



扫码查看解析

2021-2022学年北京市延庆区八年级（上）期末试卷

数 学

注：满分为100分。

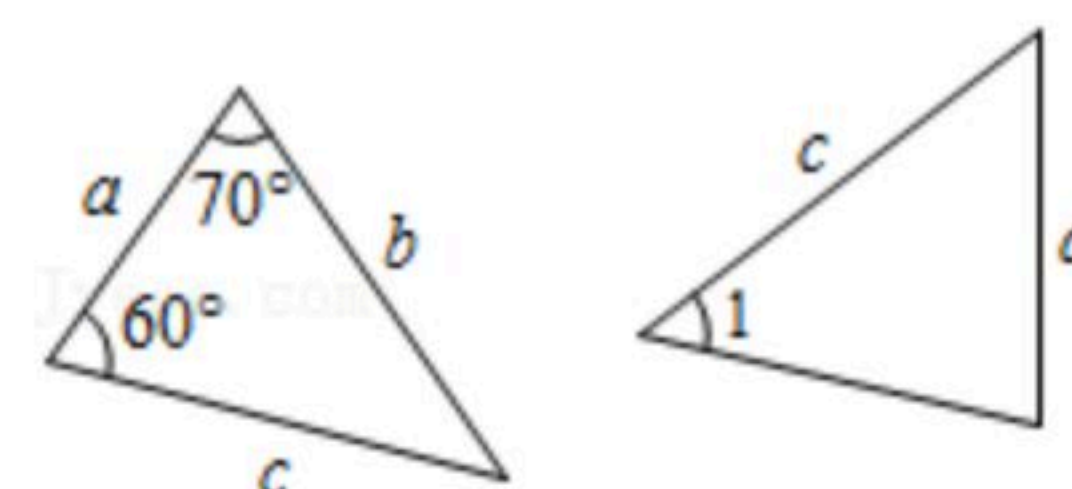
一、选择题：（共8个小题，每小题2分，共16分）下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 下列图形都是由两个全等三角形组合而成，其中是轴对称图形的是()



2. 若如图中的两个三角形全等，图中的字母表示三角形的边长，则 $\angle 1$ 的度数为()

- A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°



3. 若 $x = -1$ ，则下列分式的值为0的是()

- A. $\frac{1}{x-1}$ B. $\frac{x}{x+1}$ C. $\frac{x-1}{x}$ D. $\frac{x^2-1}{x}$

4. 下列各式中与 $\sqrt{3}$ 是同类二次根式的是()

- A. $\sqrt{6}$ B. $\sqrt{9}$ C. $\sqrt{12}$ D. $\sqrt{18}$

5. 下列计算错误的是()

- A. $\sqrt{(-3)^2} = 3$ B. $\sqrt{3} \times \sqrt{2} = \sqrt{6}$
 C. $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \sqrt{5}$ D. $\sqrt{6} \div \sqrt{3} = \sqrt{2}$

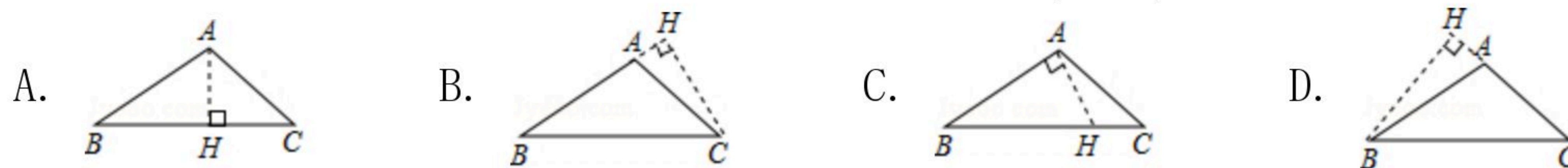
6. 下列运算正确的是()

- A. $\frac{x^6}{x^2} = x^3$ B. $\frac{x^2+y^2}{x+y} = x+y$ C. $\frac{x+3}{y+3} = \frac{x}{y}$ D. $\frac{-x+y}{x-y} = -1$

7. 以下列各组数为边长，不能构成直角三角形的是()

- A. 5, 12, 13 B. 1, 2, $\sqrt{5}$ C. 1, $\sqrt{3}$, 2 D. 4, 5, 6

8. 如图所示在 $\triangle ABC$ 中， AB 边上的高线画法正确的是()



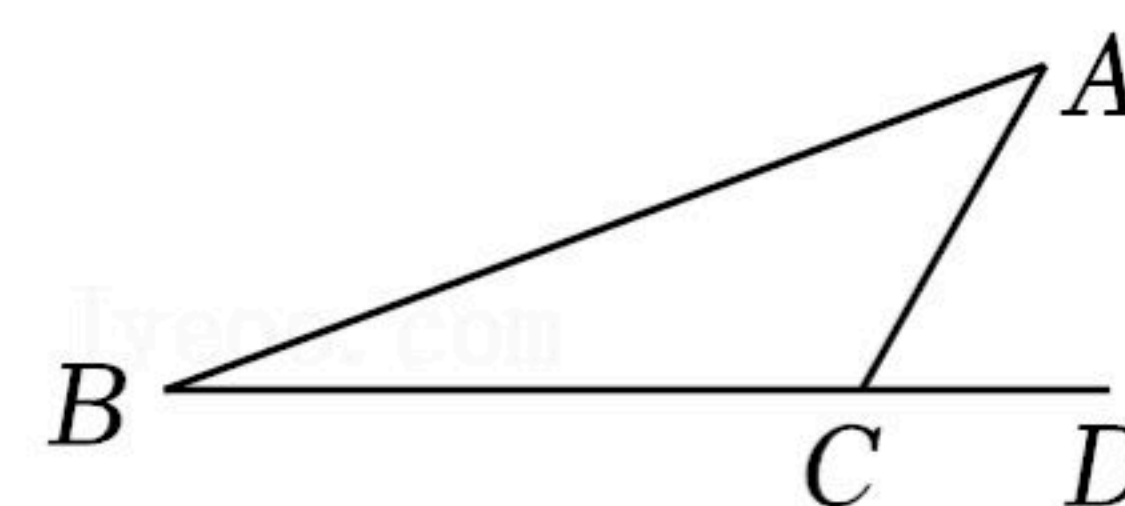
二、填空题（共8个小题，每小题2分，共16分）。



扫码查看解析

9. 若 $\sqrt{x-3}$ 在实数范围内有意义, 则 x 的取值范围是_____.

10. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle B=20^\circ$, D 是 BC 延长线上一点, 且 $\angle ACD=60^\circ$, 则 $\angle A$ 的度数是_____.

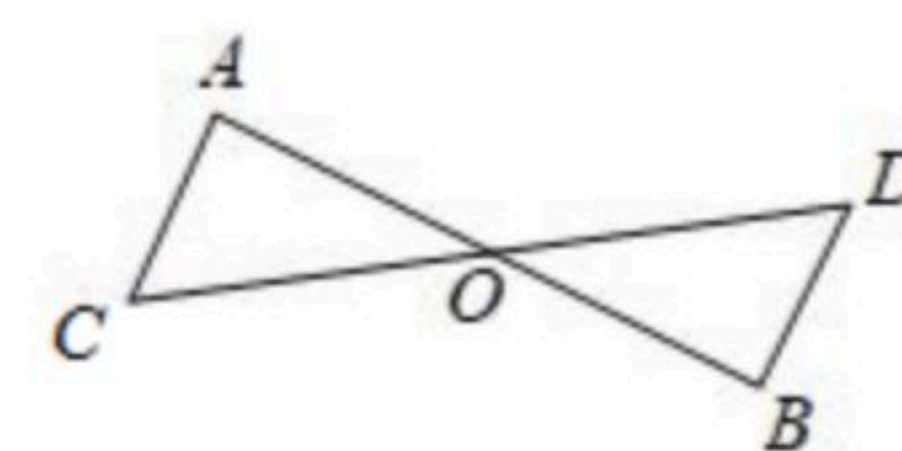


11. 为庆祝建党100周年, 某邮政局推出纪念封系列, 且所有纪念封均采用形状、大小、质地都相同的卡片, 背面分别印有“改革、开放、民族、复兴”的字样, 正面完全相同. 如下图, 现将6张纪念封洗匀后正面向上放在桌子上, 从中随机抽取一张, 抽出的纪念封背面恰好印有“改革”字样的可能性大小



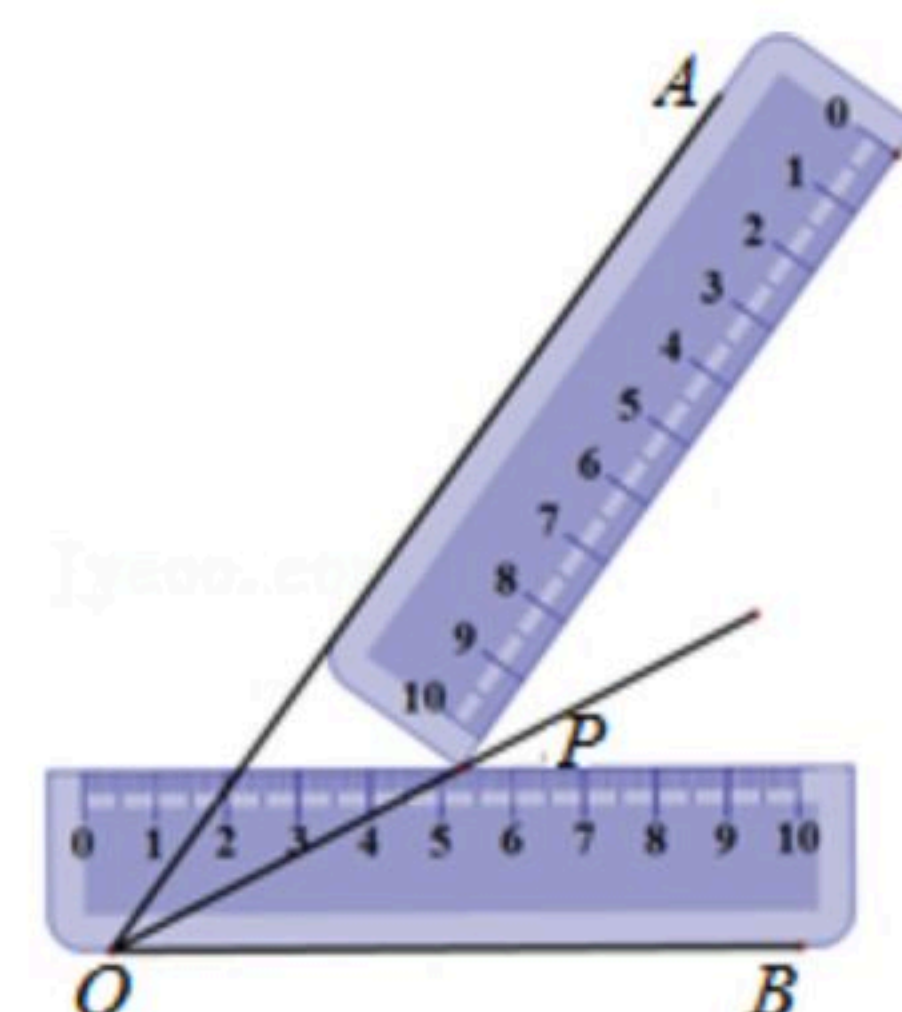
是_____.

12. 如图, 线段 AB, CD 相交于点 $O, AO=BO$, 添加一个条件, 能使 $\triangle AOC \cong \triangle BOD$, 所添加的条件是_____.

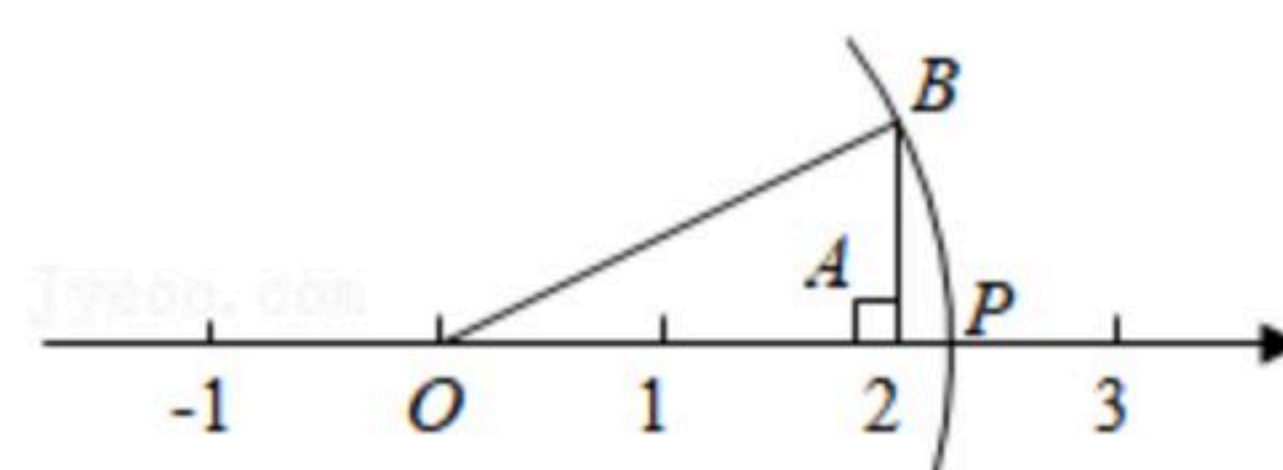


13. 等腰三角形一边长为5, 另一边长为8, 则其周长是_____.

14. 小明同学在学习了全等三角形的相关知识后发现, 只用两把完全相同的长方形直尺就可以作出一个角的平分线. 如图: 一把直尺压住射线 OB , 另一把直尺压住射线 OA 并且与第一把直尺交于点 P , 小明说: “射线 OP 就是 $\angle BOA$ 的角平分线.” 小明的做法, 其理论依据是_____.



15. 小丽同学在学习了利用勾股定理在数轴上表示无理数的方法后, 进行如下操作: 首先画数轴, 原点为 O , 在数轴上找到表示数2的点 A , 然后过点 A 作 $AB \perp OA$, 且 $AB=1$; 再以 O 为圆心, OB 的长为半径作弧, 交数轴正半轴于点 P , 如图, 那么点 P 表示的数是_____.



16. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ, \angle B=30^\circ, BC=4$, 点 D 是边 BC 的中点, 点 E 是边 AB 上的动点, 点 F 是边 AC 上的动点, 则 $DE+EF$ 的最小值是_____.

三、解答题 (17题8分; 18-24题, 每小题8分; 25题5分; 26题6分; 27题7分).

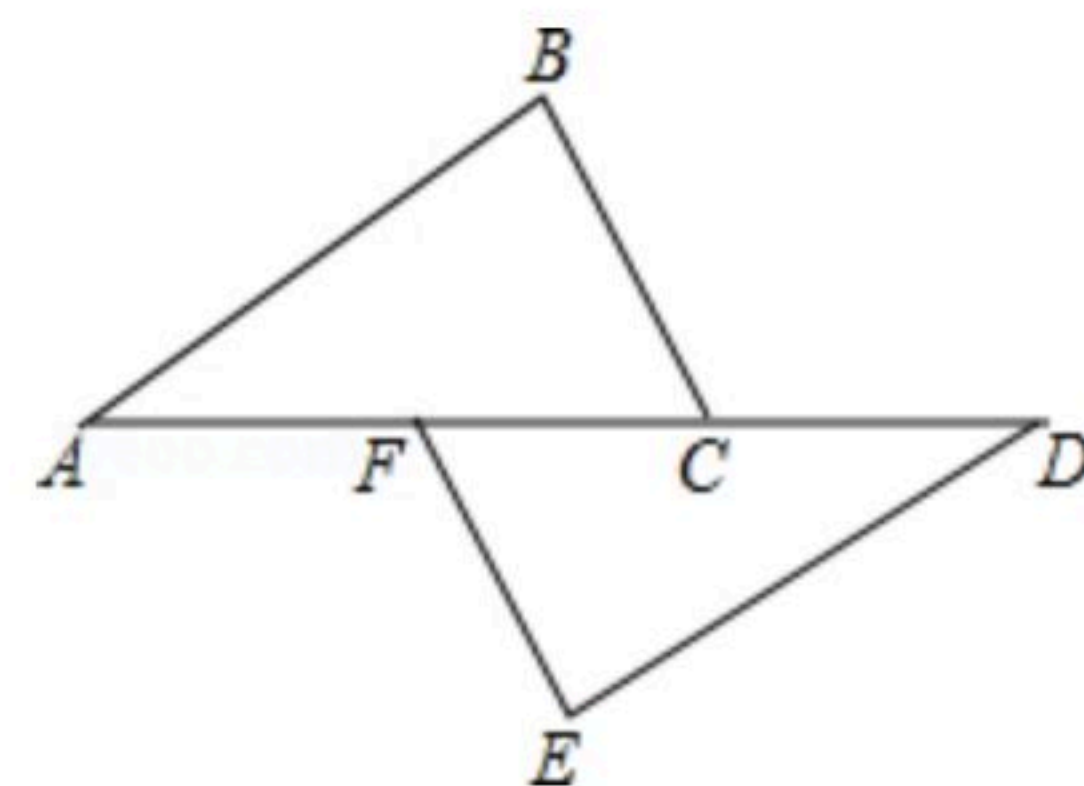
17. 计算:



扫码查看解析

(1) $\sqrt{12} - \sqrt[3]{27} + |-\sqrt{3}|$;
 (2) $2\sqrt{20} \times \frac{1}{4}\sqrt{5} \div 4\sqrt{5}$.

18. 已知：如图，点A, F, C, D在同一条直线上，点B和点E在直线AD的两侧，且AF=DC, BC//FE, $\angle A = \angle D$.
 求证：AB=DE.



19. 解方程： $\frac{2x}{x+3} + 1 = \frac{7}{2x+6}$.

20. 计算：学习了分式运算后，老师布置了这样一道计算题： $\frac{2}{x^2-1} - \frac{1}{x-1}$ ，甲、乙两位同学

的解答过程分别如下：

甲同学：

$$\begin{aligned} & \frac{2}{x^2-1} - \frac{1}{x-1} \\ &= \frac{2}{(x+1)(x-1)} - \frac{1}{x-1} \text{①} \\ &= \frac{2}{(x+1)(x-1)} - \frac{1}{(x+1)(x-1)} \text{②} \\ &= \frac{2-1}{(x+1)(x-1)} \text{③} \\ &= \frac{1}{(x+1)(x-1)} \text{④} \end{aligned}$$

乙同学：

$$\begin{aligned} & \frac{2}{x^2-1} - \frac{1}{x-1} \\ &= \frac{2}{(x+1)(x-1)} - \frac{1}{x-1} \text{①} \\ &= \frac{2}{(x+1)(x-1)} - \frac{x+1}{(x+1)(x-1)} \text{②} \\ &= 2-(x+1) \text{③} \\ &= 1-x \text{④} \end{aligned}$$

老师发现这两位同学的解答过程都有错误。

请你从甲、乙两位同学中，选择一位同学的解答过程，帮助他分析错因，并加以改正。

①我选择_____同学的解答过程进行分析。(填“甲”或“乙”)

②该同学的解答从第_____步开始出现错误(填序号)，错误的原因是_____

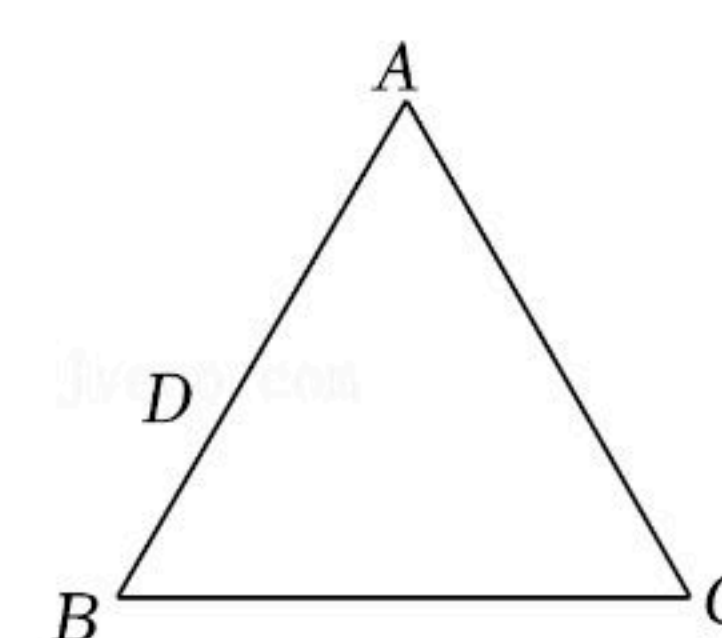


扫码查看解析

_____ ;
③请写出正确解答过程.

21. 当 $x = \sqrt{2} - 1$ 时, 求代数式 $\frac{1}{x-2} \div \frac{x+1}{x^2-4x+4} - \frac{x-1}{x+1}$ 的值.

22. 如图, 点 D 是等边 $\triangle ABC$ 的边 AB 上一点, 过点 D 作 BC 的平行线交 AC 于点 E .

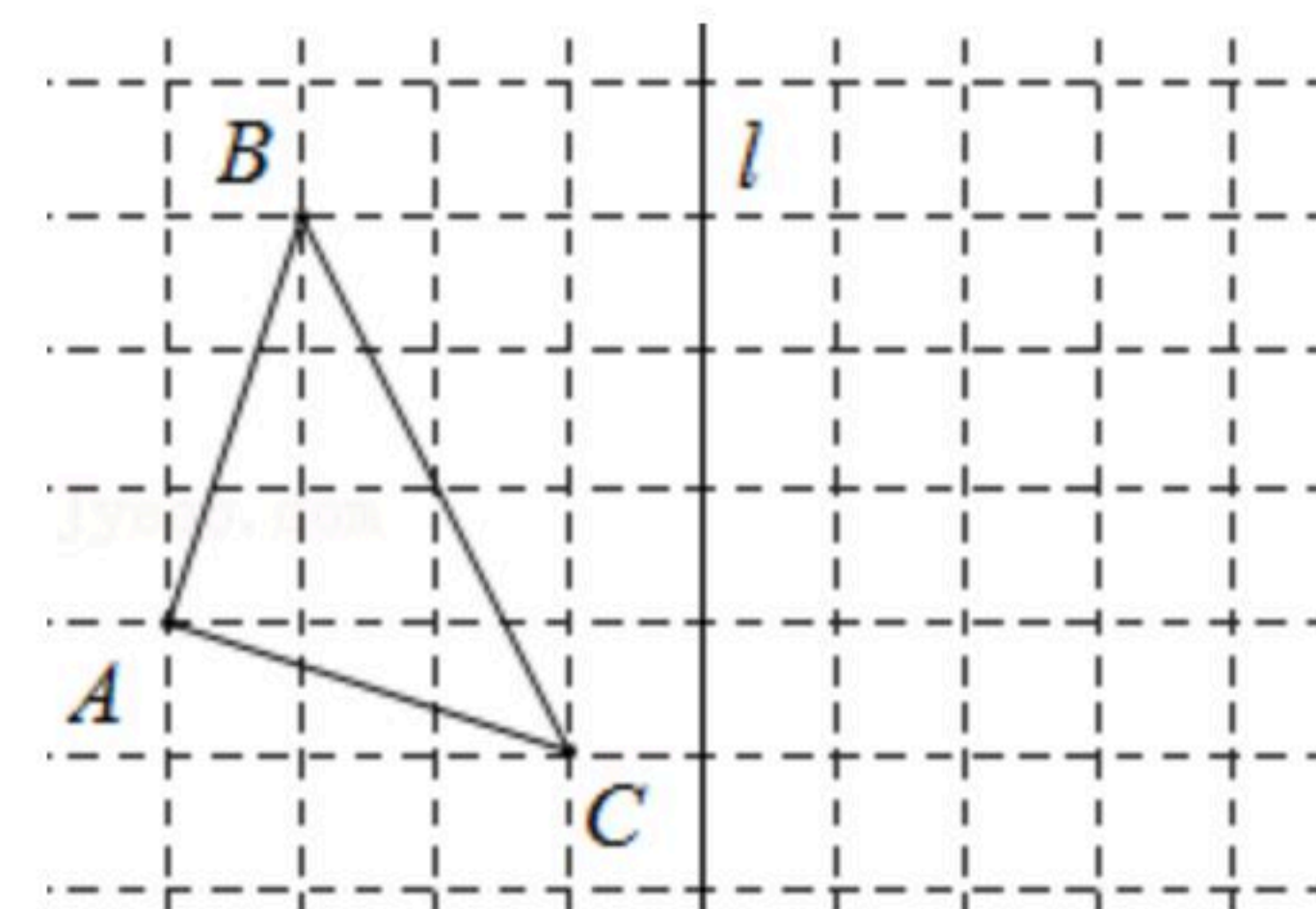


- (1) 依题意补全图形;
- (2) 判断 $\triangle ADE$ 的形状, 并证明.

23. 列方程解应用题:

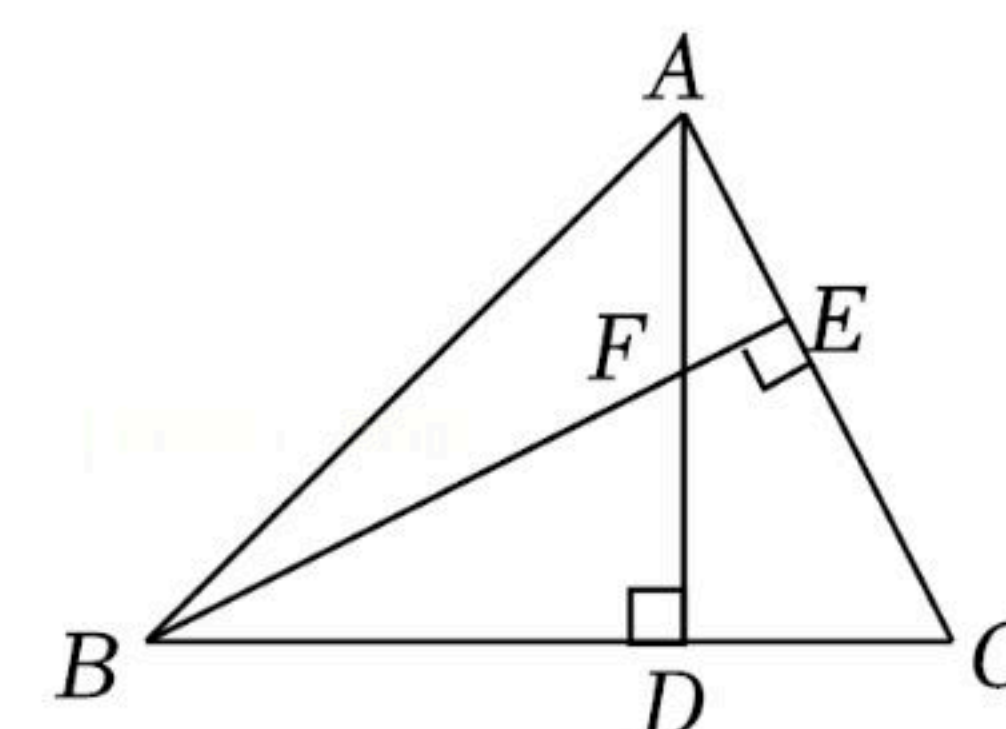
第24届冬季奥林匹克运动会将于2022年2月4日至2月20日在中国北京和张家口市联合举行. 北京冬奥会的配套设施“京张高铁”——北京至张家口高速铁路, 已经全线通车, 全长约175千米. 原京张铁路是1909年由“中国铁路之父”詹天佑主持设计建造的中国第一条干线铁路, 全长约210千米, 用“人”字形铁轨铺筑的方式解决了火车上山的问题. 京张高铁的平均速度是原京张铁路的5倍, 可以提前5小时到达, 求京张高铁的平均速度.

24. 如图, 网格中的每个小正方形的边长都是1, 每个小正方形的顶点叫做格点, 点 A, B, C 均落在格点上.



- (1) 计算线段 AB 的长度 _____ ;
- (2) 判断 $\triangle ABC$ 的形状 _____ ;
- (3) 写出 $\triangle ABC$ 的面积 _____ ;
- (4) 画出 $\triangle ABC$ 关于直线 l 的轴对称图形 $\triangle A_1B_1C_1$.

25. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 45^\circ$, F 是高 AD 和高 BE 的交点, $AC = \sqrt{5}$, $BD = 2$.
求线段 DF 的长度.





扫码查看解析

26. 尺规作图:

已知: 如图1, 直线 MN 和直线 MN 外一点 P .

P

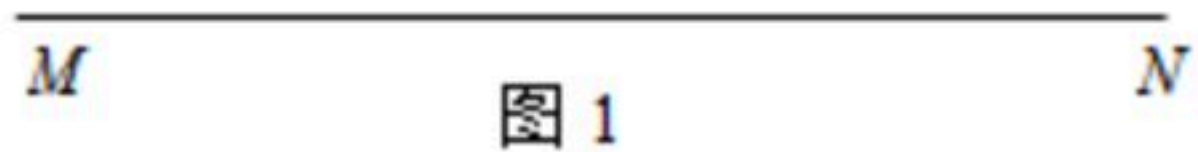


图1

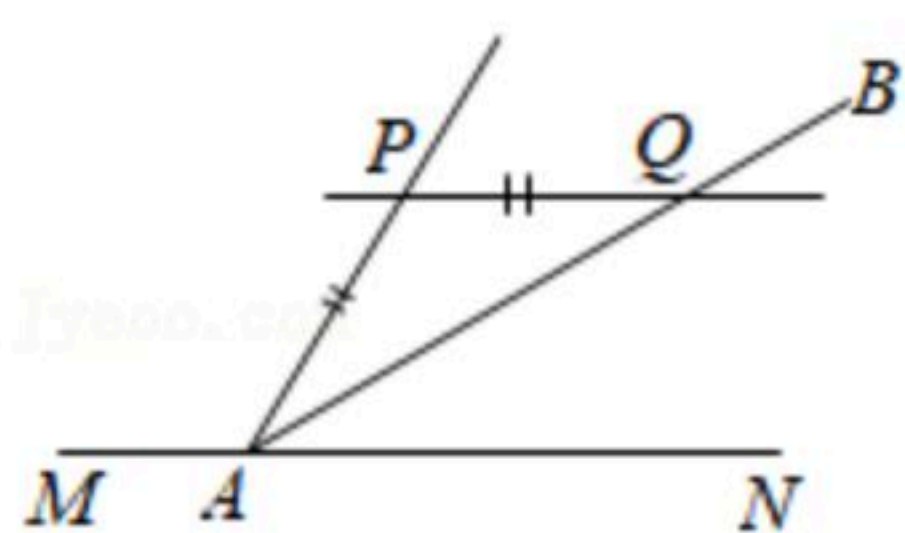
求作: 直线 PQ , 使直线 $PQ \parallel MN$.



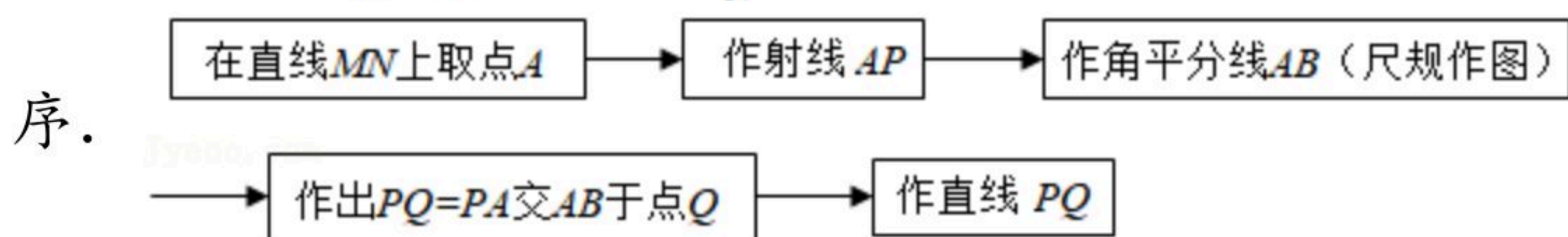
图2

小智的作图思路如下: ①如何得到两条直线平行? 小智想到, 自己学习线与角的时候, 有4个定理可以证明两条直线平行, 其中有“内错角相等, 两条直线平行”. ②如何得到两个角相等? 小智先回顾了线与角的内容, 找到了几个定理和1个概念, 可以得到两个角相等. 小智又回顾了三角形的知识, 也发现了几个可以证明两个角相等的定理. 最后, 小智选择了角平分线的概念和“等边对等角”. ③画

出示意图:



④根据示意图, 确定作图顺序.



(1)使用直尺和圆规, 按照小智的作图思路补全图形1(保留作图痕迹);

(2)完成下面的证明:

证明: $\because AB$ 平分 $\angle PAN$,

$$\therefore \angle PAB = \angle NAB.$$

$$\because PA = PQ,$$

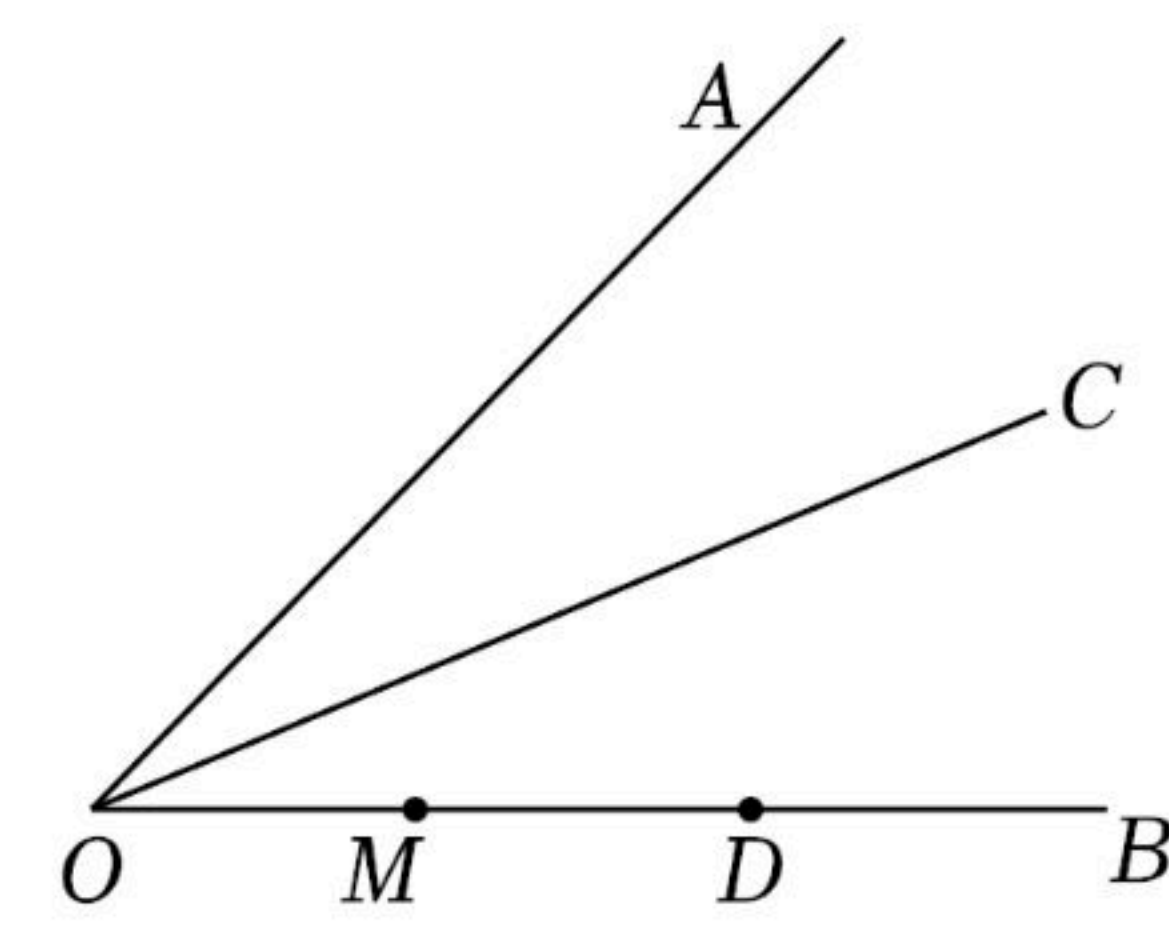
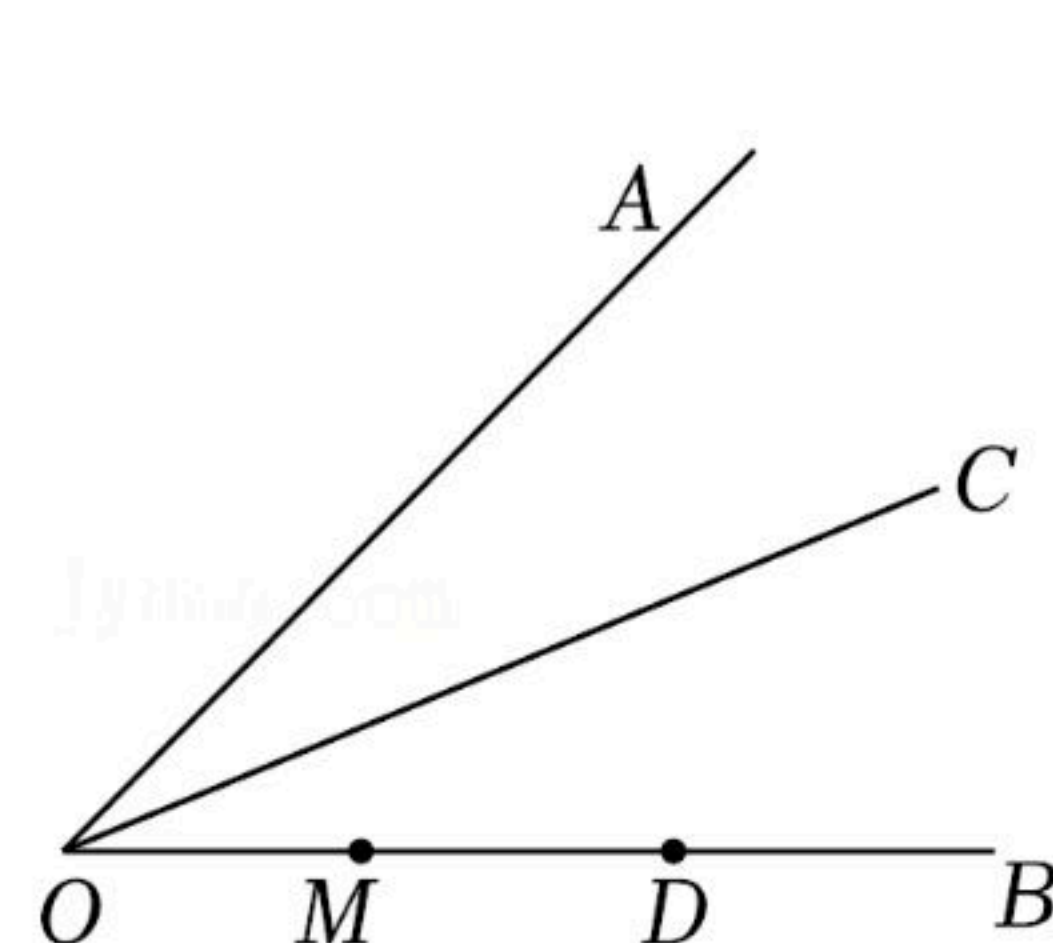
$$\therefore \angle PAB = \angle PQA (\text{等边对等角}).$$

$$\therefore \angle NAB = \angle PQA.$$

$$\therefore PQ \parallel MN (\text{内错角相等, 两直线平行}).$$

(3)参考小智的作图思路和流程, 另外设计一种作法, 利用直尺和圆规在图2中完成. (温馨提示: 保留作图痕迹, 不用写作法和证明)

27. 如图, $\angle AOB = 45^\circ$, OC 是 $\angle AOB$ 的角平分线, 点 D 是射线 OB 上的一点, 点 M 为线段 OD 的中点, 过点 M 作 OD 的垂线, 交射线 OA 于点 E , 交射线 OC 于点 F , 连接 ED , 交 OC 于点 G .



备用图

(1)依题意补全图形;

(2)猜想 EF 和 EG 的数量关系并证明;



扫码查看解析

(3) 求证: $ED+EF=2EM$.