



扫码查看解析

# 2019-2020学年山西省大同市八年级（上）期末试卷

## 数 学

注：满分为100分。

一、选择题（本大题共10个小题，每小题3分，共30分. 在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并在答题卡上将该项涂黑）

1. 如图的四个古汉字中，不是轴对称图形的是( )



2. 点 $P(2, -3)$ 关于 $x$ 轴对称点的坐标为( )

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

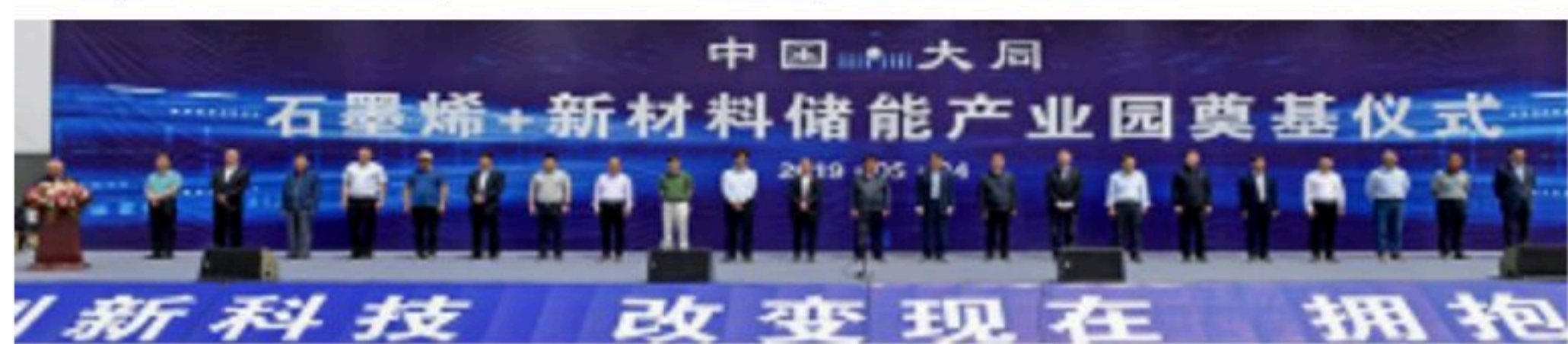
3. 下列运算正确的是( )

- A.  $x^2 \cdot x^3 = x^6$       B.  $(-2x^2)^3 = -8x^6$       C.  $x^6 \div x^3 = x^2$       D.  $x^2 + x^3 = x^5$

4. 一个多边形的内角和与外角和相等，则这个多边形的边数为( )

- A. 6      B. 5      C. 4      D. 8

5. 2019年5月24日，中国·大同石墨烯+新材料储能产业园正式开工，这是大同市争当能源革命“尖兵”的又一重大举措。石墨烯是已知强度最高的材料之一，同时还具有很好的韧性，石墨烯的理论厚度为0.000 000 000 34米，这个数据用科学记数法可表示为( )



- A.  $0.34 \times 10^{-9}$       B.  $3.4 \times 10^{-11}$       C.  $3.4 \times 10^{-10}$       D.  $3.4 \times 10^{-9}$

6. 如果分式 $\frac{x^2-1}{x+1}$ 的值为零，那么 $x$ 应为( )

- A. 1      B. -1      C.  $\pm 1$       D. 0

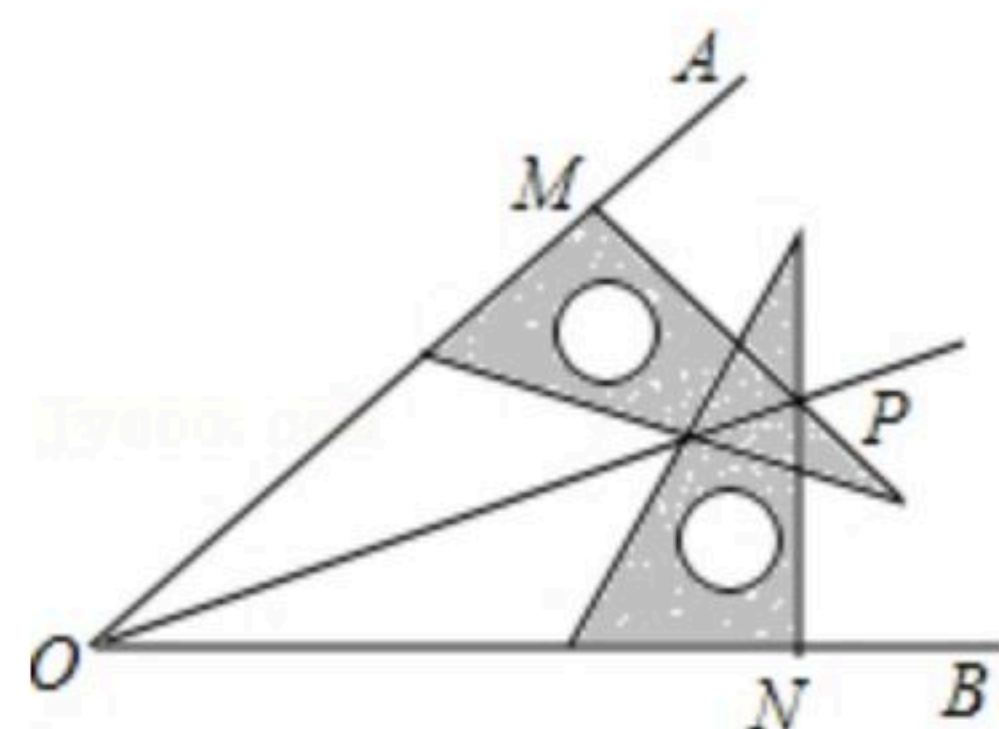
7. 已知 $4y^2 + my + 9$ 是完全平方式，则 $m$ 为( )

- A. 6      B. ?6      C.  $\pm 12$       D. 12

8. 用三角尺可按下面方法画角平分线：在已知 $\angle AOB$ 两边上分别取 $OM=ON$ ，再分别过点 $M, N$ 作 $OA, OB$ 的垂线，两垂线交于点 $P$ ，画射线 $OP$ ，则 $OP$ 平分 $\angle AOB$ 。作图过程用了 $\triangle OPM \cong \triangle OPN$ ，那么 $\triangle OPM \cong \triangle OPN$ 所用的判定定理是( )



扫码查看解析

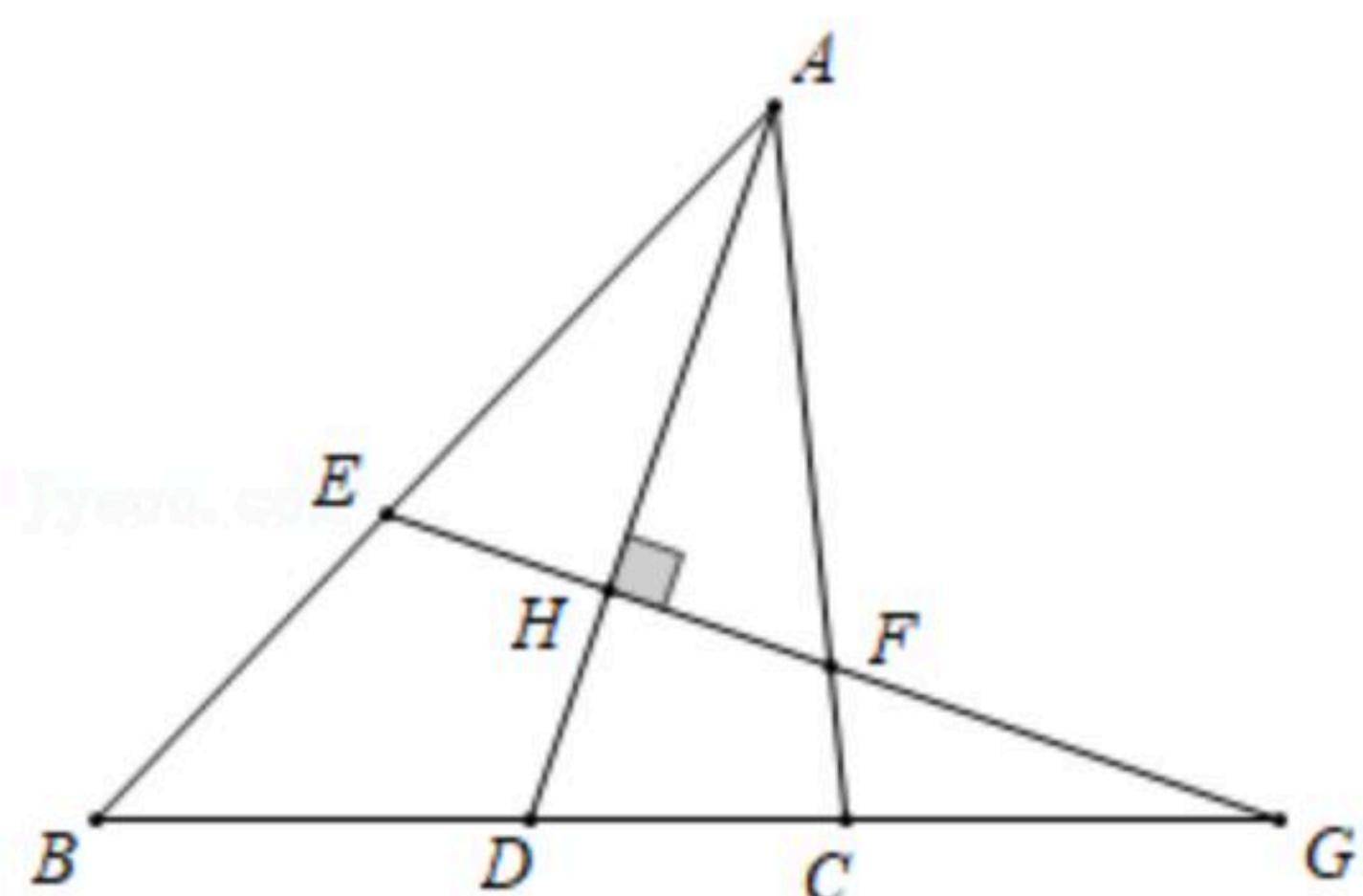


- A. SSS                      B. SAS                      C. HL                      D. ASA

9. 解分式方程  $\frac{2x}{x+1} - 1 = \frac{1}{x+1}$  时，在方程两边同乘  $(x+1)$ ，把原方程化为： $2x - (x+1) = 1$ ，这一变形过程体现的数学思想主要是( )

- A. 类比思想              B. 转化思想              C. 方程思想              D. 函数思想

10. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $AD$  平分  $\angle BAC$ ， $EG \perp AD$ ，且分别交  $AB$ ， $AD$ ， $AC$  及  $BC$  的延长线于点  $E$ ， $H$ ， $F$ ， $G$ ，若  $\angle B = 45^\circ$ ， $\angle ACB = 75^\circ$ ，则  $\angle G$  的度数为( )



- A.  $15^\circ$                       B.  $22.5^\circ$                       C.  $27.5^\circ$                       D.  $30^\circ$

**二、填空题（本大题共5个小题，每小题3分，共15分）**

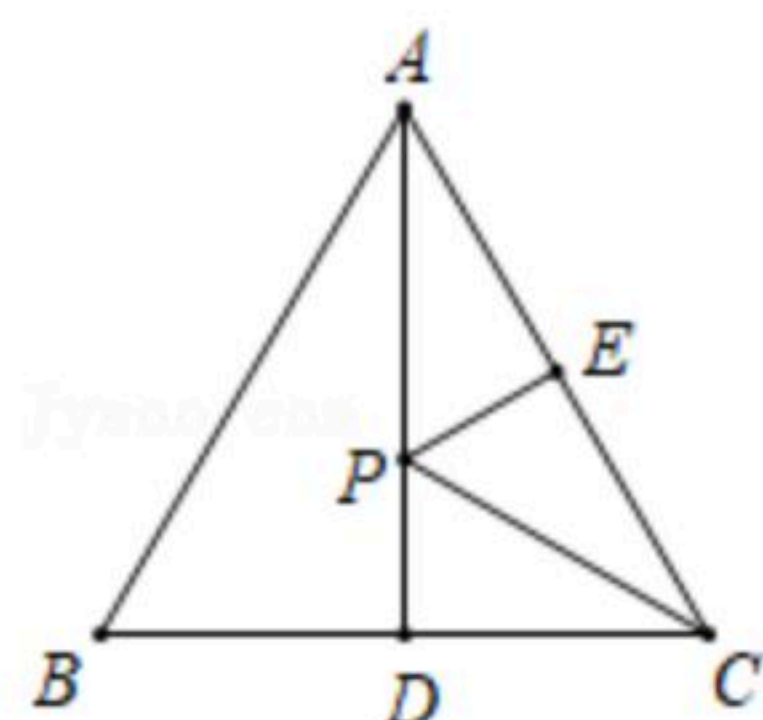
11. 若  $x^{2n} = 2$ ，则  $x^{6n} =$  \_\_\_\_\_.

12. 已知  $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$ ，则  $\frac{a+b}{a} =$  \_\_\_\_\_.

13. 等腰三角形的两边长分别为4，8，则它的周长为 \_\_\_\_\_.

14. 已知  $m - n = 1$ ，则  $m^2 - n^2 - 2n$  的值为 \_\_\_\_\_.

15. 如图，在等边三角形  $ABC$  中，点  $E$  是  $AC$  边的中点，点  $P$  是  $\triangle ABC$  的中线  $AD$  上的动点，且  $AD = 6$ ，则  $EP + CP$  的最小值是 \_\_\_\_\_.



**三、解答题（本大题共8个小题，共55分. 解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）**

16. 计算：

(1)  $(\pi - 3)^0 + (\frac{1}{2})^{-1}$ ;



扫码查看解析

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

17. 分解因式:

(1)  $3a^2 - 3$ ;

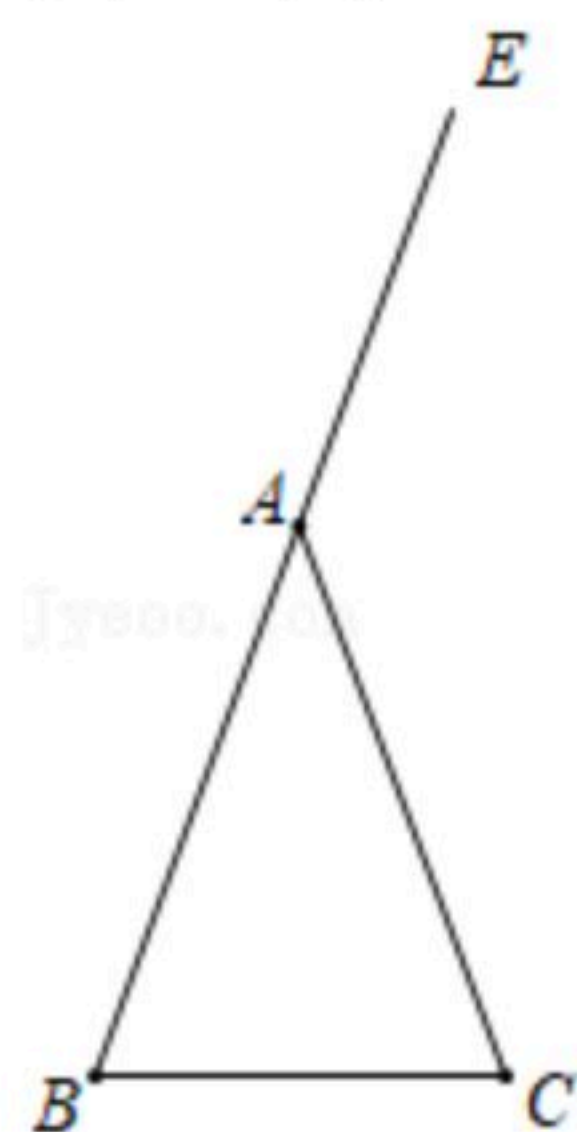
(2)  $(p-4)(p+1) + 3p$ .

18. 先化简, 再求值:  $\frac{x^2-2x+1}{x^2-x} \div (x-\frac{1}{x})$ , 其中  $x=-2$ .

19. 如图, 已知  $\angle CAE$  是  $\triangle ABC$  的外角,

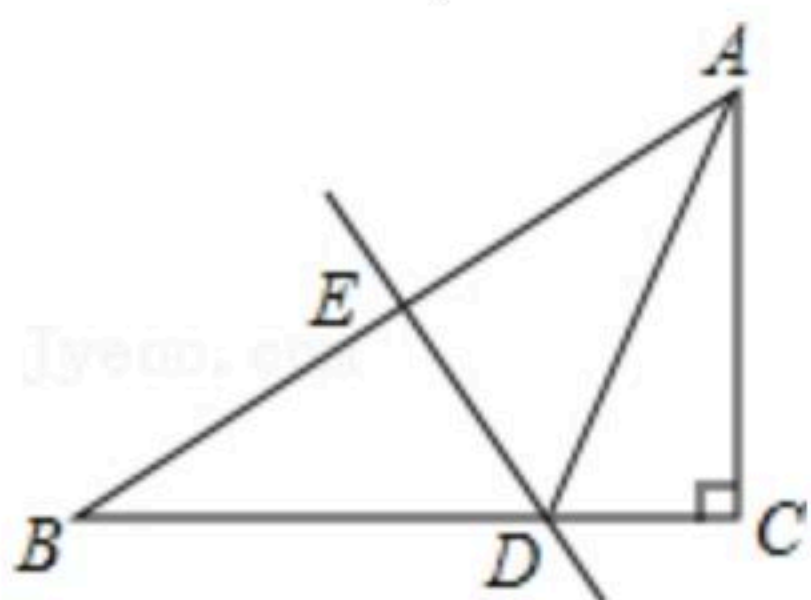
(1) 作  $\angle CAE$  的平分线  $AD$  (尺规作图, 不写作法, 保留作图痕迹);

(2) 在(1)的基础上, 若  $AD \parallel BC$ , 求证:  $AB=AC$ .



20. 为了全面推进青少年素质教育, 我市某中学组织八年级学生前往距学校  $10\text{km}$  的“示范性综合实践基地”开展社会实践活动. 一部分学生骑自行车先走, 过了  $20\text{min}$  后, 其余学生乘汽车出发, 结果他们同时到达. 已知汽车的速度是骑车学生速度的  $2$  倍, 求骑车学生的速度.

21. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $\angle B=30^\circ$ ,  $AB$  的垂直平分线  $ED$  交  $AB$  于点  $E$ , 交  $BC$  于点  $D$ , 若  $CD=3$ , 求  $BD$  的长.





扫码查看解析

22. 阅读下列材料，并完成相应的任务：

杨辉三角我国著名数学家华罗庚曾在给青少年撰写的“数学是我国人民所擅长的学科”一文中谈到，我国古代数学的许多创新与发展都曾居世界前列，他说：“实际上我们祖国伟大人民在人类史上，有过无比睿智的成就。”其中“杨辉三角”就是一例。在我国南宋数学家杨辉(约13世纪)所著的《详解九章算术》(1261年)一书中，给出了二项式 $(a+b)^n$ 的展开式(按 $a$ 的次数由大到小的顺序排列)及其系数规律。如图所示

$(a+b)^0 = 1$	1
$(a+b)^1 = a+b$	1 1
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	1 2 1
$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$	1 3 3 1
...	1 (▲) (▲) (▲) 1
...	...

任务：

- (1)通过观察，图中的(▲)中可填入的数字依次为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_；
- (2)请直接写出 $(a+b)^4$ 的展开式： $(a+b)^4 =$  \_\_\_\_\_；
- (3)根据(2)中的规律，求 $11^4$ 的值，写出计算过程。

23. 综合与实践

问题情境

如图1， $\triangle ACB$ 和 $\triangle DCE$ 均为等边三角形，点 $A, D, E$ 在同一条直线上，连接 $BE$ ；  
探究发现

- (1)善思组发现： $\triangle ACD \cong \triangle BCE$ ，请你帮他们写出推理过程；
- (2)钻研组受善思组的启发，求出了 $\angle AEB$ 度数，请直接写出 $\angle AEB$ 等于 \_\_\_\_\_ 度；
- (3)奋进组在前面两组的基础上又探索出了 $CD$ 与 $BE$ 的位置关系为 \_\_\_\_\_ (请直接写出结果)；

拓展探究

(4)如图2， $\triangle ACB$ 和 $\triangle DCE$ 均为等腰直角三角形， $\angle ACB = \angle DCE = 90^\circ$ ，点 $A, D, E$ 在同一条直线上， $CM$ 为 $\triangle DCE$ 中 $DE$ 边上的高，连接 $BE$ ，试探究 $CM, AE, BE$ 之间有怎样的数量关系。

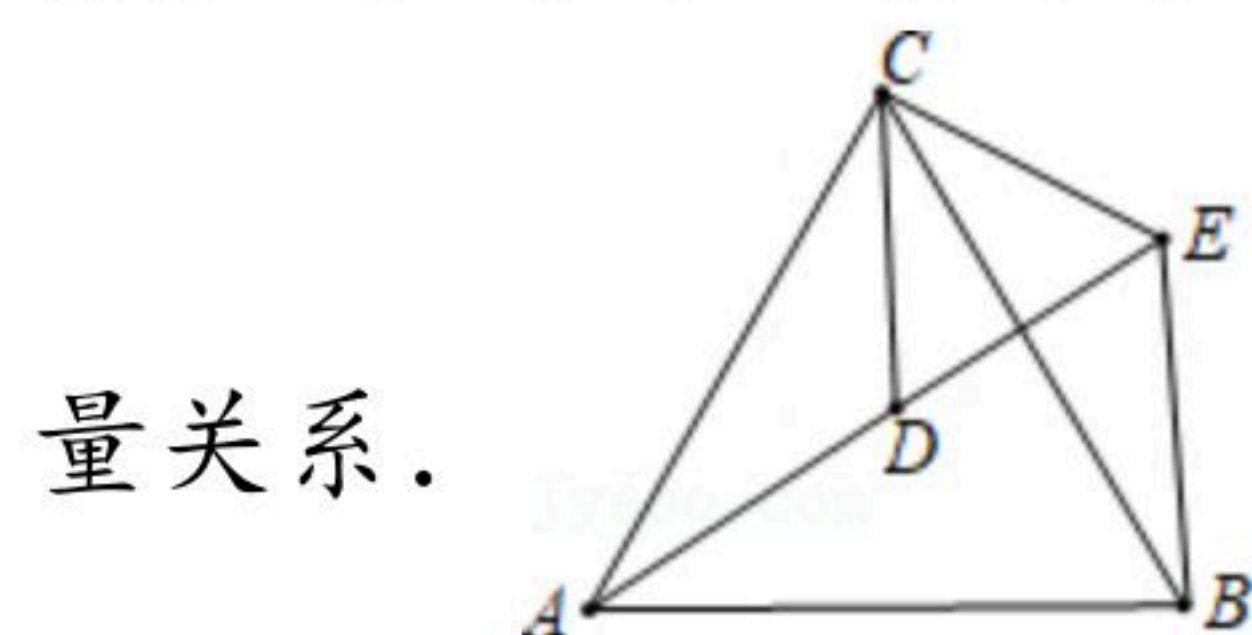


图1

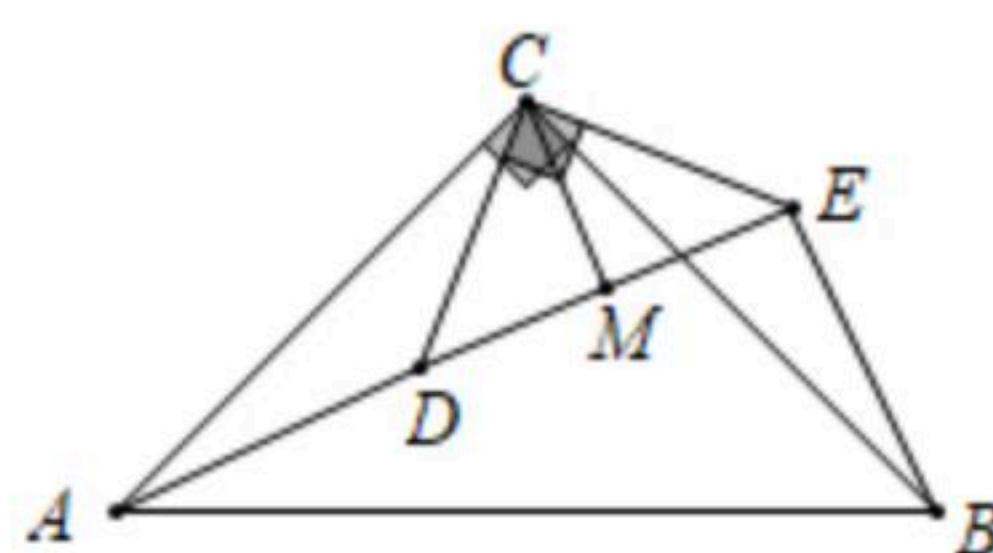


图2

创新组类比善思组的发现，很快证出 $\triangle ACD \cong \triangle BCE$ ，进而得出 $AD = BE$ 。请你写出 $CM, AE, BE$ 之间的数量关系并帮创新组完成后续的证明过程。