



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，其中只有一个是正确的）

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. $\sqrt{\frac{1}{5}}$

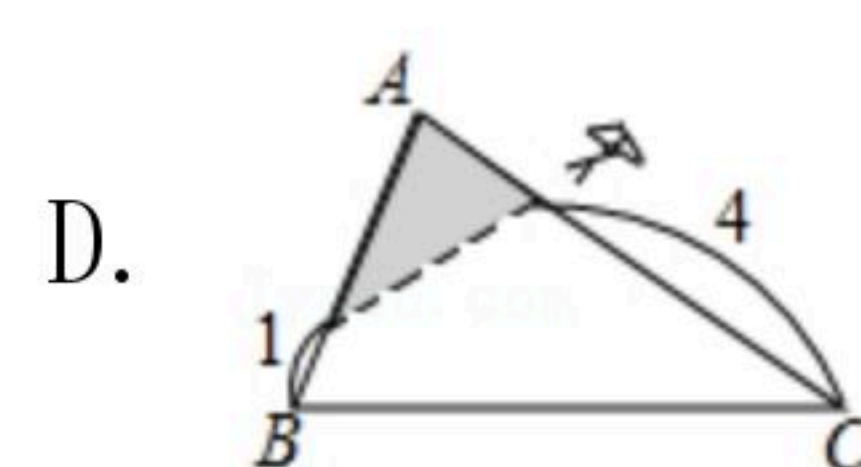
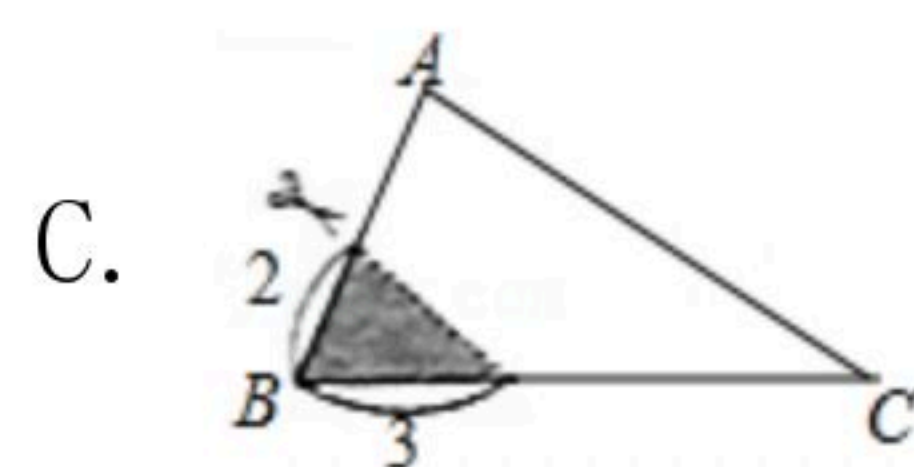
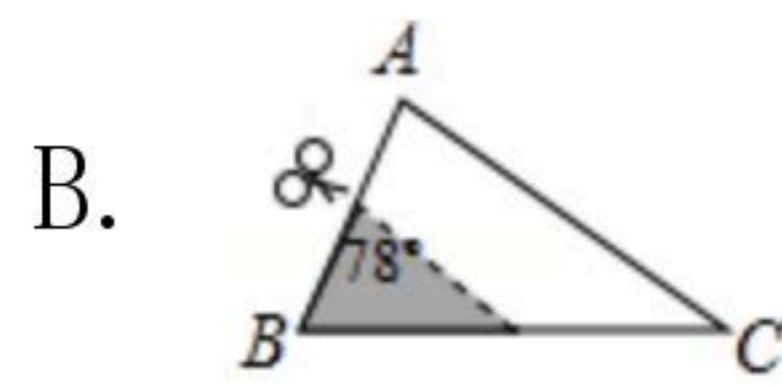
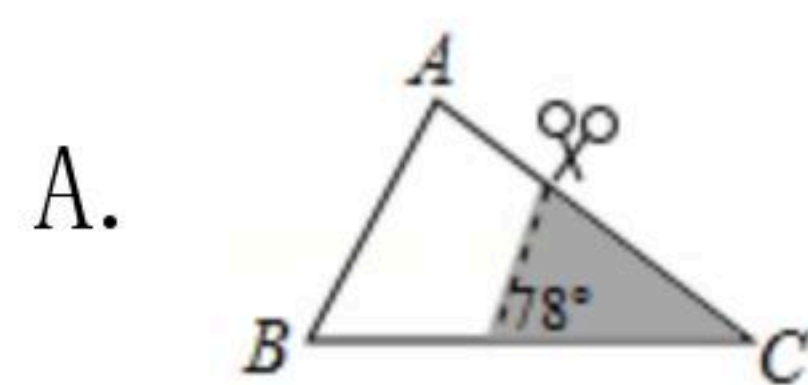
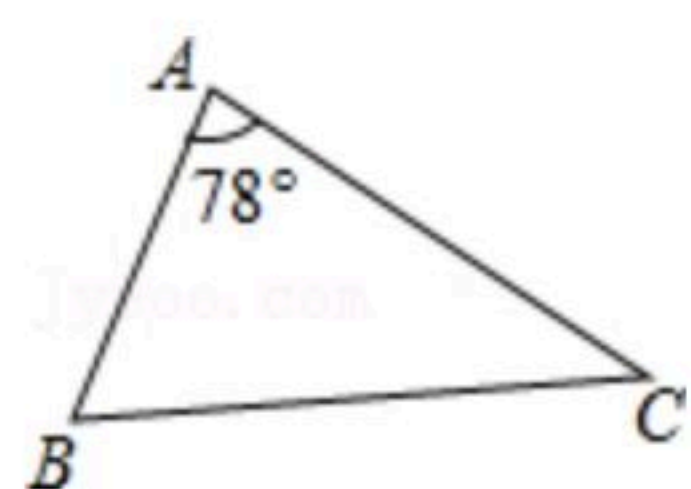
3. 若方程 $x^2-2x+m=0$ 没有实数根，则 m 的值可以是()

- 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()



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. $4\sqrt{3}\div 2\sqrt{3}=2$

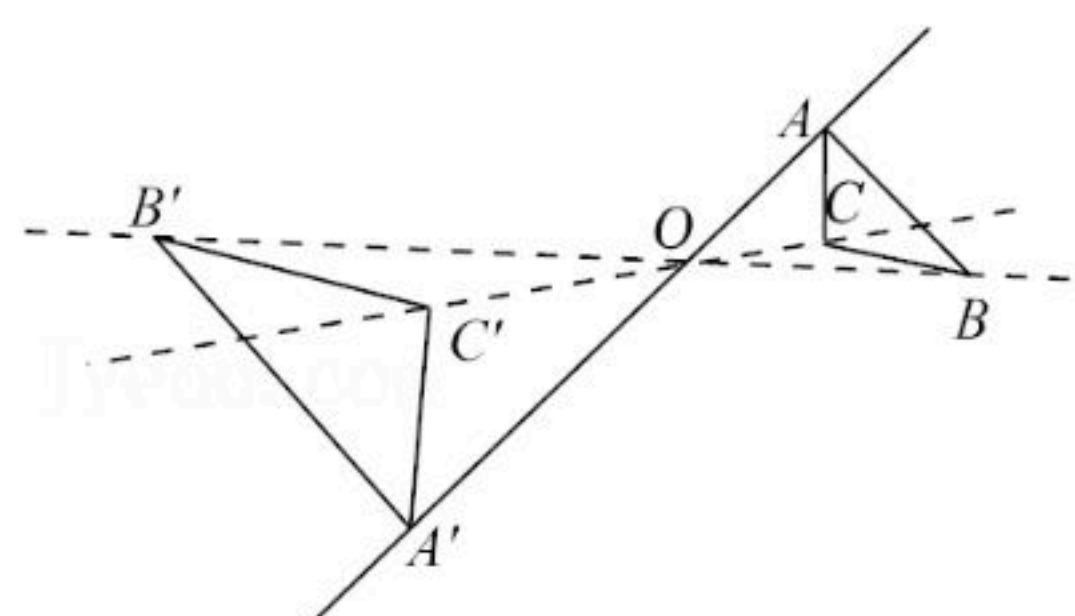
7. 若直角三角形的两边长分别是方程 $x^2-8x+15=0$ 的两根，则第三边长为()

- 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



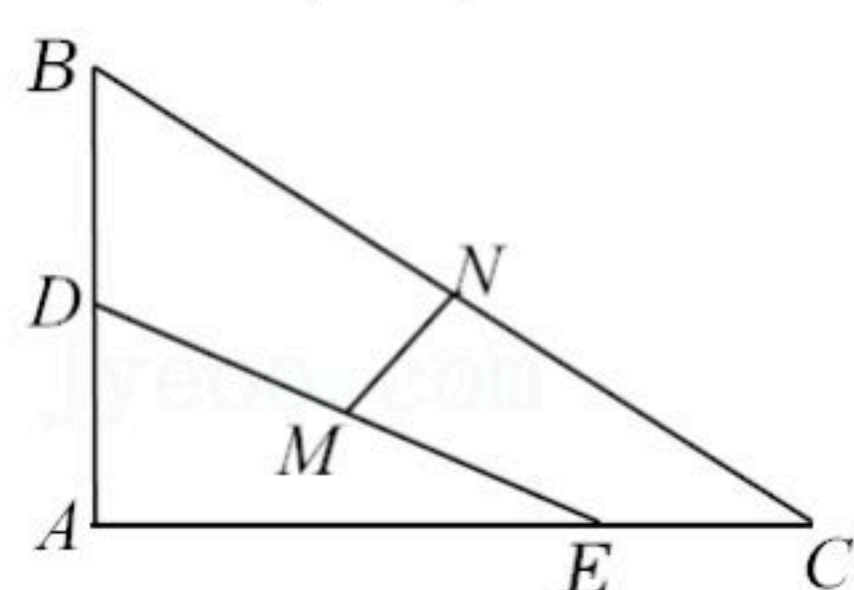
- A. 点A、O、A'在同一直线上
- B. $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$
- C. 点O到AB与A'B'的距离之比是1:4
- D. $BC \parallel B'C'$

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

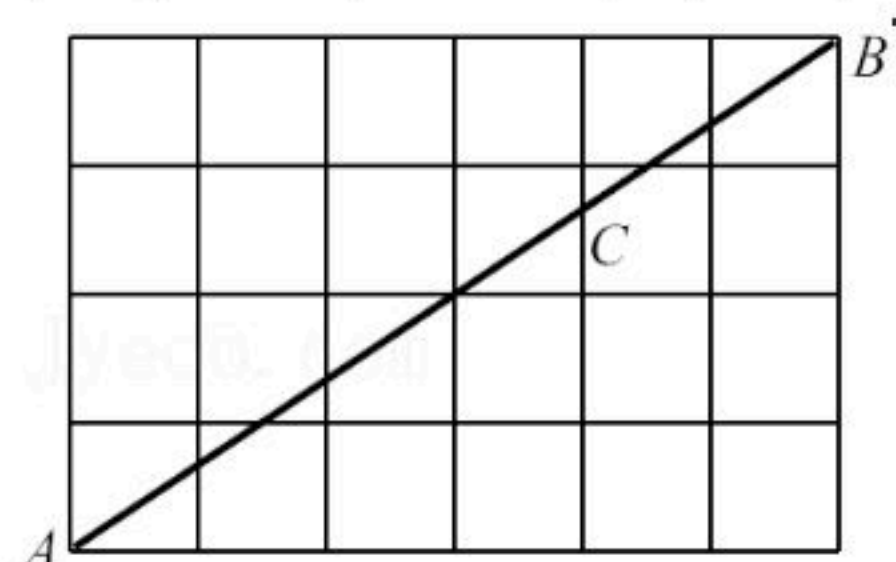
二、填空题（每小题3分，共15分）

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 $\frac{y-x}{x}=\underline{\hspace{2cm}}$.

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

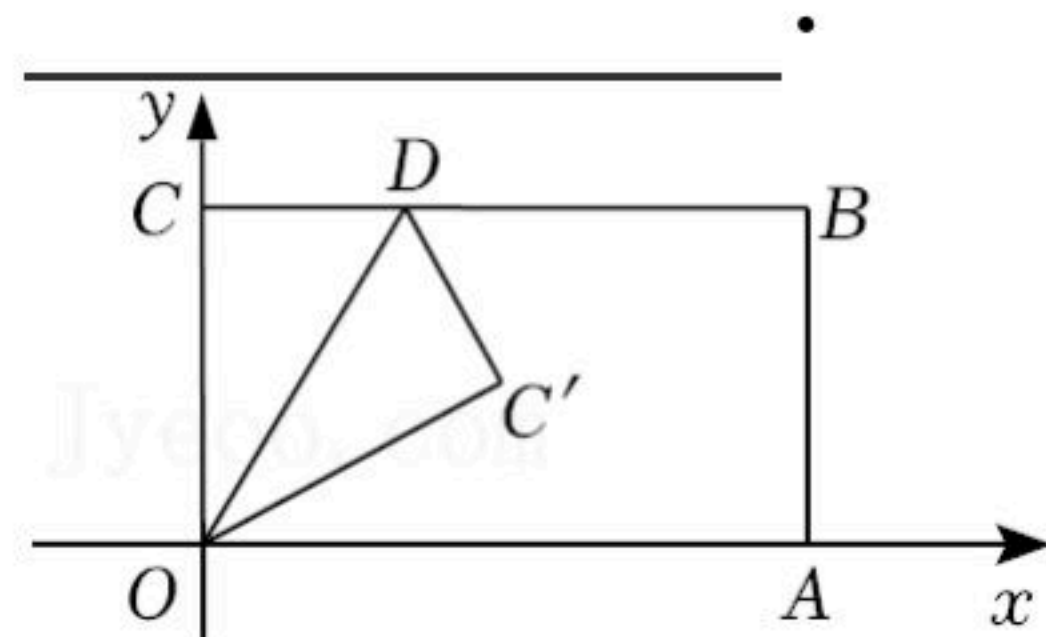
14. 如图，在每个边长均为1的方形网格中，点A、B都在格点上，若C是AB与网格线的交点，则AC的长为_____.



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): $S = \frac{1}{2} \sqrt{a^2b^2 - (\frac{a^2+b^2-c^2}{2})^2}$;

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：∵DC⊥AC于点C，BA⊥AC于点A，

∴∠DCE=∠BAE=90°.

∴∠DEC=∠BEA，

∴△ECD~△EAB.

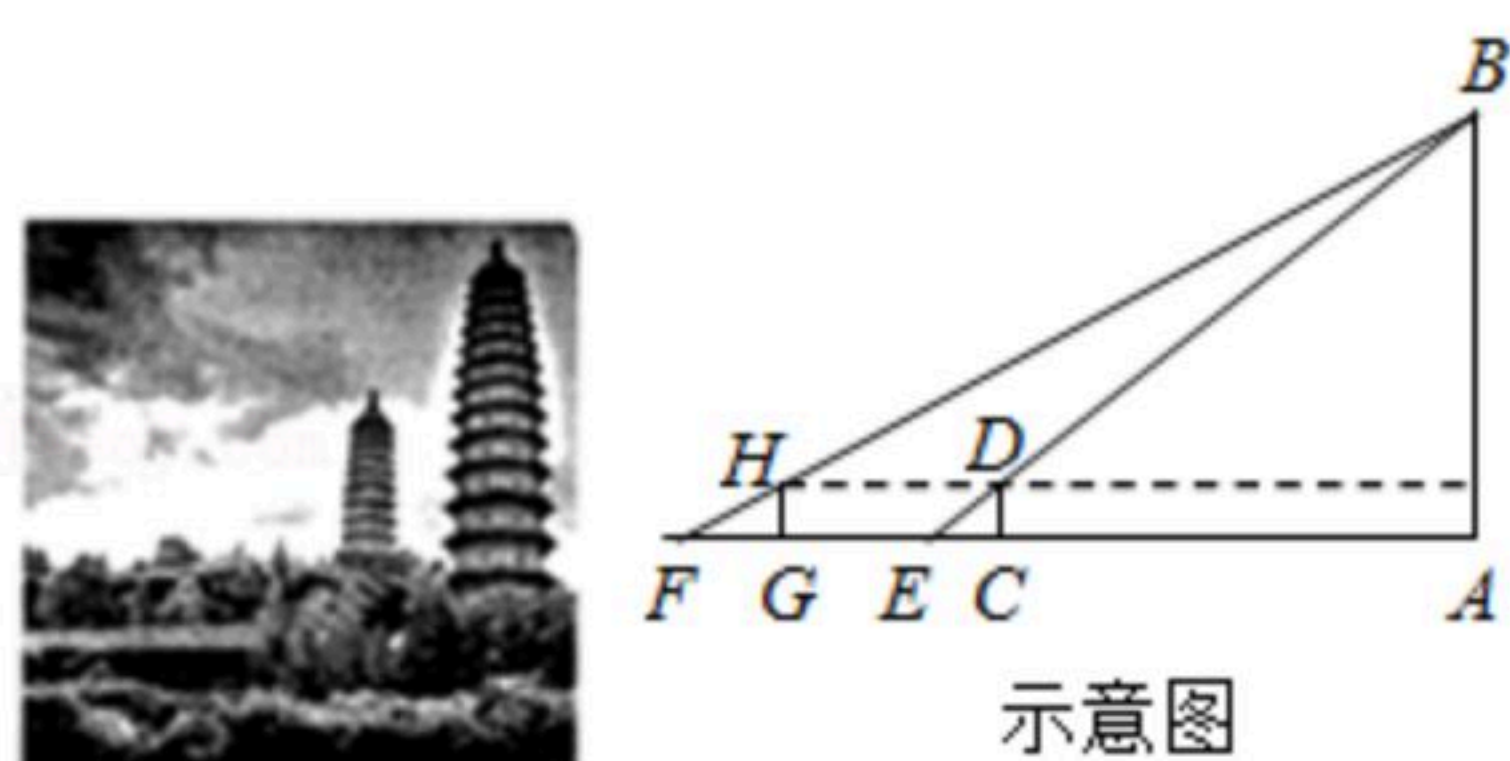
∴ $\frac{CD}{AB} = \frac{EC}{EA}$.

∵EC=3，CD=2.

∴EA= AB.

同理可得FA= 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？△ADE与△EFC又有什么特殊关系呢？

例3如图23.3.9，在△ABC中，DE∥BC，EF∥AB. 求证：△ADE~△EFC.

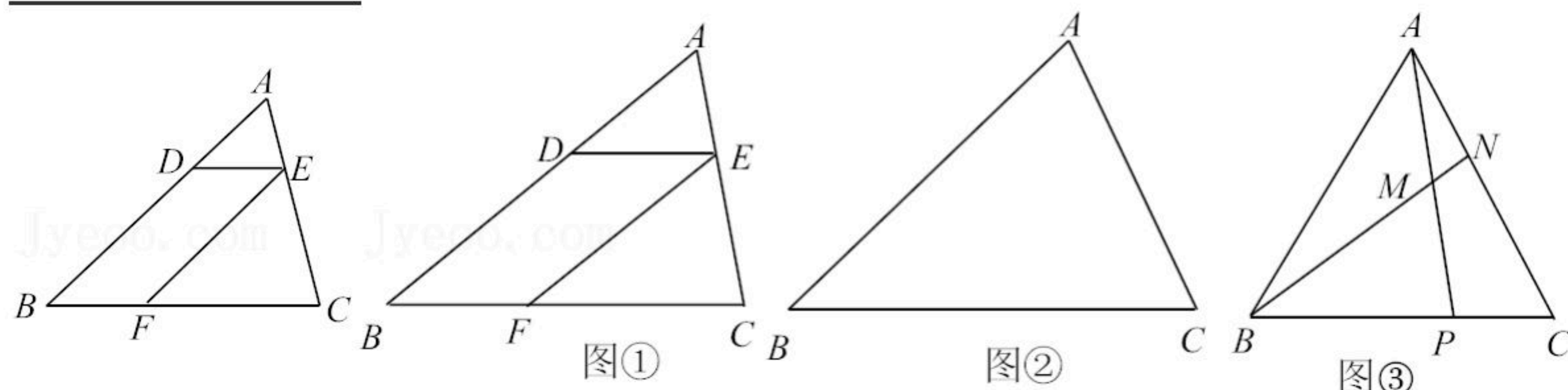
[问题解决]

(1)请结合图①给出例3的证明过程.

[拓展探究]

(2)如图②，在△ABC中，D是边AB的三等分点，过D分别作DE∥AC，DF∥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△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△AMN的面积为3，则△PMB的面积为 .





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

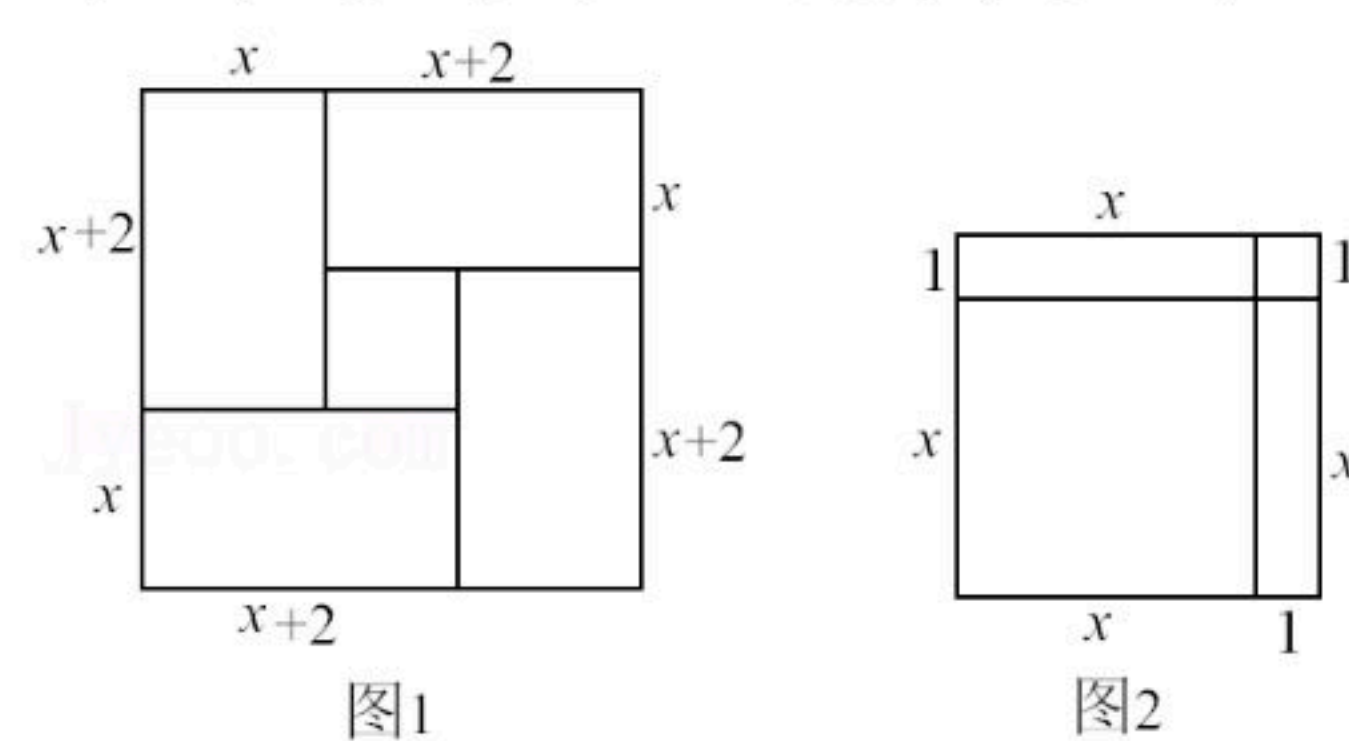
②上述求解过程中所用的数学思想方法是 _____.

- 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.



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 _____;

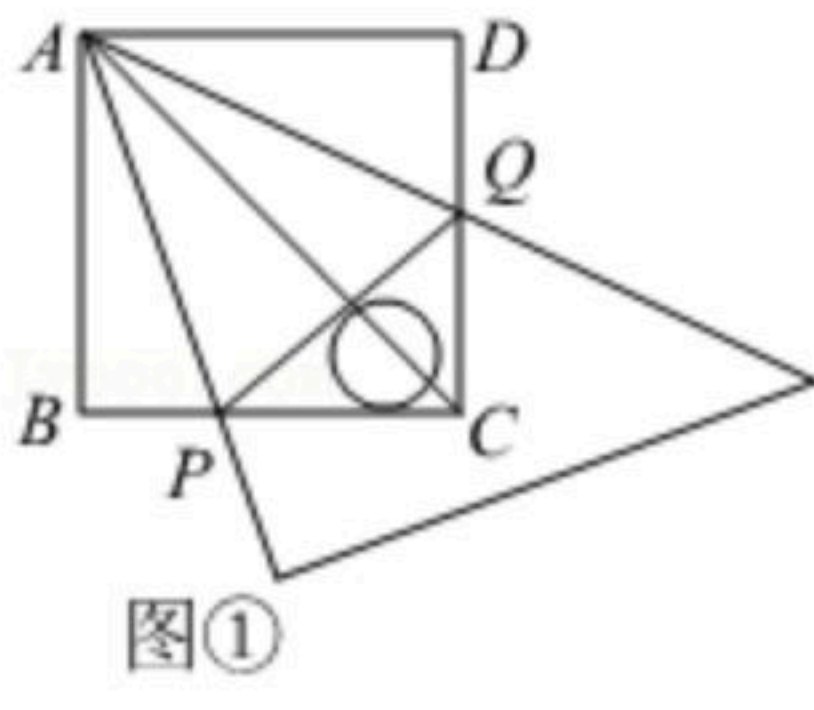
(2)如图②,设 AP 、 AQ 与对角线 BD 交于点 M 、 N .

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;

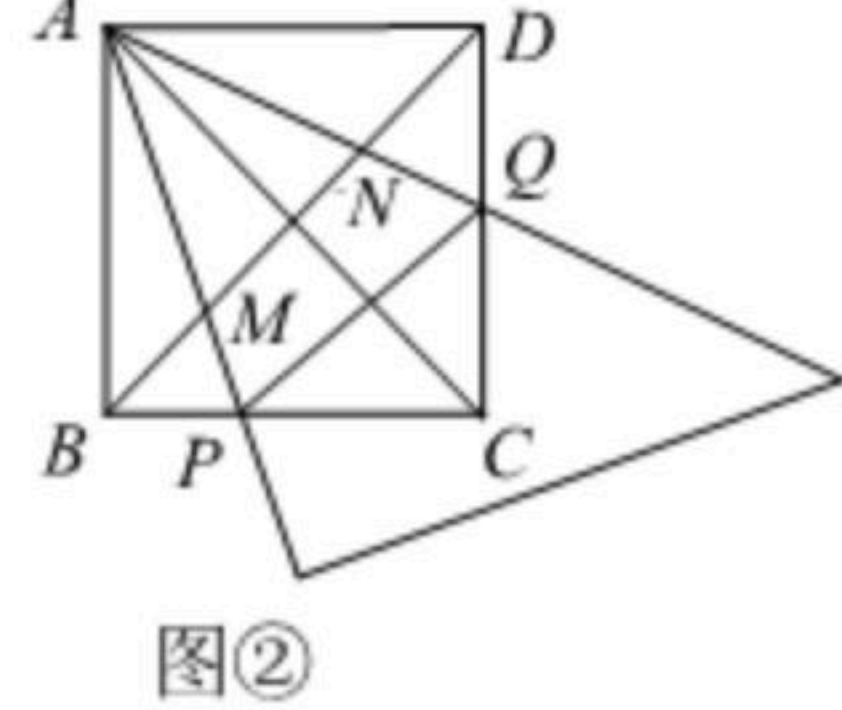


扫码查看解析

②若 $BP=4$, $DQ=6$, 直接写出 MN 的长.



图①



图②