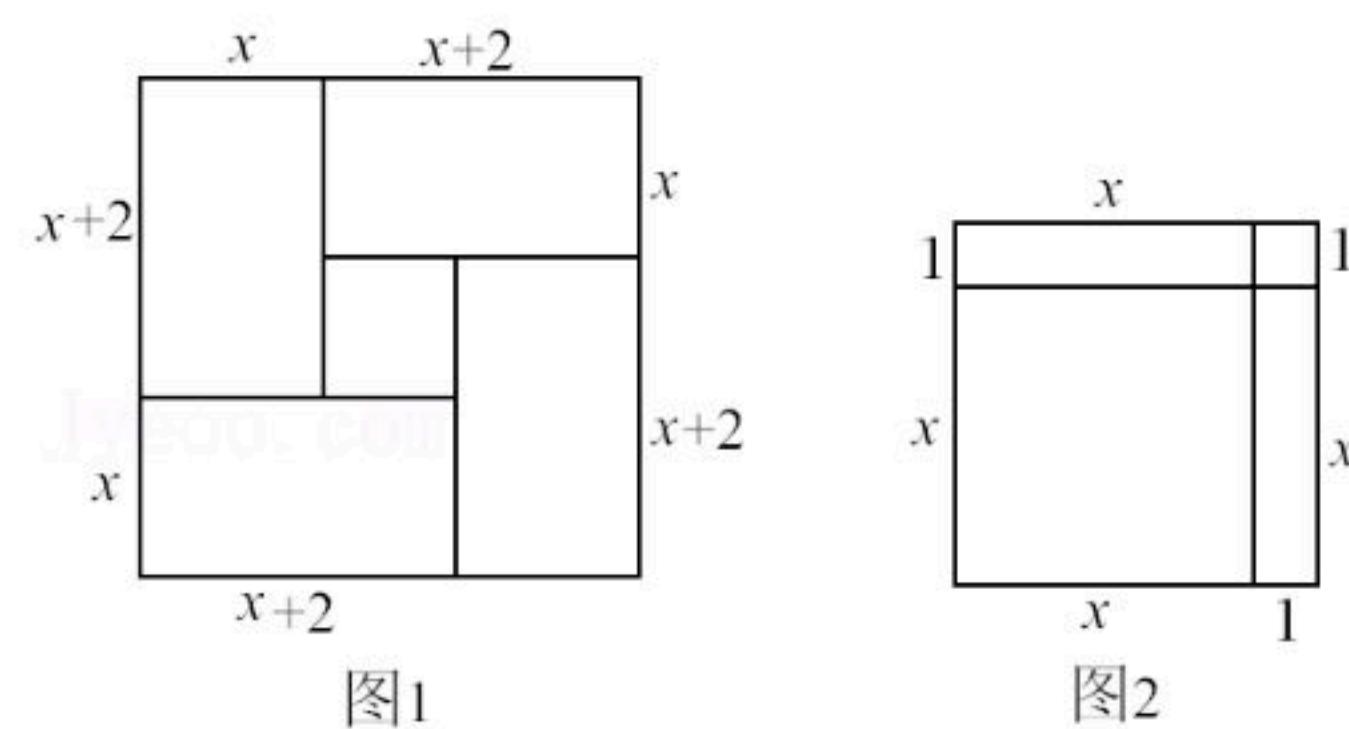


图1

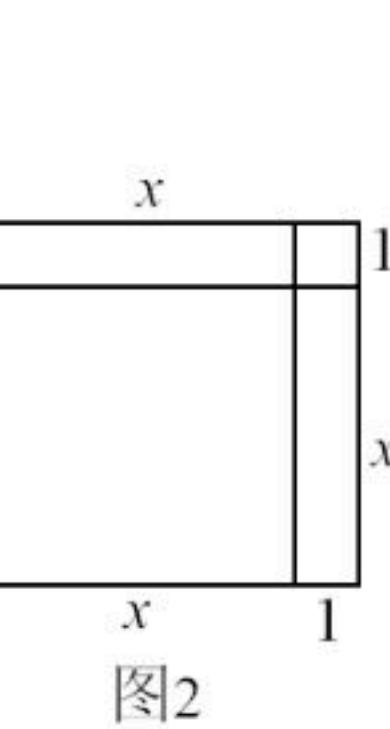


图2

23. 如图，已知正方形纸板 $ABCD$ ，将一块等腰直角三角板的锐角顶点与 A 重合，并将三角板绕 A 点旋转，使该锐角的两边分别与正方形纸板的两边 BC 、 CD 交于点 P 、 Q (P 、 Q 与 B 、 D 不重合)，连接 PQ 。

- (1)如图①，直接写出线段 BP 、 PQ 、 DQ 之间的数量关系_____；

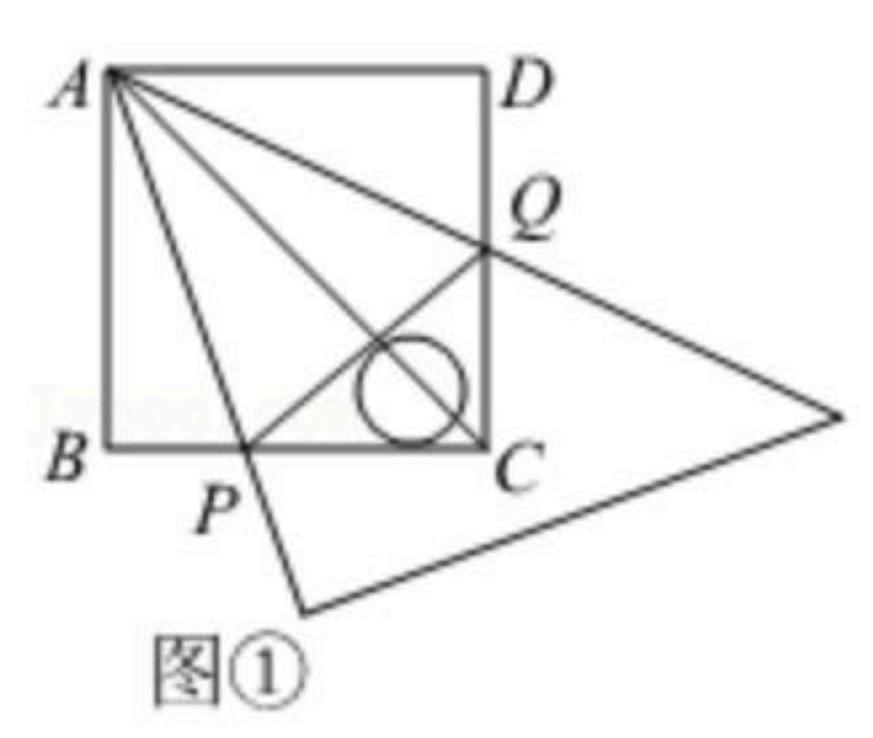
- (2)如图②，设 AP 、 AQ 与对角线 BD 交于点 M 、 N 。

- ①请在图②所有非直角三角形中，不加注其它线和字母，找出两对相似比为 $1:\sqrt{2}$ 的相似三角形，并选择其中一对证明；

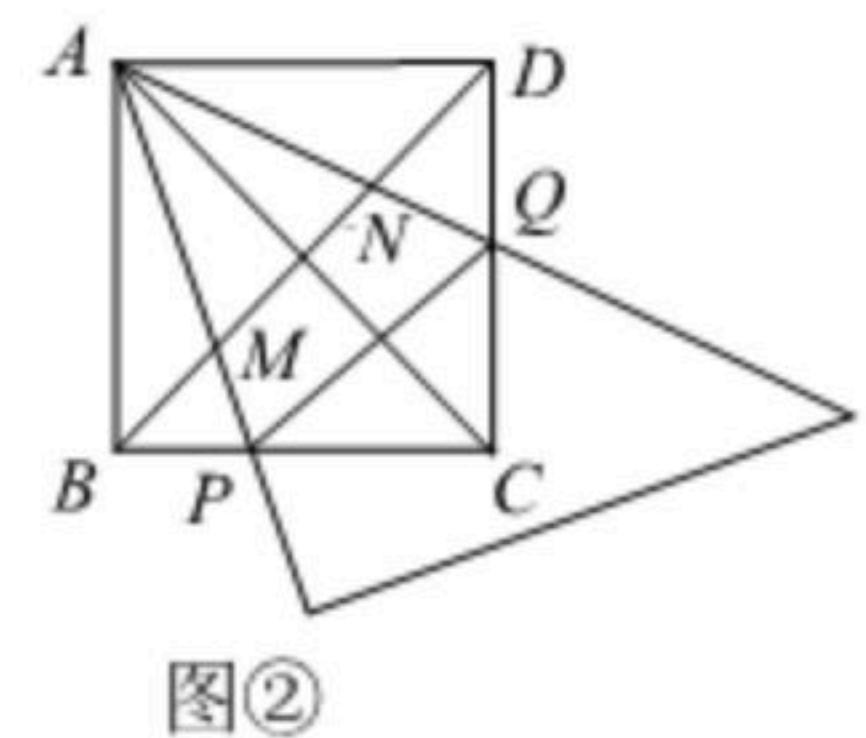


扫码查看解析

②若 $BP=4$, $DQ=6$, 直接写出 MN 的长.



图①



图②