



扫码查看解析

# 2021年广东省惠州市惠城区中考一模试卷

## 数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本大题共10小题，每小题3分，共30分）在每小题列出的四个选项中，只有一个正确的。


1. -3的倒数是( )

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

2. 2020年6月23日9时43分，我国成功发射了北斗系统第55颗导航卫星，其授时精度为世界之最，不超过0.0000000099秒. 数据“0.0000000099”用科学记数法表示为( )

- A.  $99 \times 10^{-10}$                       B.  $9.9 \times 10^{-10}$                       C.  $9.9 \times 10^{-9}$                       D.  $0.99 \times 10^{-8}$

3. 下列垃圾分类标识中，是中心对称图形的是( )

- A.                       B.                       C.                       D. 

4. 代数式 $\sqrt{2x+1}$ 在实数范围内有意义的条件是( )

- A.  $x \geq -\frac{1}{2}$                       B.  $x \neq \frac{1}{2}$                       C.  $x < -\frac{1}{2}$                       D.  $x > -\frac{1}{2}$

5. 在某市举行的“慈善万人行”大型募捐活动中，某班40位同学捐款金额统计如表，则在这次活动中，该班同学捐款金额的众数是( )

金额(元)	20	30	35	100
学生数(人)	20	10	5	5

- A. 20元                      B. 30元                      C. 35元                      D. 100元

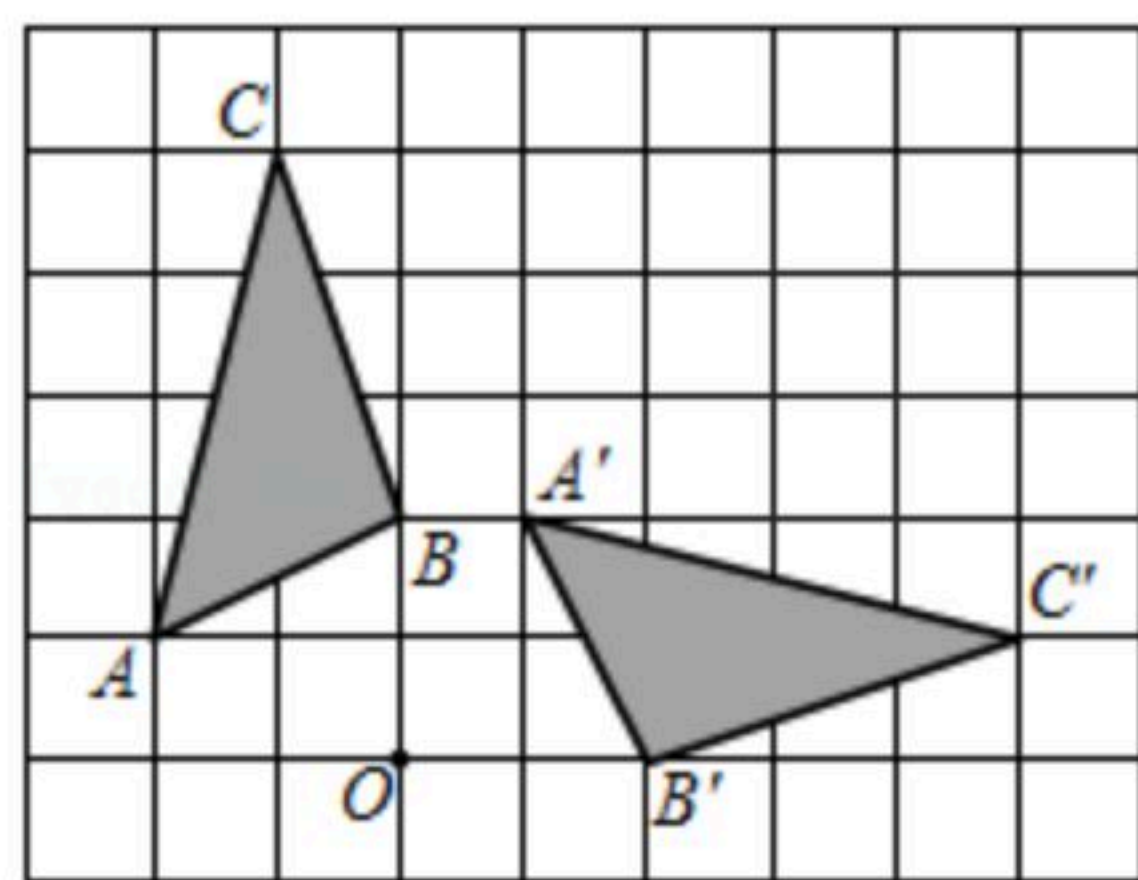
6. 下列运算结果正确的是( )

- A.  $(a^2)^3 = a^5$                       B.  $-a^2b \div a^2 = -b$   
C.  $-3a^2b - 2a^2b = -a^2b$                       D.  $(a-b)^2 = a^2 - b^2$

7. 在如图所示的方格纸(1格长为1个单位长度)中， $\triangle ABC$ 的顶点都在格点上，将 $\triangle ABC$ 绕点O按顺时针方向旋转得到 $\triangle A'B'C'$ ，使各顶点仍在格点上，则其旋转角的度数是( )



扫码查看解析

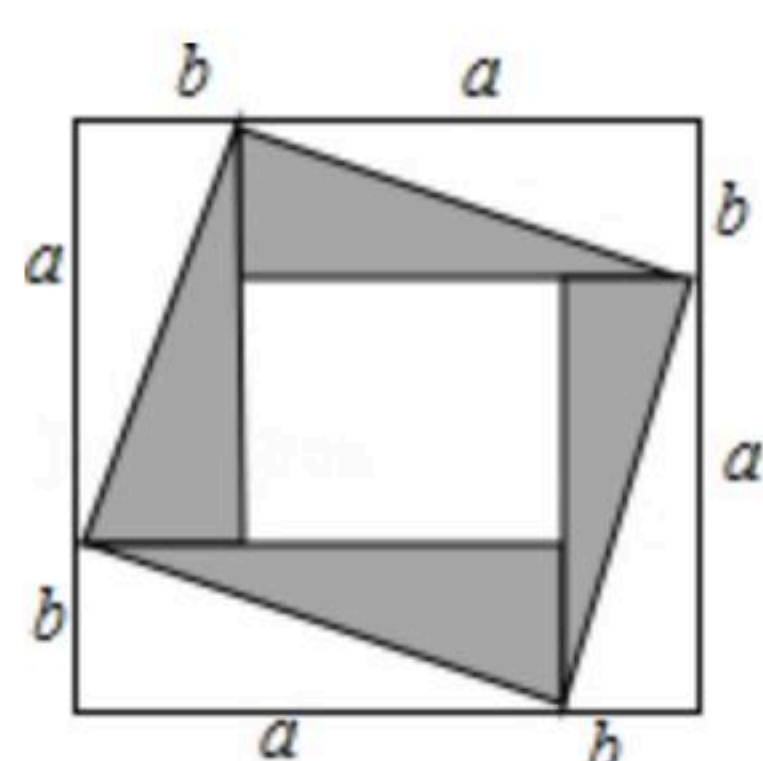


- A.  $45^\circ$                       B.  $60^\circ$                       C.  $75^\circ$                       D.  $90^\circ$

8. 关于 $x$ 的一元二次方程 $(a-3)x^2-4x-1=0$ 有实数根, 则 $a$ 的取值范围是( )

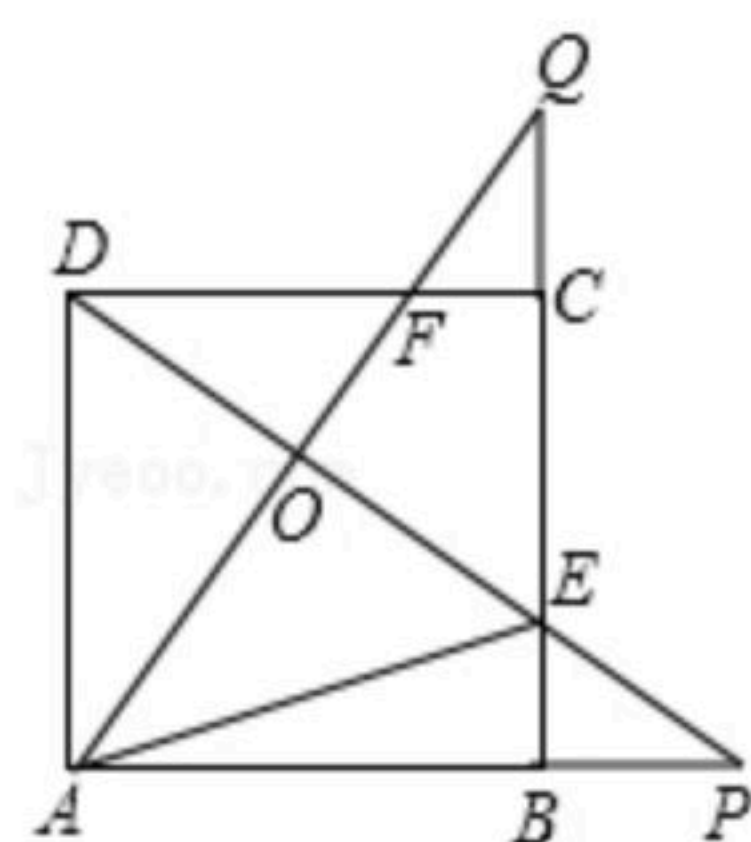
- A.  $a \geq -1$ 且 $a \neq 3$     B.  $a > -1$ 且 $a \neq 3$     C.  $a \neq 3$                       D.  $a \geq -1$

9. 将4张长为 $a$ 、宽为 $b$ ( $a > b$ )的长方形纸片按如图的方式拼成一个边长为 $(a+b)$ 的正方形, 图中空白部分的面积之和为 $S_1$ , 阴影部分的面积之和为 $S_2$ . 若 $S_1 = \frac{5}{3}S_2$ , 则 $a, b$ 满足( )



- A.  $2a=5b$                       B.  $2a=3b$                       C.  $a=3b$                       D.  $a=2b$

10. 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长是3,  $BP=CQ$ , 连接 $AQ, DP$ 交于点 $O$ , 并分别与边 $CD, BC$ 交于点 $F, E$ , 连接 $AE$ , 下列结论: ① $AQ \perp DP$ ; ② $OA^2=OE \cdot OP$ ; ③ $S_{\triangle AOD}=S_{\text{四边形}OECF}$ ; ④当 $BP=1$ 时,  $\tan \angle OAE = \frac{3}{4}$ , 其中正确的结论是( )

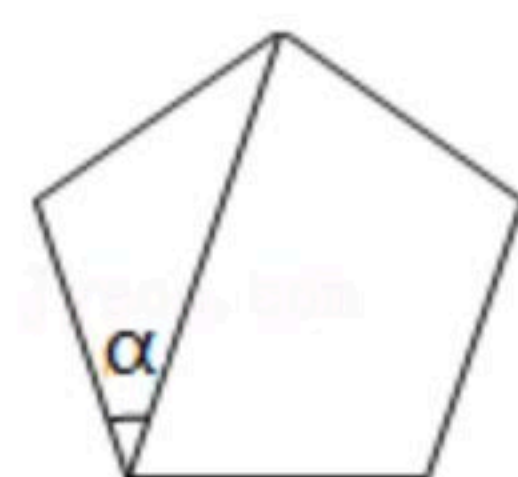


- A. ①③                      B. ①②③                      C. ①③④                      D. ①②③④

**二、填空题 (本大题共7小题, 每小题4分, 共28分)**

11. 分解因式:  $x^2-(x-3)^2=$  \_\_\_\_\_.

12. 如图所示, 正五边形中 $\angle \alpha$ 的度数为 \_\_\_\_\_.



13. 圆锥的侧面积是 $10\pi \text{cm}^2$ , 底面半径是 $2\text{cm}$ , 则圆锥的母线长为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ .

14. 在一个不透明的袋子中只装有 $n$ 个白球和4个红球, 这些球除颜色外其他均相同. 如果从



扫码查看解析

袋子中随机摸出一个球，摸到红球的概率是 $\frac{1}{3}$ ，那么 $n$ 的值为\_\_\_\_\_.

15. 已知 $m-3n=2$ ，则 $5-2m+6n$ 的值为\_\_\_\_\_.

16. 在函数 $y=-\frac{4}{x}$ 的图象上有三点 $(-3, y_1)$ 、 $(-2, y_2)$ 、 $(1, y_3)$ ，则函数值 $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$ 的大小关系为\_\_\_\_\_.

17. 如图1，在正方形 $ABCD$ 中，点 $P$ 、 $Q$ 同时以 $2\text{cm/s}$ 的速度从点 $A$ 出发，分别沿 $A-B-C$ 和 $A-D-C$ 的路径匀速运动，到达点 $C$ 时停止运动，连接 $PQ$ ，设 $PQ$ 的长为 $y$ ，运动时间为 $x$ ，则 $y(\text{cm})$ 与 $x(\text{s})$ 的函数图象如图2所示，当 $x=2.5\text{s}$ 时， $PQ$ 的长是\_\_\_\_\_  $\text{cm}$ .

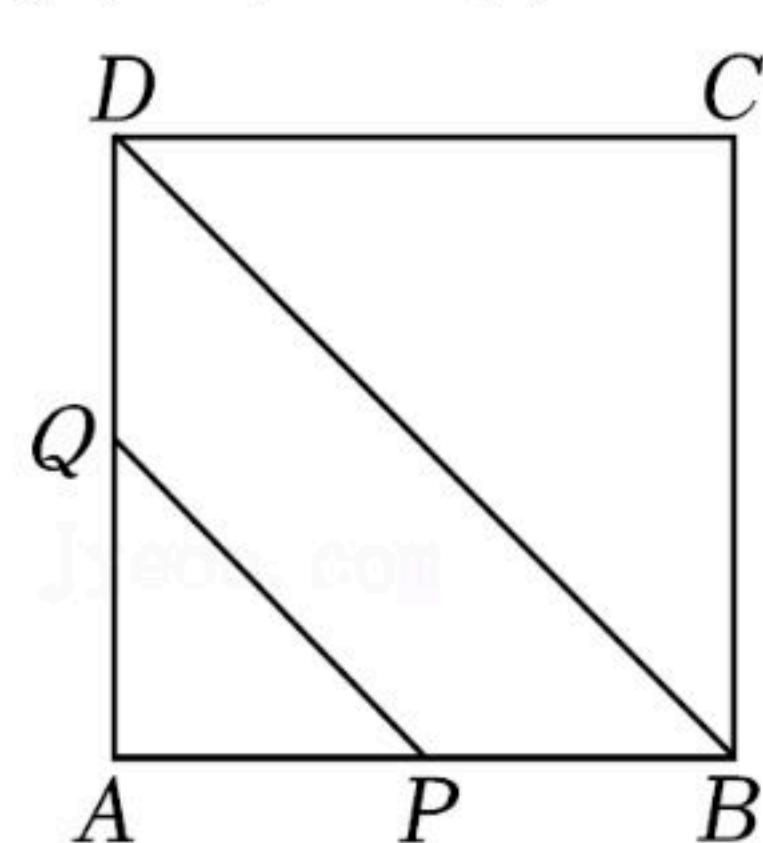


图1

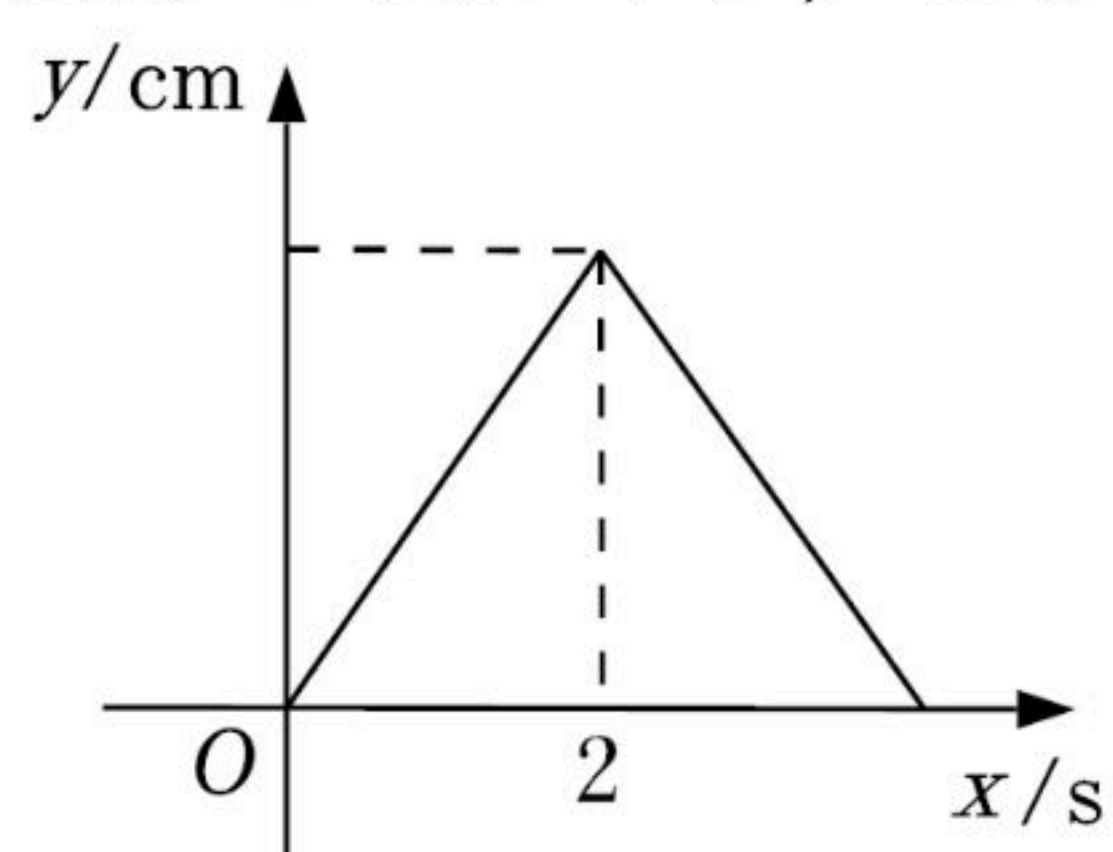


图2

### 三、解答题 (共62分)

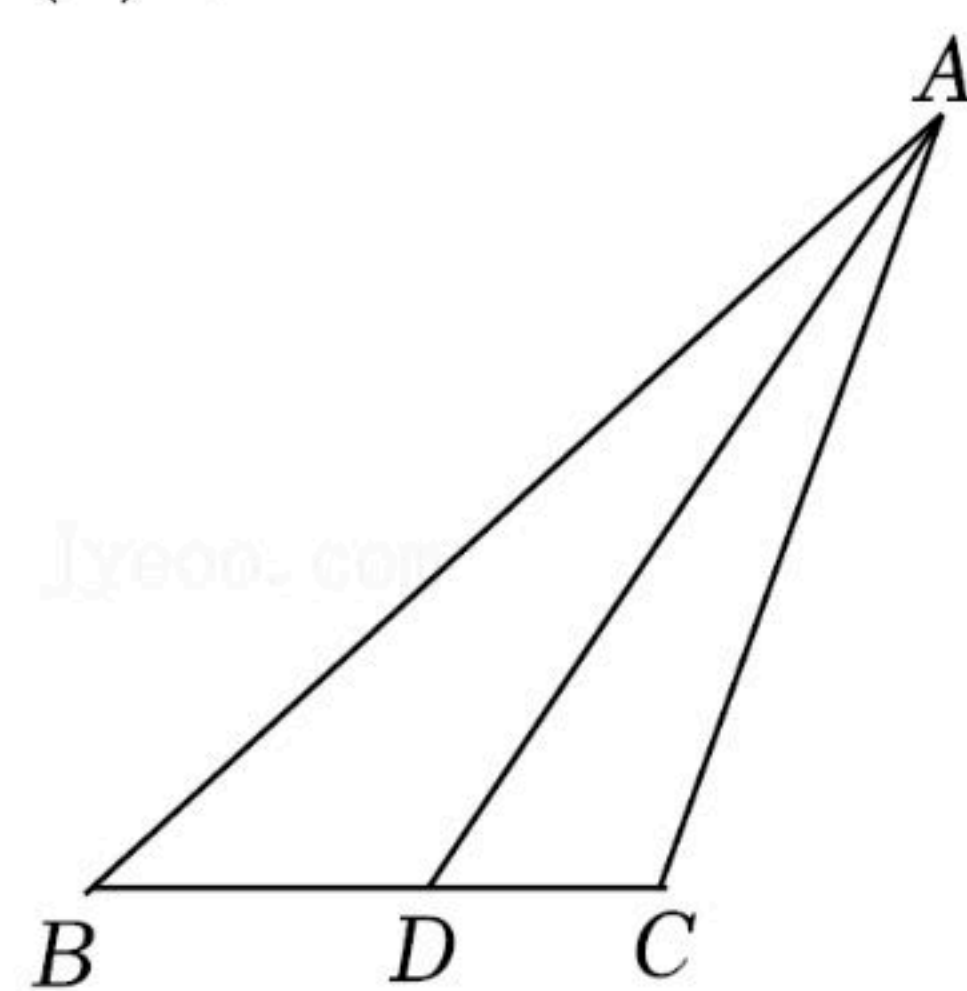
18. 计算： $|1-2\cos 30^\circ| + \sqrt{12} - (-\frac{1}{2})^{-1} - (5-\pi)^0$ .

19. 先化简： $(\frac{a+7}{a-1} - \frac{2}{a+1}) \div \frac{a^2+3a}{a^2-1}$ ，再从 $-3$ 、 $-2$ 、 $-1$ 、 $0$ 、 $1$ 中选一个合适的数作为 $a$ 的值代入求值.

20. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AD$ 是角平分线， $\angle B=42^\circ$ ， $\angle C=110^\circ$ .

(1)作 $BC$ 边上的高 $AE$ ，垂足为 $E$ (要求：尺规作图，保留作图痕迹，不写作法)；

(2)求 $\angle EAD$ 的度数.



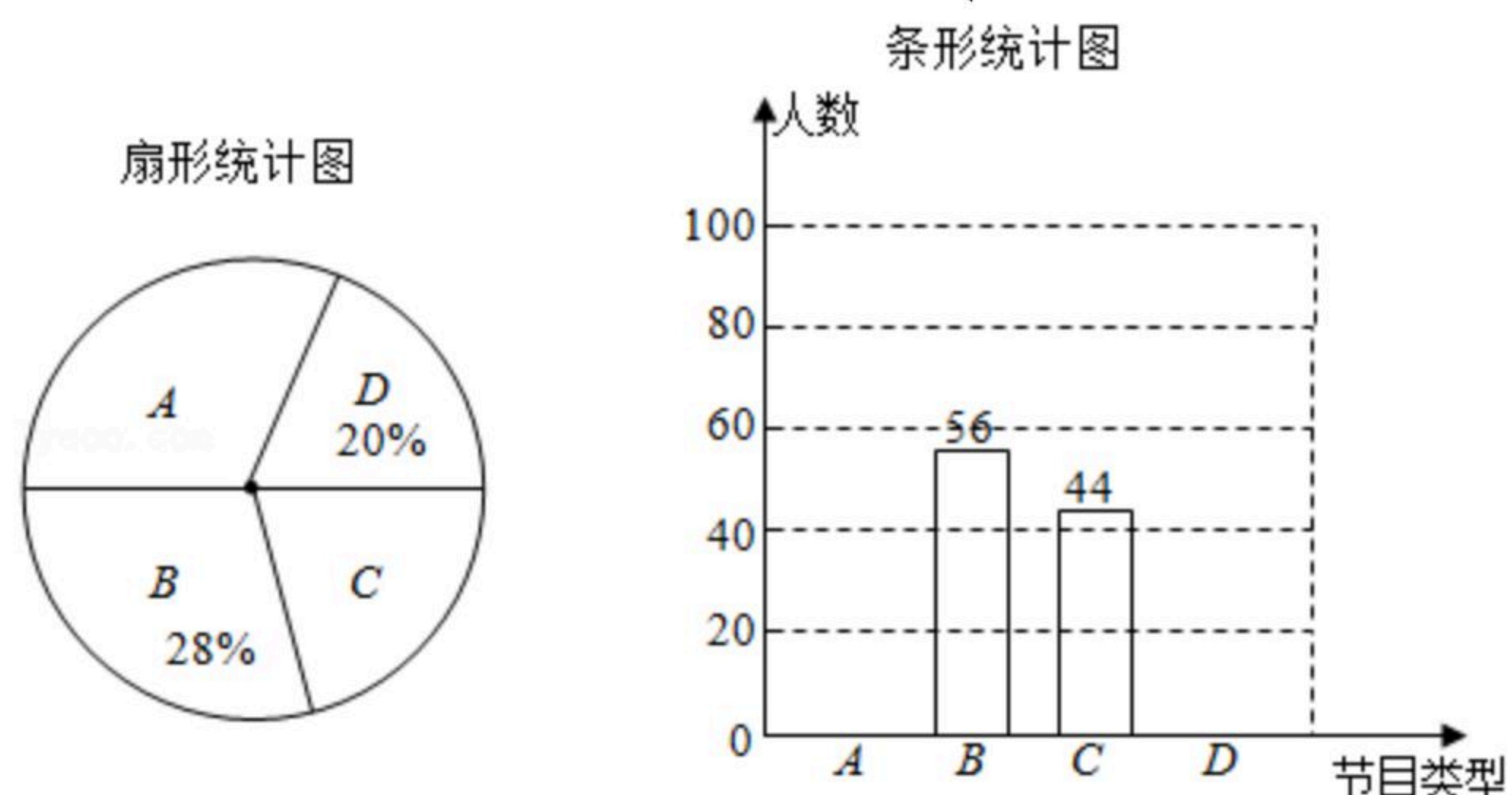
21. 粤港澳大湾区某中学最近要举办艺术节，节目分别有： $A$ 舞蹈、 $B$ 戏剧、 $C$ 唱歌、 $D$ 漫画



扫码查看解析

与书法. 随机抽取部分同学调查最喜爱哪一种节目, 得到如图所示的两幅不完整的统计图. 你根据如图提供的信息, 解答下列问题.

- (1) 请补全条形统计图, 在扇形统计图中A类型节目所对应的圆心角为\_\_\_\_\_度;
- (2) 在本次调查访问中, 甲, 乙两位同学最喜欢的一种节目, 恰好是“A舞蹈、B戏剧、C唱歌”中同一种的概率是多少(请用画树状图或列表法求此概率)?

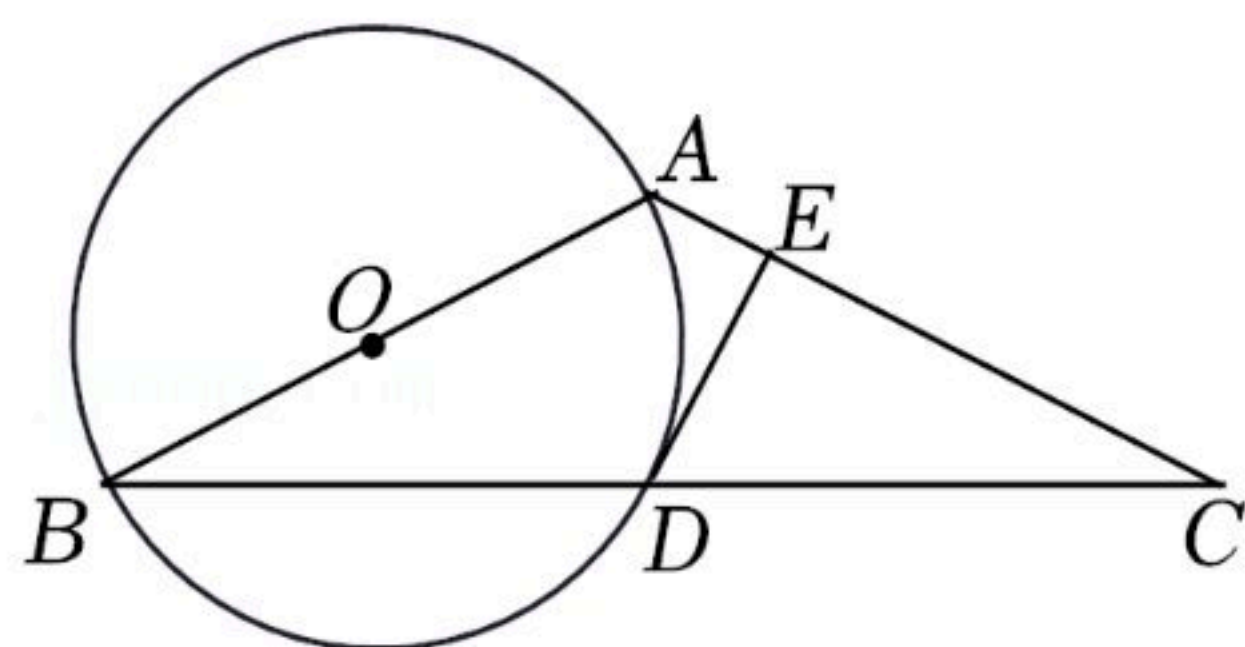


22. 为了美化校园, 某校欲购进甲、乙两种工具. 如果购买甲种工具3件, 乙种工具2件, 共需56元; 如果购买甲种工具1件, 乙种工具4件, 共需32元.

- (1) 甲、乙两种工具每件各多少元?
- (2) 现要购买甲、乙两种工具共100件, 总费用不超过1000元, 那么最多购买甲种工具多少件?

23. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中,  $\angle B = \angle C$ , 以AB为直径的 $\odot O$ 交BC于点D, 过点D作 $DE \perp AC$ 于点E.

- (1) 求证:  $DE$ 与 $\odot O$ 相切;
- (2) 延长 $DE$ 交BA的延长线于点F, 若 $AB = 30$ ,  $\sin B = \frac{\sqrt{5}}{5}$ . 求线段FA的长.



24. 如图1, 在平面直角坐标系中, 直线 $l: y = -x + b$ 与双曲线 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 交于点A(m, 3)和B(3, n).

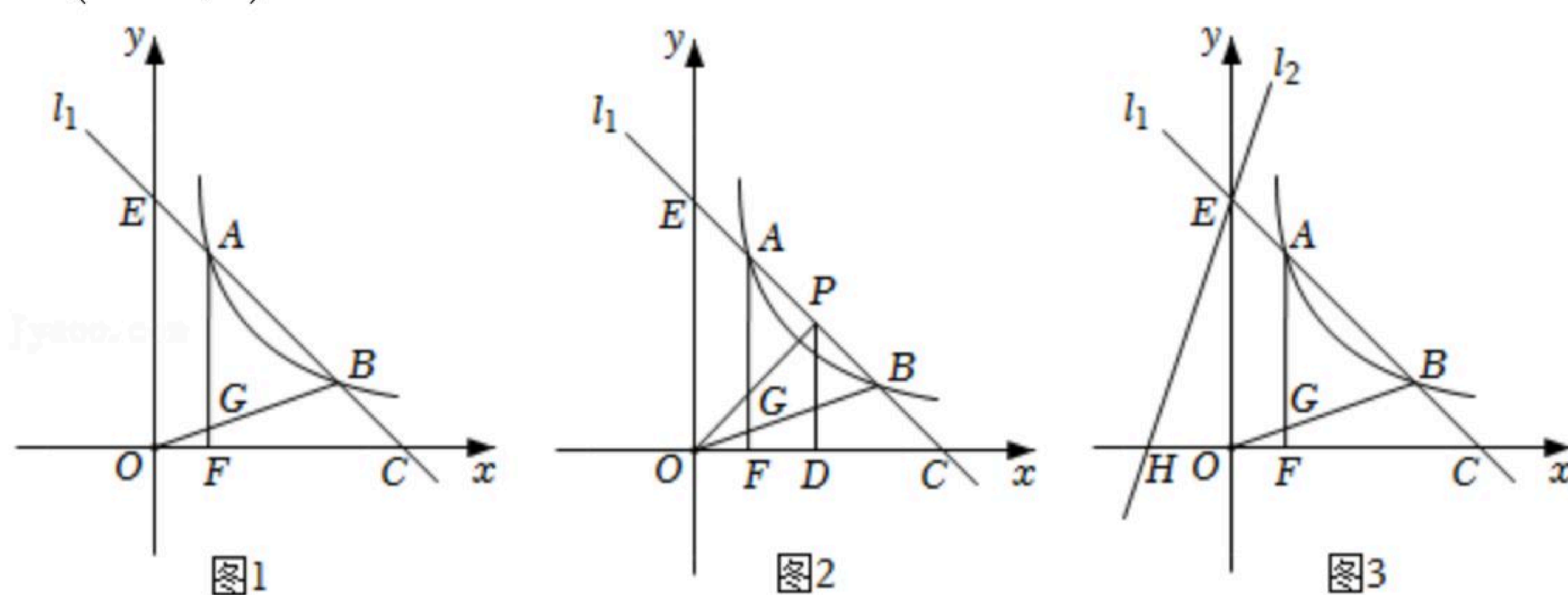
过A作 $AF \perp x$ 轴于F, 交OB于G, 且 $OG: OB = 1: 3$ .

- (1) 求直线 $l_1$ 和双曲线的解析式;
- (2) 点P是线段AB上的一个动点, 过P作 $PD \perp x$ 轴于D, 连接OP, 若 $\triangle POD$ 面积为S, 求S的取值范围(如图2);
- (3) 经过点E的直线 $l_2: y = 3x + b$ 交x轴于点H, 在直线 $l_2$ 上是否存在点M, 使得 $S_{\triangle MBC} = S_{\triangle OBC}$ ? 若存在, 请直接写出所有符合条件的点M的坐标; 若不存在, 请说明理由.



扫码查看解析

由(如图3).

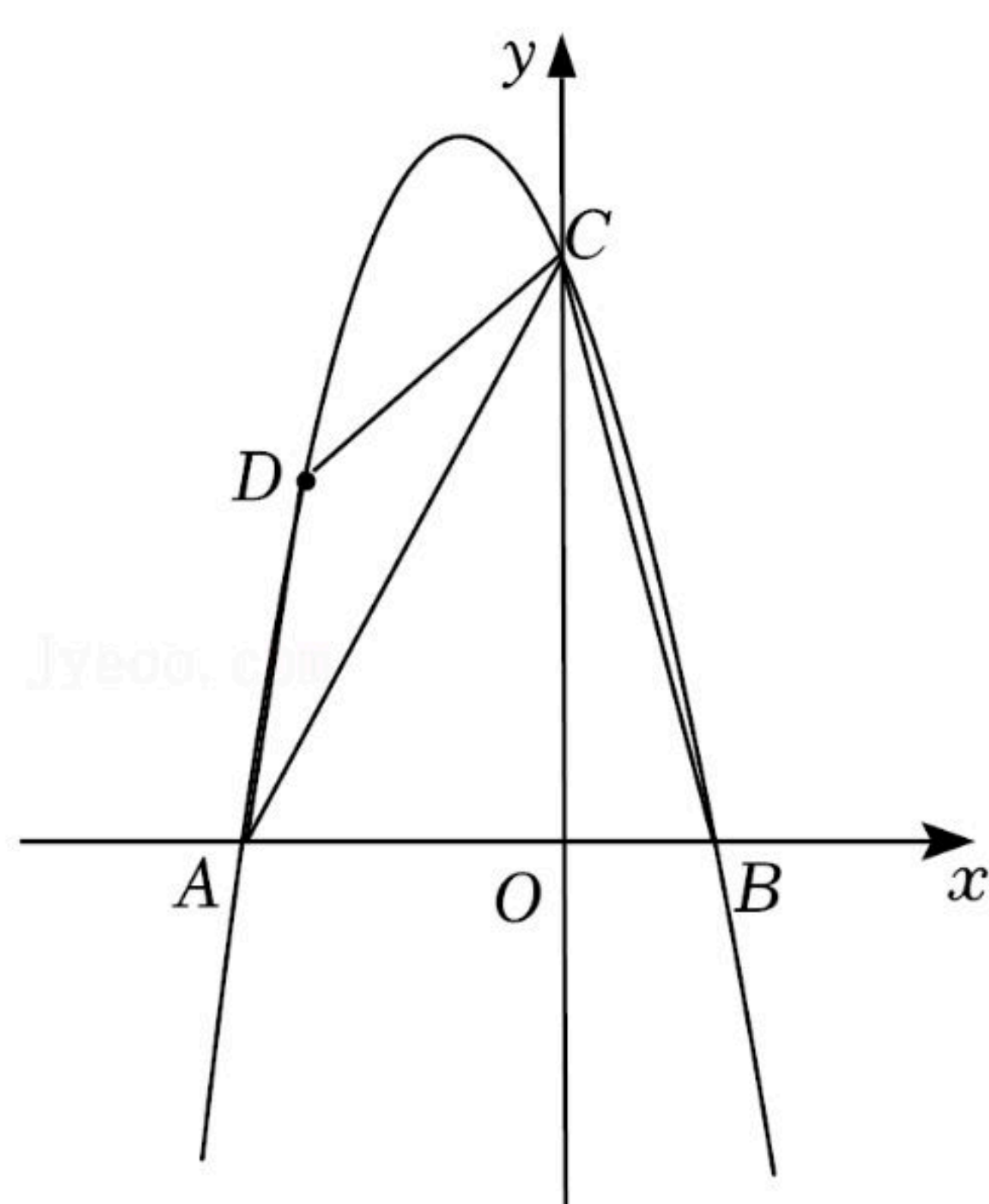


25. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知抛物线  $y=ax^2+bx+8$  与  $x$  轴相交于  $A, B$  两点, 与  $y$  轴相交于点  $C$ ,  $OA=4$ ,  $OB=2$ , 点  $D$  是抛物线上一动点, 且在  $y$  轴的左侧, 连接  $AD, BC, AC, CD$ .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 已知直线  $m: y=kx+8$  (不经过点  $B$ ), 同时与  $x$  轴和  $y$  轴相交, 若直线  $m$  与  $x$  轴和  $y$  轴围成的三角形与  $\triangle BCO$  相似, 求  $k$  的值;

(3) 连接  $OD$ , 若  $\triangle ACD$  的面积是  $\triangle ABC$  的面积的  $\frac{1}{6}$  时, 求  $\triangle DOC$  的面积.





扫码查看解析