



扫码查看解析

2022年山东省菏泽市牡丹区中考一模试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本大题共8个小题，每小题3分，共24分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是正确的，请把正确选项的序号涂在答题卡的相应位置。）

1. 下列实数中，无理数是()

- A. π
- B. $\frac{1}{3}$
- C. $\sqrt{4}$
- D. -1

2. 一年多来，新冠肺炎给人类带来了巨大灾难，经科学家研究，冠状病毒多数为球形或近似球形，其直径约为0.00000011米，其中数据0.00000011用科学记数法表示正确的是()

- A. 1.1×10^{-8}
- B. 1.1×10^{-7}
- C. 1.1×10^{-6}
- D. 0.11×10^{-6}

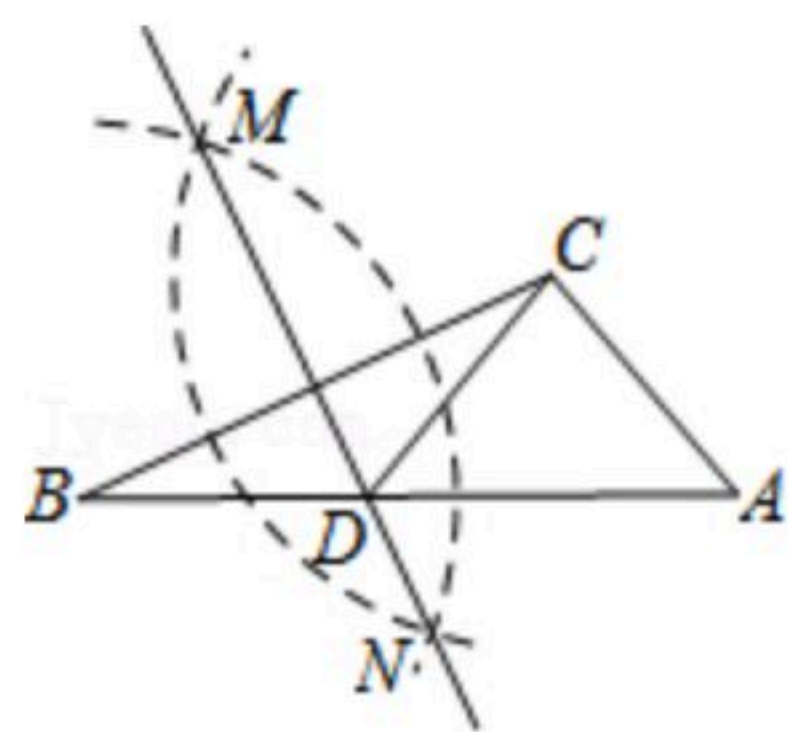
3. 2022年北京冬奥会在北京，张家口等地召开，在此之前进行了冬奥会会标征集活动，以下是部分参选作品，其文字上方的图案是中心对称图形的是()



4. 函数 $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x-1}$ 中自变量 x 的取值范围是()

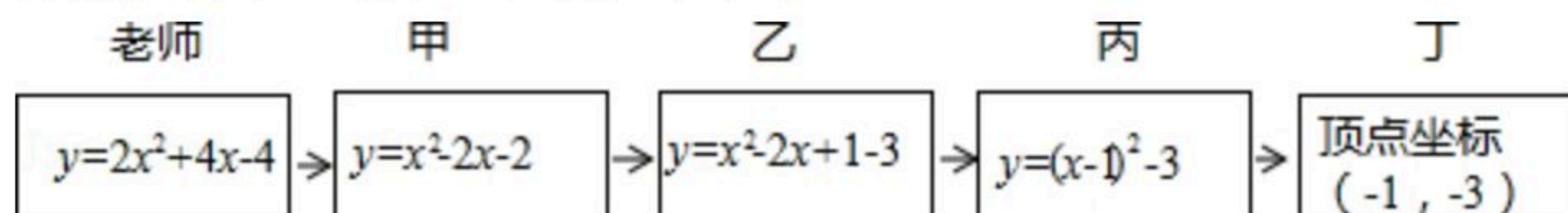
- A. $x \geq -2$
- B. $x \geq -2$ 且 $x \neq 1$
- C. $x \neq 1$
- D. $x \geq -2$ 或 $x \neq 1$

5. 如图，在已知的 $\triangle ABC$ 中，按以下步骤作图：①分别以 B, C 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}BC$ 的长为半径作弧，两弧相交于两点 M, N ；②作直线 MN 交 AB 于点 D ，连接 CD 。若 $CD=AC$ ， $\angle A=50^\circ$ ，则 $\angle ACB$ 的度数为()



- A. 105°
- B. 100°
- C. 95°
- D. 90°

6. 老师设计了接力游戏，用合作的方式完成“求抛物线 $y=2x^2+4x-4$ 的顶点坐标”，规则如下：每人只能看到前一人给的式子，并进行一步计算，再将结果传递给下一人，最后完成解答。过程如图所示：



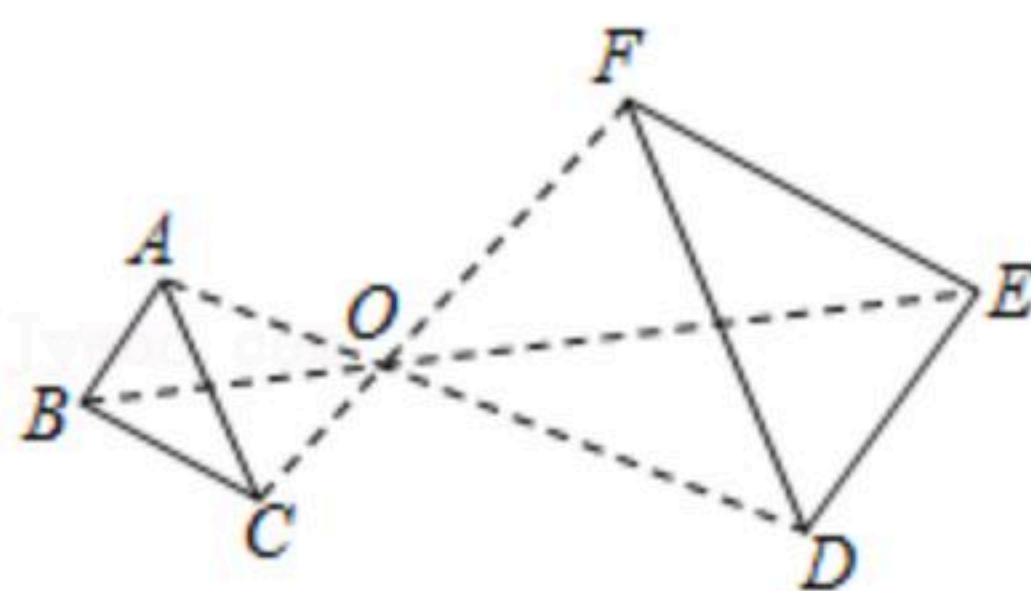


扫码查看解析

接力中，自己负责的一步出现错误的是()

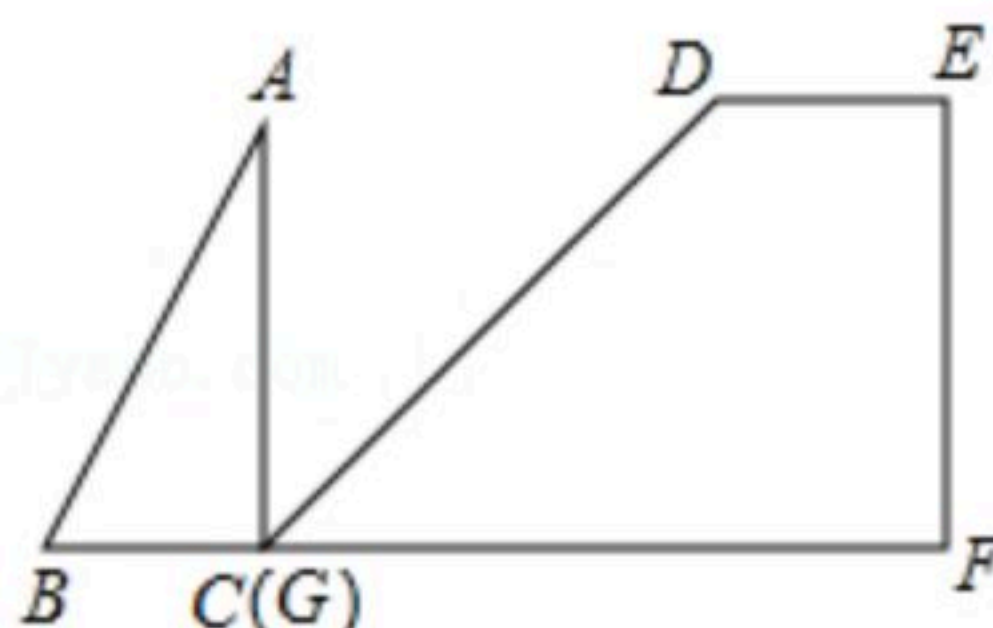
- A. 只有丁
- B. 乙和丁
- C. 乙和丙
- D. 甲和丁

7. 如图，已知 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 位似，位似中心为点 O ，且 $\triangle ABC$ 的面积等于 $\triangle DEF$ 面积的 $\frac{4}{9}$ ，则 $AO:AD$ 的值为()



- A. 2:3
- B. 2:5
- C. 4:9
- D. 4:13

8. 如图，在四边形 $DEFG$ 中， $\angle E = \angle F = 90^\circ$ ， $\angle DGF = 45^\circ$ ， $DE = 1$ ， $FG = 3$ ， $Rt\triangle ABC$ 的直角顶点 C 与点 G 重合，另一个顶点 B （在点 C 左侧）在射线 FG 上，且 $BC = 1$ ， $AC = 2$ 。将 $\triangle ABC$ 沿 GF 方向平移，点 C 与点 F 重合时停止。设 CG 的长为 x ， $\triangle ABC$ 在平移过程中与四边形 $DEFG$ 重叠部分的面积为 y ，则下列图象能正确反映 y 与 x 函数关系的是()



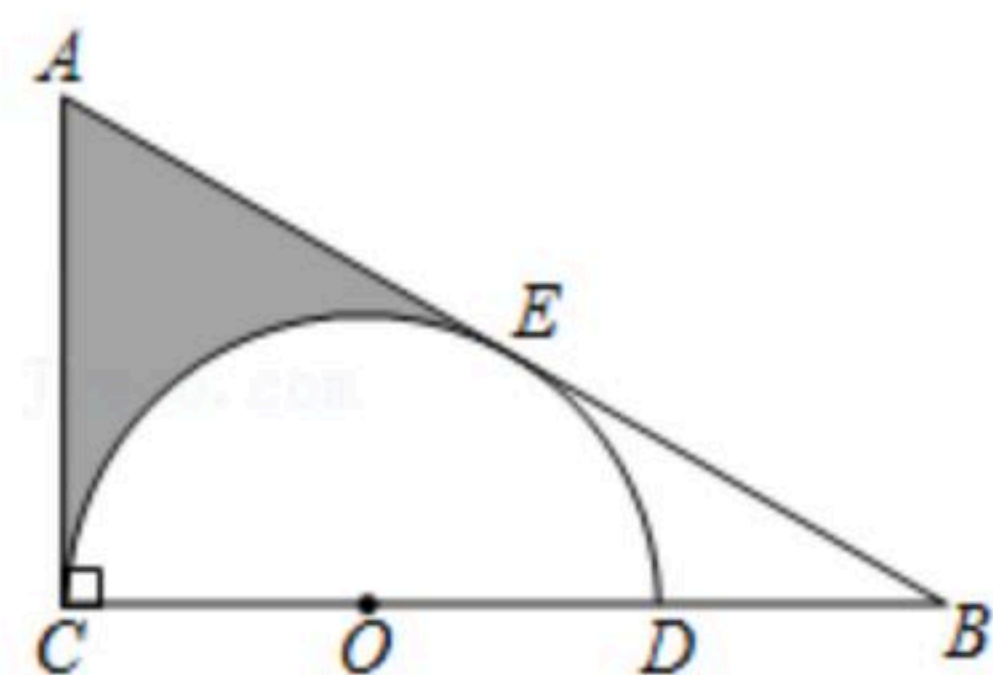
- A.
- B.
- C.
- D.

二、填空题（本大题共6个小题，每小题3分，共18分，请把最后结果填写在答题卡的相应区域内。）

9. 把 $9m^2 - 36n^2$ 分解因式的结果是_____.

10. 若关于 x 的方程 $\frac{ax+1}{x-1} - 1 = 0$ 的解为正数，则 a 的取值范围是_____.

11. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， D 是 BC 边上的点， $CD = 2$ ，以 CD 为直径的 $\odot O$ 与 AB 相切于点 E 。若弧 DE 的长为 $\frac{1}{3}\pi$ ，则阴影部分的面积_____。（保留 π ）



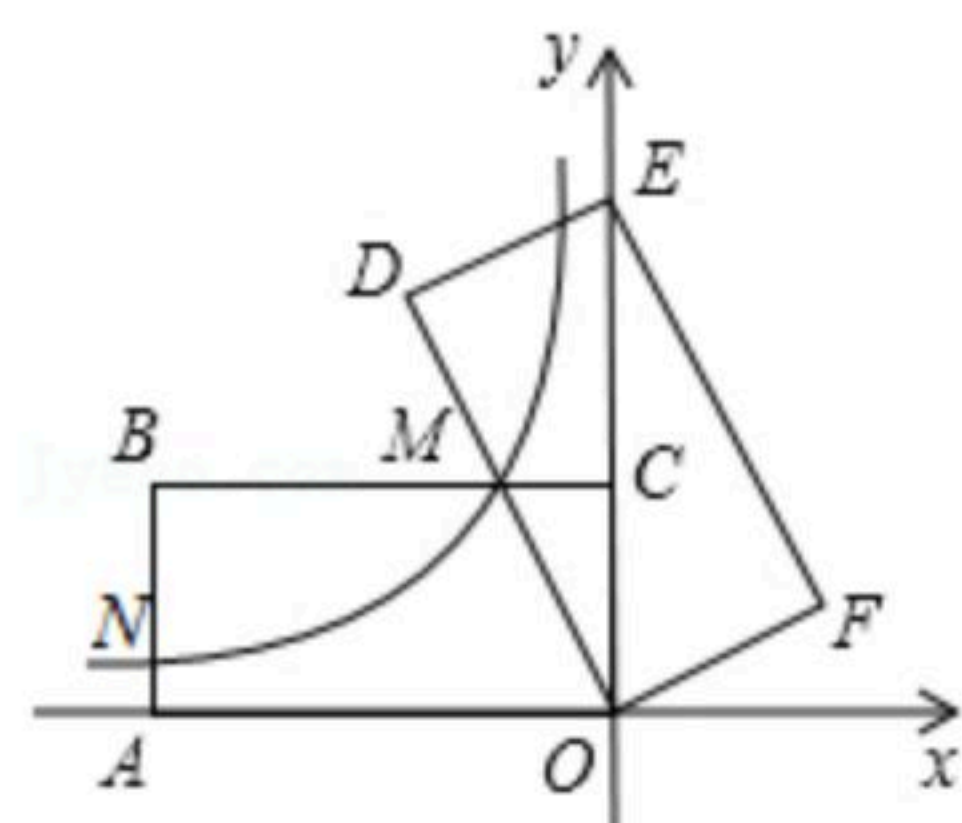
12. 定义：如果一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 满足 $a + b + c = 0$ ，那么我们称这个方程为“凤凰”方程。已知 $x^2 + mx + n = 0$ 是“凤凰”方程，且有两个相等的实数根，则 $mn =$ _____.

13. 如图，在平面直角坐标系中，矩形 $OABC$ 的顶点 A 、 C 分别在 x 轴的负半轴、 y 轴的正半轴

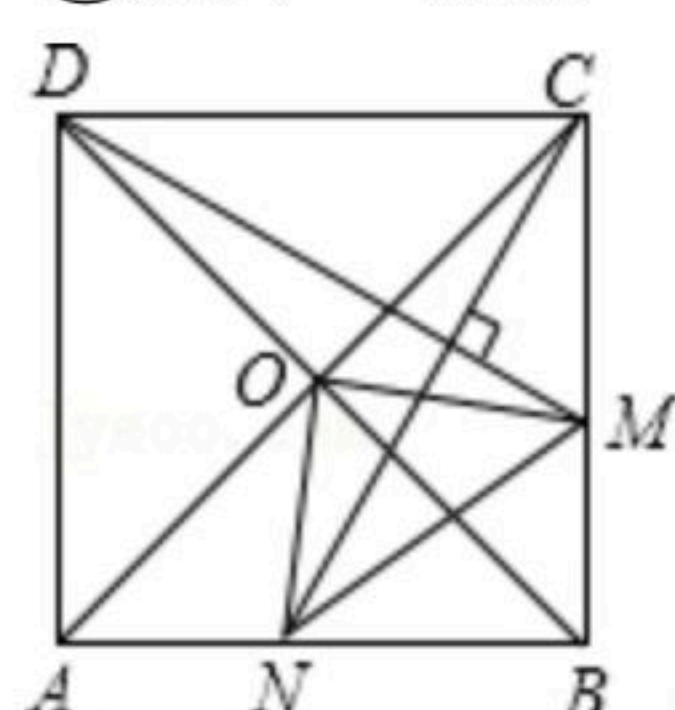


扫码查看解析

上, 点 B 在第二象限. 将矩形 $OABC$ 绕点 O 顺时针旋转, 使点 B 落在 y 轴上, 得到矩形 $ODEF$, BC 与 OD 相交于点 M . 若经过点 M 的反比例函数 $y=\frac{k}{x}(x<0)$ 的图象交 AB 于点 N , $S_{\text{矩形}OABC}=32$, $\tan \angle DOE=\frac{1}{2}$, 则 BN 的长为_____.



14. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, O 是对角线 AC 与 BD 的交点, M 是 BC 边上的动点(点 M 不与 B 、 C 重合), 过点 C 作 CN 垂直 DM 交 AB 于点 N , 连接 OM 、 ON 、 MN . 下列五个结论:
- ① $\triangle CNB \cong \triangle DMC$; ② $ON=OM$; ③ $ON \perp OM$; ④若 $AB=2$, 则 $S_{\triangle OMN}$ 的最小值是1;
- ⑤ $AN^2+CM^2=MN^2$. 其中正确结论是_____ . (只填序号)



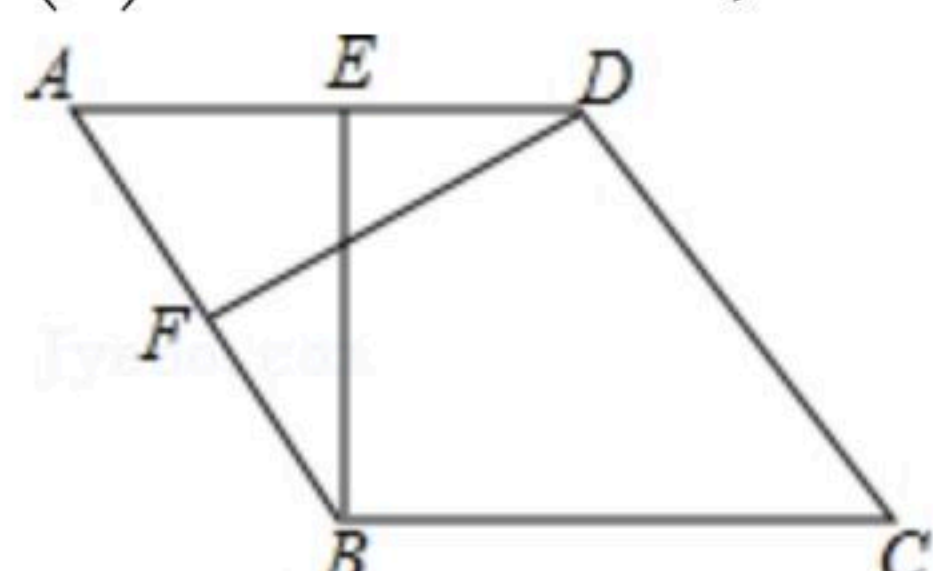
三、解答题 (本题共10个小题, 共78分, 把解答或证明过程写在答题卡的相应区域内.)

15. 计算: $(-\frac{1}{2})^{-1} + \tan 60^\circ - |2 - \sqrt{3}| + (\pi - 3)^0 - \sqrt{12}$.

16. 先化简, 再求值: $\frac{a^2-2a+1}{a^2-1} \div (\frac{a-1}{a+1} - a+1)$, 其中 a 的值从不等式组 $\begin{cases} -a \leq 1 \\ 2a-1 < 4 \end{cases}$ 的解集中选取一个合适的整数.

17. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 点 E , F 分别是边 AD , AB 的中点.

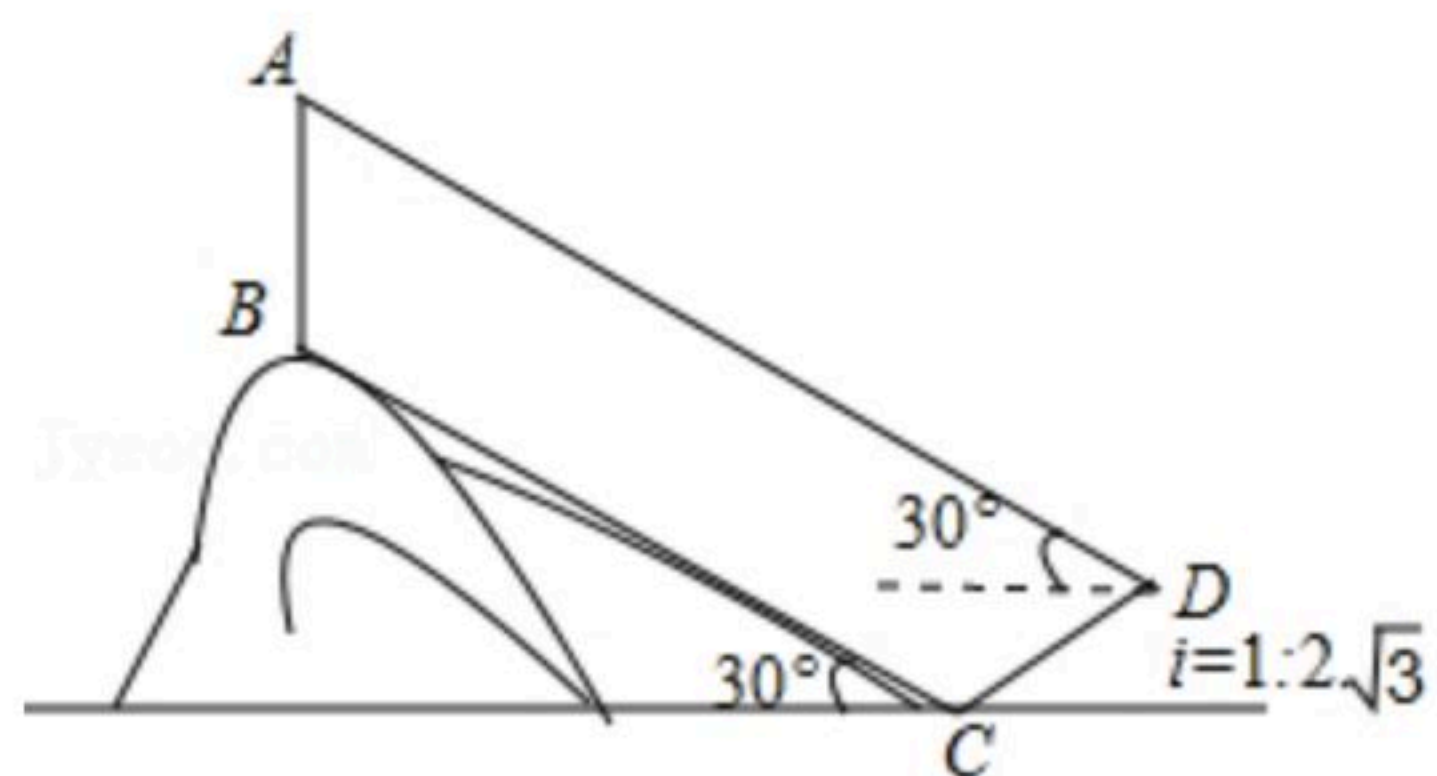
- (1) 求证: $\triangle ABE \cong \triangle ADF$;
- (2) 若 $BE = \sqrt{3}$, $\angle C = 60^\circ$, 求菱形 $ABCD$ 的面积.



18. 如图, 在高度为100米的小山上竖直建有一座铁塔, 小明为测得铁塔的高度, 先在山脚 C 处测得铁塔底部 B 的仰角为 30° , 后沿坡度 $i=1:2\sqrt{3}$ 的山坡向上行走 $10\sqrt{13}$ 米到达点 D 处, 在点 D 处测得铁塔顶部 A 的仰角为 30° , 求铁塔 AB 的高度.



扫码查看解析



19. 为响应政府发出的创建文明城市的号召，我市计划用两种花卉对某广场进行美化. 已知用800元购买A种花卉与用1200元购买B种花卉的数量相等，且B种花卉每盆比A种花卉多1.5元.

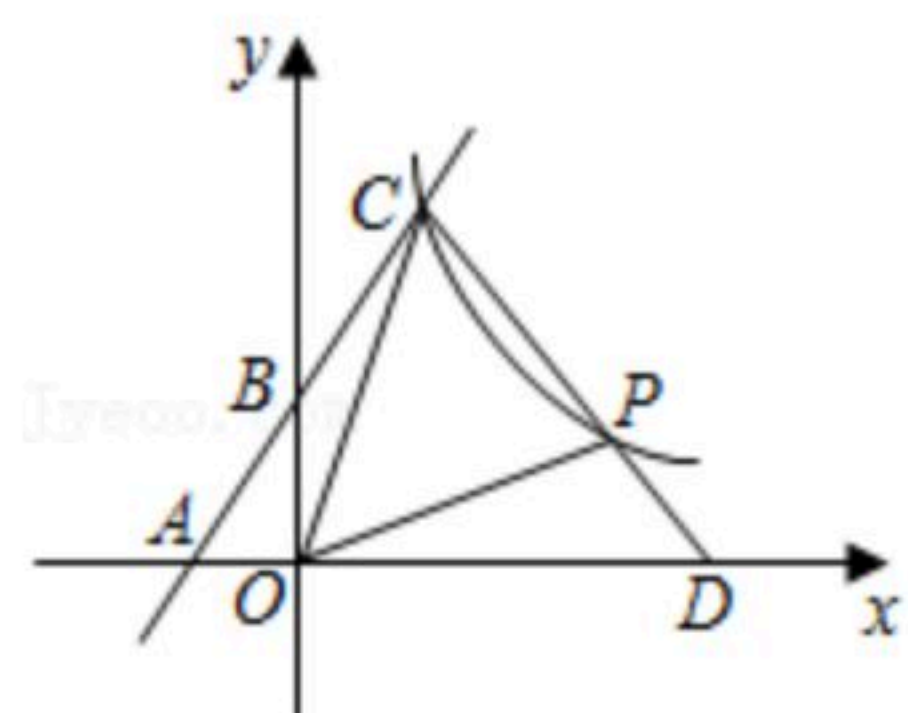
(1)求A、B两种花卉每盆各多少元？

(2)计划购买A、B两种花卉共8000盆，其中A种花卉的数量不超过B种花卉数量的 $\frac{3}{5}$ ，求购买A种花卉多少盆时，购买这批花卉总费用最低，最低费用是多少元？

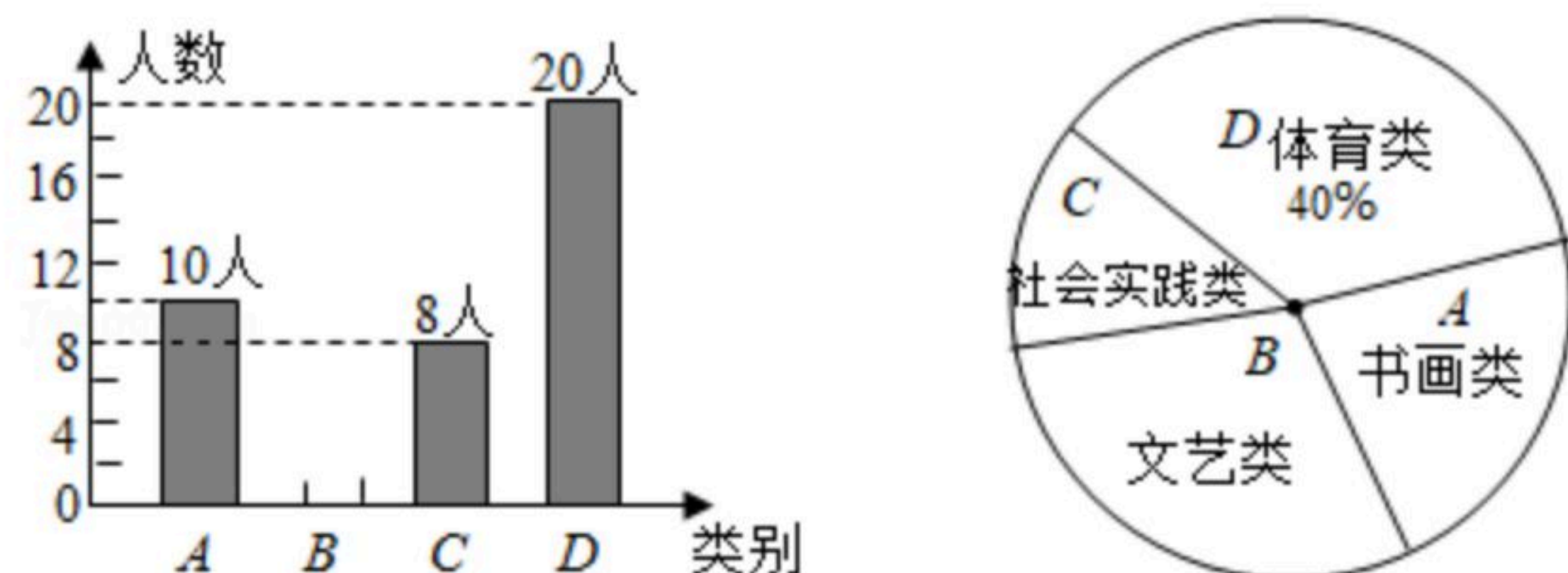
20. 如图，一次函数 $y=k_1x+3$ 的图象与坐标轴相交于点A(-2, 0)和点B，与反比例函数 $y=\frac{k_2}{x}$ ($x > 0$)相交于点C(2, m).

(1)求一次函数与反比例函数的解析式；

(2)若点P是反比例函数图象上的一点，连接CP并延长，交x轴正半轴于点D，若PD:CP=1:2时，求 $\triangle COP$ 的面积.



21. 为了丰富学生们的课余生活，学校准备开展第二课堂，有四类课程可供选择，分别是“A. 书画类、B. 文艺类、C. 社会实践类、D. 体育类”. 现随机抽取了七年级部分学生对报名意向进行调查，并根据调查结果绘制了两幅不完整的统计图，请你根据图表信息回答下列问题：



(1)本次被抽查的学生共有_____名，扇形统计图中“A. 书画类”所占扇形的圆心角的度数为_____度；

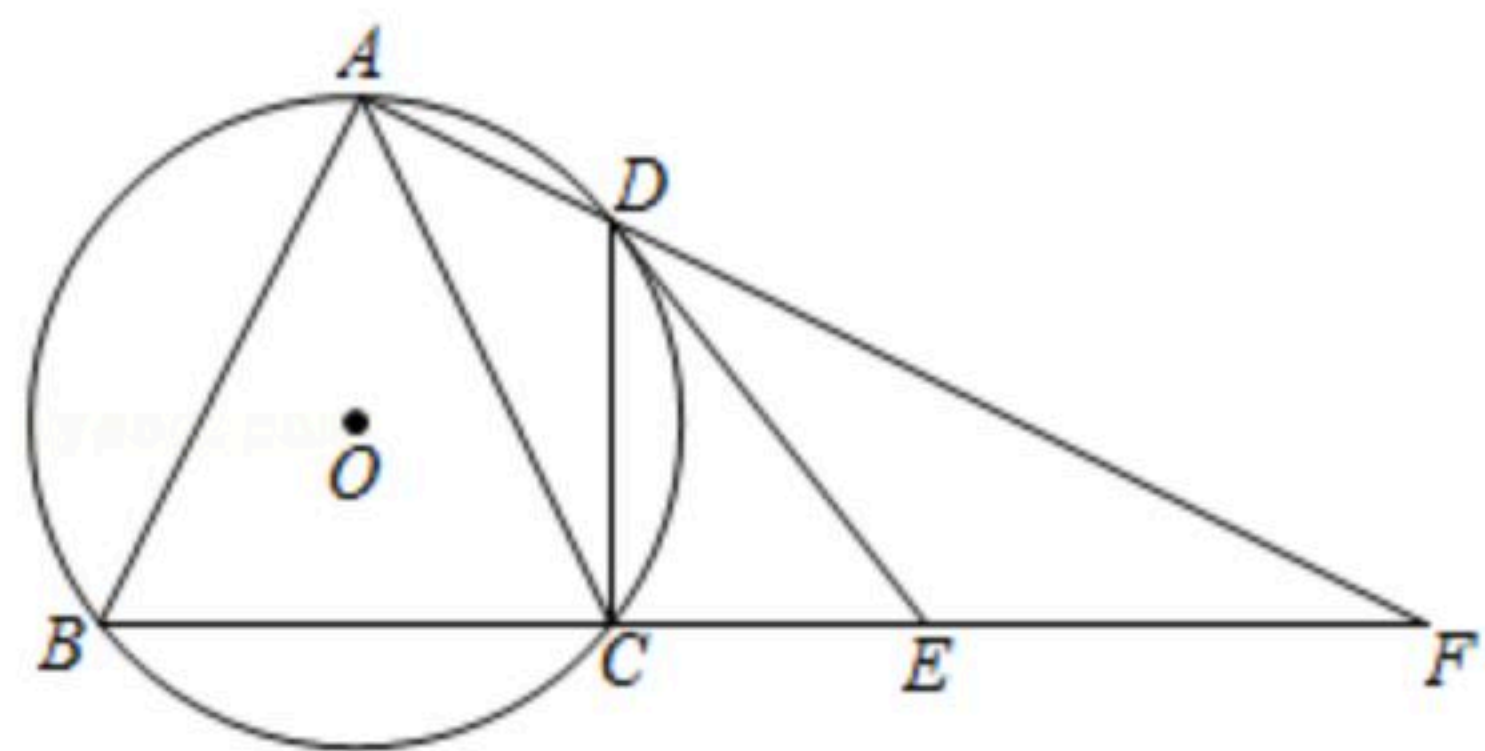


扫码查看解析

- (2) 请你将条形统计图补全；
- (3) 若该校七年级共有600名学生，请根据上述调查结果估计该校学生选择“C. 社会实践类”的学生共有多少名？
- (4) 本次调查中抽中了七(1)班王芳和小颖两名学生，请用列表法或画树状图法求她们选择同一个项目的概率。

22. 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ， $\angle BAD=90^\circ$ ， AD 、 BC 的延长线交于点 F ，点 E 在 CF 上，且 $\angle DEC=\angle BAC$ 。

- (1) 求证： DE 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 当 $AB=AC$ 时，若 $CE=4$ ， $EF=6$ ，求 $\odot O$ 的半径。



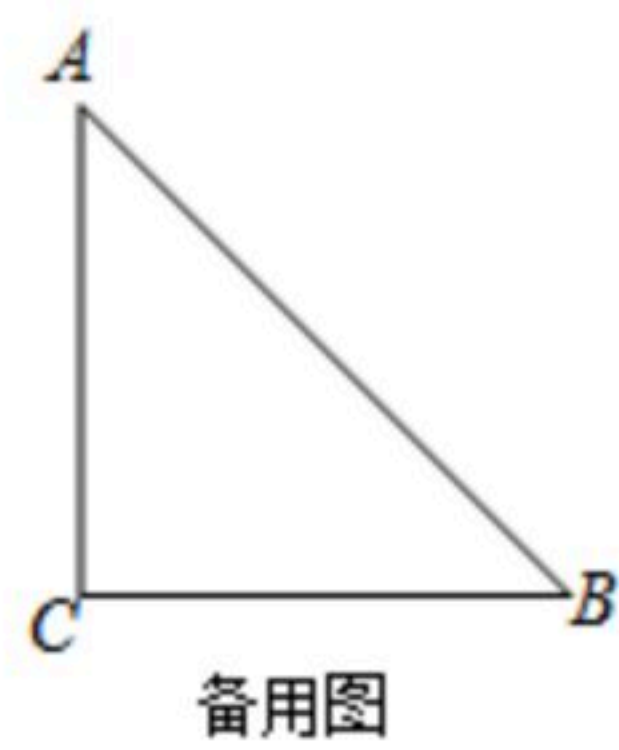
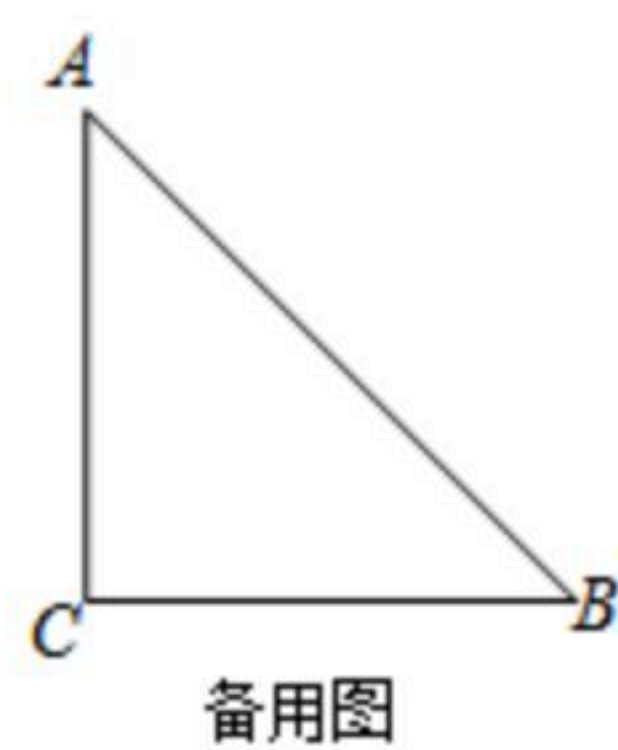
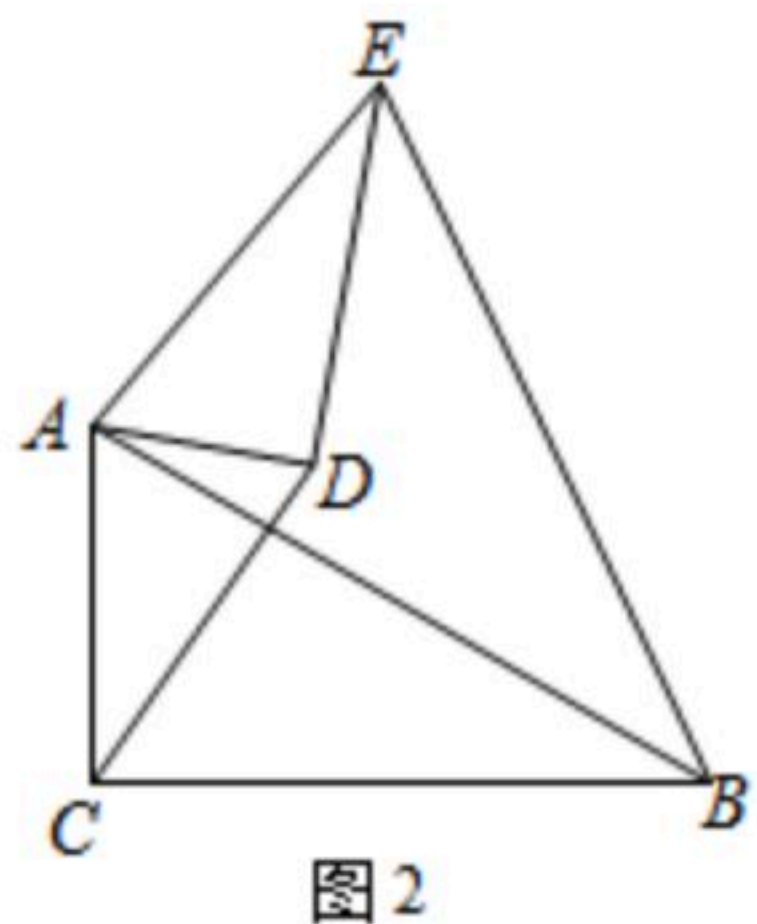
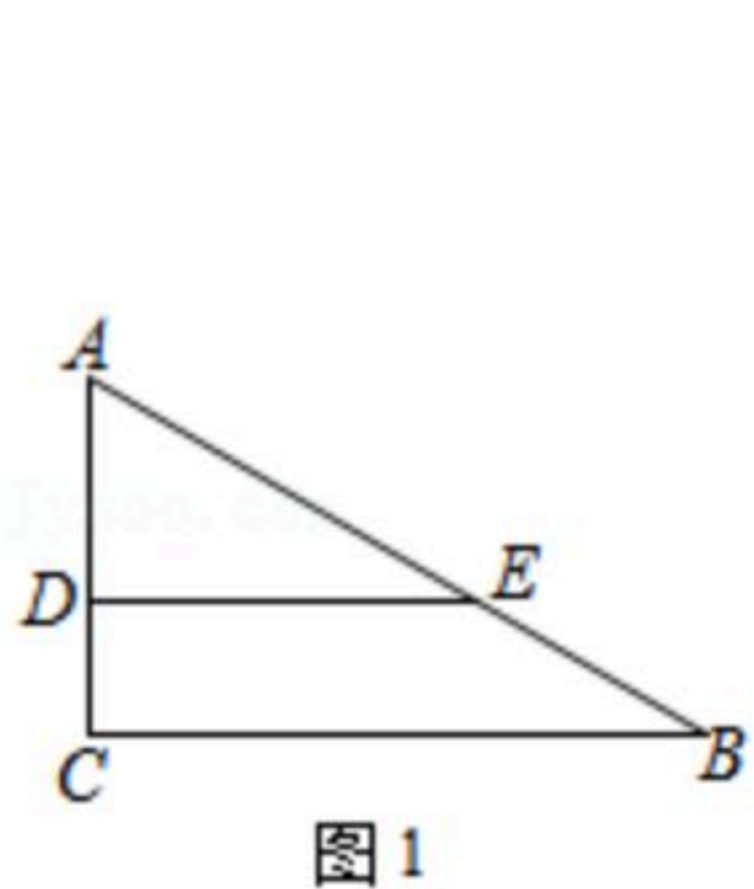
23. 如图1， $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ，点 E 是 AB 边上一点，且点 E 不与 A 、 B 重合， $ED \perp AC$ 于点 D 。

(1) 当 $\sin B = \frac{1}{2}$ 时，

① 求证： $BE=2CD$ ；

② 当 $\triangle ADE$ 绕点 A 旋转到如图2的位置时($60^\circ < \angle CAD < 90^\circ$)， $BE=2CD$ 是否成立？若成立，请给出证明；若不成立，请说明理由。

(2) 当 $\sin B = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 时，将 $\triangle ADE$ 绕点 A 旋转到 $\angle DEB=90^\circ$ ，若 $AC=10$ ， $AD=2\sqrt{5}$ ，请直接写出线段 CD 的长。





扫码查看解析

24. 如图，抛物线 $y=ax^2+\frac{3}{2}x+c$ 与 x 轴交于点 A, B ，与 y 轴交于点 C ，已知 A, C 两点坐标分别是 $A(1, 0), C(0, -2)$ ，连接 AC, BC 。

(1)求抛物线的表达式和 AC 所在直线的表达式；

(2)将 $\triangle ABC$ 沿 BC 所在直线折叠，得到 $\triangle DBC$ ，点 A 的对应点 D 是否落在抛物线的对称轴上？若点 D 在对称轴上，请求出点 D 的坐标；若点 D 不在对称轴上，请说明理由；

(3)若点 P 是抛物线位于第三象限图象上的一动点，连接 AP 交 BC 于点 Q ，连接 BP ， $\triangle BPQ$ 的面积记为 S_1 ， $\triangle ABQ$ 的面积记为 S_2 ，求 $\frac{S_1}{S_2}$ 的值最大时点 P 的坐标。

