



扫码查看解析

2021-2022学年北京市房山区八年级（上）期末试卷

数 学

注：满分为100分。

一、选择题（本题共8道小题，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. 二次根式 $\sqrt{x-2}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是()

- A. $x > 0$
- B. $x \geq 2$
- C. $x \geq -2$
- D. $x \leq 2$

2. 下列各式中，正确的是()

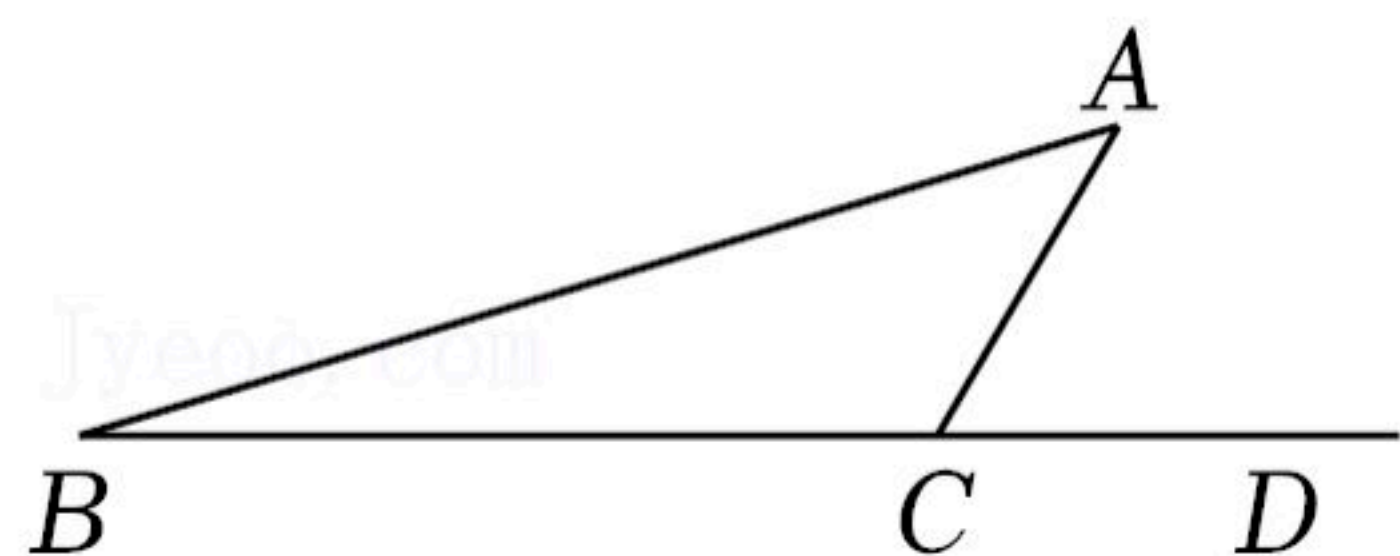
- A. $\frac{a+2}{a-2} = \frac{a^2-4}{(a-2)^2}$
- B. $\frac{b}{a} = \frac{b+2}{a+2}$
- C. $\frac{b}{a+2b} = \frac{1}{a+2}$
- D. $\frac{-a+b}{c} = -\frac{a+b}{c}$

3. 一个十字路口的交通信号灯每分钟红灯亮30秒，绿灯亮25秒，黄灯亮5秒. 当你抬头看信号灯时，是绿灯的概率是()



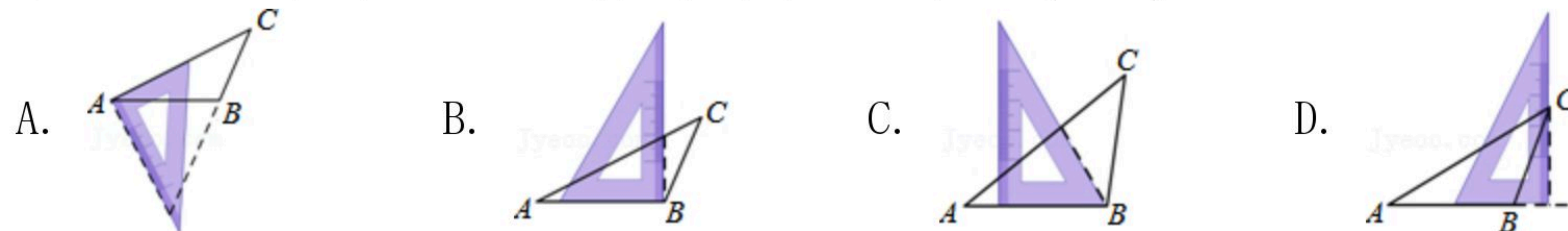
- A. $\frac{1}{12}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. $\frac{5}{12}$
- D. $\frac{1}{2}$

4. 如图，已知 $\angle ACD$ 为 $\triangle ABC$ 的外角， $\angle ACD=60^\circ$ ， $\angle B=20^\circ$ ，那么 $\angle A$ 的度数是()



- A. 30°
- B. 40°
- C. 50°
- D. 60°

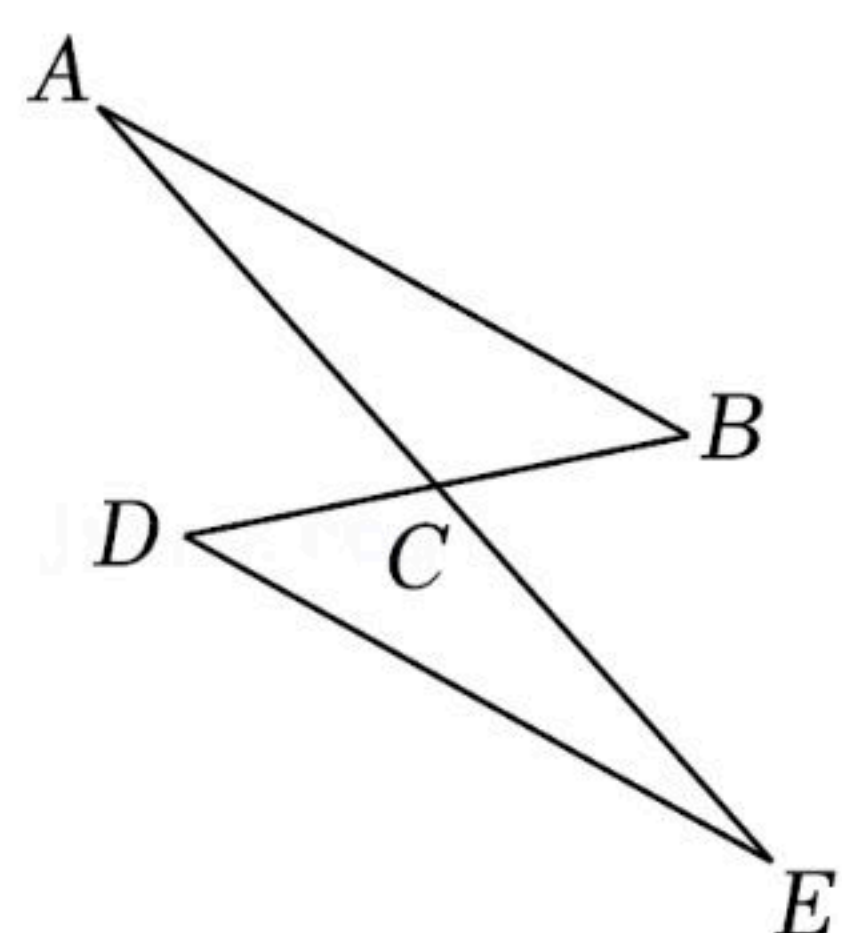
5. 用直角三角板，作 $\triangle ABC$ 的高，下列作法正确的是()



6. 如图，线段 AE 、 BD 交于点 C ， $AB=DE$. 请你添加一个条件，使得 $\triangle ABC \cong \triangle EDC$. 你的选择是()



扫码查看解析



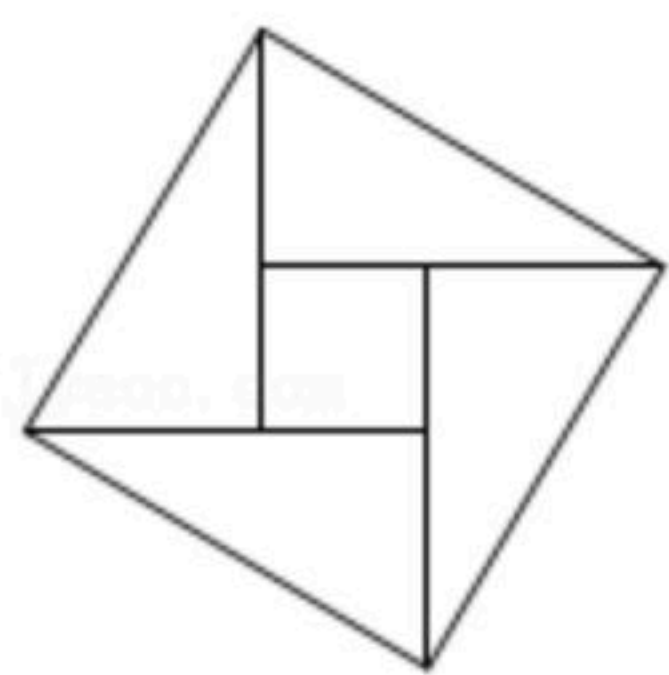
- A. $AB \parallel DE$ B. $AC = EC$ C. $BC = DC$ D. $\angle ACB = \angle ECD$

7. 甲骨文是中国的一种古代文字，是汉字的早期形式，有时候也被认为是汉字的书体之一，也是现存中国王朝时期最古老的一种成熟文字。如图为甲骨文对照表中的部分文字，若把它们抽象为几何图形，其中最接近轴对称图形的甲骨文对应的汉字是()



- 于 时 康 元 卜 黄 和 云 奚
A. 时 B. 康 C. 黄 D. 奚

8. 如图是我国古代数学家赵爽在为《周髀算经》作注解时给出的“弦图”，它被第24届国际数学家大会选定为会徽，是国际数学界对我国古代数学伟大成就的肯定。“弦图”是由四个全等的直角三角形和中间的小正方形拼成的一个大正方形，若直角三角形的两条直角边分别为 a 、 b ，大正方形边长为3，小正方形边长为1，那么 ab 的值为()



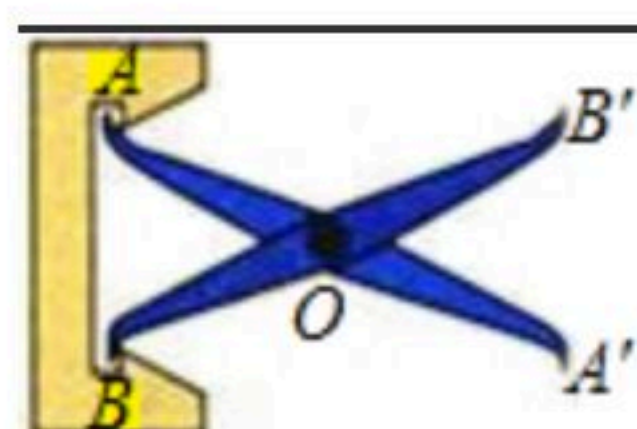
- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

二、填空题 (本题共8道小题，每小题2分，共16分)

9. 若分式 $\frac{x-2}{x+1}$ 的值为0，则 $x =$ _____.

10. 等腰三角形有两条边长为4cm和9cm，则该三角形的周长是 _____.

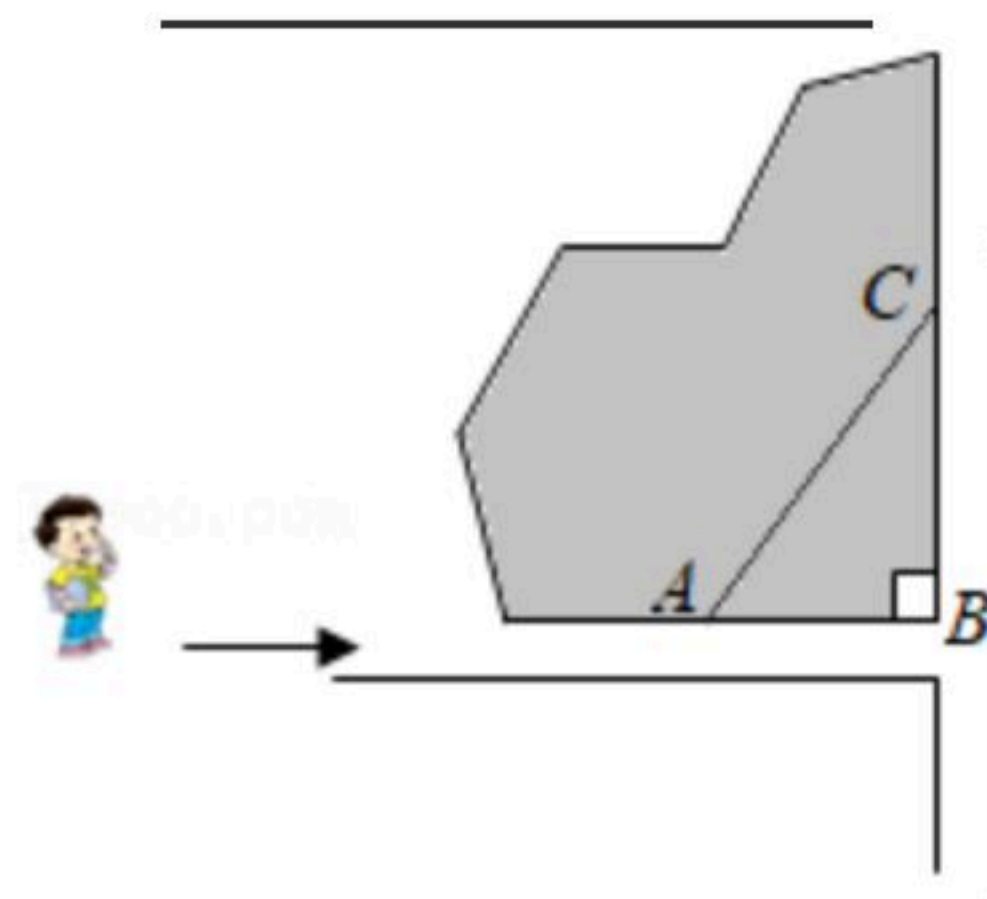
11. 如图，把两根钢条的中点连在一起，可以做成一个测量工件内槽宽的工具(卡钳)，在图中，要测量工件内槽宽 AB ，只要测量 $A'B'$ 的长度即可，该做法的依据是 _____.



12. 如今人们锻炼身体的意识日渐增强，但是发现少数人保护环境意识仍显淡薄，应提醒注意。如图是房山某公园的一角，有人为了抄近道而避开路的拐角 $\angle ABC$ ($\angle ABC = 90^\circ$)，于是在草坪内走出了一条不该有的“捷径路 AC ”。已知 $AB = 30$ 米， $BC = 40$ 米，他们踩坏了 _____ 米的草坪，只为少走 _____ 米的路。



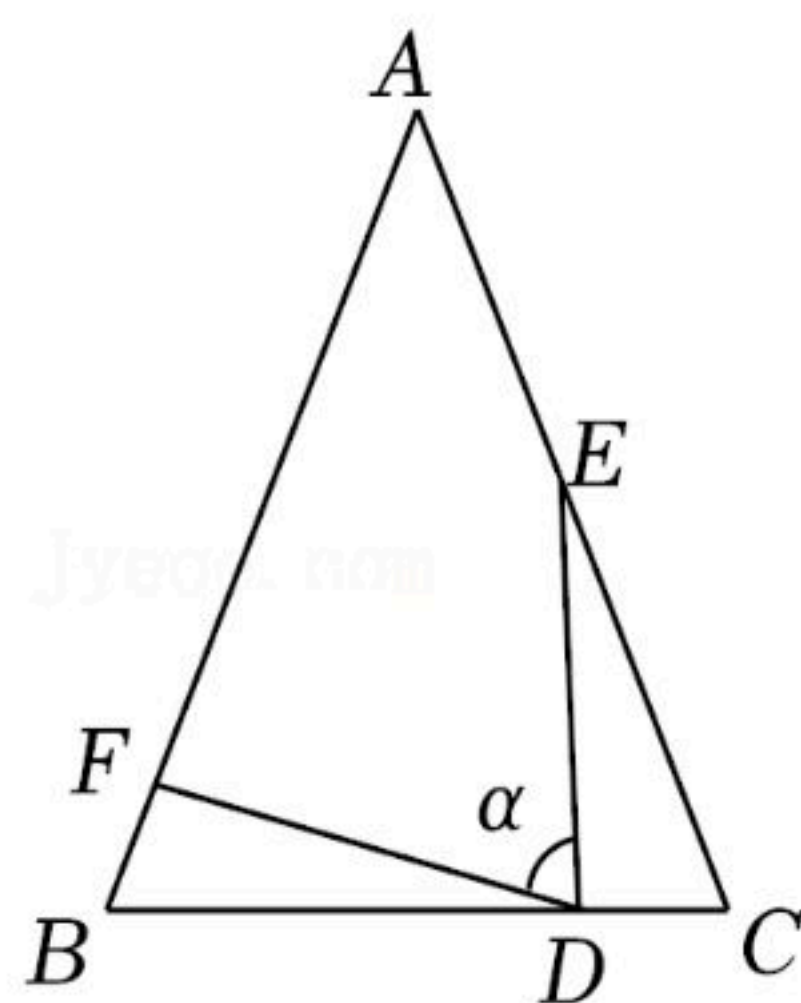
扫码查看解析



13. 第24届冬季奥林匹克运动会将于2022年2月4日在北京开幕. 小健通过统计数据了解到: 从2002年到2018年的五届冬奥会上, 中国队每届比赛均有金牌入账, 共斩获了13枚金牌. 于是, 小健对同学们说: “2022年北京冬奥会中国队获得2枚以上金牌的可能性大小是100%”. 你认为小健的说法 _____ (填“合理”或“不合理”), 理由是 _____.

14. $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ 是物理学中的一个公式, 其中各个字母都不为零且 $R_1 + R_2 \neq 0$. 用 R_1, R_2 表示 R , 则 $R =$ _____.

15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, D, E, F 分别是 BC, AC, AB 上的点, 且 $BF = CD, BD = CE$, $\angle FDE = \alpha$, 则 $\angle A$ 的度数是 _____ 度. (用含 α 的代数式表示)



16. 等边 $\triangle ABC$ 的边长为2, P, Q 分别是边 AB, BC 上的点, 连结 AQ, CP 交于点 O . 以下结论: ①若 $AP = BQ$, 则 $\angle AOP = 60^\circ$; ②若 $AQ = CP$, 则 $\angle AOC = 120^\circ$; ③若点 P 和点 Q 分别从点 A 和点 C 同时出发, 以相同的速度向点 B 运动(到达点 B 就停止), 则点 O 经过的路径长为 $\sqrt{3}$. 其中正确的是 _____ (填序号).

三、解答题 (本题共12道小题, 共68分. 17-18、21-23每小题5分; 19-20、24-27每小题5分; 28题7分)

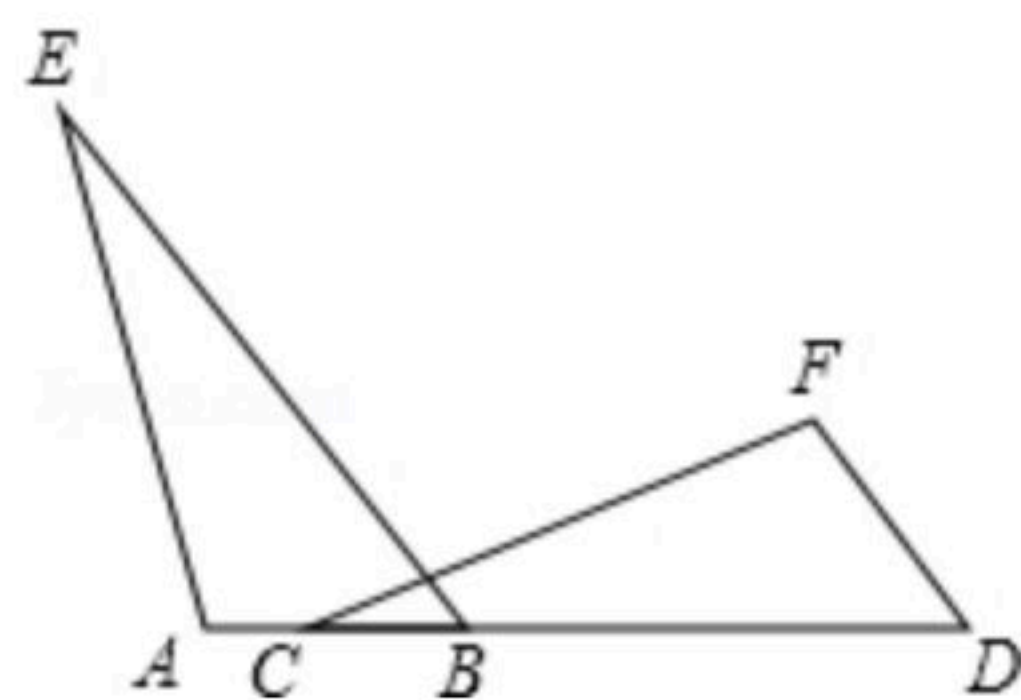
17. 计算: $\frac{y}{3x^2} - \frac{1}{6xy}$.

18. 计算: $\sqrt{18} - \sqrt[3]{27} + \sqrt{12} \div \sqrt{6} - \sqrt{\frac{1}{2}}$.

19. 如图, 点 A, B, C, D 在同一直线上, $BE \parallel DF$, $\angle A = \angle F$, $AB = FD$. 求证: $AE = FC$.



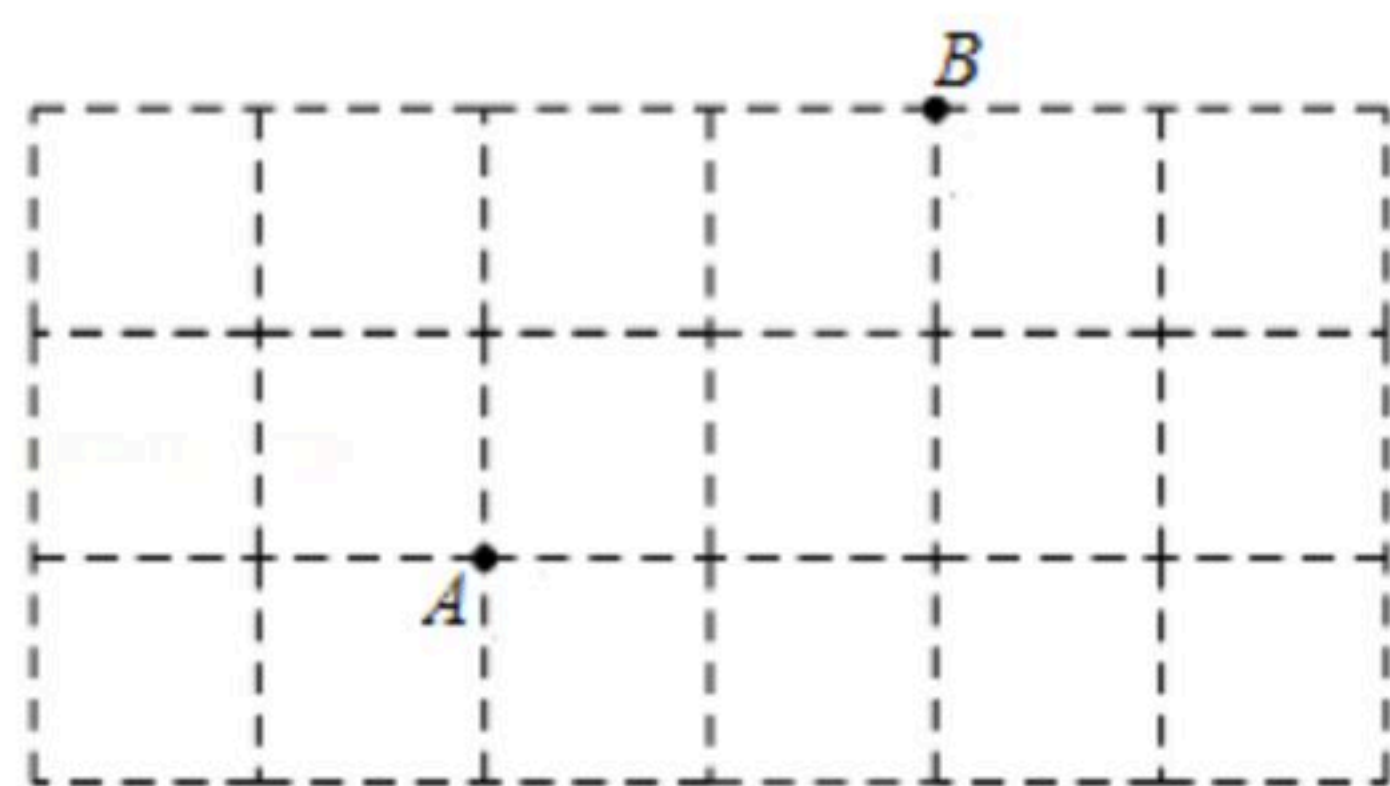
扫码查看解析



20. 已知 $m^2+3m-4=0$, 求代数式 $(m+2-\frac{5}{m-2})\div\frac{m-3}{m^2-2m}$ 的值.

21. 解分式方程: $\frac{x}{x-1}-\frac{2}{x+1}=1$.

22. 如图所示的正方形网格中, 网格线的交点称为格点. 已知A、B是两个格点, 如果点C也是图形中的格点, 且 $\triangle ABC$ 为等腰三角形, 请你在如下 6×3 的网格中找到所有符合条件的点C(可以用 $C_1, C_2\cdots$ 表示), 并画出所有三角形.



23. 王宇同学在几何学习过程中有一个发现: 直角三角形中, 如果有一个锐角是 30° , 那么这个锐角所对的直角边等于斜边的一半.

下面是他的探究发现过程, 请你与他一起用尺规完成作图并补全证明过程(保留作图痕迹).

已知一条线段AB, 分别以点A、B为圆心, 以线段AB的长为半径画弧, 两弧交于点C(点C在线段AB上方), 作 $\angle ACB$ 的角平分线交AB于D.

由作图可知 $AB=CA=BC$,

$\therefore \triangle ABC$ 是_____三角形,

$\therefore \angle ACB=60^\circ$ (_____),

$\because CD$ 平分 $\angle ACB$,

$\therefore CD$ 垂直平分AB(_____),

$\angle DCB=\frac{1}{2}\angle ACB=30^\circ$,

$\therefore \angle CDB=90^\circ, BD=\frac{1}{2}AB$,

又 $\because BC=AB$,



扫码查看解析

$$\therefore BD = \frac{1}{2}BC,$$

即在 $Rt\triangle DBC$ 中, $\angle BDC=90^\circ$, $\angle DCB=30^\circ$, 则 $BD=\frac{1}{2}BC$.

24. 为了营造“创建文明城区、共享绿色家园”的良好氛围,房山某社区计划购买甲、乙两种树苗进行社区绿化.已知用1200元购买甲种树苗与用1000元购买乙种树苗的棵树相同,乙种树苗比甲种树苗每棵少20元,问甲种树苗每棵多少元?

25. 口袋里除颜色外其它都相同的6个红球和4个白球.

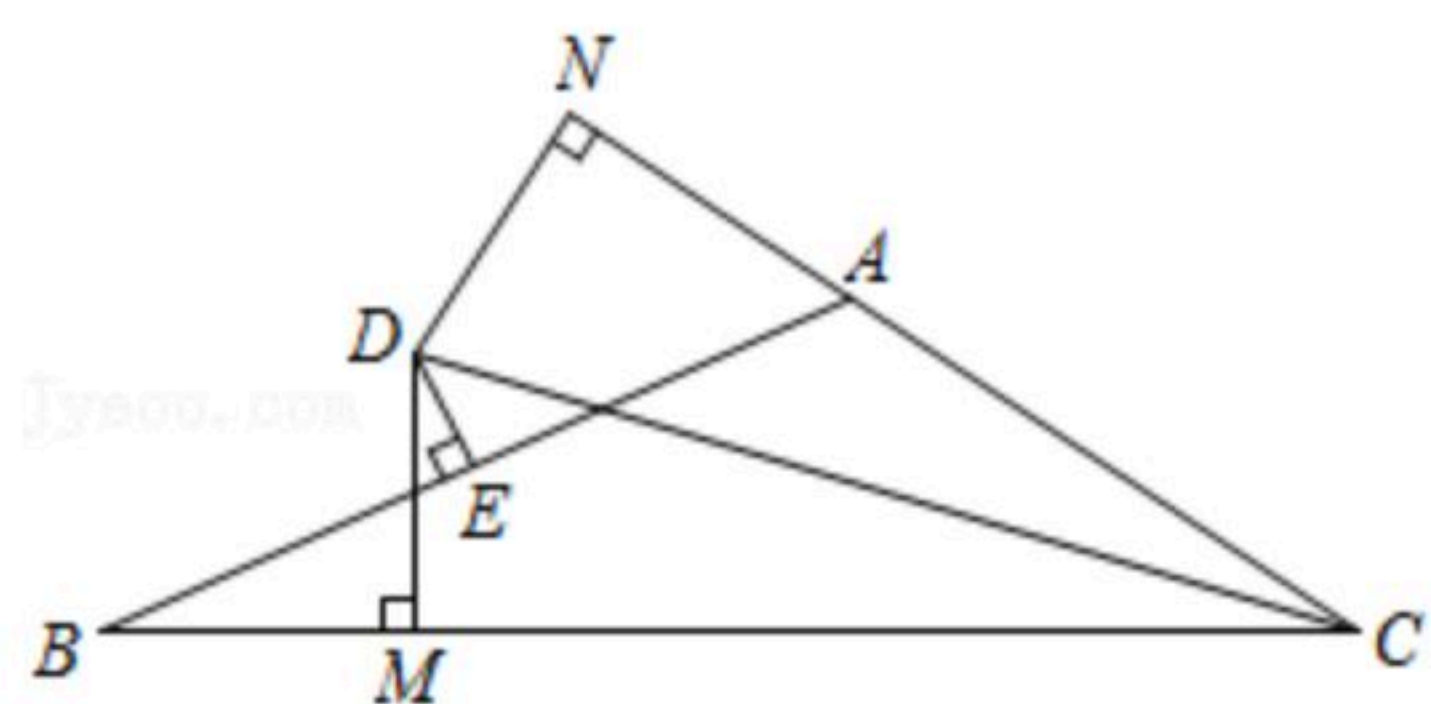
(1) 先从袋子里取出 $m(m \geq 1)$ 个白球,再从袋子里随机摸出一个球,将“摸出红球”记为事件 A .

① 如果事件 A 是必然事件,请直接写出 m 的值.

② 如果事件 A 是随机事件,请直接写出 m 的值.

(2) 先从袋子中取出 m 个白球,再放入 m 个一样的红球并摇匀,摸出一个球是红球的可能性大小是 $\frac{4}{5}$,求 m 的值.

26. 如图, $\triangle ABC$ 中, CD 平分 $\angle ACB$, $DE \perp AB$ 且 E 为 AB 中点, $DM \perp BC$ 于 M , $DN \perp AC$ 于 N , 请你判断线段 BM 与 AN 的数量关系并加以证明.



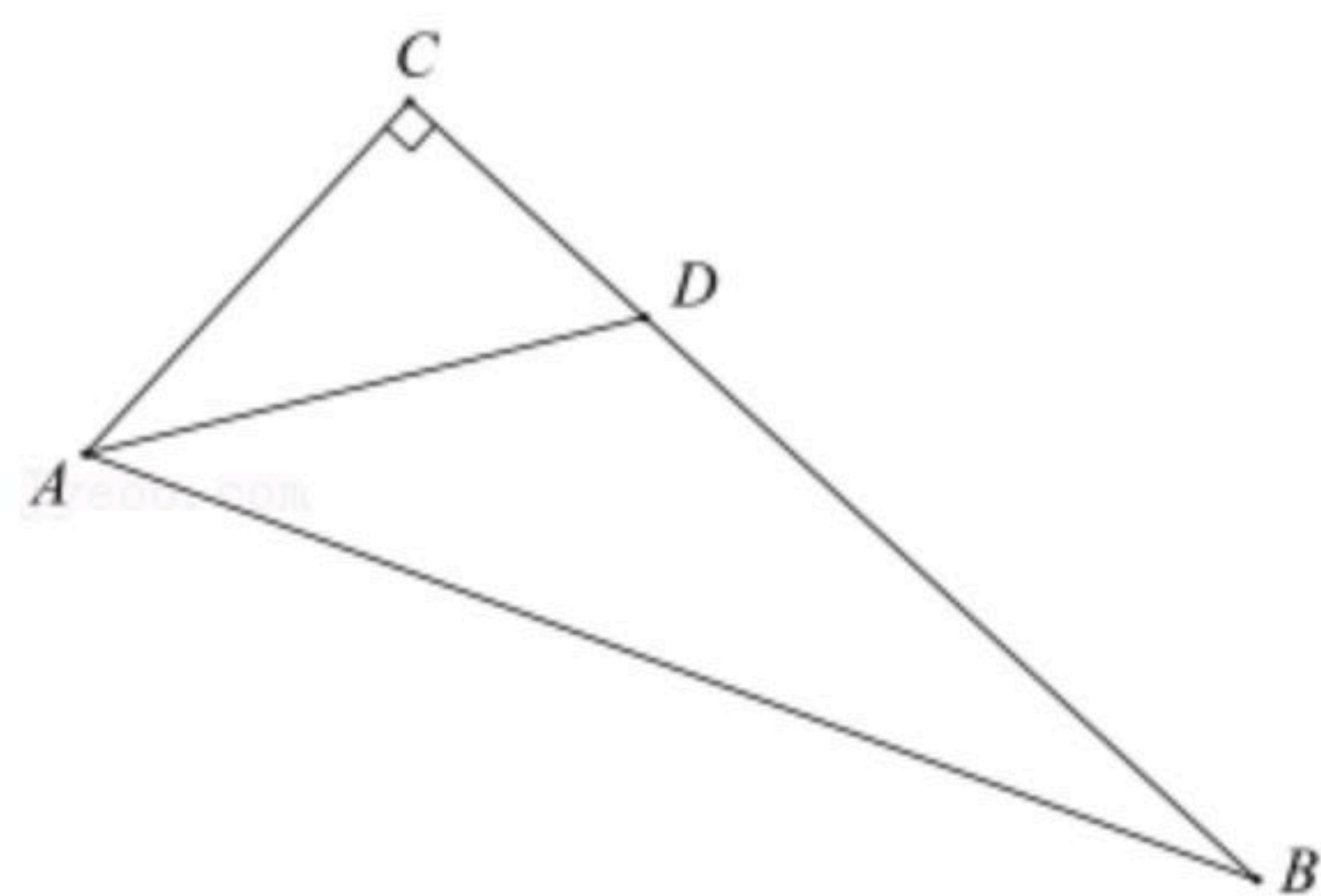
27. 数学课上,老师出示了一个题:如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=5$, $AB=13$, $\angle CAB$ 的平分线交 CB 于点 D ,求 CD 的长.

晓涵同学思索了一会儿,考虑到角平分线所在直线是角的对称轴这一特点,于是构造了一对全等三角形,解决了这个问题.

请你在晓涵同学的启发下(或者独立思考后有自己的想法),解答这道题.



扫码查看解析



28. 如图， $\angle AOB=60^\circ$ ，点 C 、 D 分别在射线 OA 、 OB 上，且满足 $OC=4$ 。将线段 DC 绕点 D 顺时针旋转 60° ，得到线段 DE 。过点 E 作 OC 的平行线，交 OB 反向延长线于点 F 。
- (1)根据题意完成作图；
 - (2)猜想 DF 的长并证明；
 - (3)若点 M 在射线 OC 上，且满足 $OM=3$ ，直接写出线段 ME 的最小值。

