



扫码查看解析

2021-2022学年北京八中八年级（上）期中试卷

数 学

注：满分为100分。

一、选择题（每小题2分，共20分）下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 剪纸是我国最古老的民间艺术之一，被列入第四批《人类非物质文化遗产代表作名录》，下列剪纸作品中，是轴对称图形的为()



2. 下列运算正确的是()

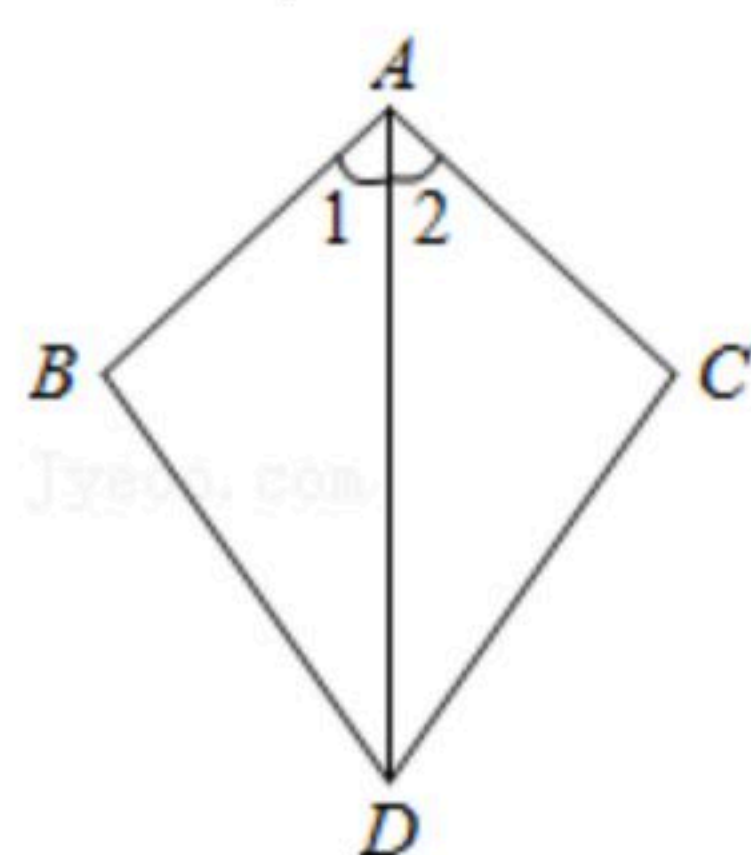
A. $a^2 \cdot a^5 = a^{10}$

B. $a^2 + a^2 = a^4$

C. $(a^2b)^3 = a^5b^3$

D. $(-a^2)^4 = a^8$

3. 如图，已知 $\angle 1 = \angle 2$ ，则不一定能使 $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ 的条件是()



A. $AB = AC$

B. $BD = CD$

C. $\angle B = \angle C$

D. $\angle BDA = \angle CDA$

4. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 $P(-3, 5)$ 关于 x 轴的对称点的坐标是()

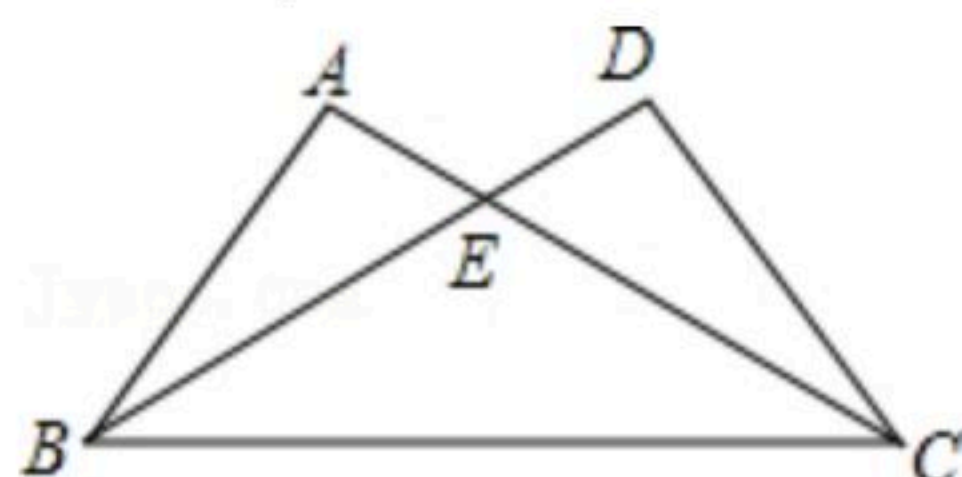
A. $(3, 5)$

B. $(3, -5)$

C. $(5, -3)$

D. $(-3, -5)$

5. 如图， $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ ，若 $AC = 7$ ， $BE = 5$ ，则 DE 的长为()



A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

6. 下列命题中正确的有()个

①三个内角对应相等的两个三角形全等；

②三条边对应相等的两个三角形全等；

③有两角和一边分别对应相等的两个三角形全等；

④等底等高的两个三角形全等.

A. 1

B. 2

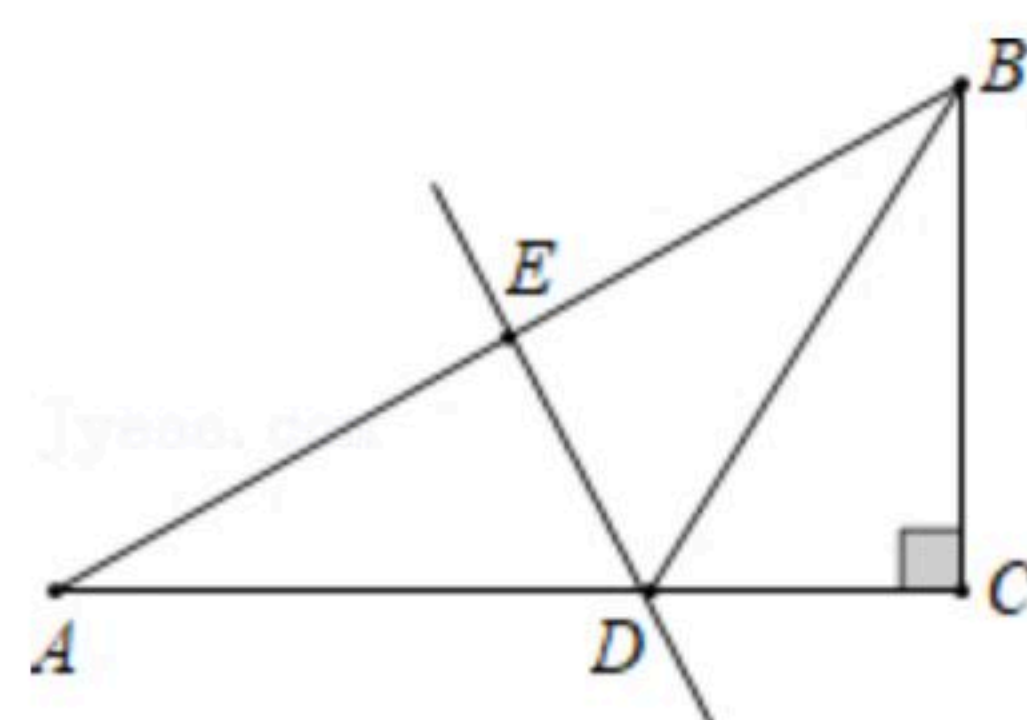
C. 3

D. 4

7. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle A = 30^\circ$ ， DE 垂直平分 AB ，垂足为点 E ，交 AC 于 D 点，连接 BD ，若 $DE = 2$ ，则 AC 的值为()

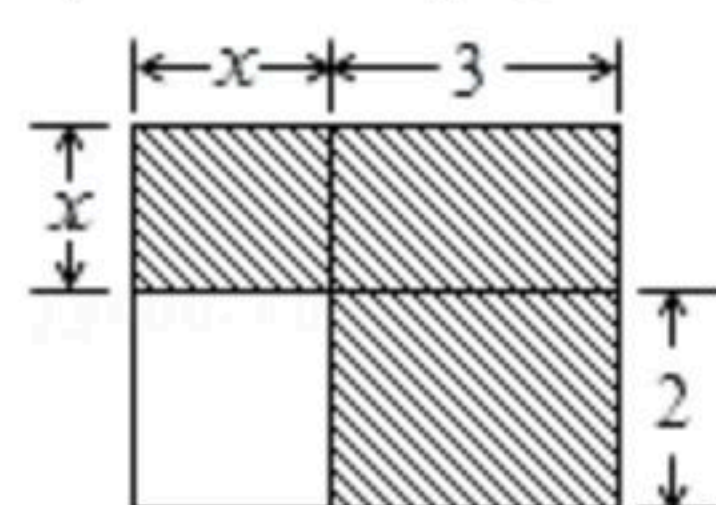


扫码查看解析



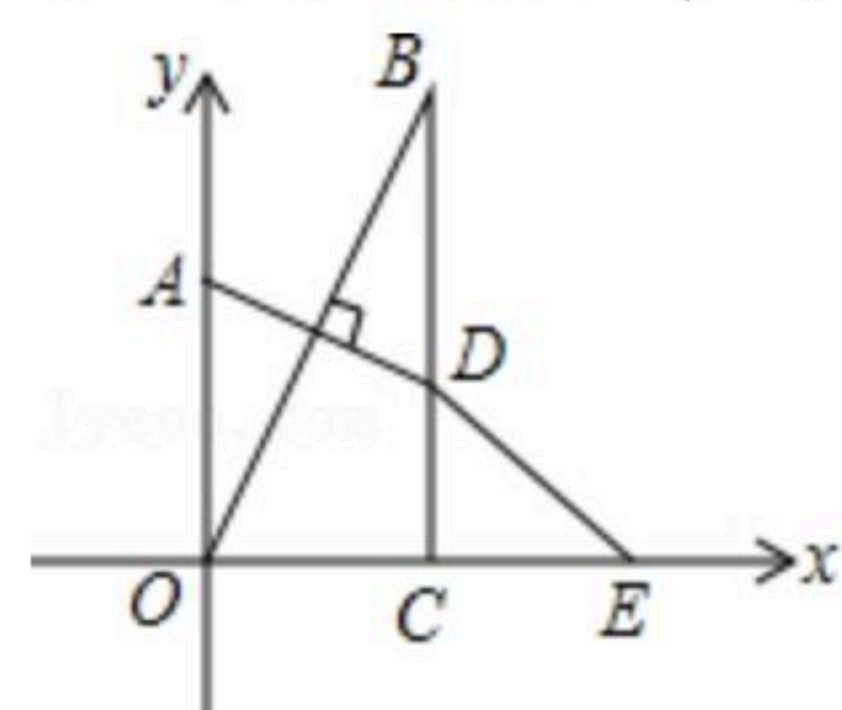
- A. 4 B. 6 C. 8 D. 10

8. 下面四个整式中，不能表示图中阴影部分面积的是()



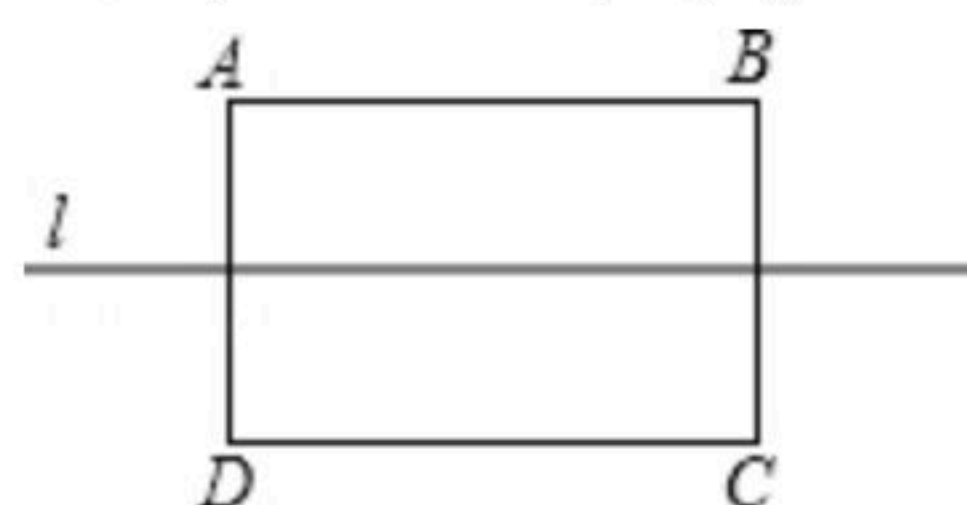
- A. $(x+3)(x+2)-2x$ B. $x(x+3)+6$ C. $3(x+2)+x^2$ D. x^2+5x

9. 已知，如图在直角坐标系中，点A在y轴上， $BC \perp x$ 轴于点C，点A关于直线OB的对称点D恰好在BC上，点E与点O关于直线BC对称， $\angle OBC=35^\circ$ ，则 $\angle OED$ 的度数为()



- A. 10° B. 20° C. 30° D. 35°

10. 如图所示，在长方形ABCD的对称轴l上找点P，使得 $\triangle PAB$ ， $\triangle PBC$ ， $\triangle PDC$ ， $\triangle PAD$ 均为等腰三角形，则满足条件的点P有()

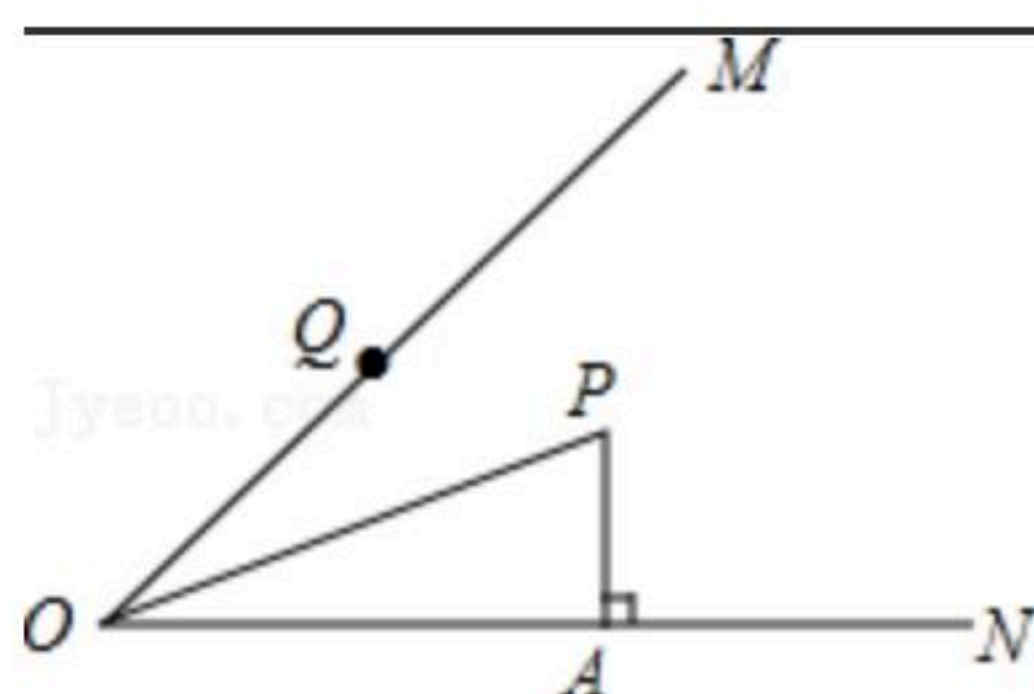


- A. 5个 B. 4个 C. 3个 D. 1个

二、填空题 (每小题2分, 共16分)

11. 计算 $\frac{1}{3}a^2 \cdot (-6ab)$ 的结果是_____.

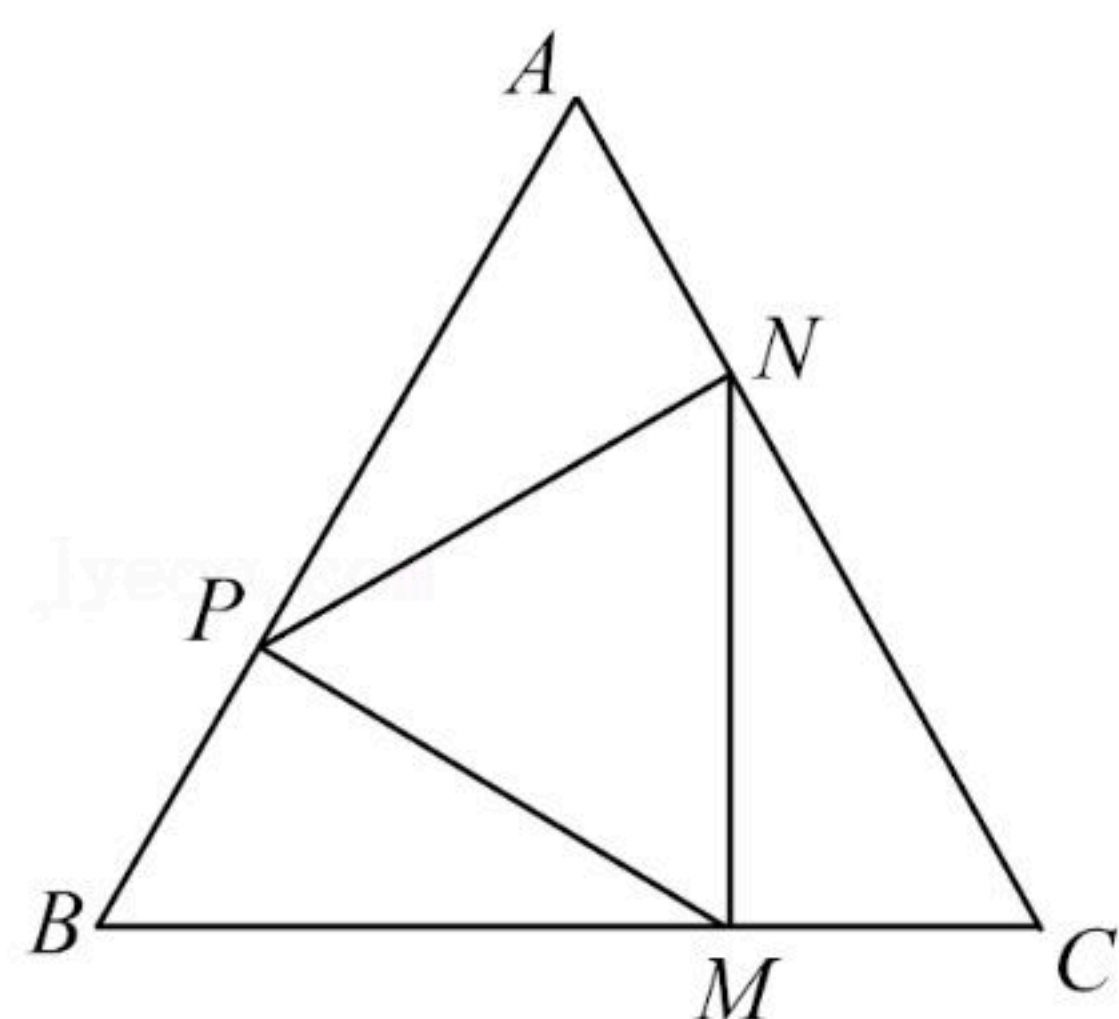
12. 如图，已知OP平分 $\angle MON$ ， $PA \perp ON$ 于点A，点Q是射线OM上的一个动点. 若 $PA=2$ ，则PQ的最小值为_____，理论根据为_____.



13. 如图，点P、M、N分别在等边三角形ABC的各边上，且 $MP \perp AB$ 于点P， $MN \perp BC$ 于点M， $PN \perp AC$ 于点N，若 $AB=15cm$ ，则CM的长为_____.



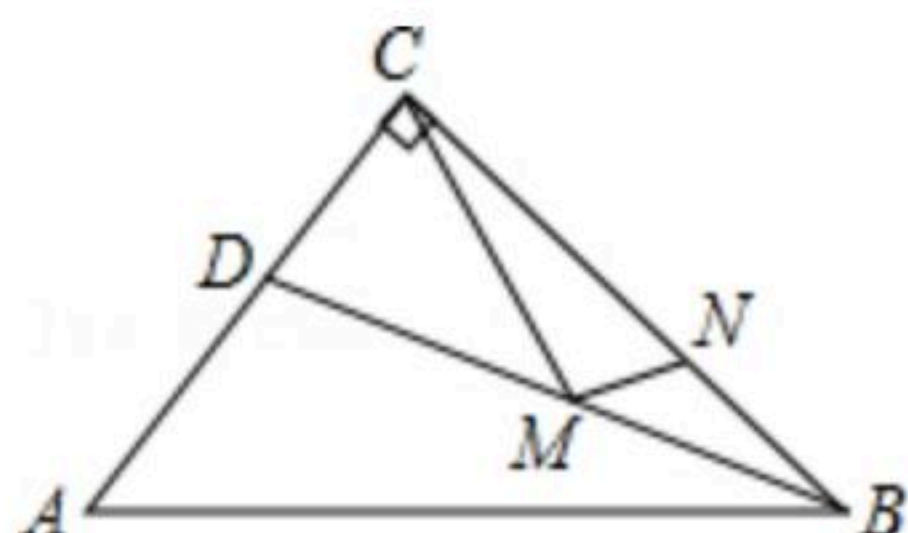
扫码查看解析



14. 若等腰三角形的一个外角为 140° ，则它的顶角的度数为_____.

15. 已知 $a=81^{31}$ ， $b=27^{41}$ ， $c=9^{61}$ ，则 a 、 b 、 c 的大小关系是_____.

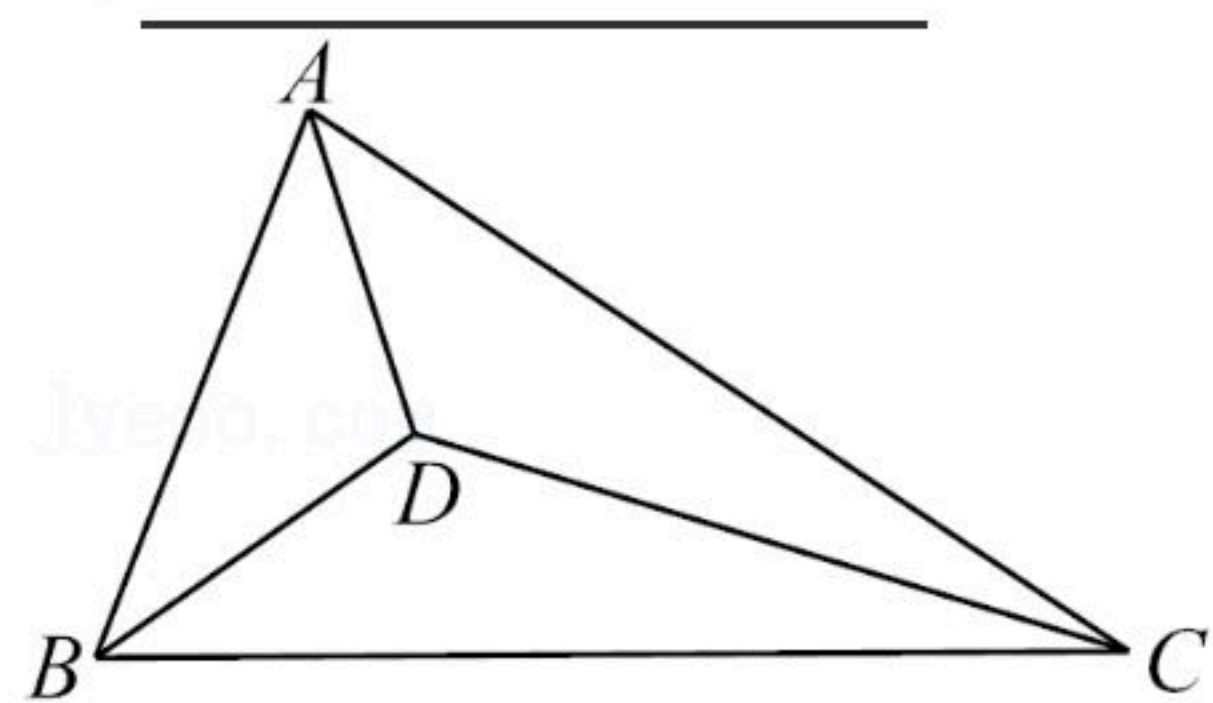
16. 如图， $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $AC=6$ ， $BC=8$ ， $AB=10$ ， BD 平分 $\angle ABC$ ，如果 M 、 N 分别为 BD 、 BC 上的动点，那么 $CM+MN$ 的最小值是_____.



17. 如果 $x^n=y$ ，那么我们规定 $(x, y)=n$ 。例如：因为 $3^2=9$ ，所以 $(3, 9)=2$ 。

根据上述规定， $(2, 8)=$ _____，若 $(m, 16)=p$ ， $(m, 5)=q$ ， $(m, t)=r$ ，且满足 $p+q=r$ ，则 $t=$ _____.

18. 如图，点 D 是 $\triangle ABC$ 三条角平分线的交点， $\angle ABC=68^\circ$ ，若 $AB+BD=AC$ ，则 $\angle ACB$ 的度数为_____.



三、解答题（本题共20分）

19. 计算：

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

(2) $4xy^2 \cdot (\frac{3}{8}x^2yz^3)$;

(3) $2xy(x^2-3y^2)-4xy(2x^2+y^2)$;

(4) $(3x-2)(x+5)$.

20. 先化简，再求值。 $x(2x^2-4x)-x^2(6x-3)+x(2x)^2$ ，其中 $x=-\frac{1}{2}$ 。

四、作图题（6分）



扫码查看解析

21. 下面是小芸设计的“作三角形一边上的高”的尺规作图过程.

已知: $\triangle ABC$.

求作: $\triangle ABC$ 的边 BC 上的高 AD .

作法: ①以点 A 为圆心, 适当长为半径画弧, 交直线 BC 于点 M, N ;

②分别以点 M, N 为圆心, 以大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧, 两弧相交于点 P ;

③作直线 AP 交 BC 于点 D , 则线段 AD 即为所求 $\triangle ABC$ 的边 BC 上的高.

根据小芸设计的尺规作图过程:

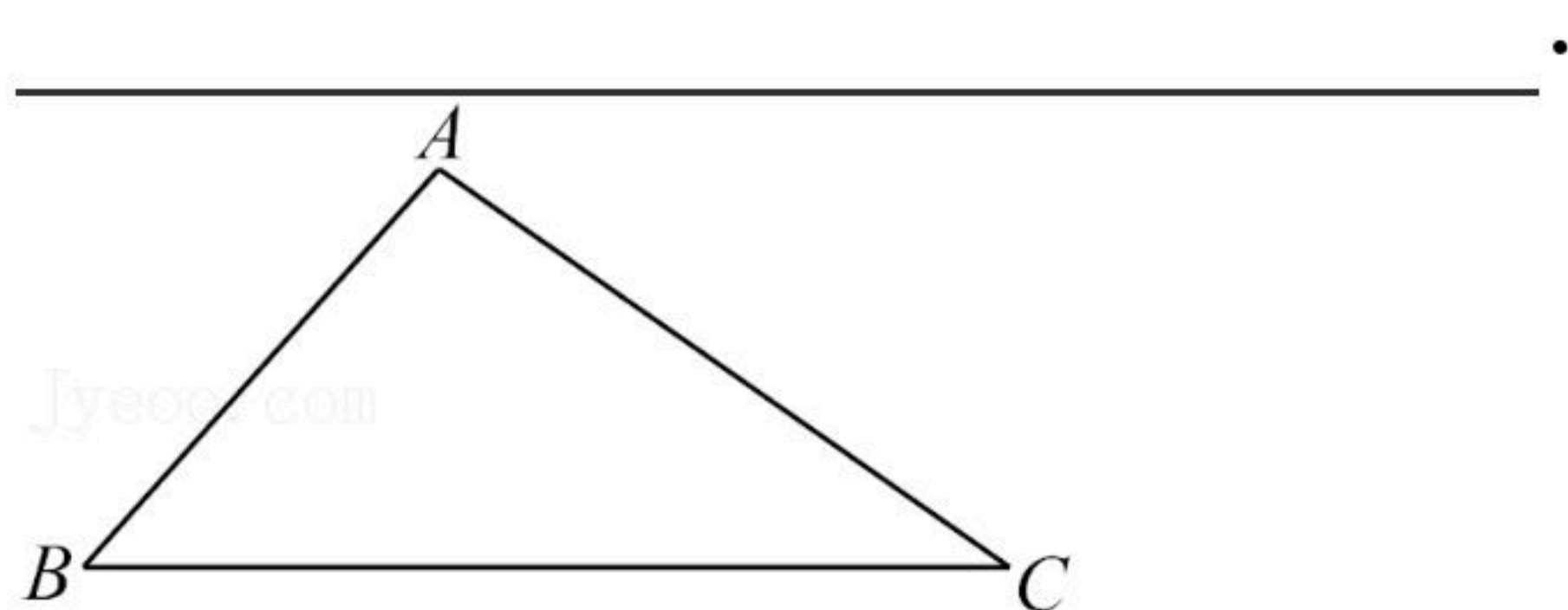
(1)使用直尺和圆规, 补全图形; (保留作图痕迹)

(2) AP 是线段 MN 的_____ . (填下列选项的序号)

①垂直平分线

②角平分线

点 P 在这条线上的依据是_____



五、解答题 (22-25每题6分, 26-27每题7分, 共38分)

22. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle B=30^\circ$, 点 D 是 AC 的中点, 过点 D 作 $DE \perp AC$ 交 BC 于点 E , 连接 AE . 若 $AE=3$, 求 BC 的长.

解: $\because AB=AC$, $\angle B=30^\circ$.

$\therefore \angle C = \angle B = 30^\circ$ (_____),

$\therefore \angle BAC = 180^\circ - \angle B - \angle C = 120^\circ$.

\because 点 D 是 AC 的中点, 且 $DE \perp AC$,

$\therefore EC = EA = 3$ (_____)

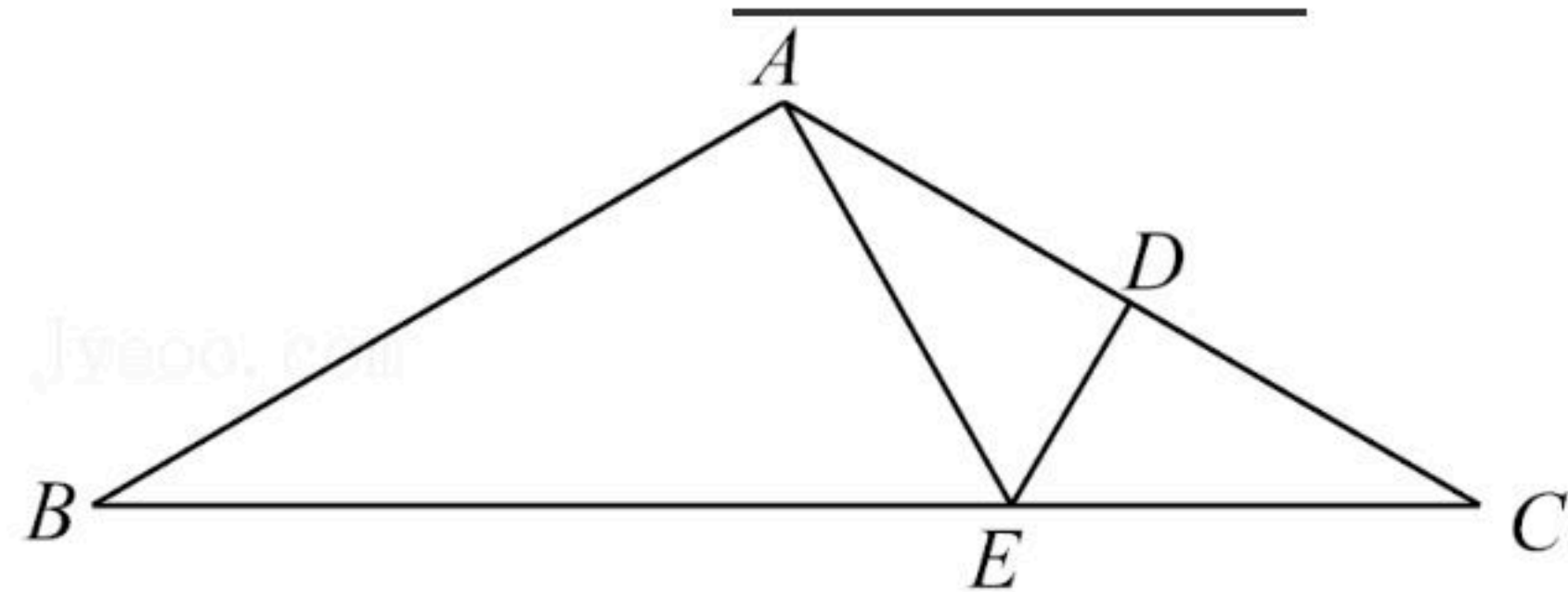
$\therefore \angle EAC = \angle C = 30^\circ$,

$\therefore \angle BAE = \angle BAC - \angle EAC =$ _____ $^\circ$.

\because 在 $Rt\triangle ABE$ 中, $\angle B = 30^\circ$,

$\therefore BE = 2$ _____ $=$ _____ ,

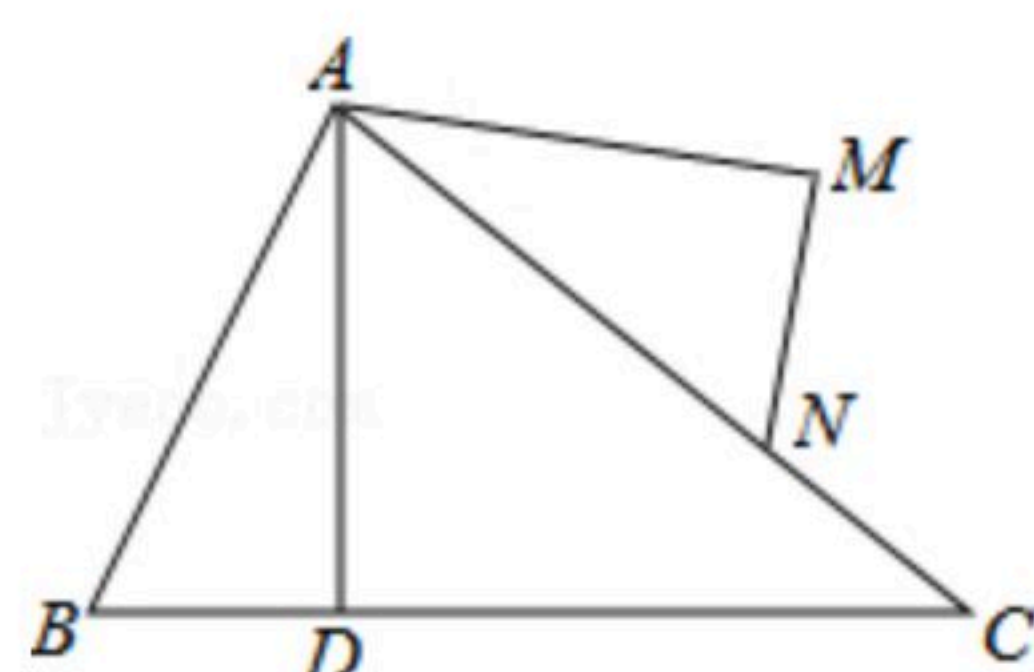
$\therefore BC = BE + EC =$ _____ .



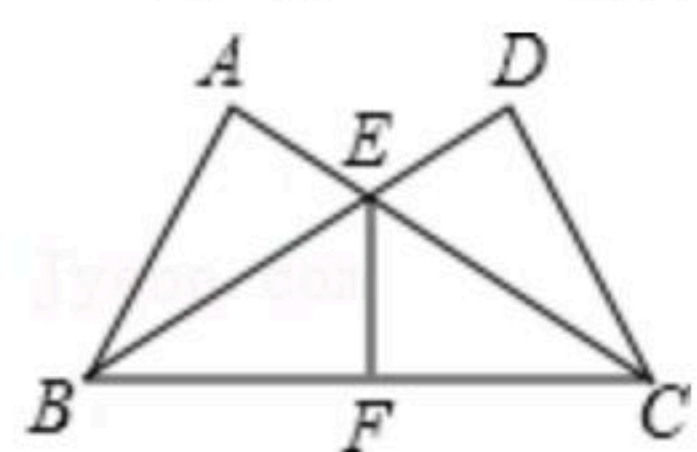
23. 已知: 如图, $\angle BAC = \angle DAM$, $AB = AN$, $AD = AM$, 求证: $\angle B = \angle ANM$.



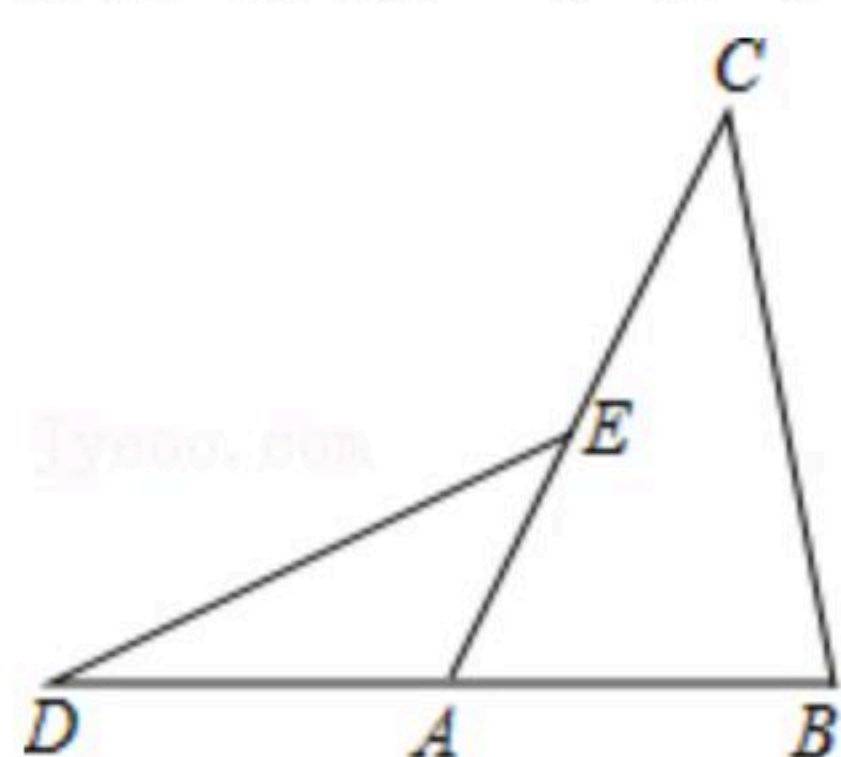
扫码查看解析



24. 如图, 已知 $\angle A = \angle D = 90^\circ$, $AB = DC$, AC 与 BD 相交于 E , F 是 BC 的中点, 求证:
 $\angle BEF = \angle CEF$.



25. 已知: 如图, D 是 $\triangle ABC$ 的边 BA 延长线上一点, 且 $AD = AB$, E 是边 AC 上一点, 且 $DE = BC$. 求证: $\angle DEA = \angle C$.



26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $A(t-1, 1)$ 与点 B 关于过点 $(t, 0)$ 且垂直于 x 轴的直线对称.

(1) 以 AB 为底边作等腰三角形 ABC ,

① 当 $t=2$ 时, 点 B 的坐标为 _____;

② 当 $t=0.5$ 且直线 AC 经过原点 O 时, 点 C 与 x 轴的距离为 _____;

③ 若 $\triangle ABC$ 上所有点到 y 轴的距离都不小于 1, 则 t 的取值范围是 _____.

(2) 以 AB 为斜边作等腰直角三角形 ABD , 直线 m 过点 $(0, b)$ 且与 x 轴平行, 若直线 m 上存在点 P , $\triangle ABD$ 上存在点 K , 满足 $PK=1$, 直接写出 b 的取值范围.

27. 在等边 $\triangle ABC$ 中, 线段 AM 为 BC 边上的中线. 点 D 在直线 AM 上, 以 CD 为一边在 CD 的下方作等边 $\triangle CDE$, 连接 BE .

(1) 当点 D 在线段 AM 上时,

① 请在图 1 中补全图形;

② $\angle CAM$ 的度数为 _____;



扫码查看解析

③求证： $\triangle ADC \cong \triangle BEC$;

(2)当点 D 在直线 AM 上时，直线 BE 与直线 AM 的交点为 O (点 D 与点 M 不重合，点 E 与点 O 不重合)，直接写出线段 OE ， OM 与 OD 的数量关系.

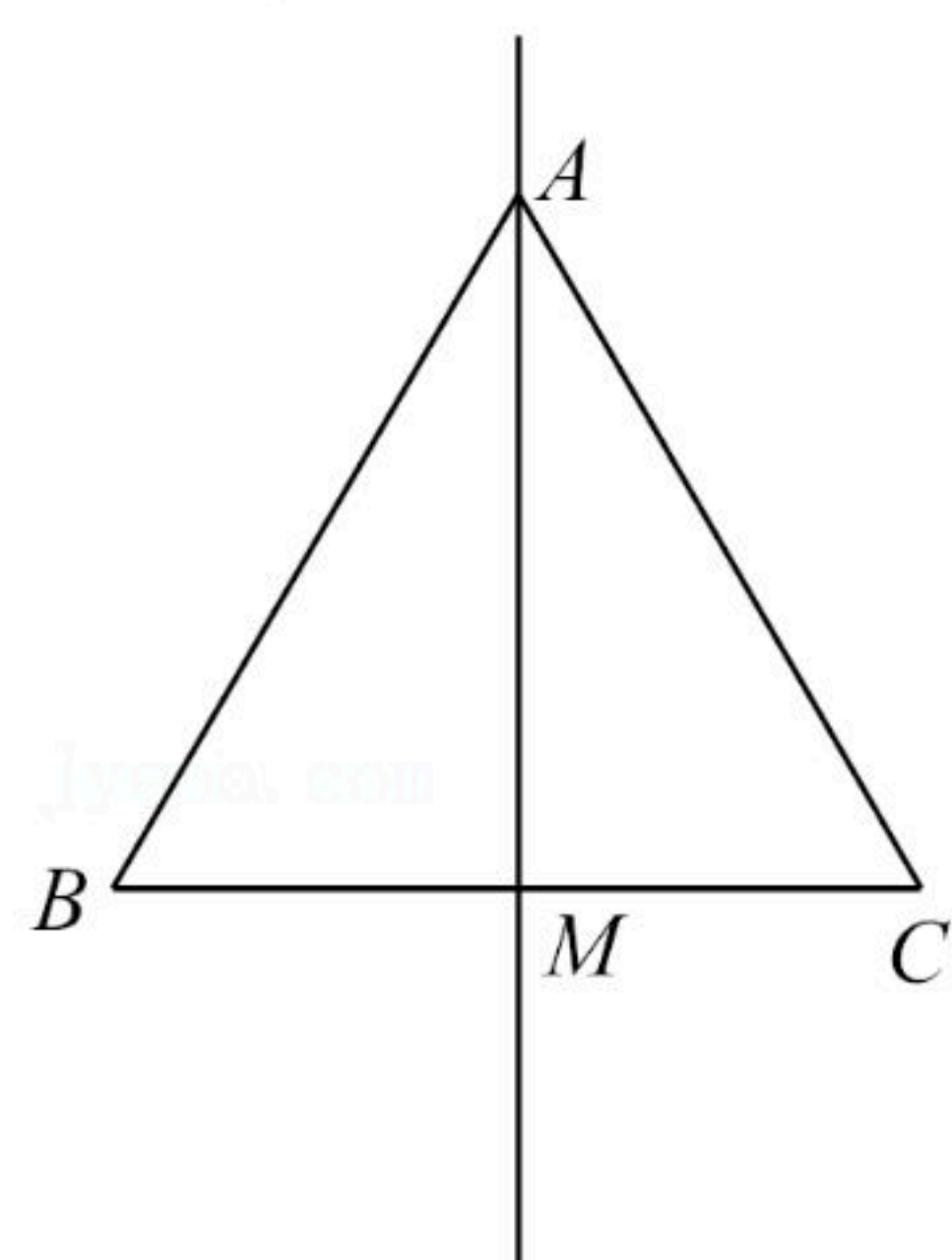
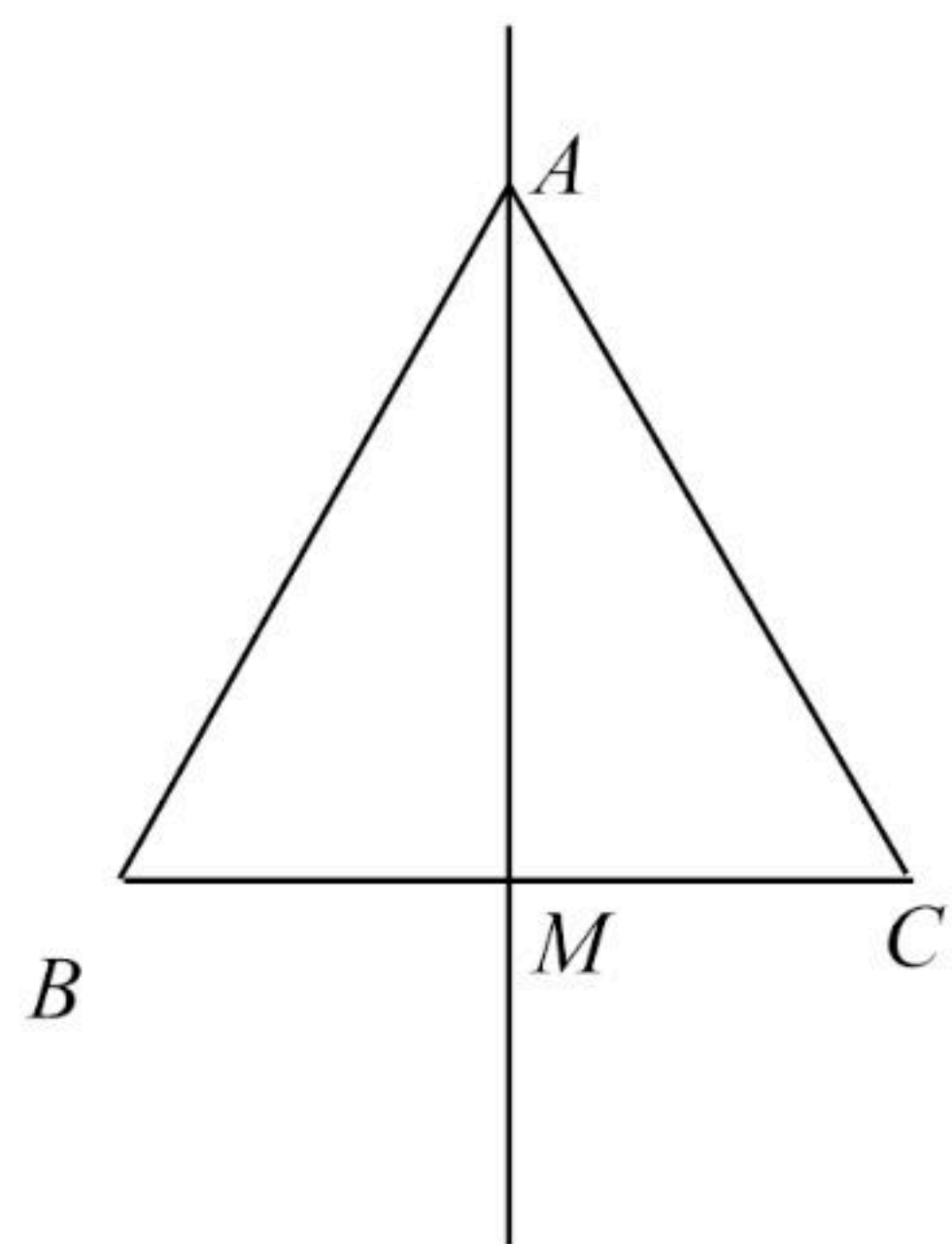


图1



备用图

