



扫码查看解析

2019-2020学年北京市东城区八年级（上）期末试卷

数 学

注：满分为86分。

一、选择题（本题共20分，每小题2分）第1-10题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

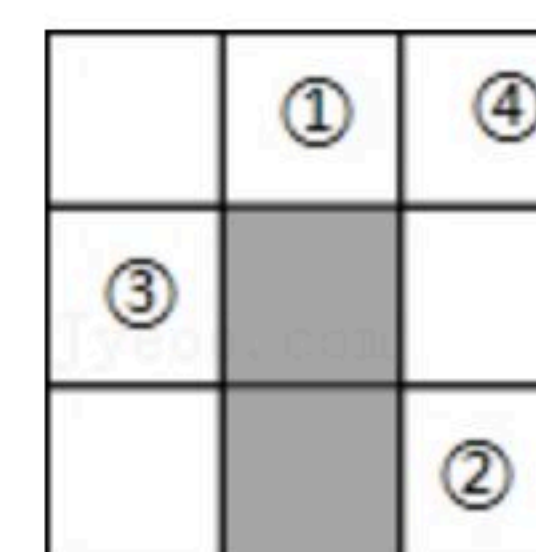
1. 在国庆70周年的庆典活动中，使用了大量的电子显示屏，0.0009m微间距显示屏就是其中之一。数字0.0009用科学记数法表示应为()

- A. 9×10^{-4} B. 9×10^{-3} C. 0.9×10^{-3} D. 0.9×10^{-4}

2. 下列等式中，从左到右的变形是因式分解的是()

- A. $m(a+b)=ma+mb$ B. $3x^2-3x+1=3x(x-1)+1$
C. $x^2+3x+2=(x+1)(x+2)$ D. $(a+2)^2=a^2+4a+4$

3. 如图是3×3的正方形网格，其中已有2个小方格涂成了黑色。现在要从编号为①-④的小方格中选出1个也涂成黑色，使黑色部分依然是轴对称图形，不能选择的是()



- A. ① B. ② C. ③ D. ④

4. 下列各式计算正确的是()

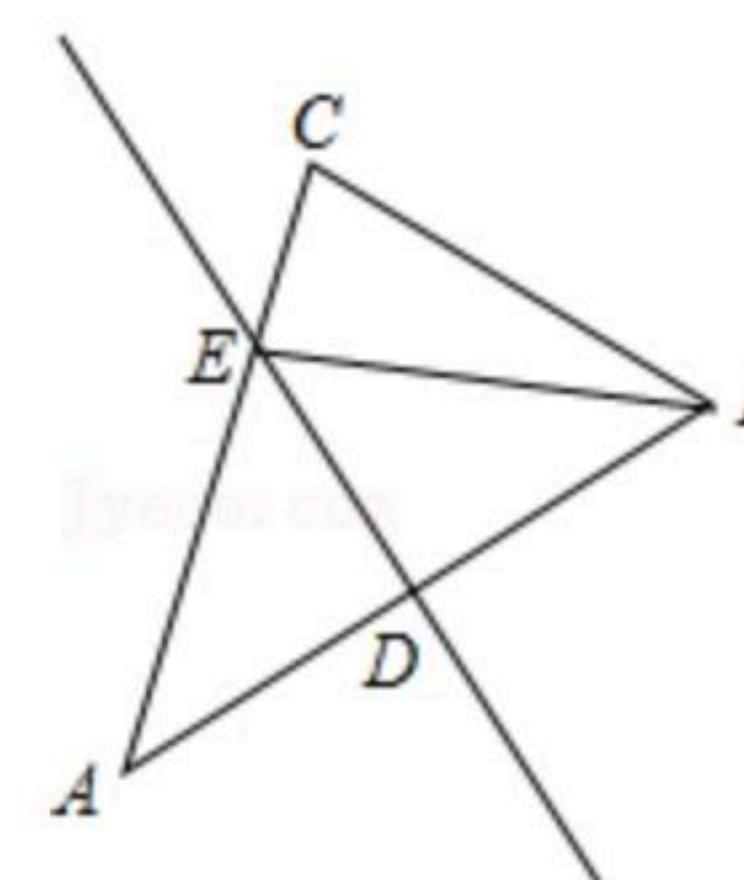
- A. $3a^2 \cdot a^{-1}=3a$ B. $(ab^2)^3=ab^6$ C. $(x-2)^2=x^2-4$ D. $6x^8 \div 2x^2=3x^4$

5. 对于任意的实数x，总有意义的分式是()

- A. $\frac{x-5}{x^2-1}$ B. $\frac{x-3}{x^2+1}$ C. $\frac{x^2+1}{8x}$ D. $\frac{2}{x-1}$

6. 如图，△ABC中，∠A=40°，AB的垂直平分线分别交AB、AC于点D、E，连接BE，则∠BEC的大小为()

- A. 40° B. 50° C. 80° D. 100°



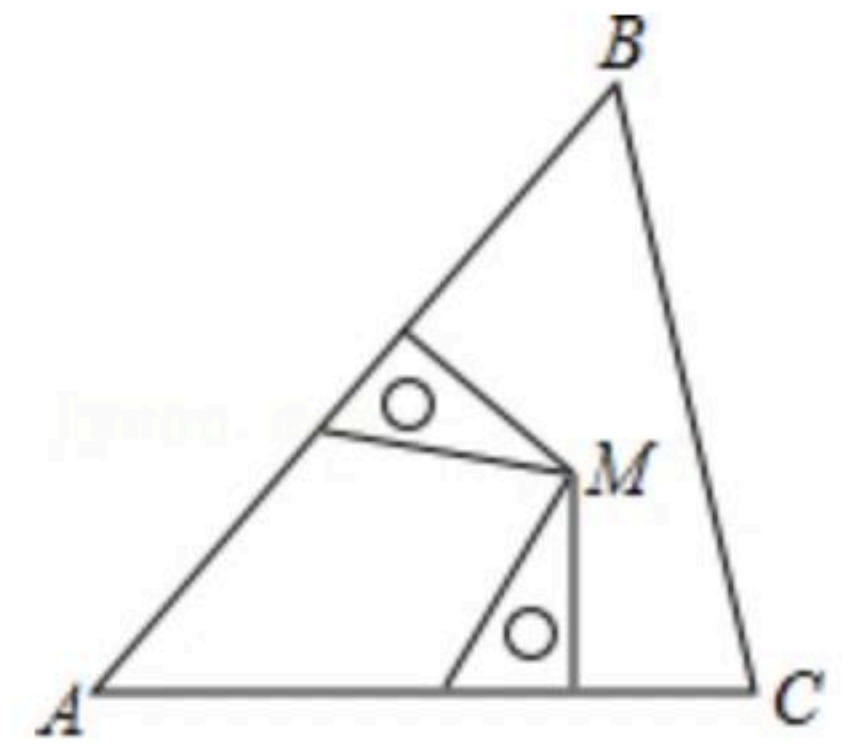
7. 若分式 $\frac{2x-1}{x^2+3}$ 的值为正数，则x需满足的条件是()

- A. x为任意实数 B. $x < \frac{1}{2}$ C. $x > \frac{1}{2}$ D. $x > -\frac{1}{2}$



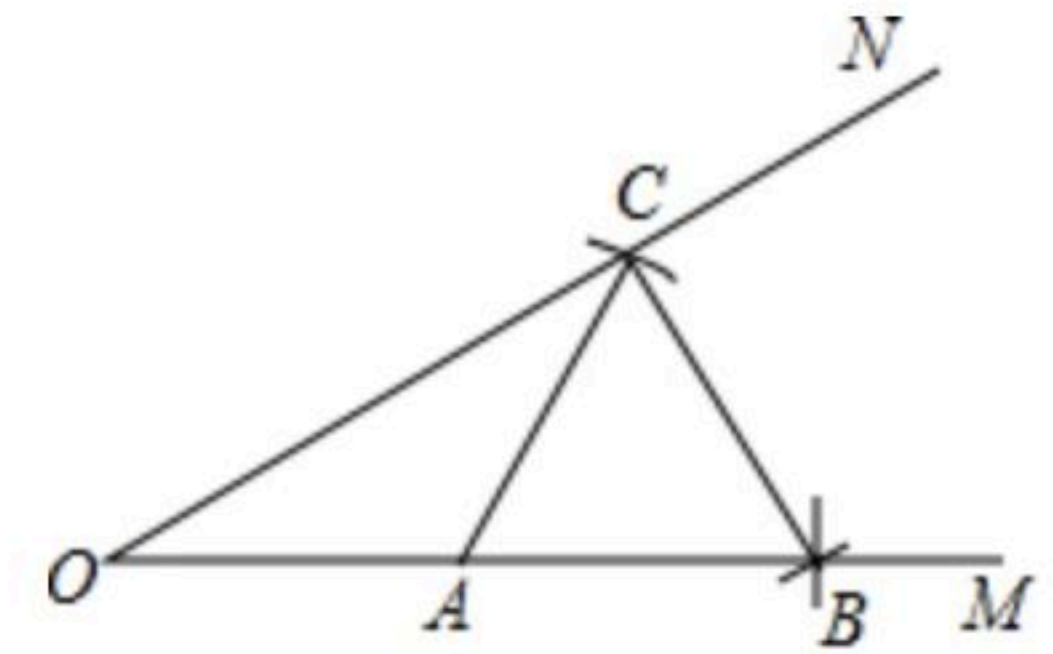
扫码查看解析

8. 已知 $\triangle ABC$ ，两个完全一样的三角板如图摆放，它们的一组对应直角边分别在 AB 、 AC 上，且这组对应边所对的顶点重合于点 M ，点 M 一定在()



- A. $\angle A$ 的平分线上
- B. AC 边的高上
- C. BC 边的垂直平分线上
- D. AB 边的中线上

9. 如图，已知 $\angle MON$ 及其边上一点 A ，以点 A 为圆心， AO 长为半径画弧，分别交 OM ， ON 于点 B 和 C ，再以点 C 为圆心， AC 长为半径画弧，恰好经过点 B 。错误的结论是()



- A. $S_{\triangle AOC} = S_{\triangle ABC}$
- B. $\angle OCB = 90^\circ$
- C. $\angle MON = 30^\circ$
- D. $OC = 2BC$

10. 已知 OP 平分 $\angle AOB$ ，点 Q 在 OP 上，点 M 在 OA 上，且点 Q 、 M 均不与点 O 重合。在 OB 上确定点 N ，使 $QN = QM$ ，则满足条件的点 N 的个数为()

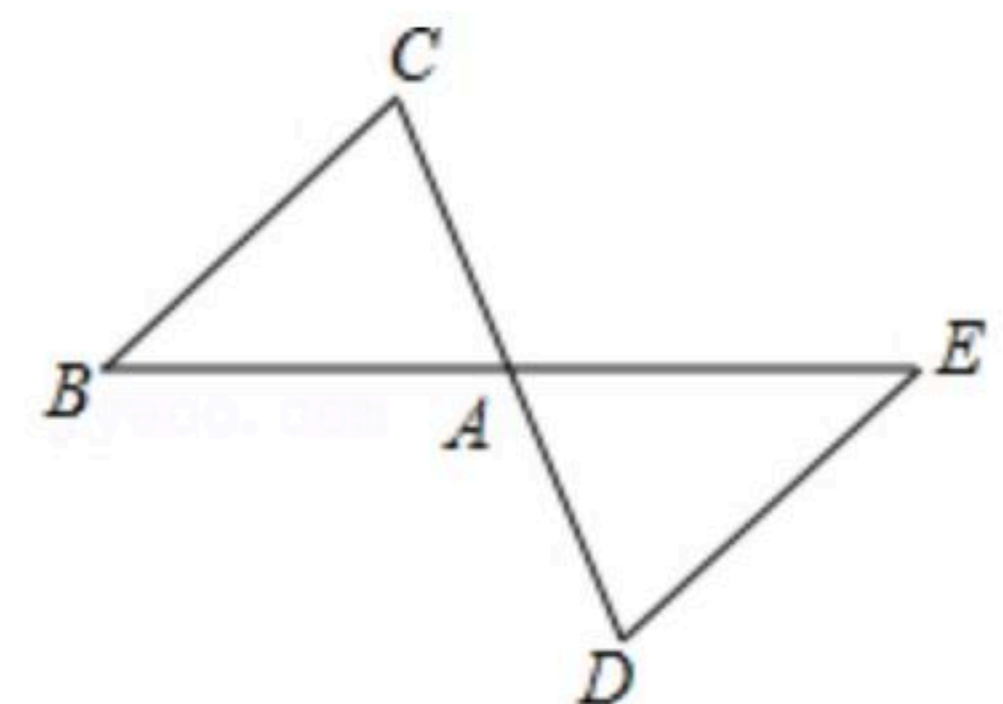
- A. 1个
- B. 2个
- C. 1或2个
- D. 无数个

二、填空题 (本题共16分，每小题2分)

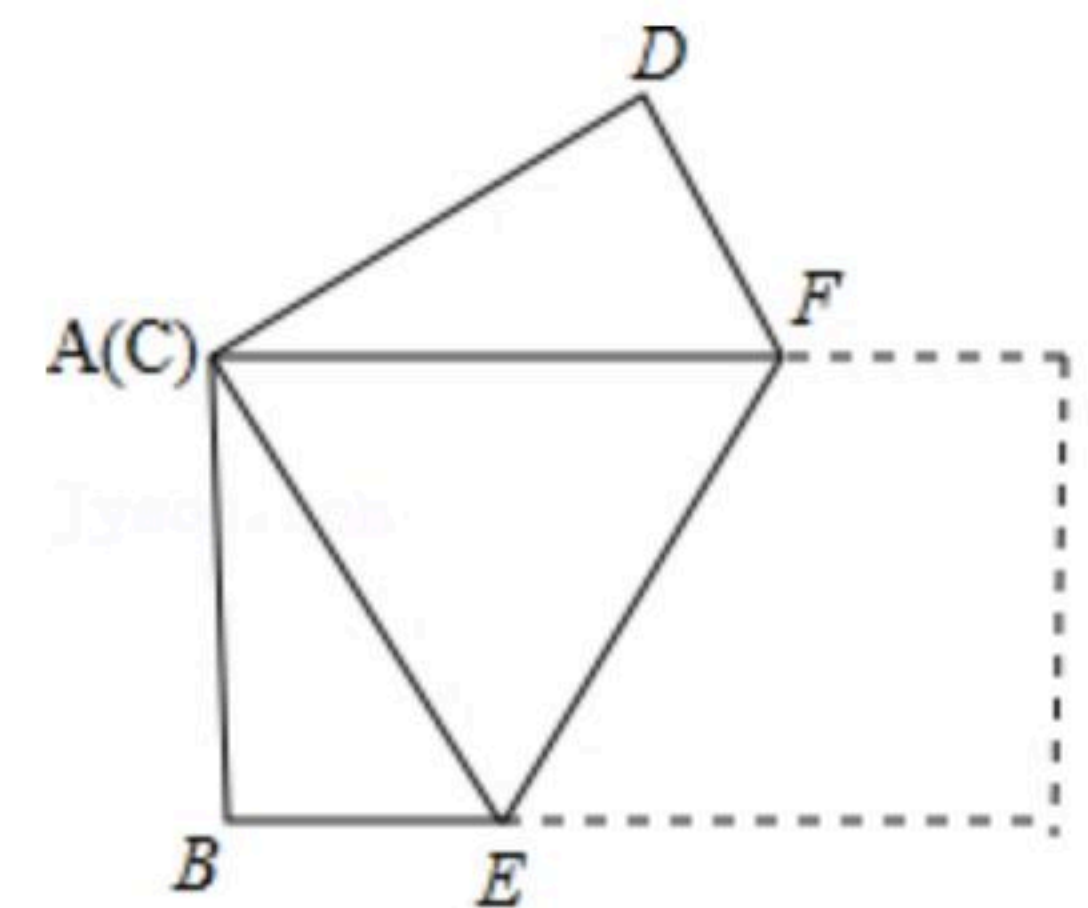
11. 因式分解： $a^3 - 9a =$ _____.

12. 已知 -2 是关于 x 的分式方程 $\frac{x-k}{x+3} = 2x$ 的根，则实数 k 的值为_____.

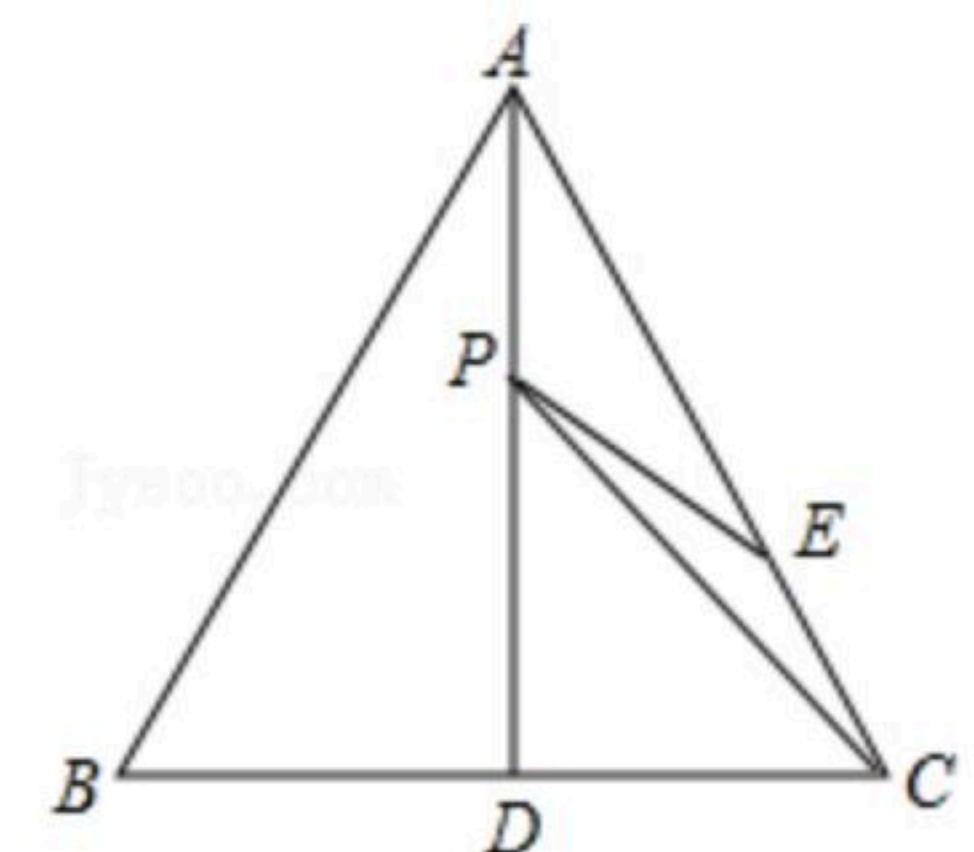
13. 如图， BE 与 CD 交于点 A ，且 $\angle C = \angle D$ ，添加一个条件：_____，使得 $\triangle ABC \cong \triangle AED$.



14. 如图，将长方形纸片 $ABCD$ 折叠，使顶点 A 、 C 重合，折痕为 EF 。若 $\angle BAE = 28^\circ$ ，则 $\angle AEF$ 的大小为_____°.

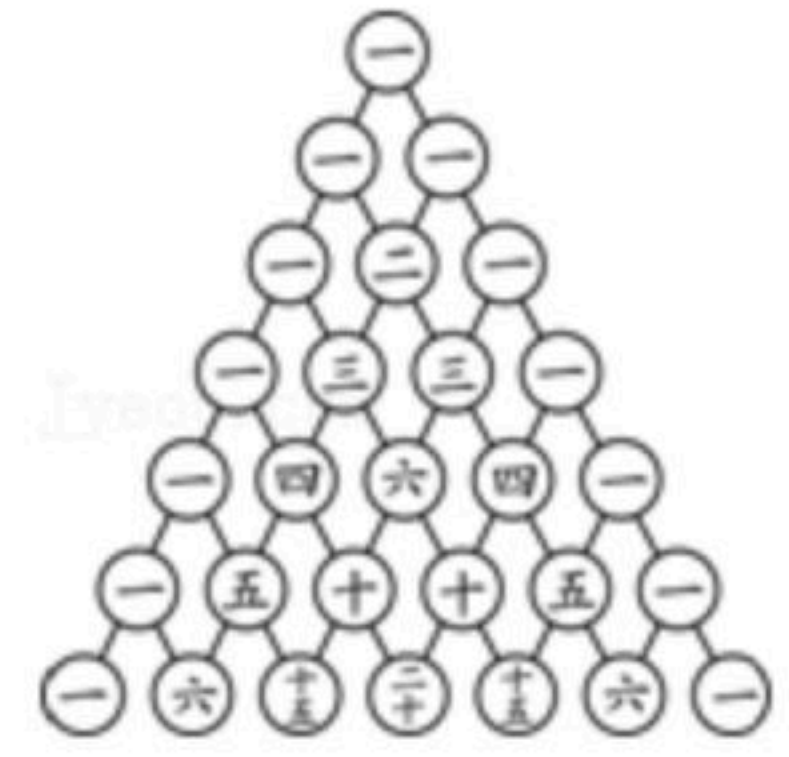


15. 如图，等边 $\triangle ABC$ 中， AD 是 BC 边上的中线，且 $AD = 4$ ， E 、 P 分别是 AC 、 AD 上的动点，则 $CP + EP$ 的最小值等于_____.





扫码查看解析



16. 我国古代数学曾有许多重要的成就，其中“杨辉三角”(如图)就是一例. 这个三角形给出了 $(a+b)^n$ ($n=1, 2, 3, 4, 5, 6$)的展开式(按 a 的次数由大到小顺序排列)的系数规律. 例如，第三行的三个数1, 2, 1, 恰好对应 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ 展开式中各项的系数；第五行的五个数1, 4, 6, 4, 1, 恰好对应着 $(a+b)^4=a^4+4a^3b+6a^2b^2+4ab^3+b^4$ 展开式中各项的系数.
- (1) $(a+b)^5$ 展开式中 a^4b 的系数为_____；
- (2) $(a+b)^7$ 展开式中各项系数的和为_____.

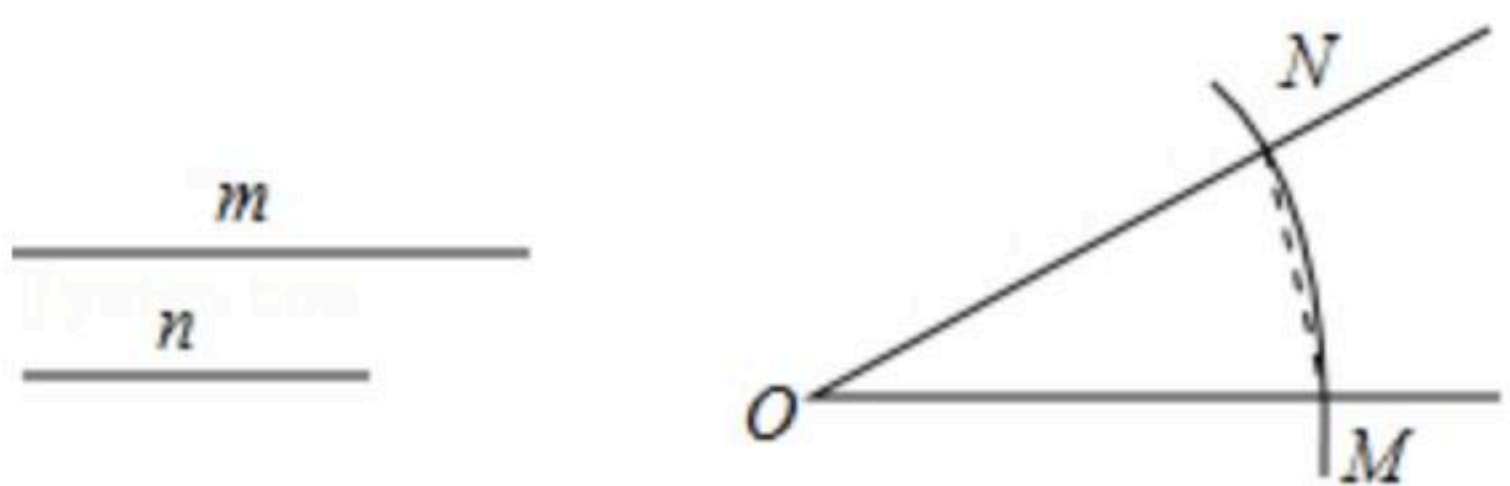
三、解答题 (本题共68分，第17-22题，每小题5分，第23-26题，每小题5分，第27-28题，每小题5分) 解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算： $\frac{x}{x+2} + \frac{3}{x-3}$.

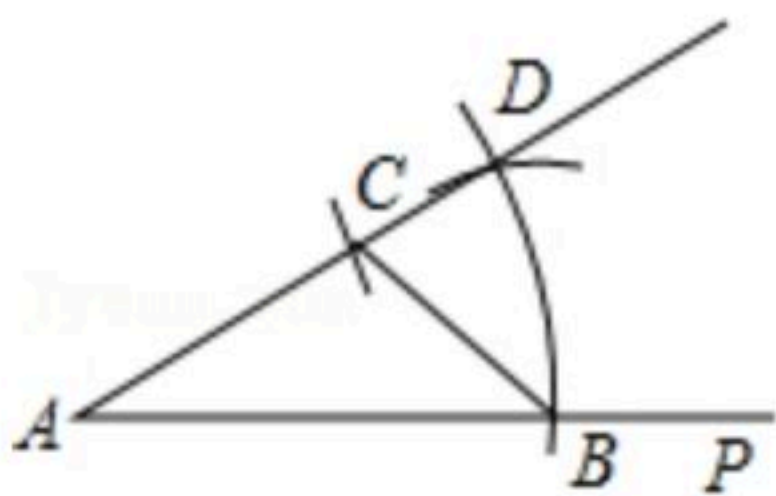
18. 下面是小明设计的“已知两线段及一角作三角形”的尺规作图过程.

已知：线段 m 、 n 及 $\angle O$.

求作： $\triangle ABC$ ，使得线段 m 、 n 及 $\angle O$ 分别是它的两边和一角.



作法：如图，



- ①以点 O 为圆心， m 长为半径画弧，分别交 $\angle O$ 的两边于点 M 、 N ；
- ②画一条射线 AP ，以点 A 为圆心， m 长为半径画弧，交 AP 于点 B ；
- ③以点 B 为圆心， MN 长为半径画弧，与第②步中所画的弧相交于点 D ；
- ④画射线 AD ；
- ⑤以点 A 为圆心， n 长为半径画弧，交 AD 于点 C ；
- ⑥连接 BC ，则 $\triangle ABC$ 即为所求作的三角形.

请回答：

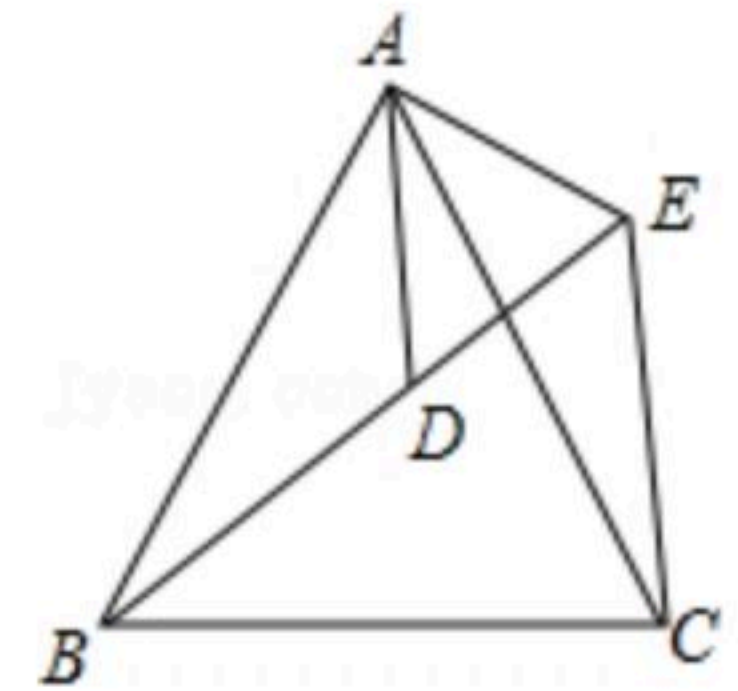
- (1)步骤③得到两条线段相等，即_____ = _____；
- (2) $\angle A = \angle O$ 的作图依据是_____；
- (3)小红说小明的作图不全面，原因是_____.

19. 计算： $(\frac{1}{3})^{-2} - \sqrt{16} + (\pi - 5)^0 + |\sqrt{5} - 3|$.



扫码查看解析

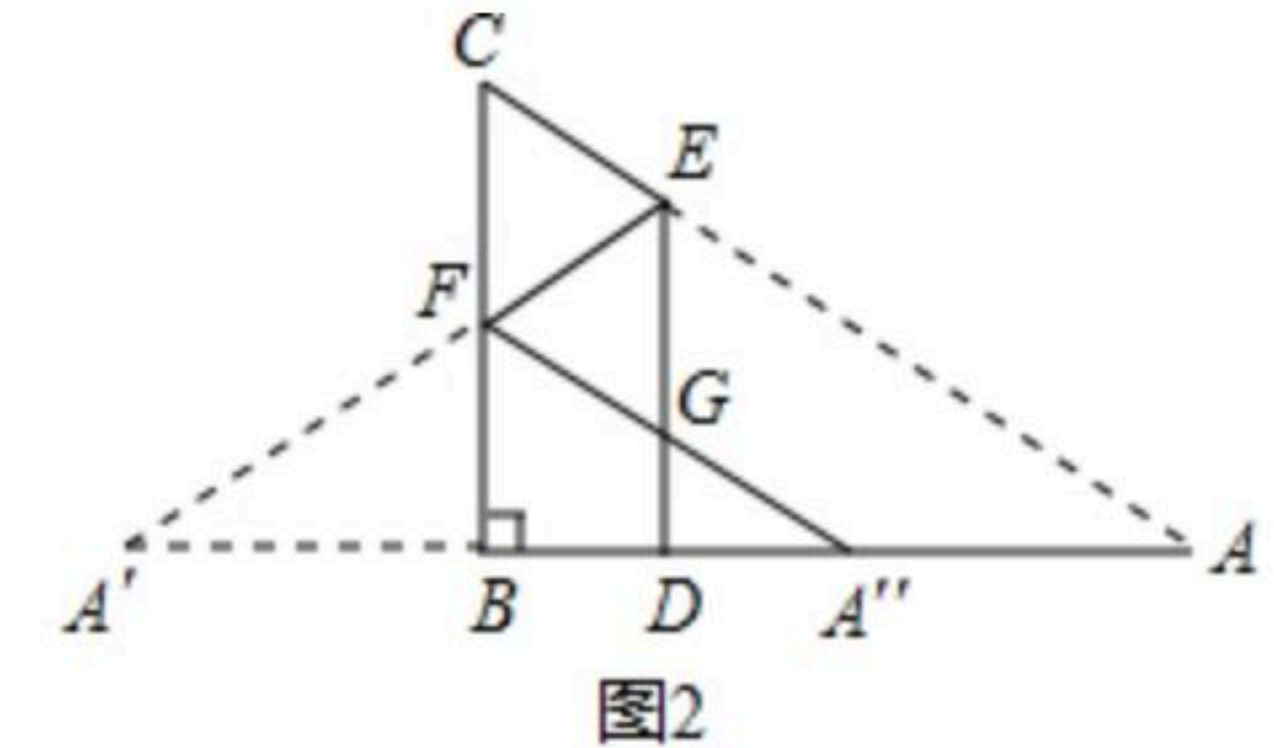
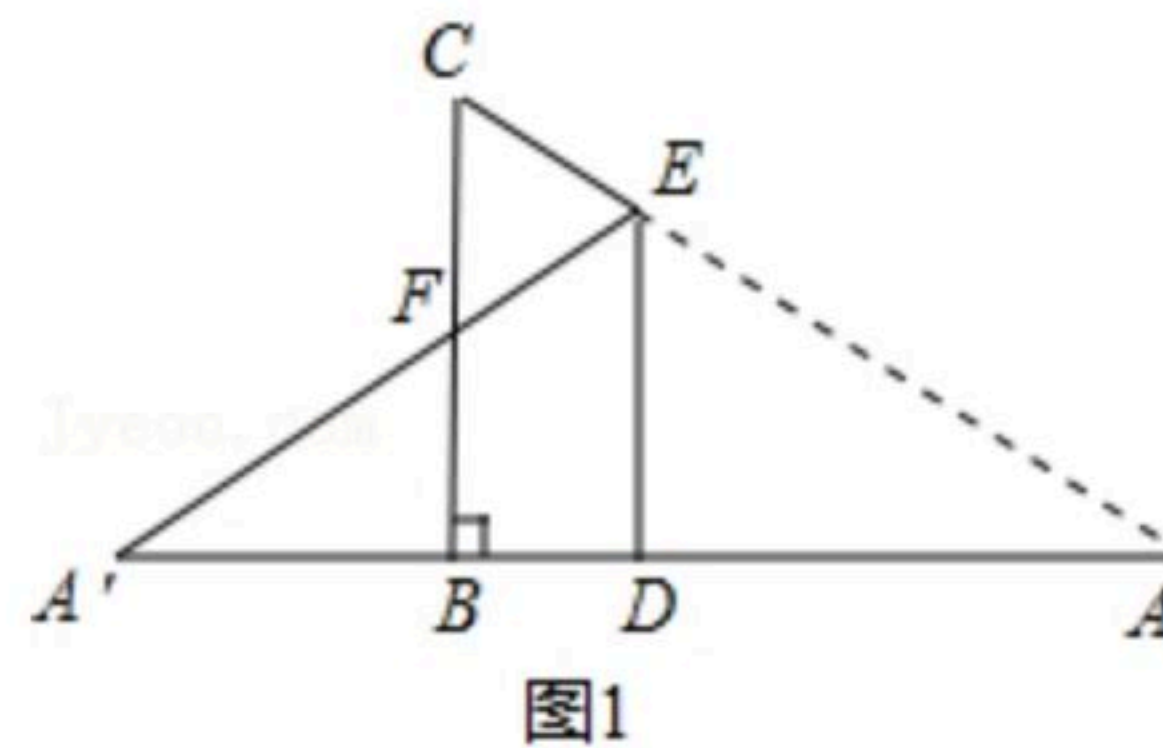
20. 如图，在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 中， $\angle BAC = \angle DAE$ ， $AD = AE$ ，连接 BD 、 CE ， $\angle ABD = \angle ACE$ 。求证： $AB = AC$ 。



21. 计算： $[(m+n)(m-n)+(m-n)^2-4m(m-n)] \div 2m$ 。

22. 解方程： $\frac{x+1}{x-2} - 1 = \frac{5}{x^2-4}$ 。

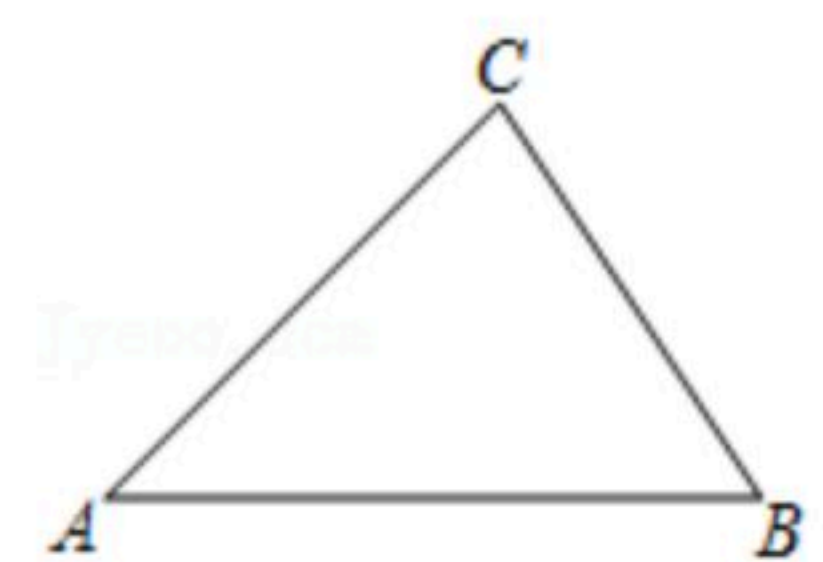
23. 在三角形纸片 ABC 中， $\angle B = 90^\circ$ ， $\angle A = 30^\circ$ ， $AC = 4$ ，点 E 在 AC 上， $AE = 3$ 。将三角形纸片按图1方式折叠，使点 A 的对应点 A' 落在 AB 的延长线上，折痕为 ED ， $A'E$ 交 BC 于点 F 。



- (1) 求 $\angle CFE$ 的度数；
- (2) 如图2，继续将纸片沿 BF 折叠，点 A' 的对应点为 A'' ， $A''F$ 交 DE 于点 G ，求线段 DG 的长。

24. 如图，已知 $\triangle ABC$ 。

- (1) 尺规作图：过点 C 作 AB 的垂线交 AB 于点 O ，不写作法，保留作图痕迹；
- (2) 分别以直线 AB 、 OC 为 x 轴、 y 轴建立平面直角坐标系，使点 B 、 C 均在正半轴上。若 $AB = 7.5$ ， $OC = 4.5$ ， $\angle A = 45^\circ$ ，写出点 B 关于 y 轴的对称点 D 的坐标；
- (3) 在(2)的条件下，求 $\triangle ACD$ 的面积。



25. 先化简，再求值： $(\frac{a-2}{a^2+2a} - \frac{a-1}{a^2+4a+4}) \div \frac{a-4}{a+2}$ ，其中 a 是满足 $|a-3| = 3-a$ 的最大整数。



扫码查看解析

26. 列方程，解应用题：

第二届中国国际进口博览会于2019年11月5日至10日在上海国家会展中心举行。与首届相比，第二届进博会的展览面积更大，企业展设置科技生活、汽车、装备等七个展区，展览面积由的270000平方米增加到330000平方米。参展企业比首届多了约300家，参展企业平均展览面积增加了12.8%，求首届进博会企业平均展览面积。

(1)在解应用题时，我们常借助表格、线段图等分析题目中的数量关系。

设首届进博会企业平均展览面积为 x 平方米，把下表补充完整：

届别	总面积(平方米)	参展企业数量	企业平均展览面积(平方米)
首届	270000	_____	x
第二届	330000	_____	_____

(2)根据以上分析，列出方程(不解方程)。



扫码查看解析