



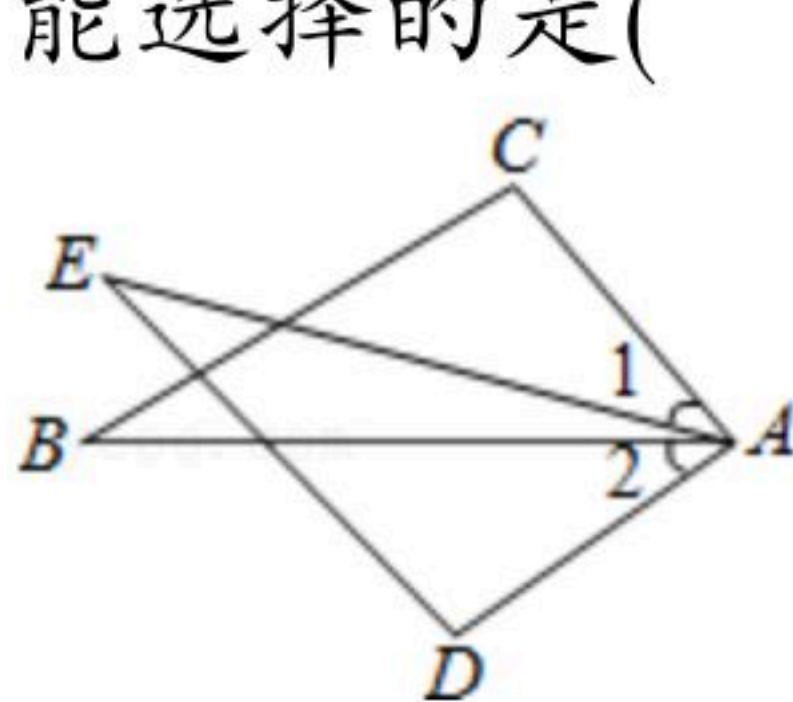
扫码查看解析

# 2021-2022学年北京八十中八年级（上）期中试卷

## 数 学

注：满分为100分。

### 一、选择题（每题3分。共30分）

1. 新型冠状病毒(2019-nCoV)通过突起接触人类细胞表面，与血管紧张转化酶作用钻入细胞内部，复制出更多的病毒RNA侵占人的肺部，新型冠状病毒粒子形状并不规则，最大的直径约0.00022毫米，0.00022用科学记数法表示( )  
A.  $2.2 \times 10^{-4}$       B.  $2.2 \times 10^{-3}$       C.  $2.2 \times 10^{-5}$       D.  $22 \times 10^{-6}$
2. 若一个三角形的两边长分别为3cm、6cm，则它的第三边的长可能是( )  
A. 2cm      B. 3cm      C. 6cm      D. 9cm
3. 下列各式计算正确的是( )  
A.  $a^2 \cdot a^4 = a^8$       B.  $(2xy)^3 = 6x^3y^3$       C.  $a^6 \div a^3 = a^2$       D.  $(-a^3)^2 = a^6$
4. 下列分式的变形正确的是( )  
A.  $\frac{2a+1}{2b+1} = \frac{a}{b}$       B.  $\frac{x^2+y^2}{x+y} = x+y$       C.  $\frac{a}{b} = \frac{5a}{5b}$       D.  $\frac{a}{b} = \frac{a^2}{b^2} (a \neq b)$
5. 分式  $\frac{|x|-3}{x-3}$  的值为0，则x的值为( )  
A. 0      B. 3      C. -3      D. 3或-3
6. 下列各式中，从左到右的变形是因式分解的是( )  
A.  $2a^2-2a+1=2a(a-1)+1$       B.  $(x+y)(x-y)=x^2-y^2$   
C.  $x^2-4xy+4y^2=(x-2y)^2$       D.  $x^2+1=x(x+\frac{1}{x})$
7. 一个多边形的内角和是 $720^\circ$ ，这个多边形的边数是( )  
A. 6      B. 7      C. 8      D. 9
8. 已知  $\angle 1=\angle 2$ ,  $AC=AD$ , 要使  $\triangle ABC \cong \triangle AED$ , 还需添加一个条件, 那么在以下条件中不能选择的是( )  
  
A.  $AB=AE$       B.  $BC=ED$       C.  $\angle C=\angle D$       D.  $\angle B=\angle E$

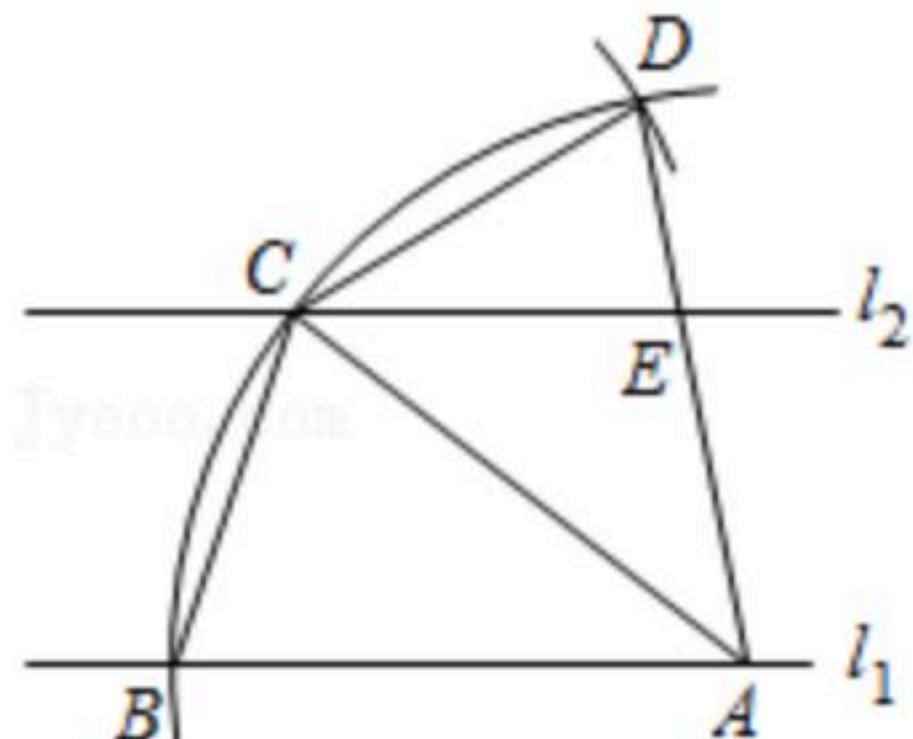


扫码查看解析

9. 如果 $x^2+mx+16$ 是完全平方式，那么 $m$ 的值是( )

- A. 8      B. 4      C.  $\pm 4$       D.  $\pm 8$

10. 如图，直线 $l_1 \parallel l_2$ ，点 $A$ 在直线 $l_1$ 上，以点 $A$ 为圆心，适当长度为半径画弧，分别交直线 $l_1, l_2$ 于 $B, C$ 两点，以点 $C$ 为圆心， $CB$ 长为半径画弧，与前弧交于点 $D$ (不与点 $B$ 重合)，连接 $AC, AD, BC, CD$ ，其中 $AD$ 交 $l_2$ 于点 $E$ . 若 $\angle ECA=40^\circ$ ，则下列结论错误的是( )



- A.  $\angle ABC=70^\circ$       B.  $\angle BAD=80^\circ$       C.  $CE=CD$       D.  $CE=AE$

## 二、填空题 (每空2分, 共18分)

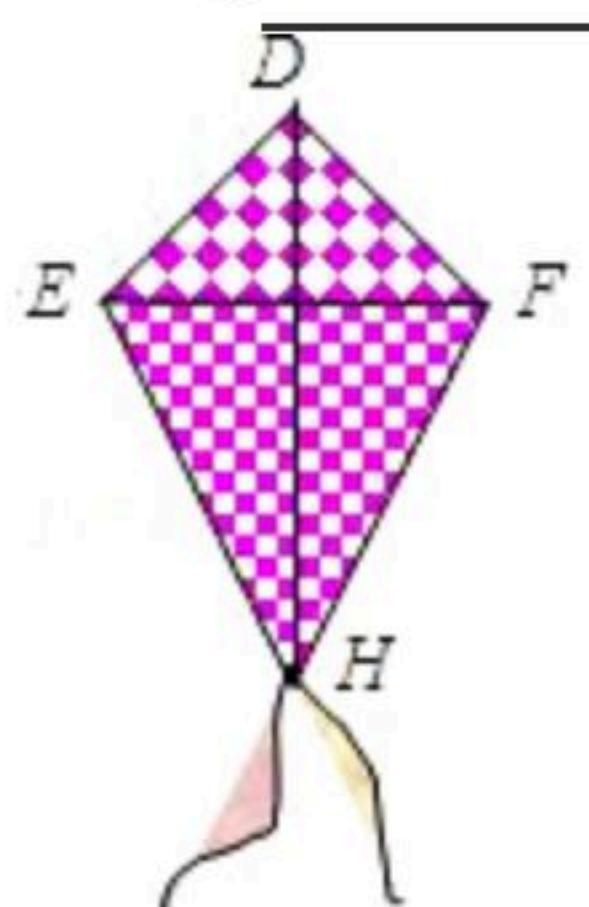
11. 使分式 $\frac{x}{x-1}$ 有意义的 $x$ 的取值范围是\_\_\_\_\_.

12. 计算： $(\frac{-3x}{2y^2})^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ ； $(9x^2y-6xy^2+3xy) \div 3xy = \underline{\hspace{2cm}}$ .

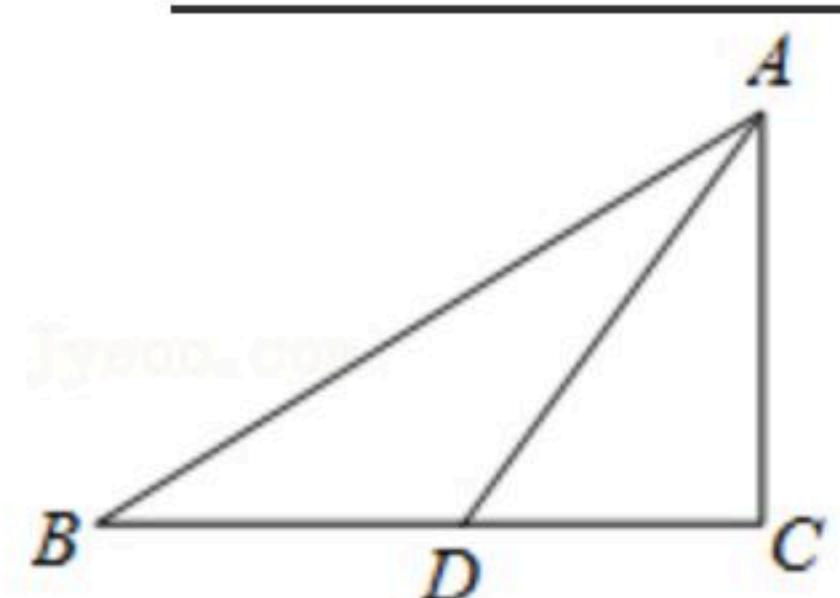
13. 分解因式： $x^3y-4xy^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

14. 已知 $ab=2$ ,  $a+b=5$ , 则 $a^3b+2a^2b^2+ab^3$ 的值是\_\_\_\_\_.

15. “三月三，放风筝”，如图是小明制作的风筝，他根据 $DE=DF$ ,  $EH=FH$ , 不用度量，就知道 $\angle DEH=\angle DFH$ , 小明是通过全等三角形的识别得到的结论，请问小明用的识别方法是\_\_\_\_\_ (用字母表示).



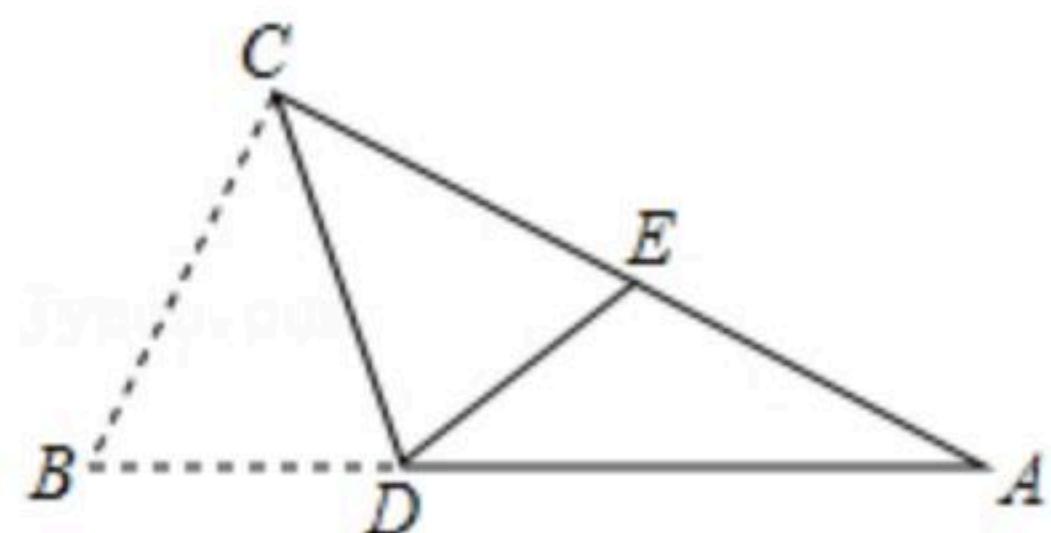
16. 如图，已知 $\angle C=90^\circ$ ,  $AD$ 平分 $\angle BAC$ ,  $BD=2CD$ , 若点 $D$ 到 $AB$ 的距离等于 $4cm$ , 则 $BC$ 的长为\_\_\_\_\_ cm.



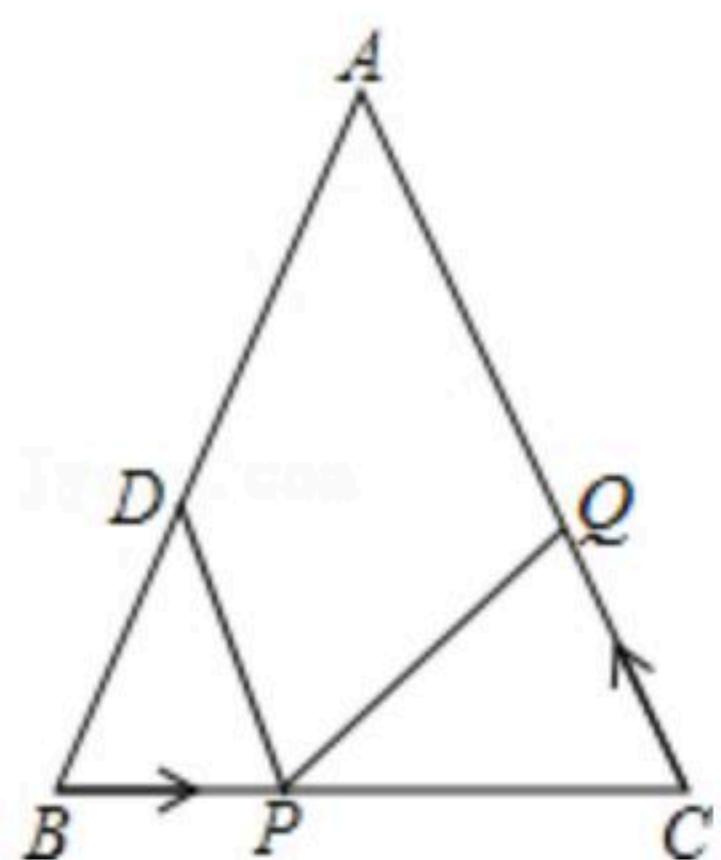
17. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ , 点 $D$ 在 $AB$ 边上，将 $\triangle CBD$ 沿 $CD$ 折叠，使点 $B$ 恰好落在 $AC$ 边上的点 $E$ 处，若 $\angle A=26^\circ$ , 则 $\angle CDA=$ \_\_\_\_\_.



扫码查看解析



18. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 中,  $AB=AC=24$ 厘米,  $\angle ABC=\angle ACB$ ,  $BC=16$ 厘米, 点D为AB的中点. 如果点P在线段BC上以4厘米/秒的速度由B点向C点运动, 同时, 点Q在线段CA上由C点向A点运动. 当点Q的运动速度为\_\_\_\_\_厘米/秒时, 能够在某一时刻使 $\triangle BPD$ 与 $\triangle CQP$ 全等.



**三、解答题 (共52分, 第19-21, 23-26每题5分, 第22题10分, 第27题7分)**

19. 计算:  $\sqrt{(-3)^2} + (\frac{1}{2})^{-2} + |1 - \sqrt{2}| + (-2021)^0$ .

20. 计算:  $[(x+y)^2 - (x+y)(x-y)] \div 2y$ .

21. 先化简再求值:  $(x-1)^2 - (x+2)(x-2) + (x-4)(x+5)$ , 其中  $x^2 - x - 5 = 0$ .

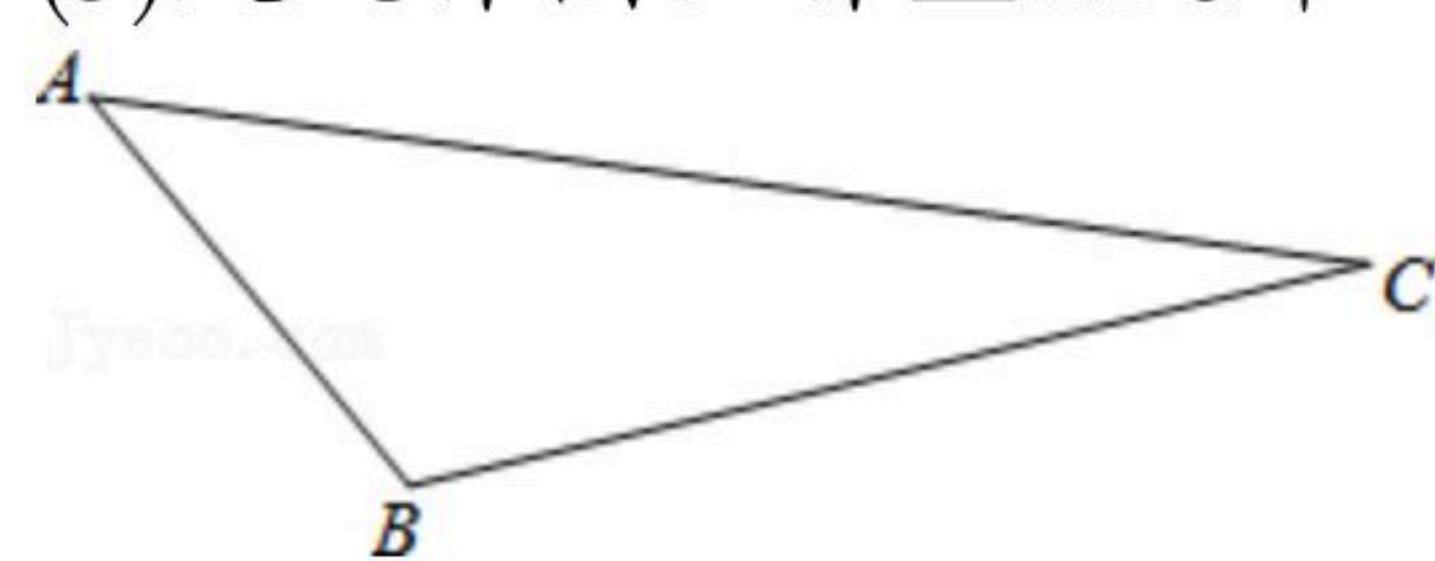
22. 计算:

(1)  $\frac{m^2-m}{m^2-1} \div \frac{m}{m^2+2m+1}$ ;

(2)  $\frac{a}{a^2-4} \div \frac{a^2-3a}{a+2} - \frac{1}{2-a}$ .

23. 已知 $\triangle ABC$ 中,  $\angle ABC$ 为钝角. 请你按要求作图(不写作法, 但要保留作图痕迹):

- (1) 过点A作BC的垂线AD;
- (2) 取AB中点F, 连接CF;
- (3) 尺规作图: 作 $\triangle ABC$ 中 $\angle B$ 的平分线BE.

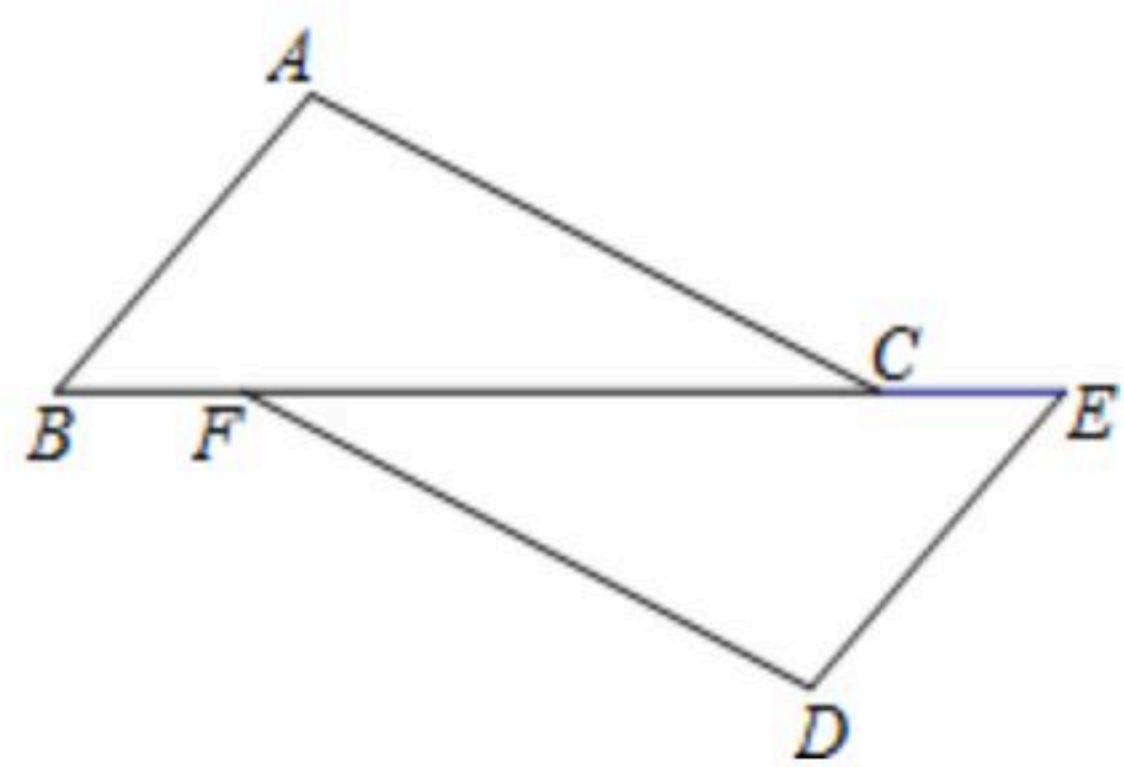




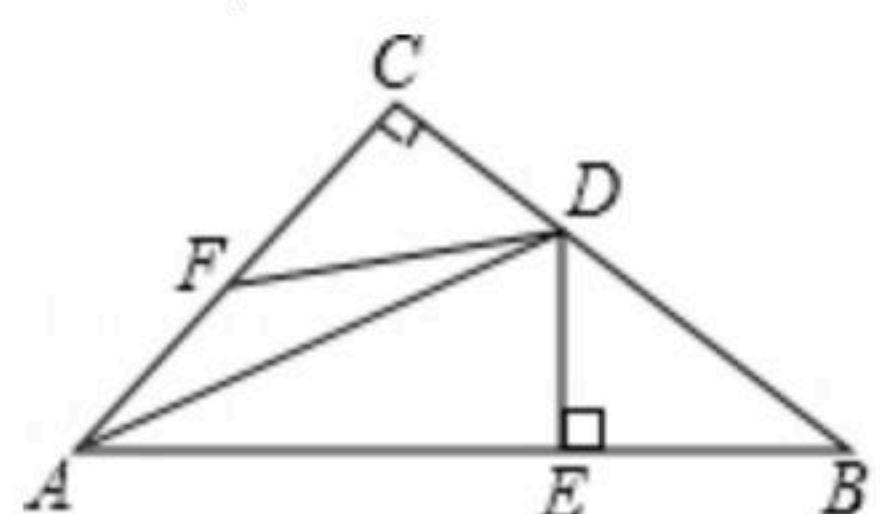
扫码查看解析

24. 已知：如图，点B, F, C, E在一条直线上， $BF=CE$ ,  $AC=DF$ , 且 $AC//DF$ .

求证： $\angle B=\angle E$ .



25. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ,  $DE \perp AB$ 于点E, 点F在AC上， $BE=FC$ ,  $BD=DF$ , 求证： $AD$ 平分 $\angle CAB$ .



26. 阅读材料：把形如 $ax^2+bx+c$ 的二次三项式或(其一部分)配成完全平方式的方法叫做配方法，配方法的基本形式是完全平方公式的逆写，即 $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$ . 配方法在代数式求值，解方程，最值问题等都有着广泛的应用.

例如：

①我们可以将代数式 $a^2+6a+10$ 进行变形，其过程如下：

$$a^2+6a+10=(a^2+6a)+10=(a^2+6a+9)+10-9=(a+3)^2+1$$

$$\because (a+3)^2 \geq 0,$$

$$\therefore (a+3)^2+1 \geq 1,$$

因此，该式有最小值1.

材料二：我们定义：如果两个多项式A与B的差为常数，且这个常数为正数，则称A是B的“雅常式”，这个常数称为A关于B的“雅常值”. 如多项式 $A=x^2+2x+1$ ,  $B=(x+4)(x-2)$ ,  $A-B=(x^2+2x+1)-(x+4)(x-2)=(x^2+2x+1)-(x^2+2x-8)=9$ , 则A是B的“雅常式”，A关于B的“雅常值”为9.

(1)已知多项式 $C=x^2+x-1$ ,  $D=(x+2)(x-1)$ , 判断C是否为D的“雅常式”，若不是，请说明理由，若是，请证明并求出C关于D的“雅常值”；

(2)已知多项式 $M=(x-a)^2$ ,  $N=x^2-2x+b$ ( $a$ ,  $b$ 为常数),  $M$ 是N的“雅常式”，且当 $x$ 为实数时，N的最小值为-2，求M关于N的“雅常值”.

27. 如图1，在平面直角坐标系 $xOy$ 中，点A在 $y$ 轴上，点B是第一象限的点，且 $AB \perp y$ 轴，且



扫码查看解析

$AB=OA$ , 点C是线段 $OA$ 上任意一点, 连接 $BC$ , 作 $BD \perp BC$ , 交 $x$ 轴于点 $D$ .

(1)依题意补全图1;

(2)用等式表示线段 $OA$ ,  $AC$ 与 $OD$ 之间的数量关系, 并证明;

(3)连接 $CD$ , 作 $\angle CBD$ 的平分线, 交 $CD$ 边于点 $H$ , 连接 $AH$ , 求 $\angle BAH$ 的度数.

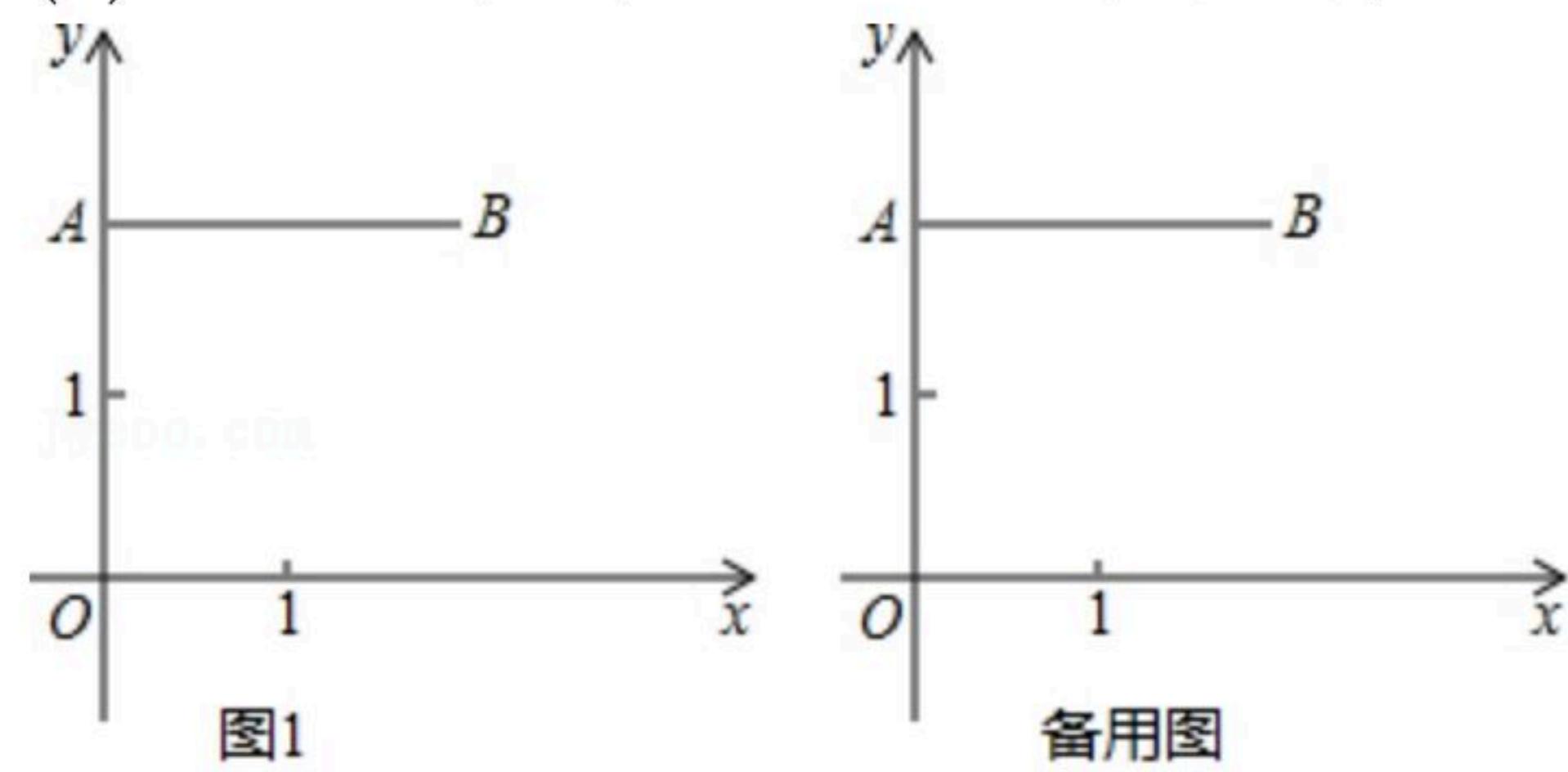
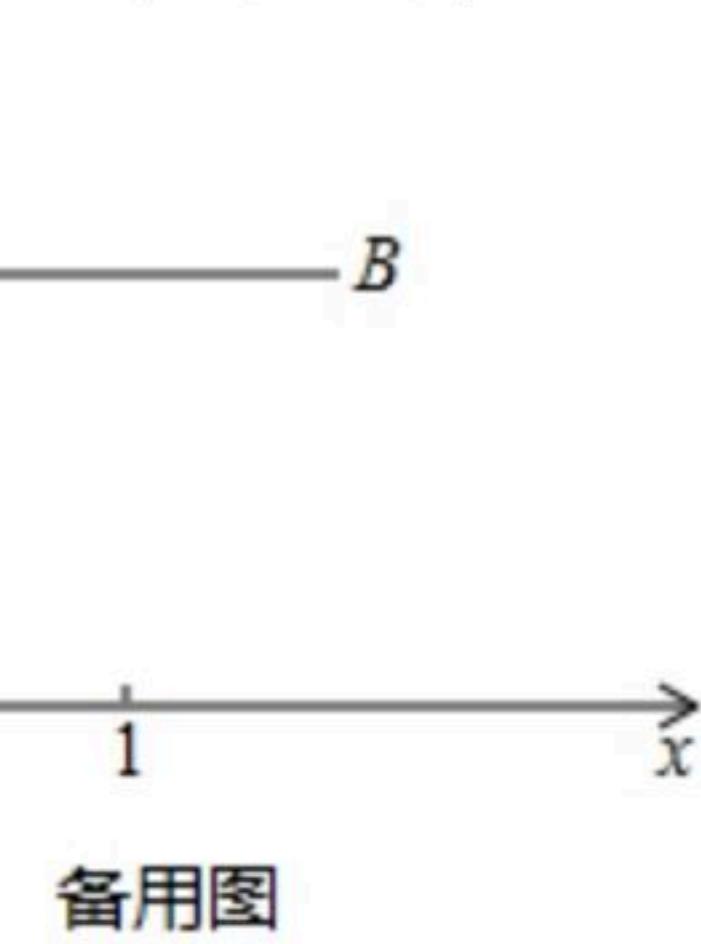


图1



备用图



扫码查看解析