



扫码查看解析

2021年山东省临沂市中考一模试卷

数 学

注：满分为0分。

一、选择题（共14小题，每小题3分，满分42分）

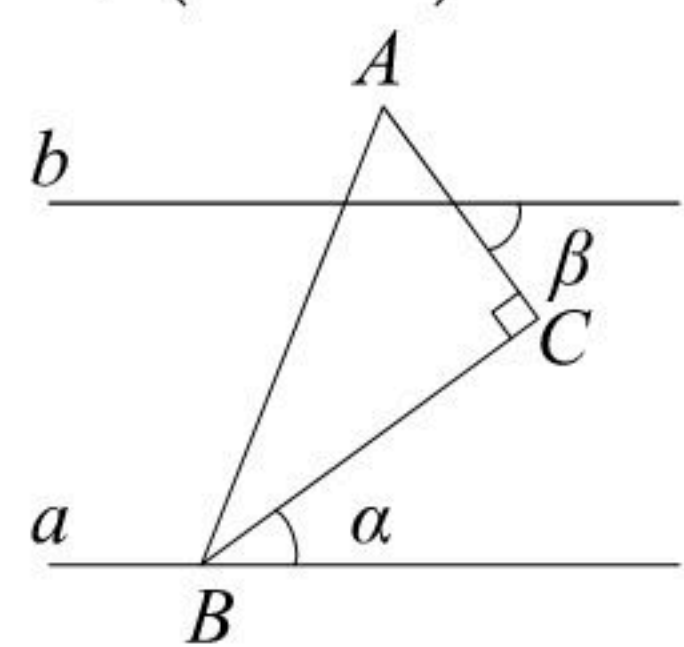
1. 2的绝对值的倒数是()

- A. -2
- B. $\frac{1}{2}$
- C. 2
- D. ± 2

2. 面对2020年突如其来的新冠疫情，党和国家及时采取“严防严控”措施，并对新冠患者全部免费治疗，据统计共投入约21亿元资金，21亿用科学记数法可表示为()

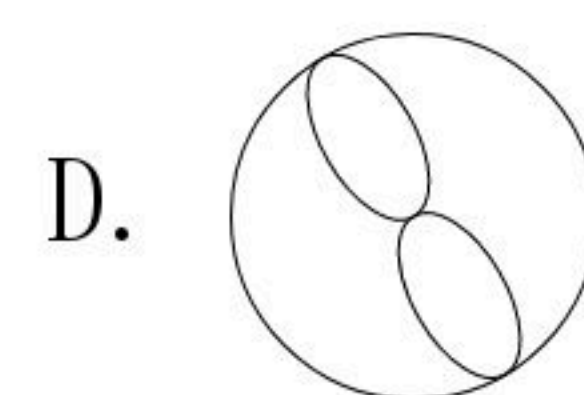
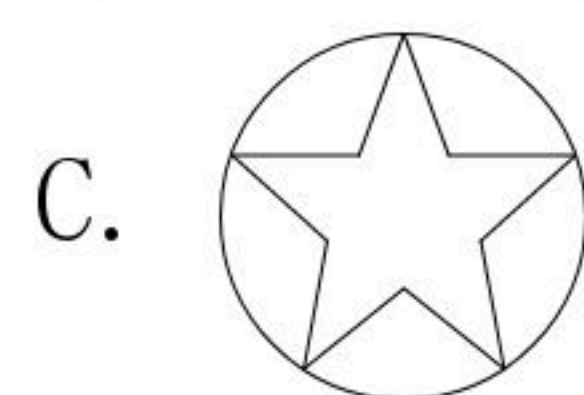
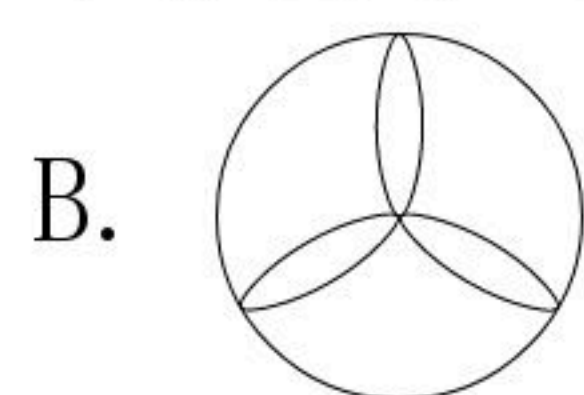
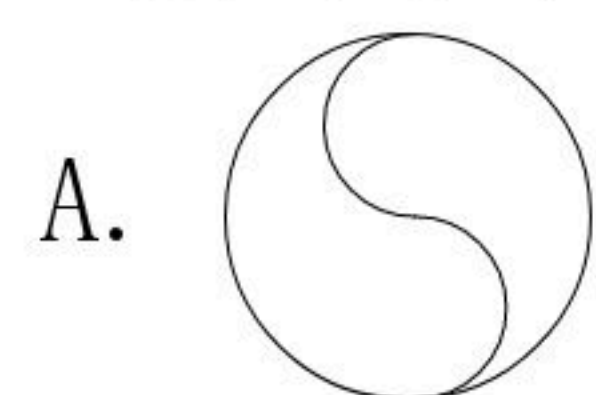
- A. 0.21×10^8
- B. 2.1×10^8
- C. 2.1×10^9
- D. 0.21×10^{10}

3. 如图，直线 $a \parallel b$ ，直角三角形 ABC 的顶点 B 在直线 a 上， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle \beta = 55^\circ$ ，则 $\angle \alpha$ 的度数为()

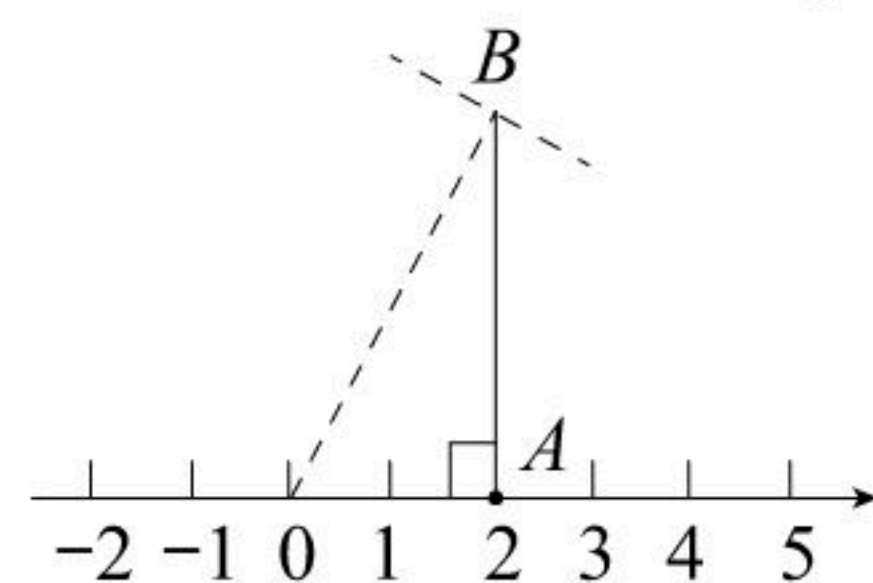


- A. 15°
- B. 25°
- C. 35°
- D. 55°

4. 如图所示中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是()

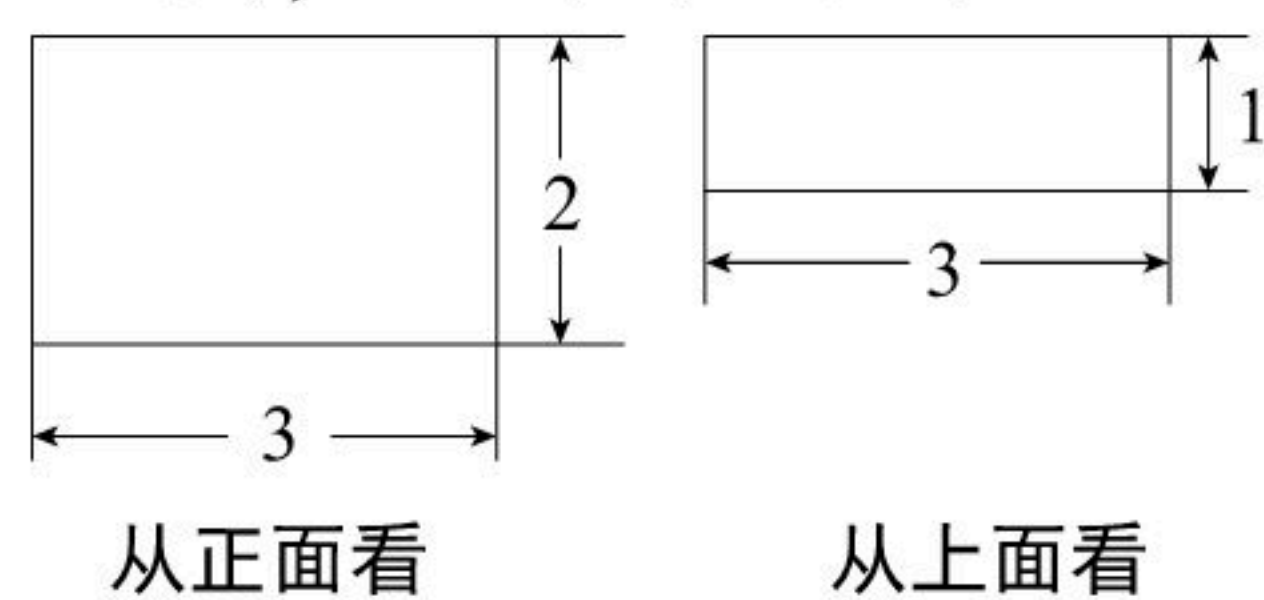


5. 小幸学习了在数轴上画出表示无理数的点的方法后，进行以下练习：首先画出数轴，原点为 O ，在数轴上找到表示数2的点 A ，然后过点 A 作 $AB \perp OA$ ，使 $AB = 3$ ，以点 O 为圆心， OB 为半径作弧，交数轴正半轴于点 P ，则点 P 所表示的数介于()



- A. 3和3.5之间
- B. 3.5和4之间
- C. 4和4.5之间
- D. 4.5和5之间

6. 如图，一个长方体从正面、上面看到的图形如图所示，则这个长方体的体积等于()



- A. 6
- B. 9
- C. 12
- D. 18



扫码查看解析

7. 下列算式:

① $\sqrt{9} = \pm 3$;

② $(-\frac{1}{3})^{-2} = 9$;

③ $26 \div 2^3 = 4$;

④ $(\sqrt{-2016})^2 = 2016$;

⑤ $a+a=a^2$

运算结果正确的概率是()

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

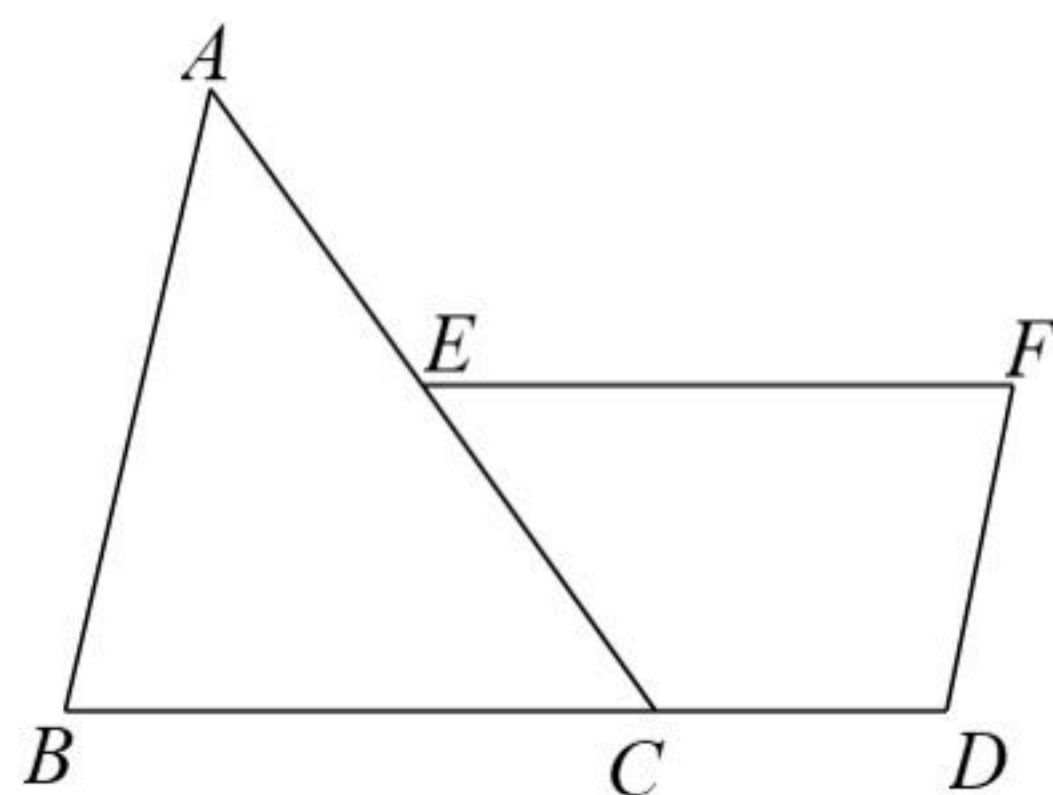
8. 若关于 x 的方程 $\frac{m}{x+1} - \frac{2}{x} = 0$ 的解为正数, 则 m 的取值范围是()

- A. $m < 2$ B. $m < 2$ 且 $m \neq 0$ C. $m > 2$ D. $m > 2$ 且 $m \neq 4$

9. “十·一”国庆期间, 学校组织466名八年级学生参加社会实践活动, 现已准备了49座和37座两种客车10辆, 刚好坐满, 设49座客车 x 辆, 37座客车 y 辆, 根据题意, 得()

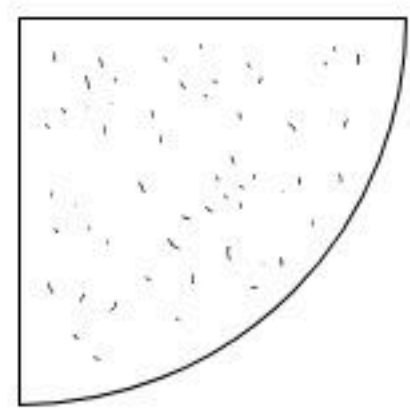
- A. $\begin{cases} x+y=10 \\ 49x+37y=466 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+y=10 \\ 37x+49y=10 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} x+y=466 \\ 49x+37y=10 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x+y=466 \\ 37x+49y=10 \end{cases}$

10. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 延长 BC 至 D , 使得 $CD = \frac{1}{2}BC$, 过 AC 中点 E 作 $EF \parallel CD$ (点 F 位于点右侧), 且 $EF = 2CD$, 连接 DF , 若 $AB = 8$, 则 DF 的长为()



- A. 3 B. 4 C. $2\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{2}$

11. 如图, 有一块半径为 $1m$, 圆心角为 90° 的扇形铁皮, 要把它做成一个圆锥形容器(接缝忽略不计), 那么这个圆锥形容器的高为()

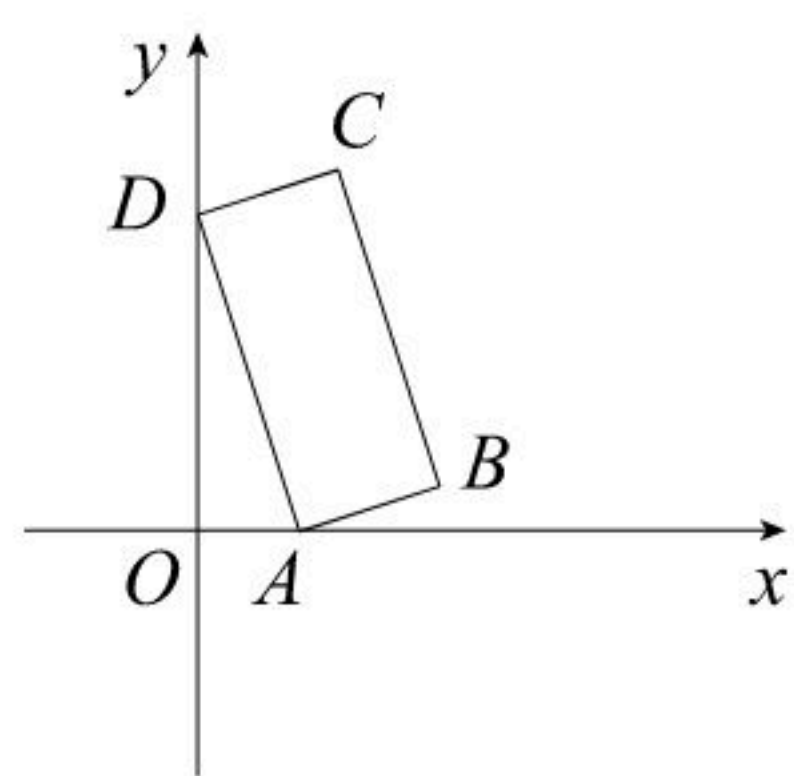


- A. $\frac{1}{4}m$ B. $\frac{3}{4}m$ C. $\frac{\sqrt{15}}{4}m$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}m$

12. 如图, 已知矩形 $ABCD$ 的顶点 A, D 分别落在 x 轴、 y 轴上, $OD = 2OA = 6$, $AD : AB = 3 : 1$, 则点 C 的坐标是()

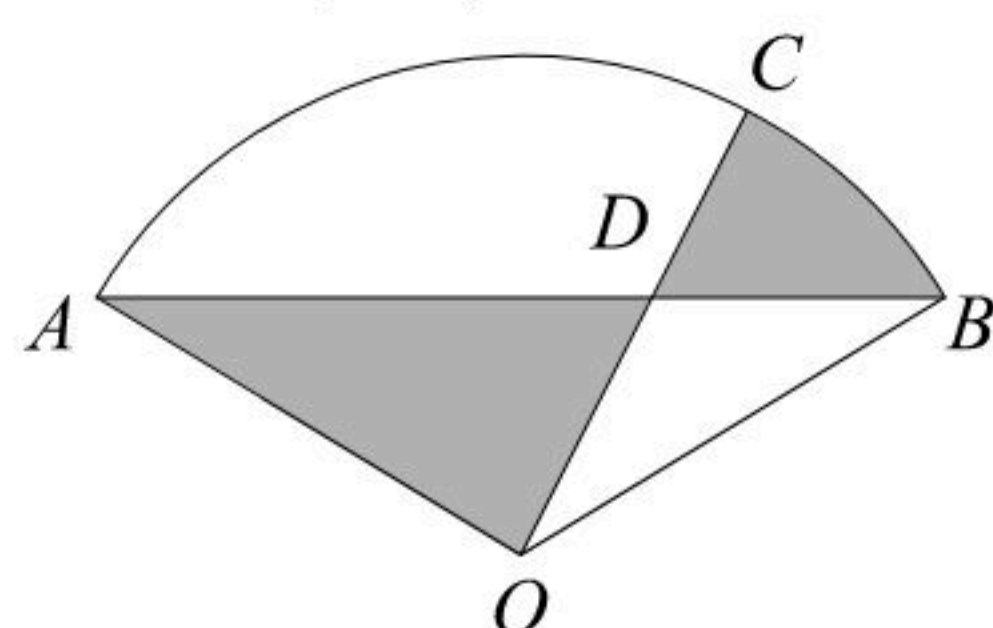


扫码查看解析



- A. (2, 7) B. (3, 7) C. (3, 8) D. (4, 8)

13. 如图，在扇形AOB中， $\angle AOB=120^\circ$ ，半径OC交弦AB于点D，且 $OC \perp OA$ 。若 $OA=2\sqrt{3}$ ，则阴影部分的面积为()

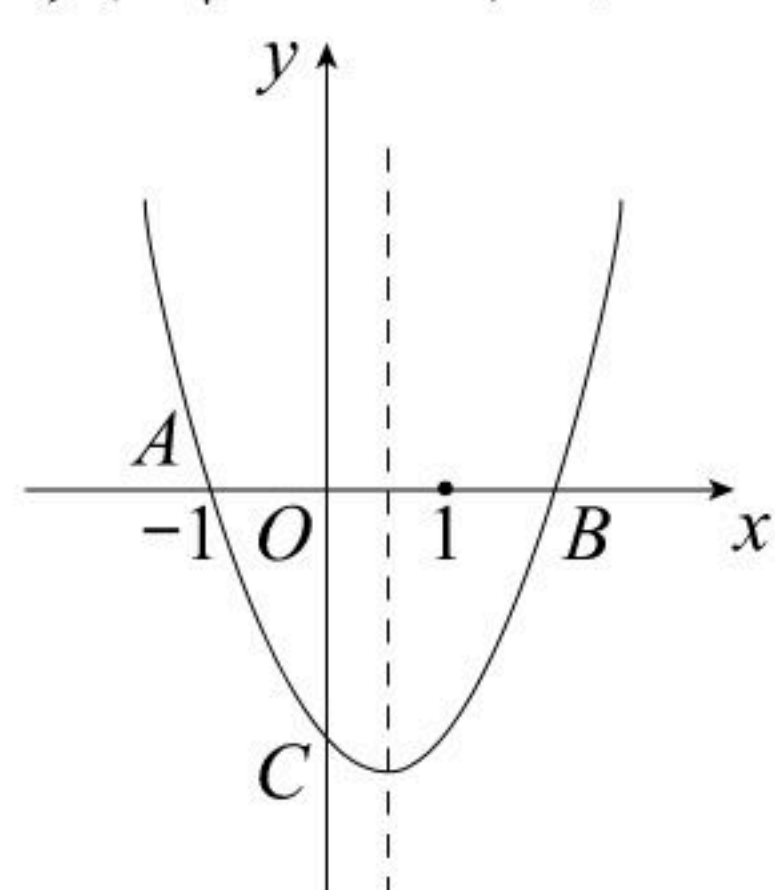


- A. $\sqrt{3}+\pi$ B. $2\sqrt{3}+\pi$ C. $\sqrt{3}+\pi$ D. $\sqrt{3}$

14. 如图，抛物线 $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$ 与x轴交于点A(-1, 0)和B，与y轴交于点C，下列结论：

- ① $abc < 0$ ，
② $2a+b < 0$ ，
③ $4a-2b+c > 0$ ，
④ $3a+c > 0$ ，

其中正确的结论个数为()



- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

二、填空题（本大题共5小题，每小题3分，共15分）

15. 在实数范围内因式分解： $4a^3-8a=$ _____.

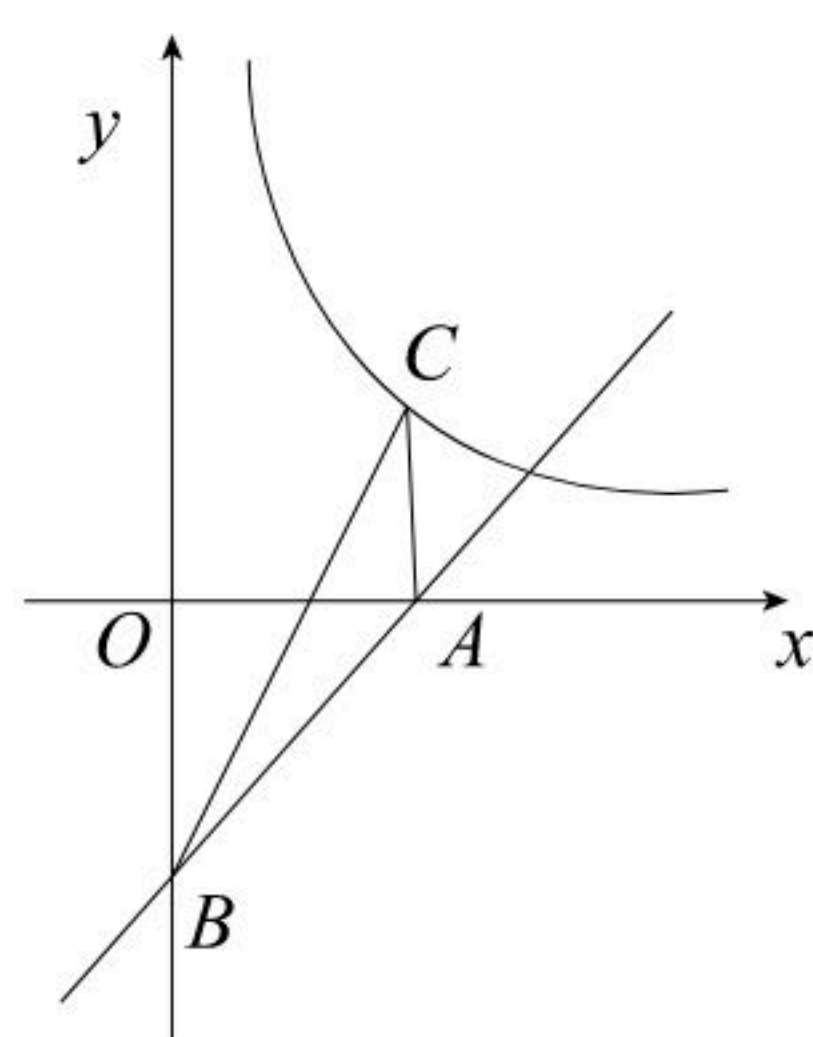
16. 计算 $\sqrt{12}+\sqrt{8} \times \sqrt{6}$ 的结果是_____.

17. 关于x的方程 $mx^2-2x+3=0$ 有两个不相等的实数根，那么m的取值范围是_____.

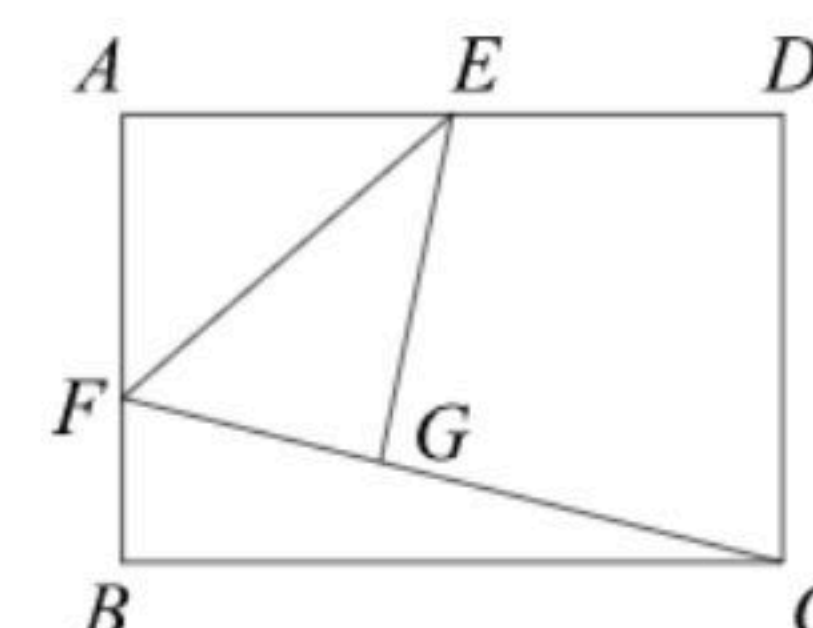
18. 如图，一次函数 $y=x-2$ 的图象与x轴交于点A，与y轴交于点B，点C是反比例函数 $y=\frac{\sqrt{3}}{x}(x > 0)$ 上一动点，连接AC，BC，当 $\angle ACB=45^\circ$ 时，点C的坐标为_____.



扫码查看解析



19. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB=3\sqrt{6}$, $BC=12$, 点 E 为 AD 中点, 点 F 为 AB 上一点, 将 $\triangle AEF$ 沿 EF 折叠后, 点 A 恰好落到 CF 上的点 G 处, 则折痕 EF 的长是_____.



三、解答题 (本大题共7小题, 共63分)

20. 先化简, 再求值: $(a-1+\frac{2}{a+1})\div(a^2+1)$, 其 $a=\sqrt{2}-1$.

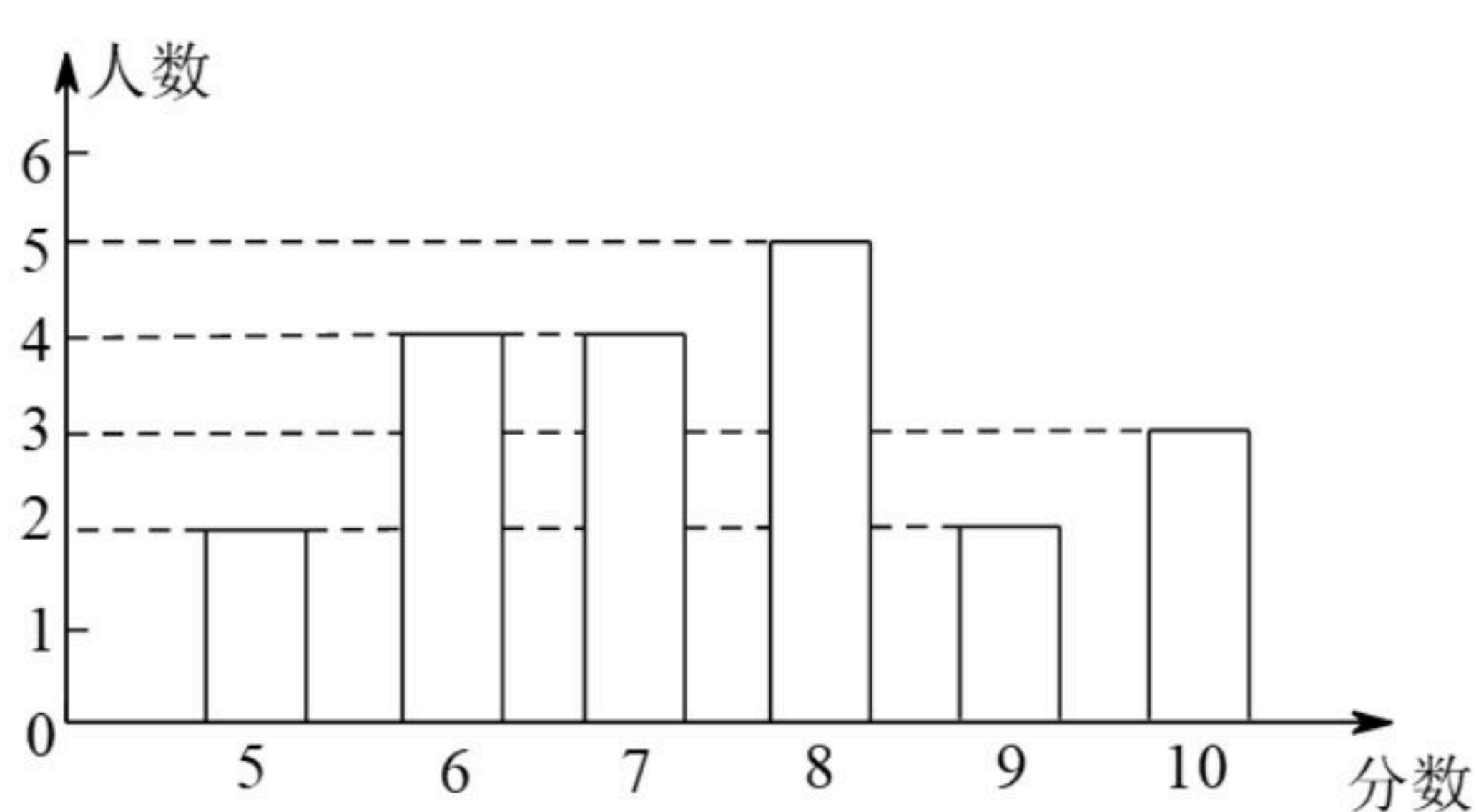
21. 为了解学生掌握垃圾分类知识的情况, 增强学生环保意识, 某学校举行了“垃圾分类人人有责”的知识测试活动, 现从该校七, 八年级中各随机抽取20名学生的测试成绩(满分10分, 6分及6分以上为合格)进行整理、描述和分析, 下面给出了部分信息.

七年级20名学生的测试成绩为:

7, 8, 7, 9, 7, 6, 5, 9, 10, 9, 8, 5, 8, 7, 6, 7, 9, 7, 10, 6.

八年级20名学生的测试成绩条形统计图如图:

八年级抽取的学生测试成绩条形统计图



七、八年级抽取的学生的测试成绩的平均数、众数、中位数, 8分及以上人数所占百分比如下表所示:

年级	平均数	众数	中位数	8分及以上人数所占百分比
七年级	7.5	a	7	45%
八年级	7.5	8	b	c

根据以上信息, 解答下列问题:

- 直接写出上述表中的 a , b , c 的值;
- 根据以上数据, 你认为该校七、八年级中哪个年级学生掌握垃圾分类知识较好? 请说明理由(写出一条理由即可);
- 该校七, 八年级共1200名学生参加了此次测试活动, 估计参加此次测试活动成绩合格

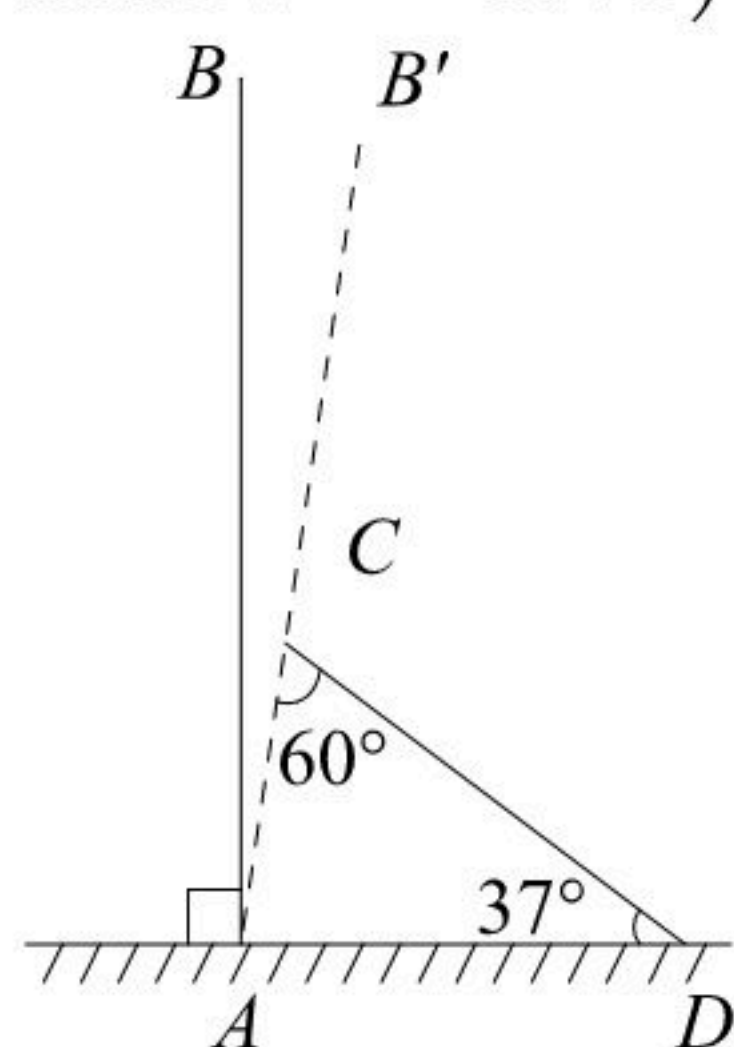


扫码查看解析

的学生人数是多少？

七、八年级抽取的学生的测试成绩的平均数、众数、中位数，8分及以上人数所占百分比如下表所示：

22. 某次台风来袭时，一棵笔直大树树干 AB (假定树干 B 垂直于水平地面)被刮倾斜 7° (即 $\angle BAB' = 7^\circ$)后折断倒在地上，树的顶部恰好接触到地面 D 处，测得 $\angle CDA = 37^\circ$ ， $AD = 5$ 米，求这棵大树 AB 的高度。(结果保留根号)(参考数据： $\sin 37^\circ \approx 0.6$ ， $\cos 37^\circ \approx 0.8$ ， $\tan 37^\circ \approx 0.75$)



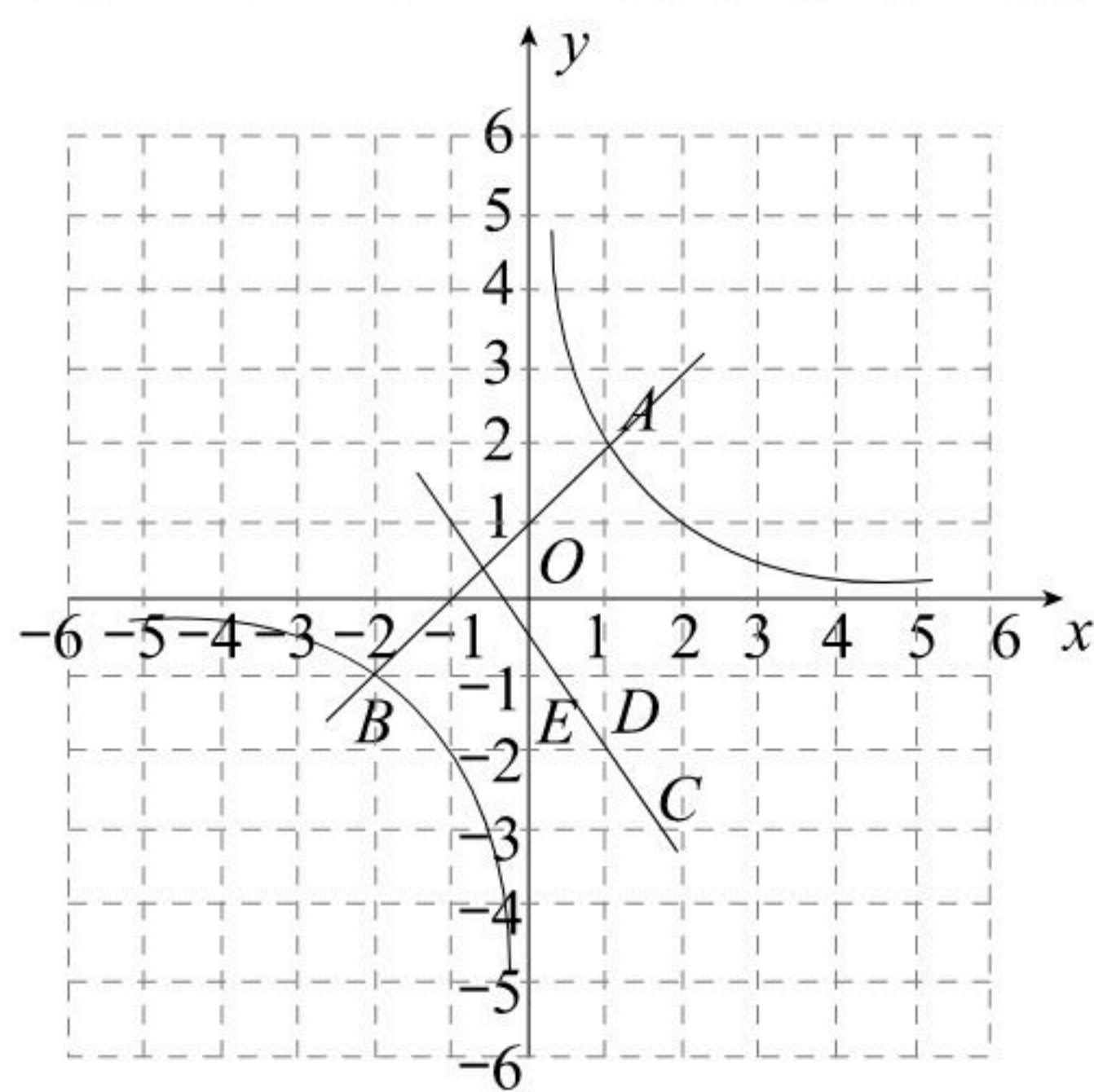
23. 在平面直角坐标系 xOy 中，已知一次函数 $y = ax + b$ ($a \neq 0$)与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象交于点

$A(1, m)$ 和 $B(-2, -1)$ ，点 A 关于 x 轴的对称点为点 C 。

(1)求这两个函数的表达式。

(2)直接写出关于 x 的不等式 $ax + b \leq \frac{k}{x}$ 的解。

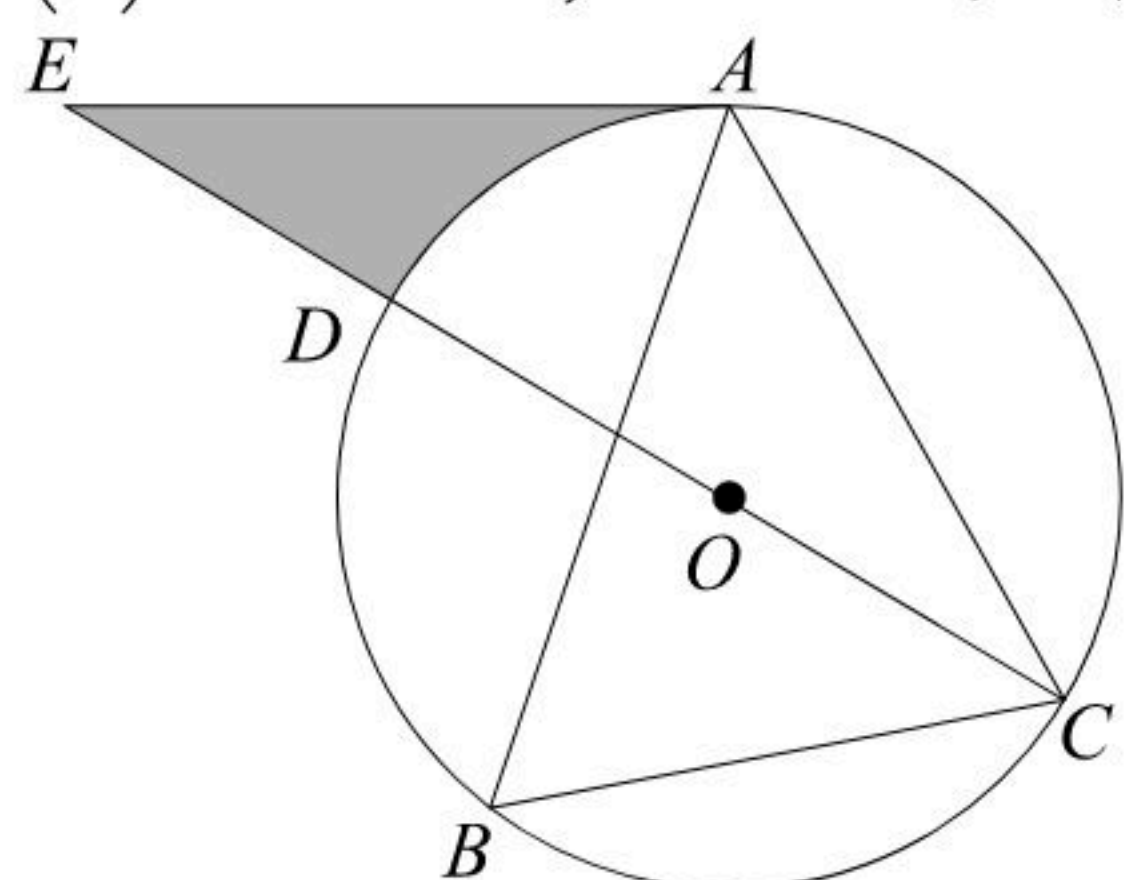
(3)过点 B 作 y 轴的垂线与直线 AC 交于点 D ，经过点 C 的直线与直线 BD 交于点 E ，且 $30^\circ \leq \angle CED \leq 60^\circ$ ，直接写出点 E 的横坐标 t 的取值范围。



24. 如图， $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$ ， $\angle B = 60^\circ$ ，点 E 在直径 CD 的延长线上，且 $AE = AC$ 。

(1)试判断 AE 与 $\odot O$ 的位置关系，并说明理由；

(2)若 $AC = 6$ ，求阴影部分的面积。





扫码查看解析

25. 已知抛物线 $y = ax^2 - 2ax - 3 + 2a^2 (a \neq 0)$.

(1) 求这条抛物线的对称轴;

(2) 若该抛物线的顶点在 x 轴上, 求其解析式;

(3) 设点 $P(m, y_1)$, $Q(3, y_2)$ 在抛物线上, 若 $y_1 < y_2$, 求 m 的取值范围.

26. 问题情境:

如图①, 点 E 为正方形 $ABCD$ 内一点, $\angle AEB = 90^\circ$, 将 $Rt\triangle ABE$ 绕点 B 按顺时针方向旋转 90° , 得到 $\triangle CBE'$ (点 A 的对应点为点 C). 延长 AE 交 CE' 于点 F , 连接 DE .

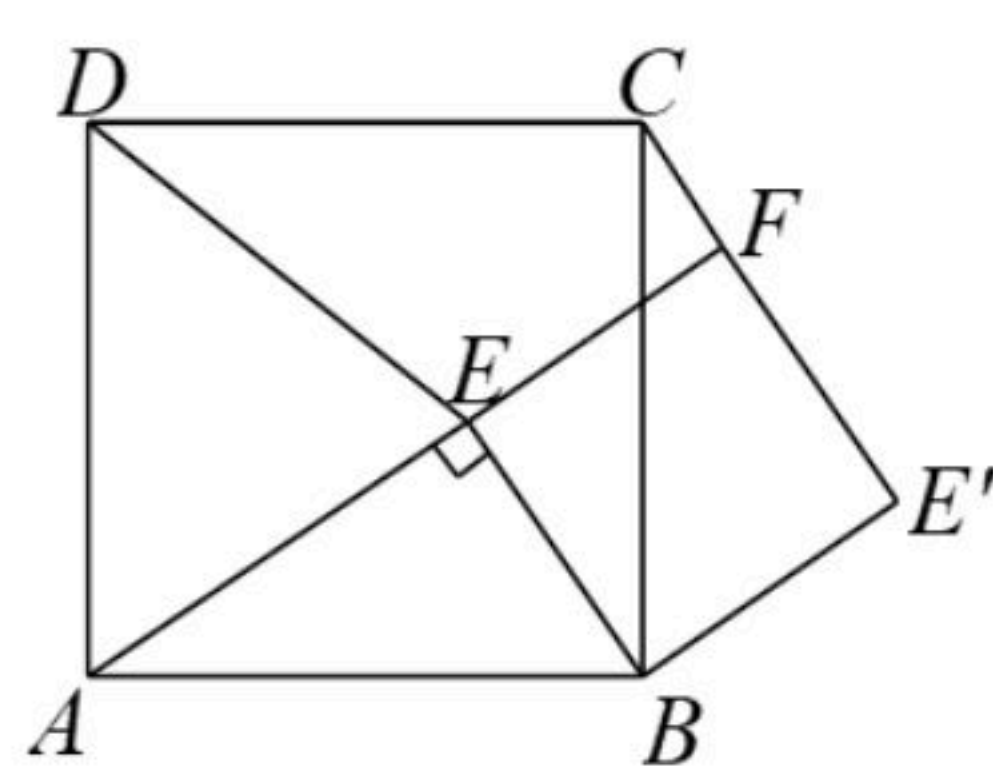
猜想证明:

(1) 试判断四边形 $BE'FE$ 的形状, 并说明理由;

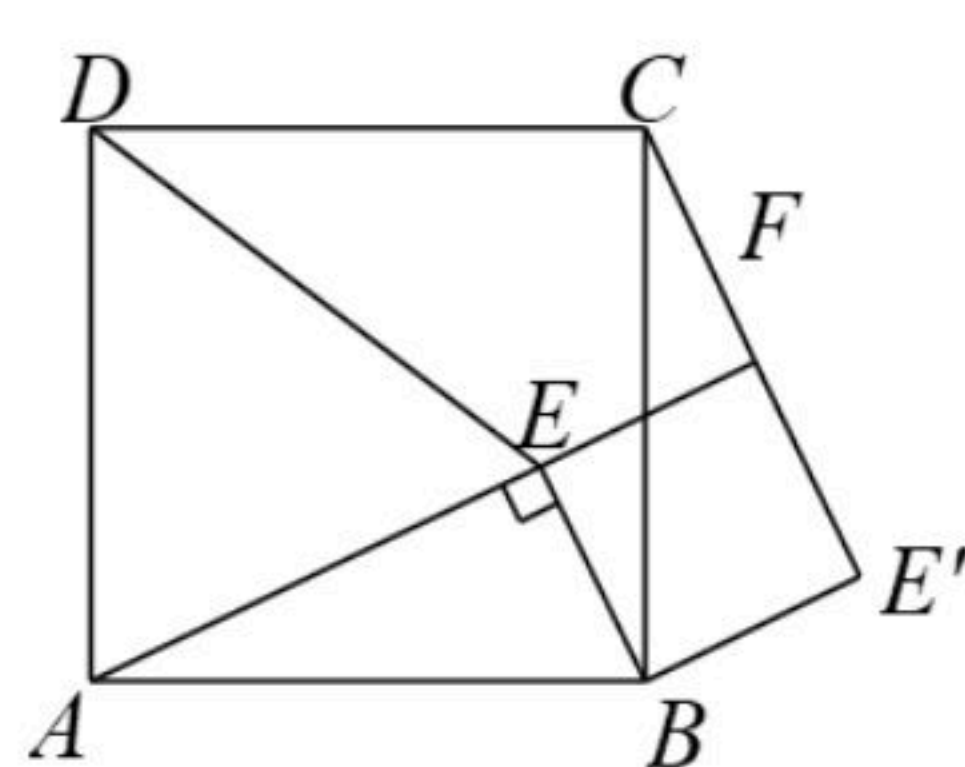
(2) 如图②, 若 $DA = DE$, 请猜想线段 CF 与 FE' 的数量关系并加以证明;

解决问题:

(3) 如图①, 若 $AB = 15$, $CF = 3$, 请直接写出 DE 的长.



图①



图②