



扫码查看解析

# 2021-2022学年山东省济宁市任城区九年级（上）期中 试卷（五四学制）

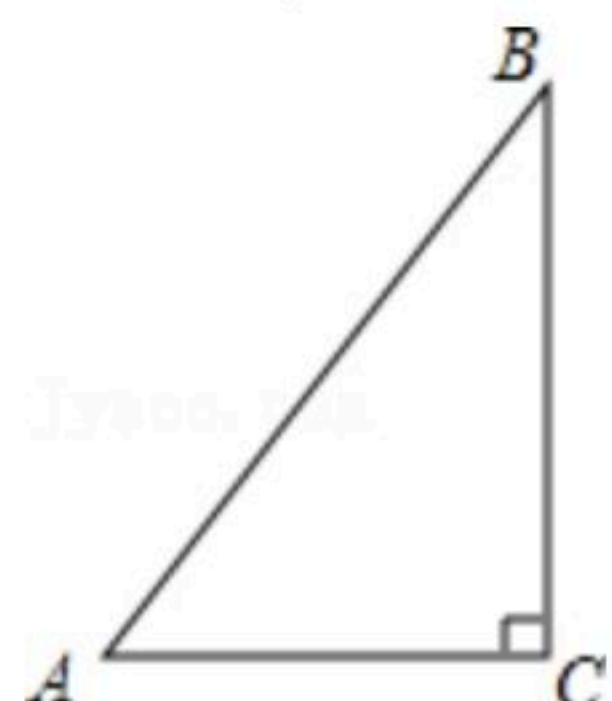
## 数 学

注：满分为100分。

一、选择题（本大题满分30分，每小题3分. 每小题只有一个符合题意的选项，请你将正确选项的代号填在答题卡内）

1. 抛物线 $y=x^2-2x+2$ 与 $y$ 轴的交点坐标为( )  
A. (0, 2)                  B. (1, 1)                  C. (2, 0)                  D. (0, -2)

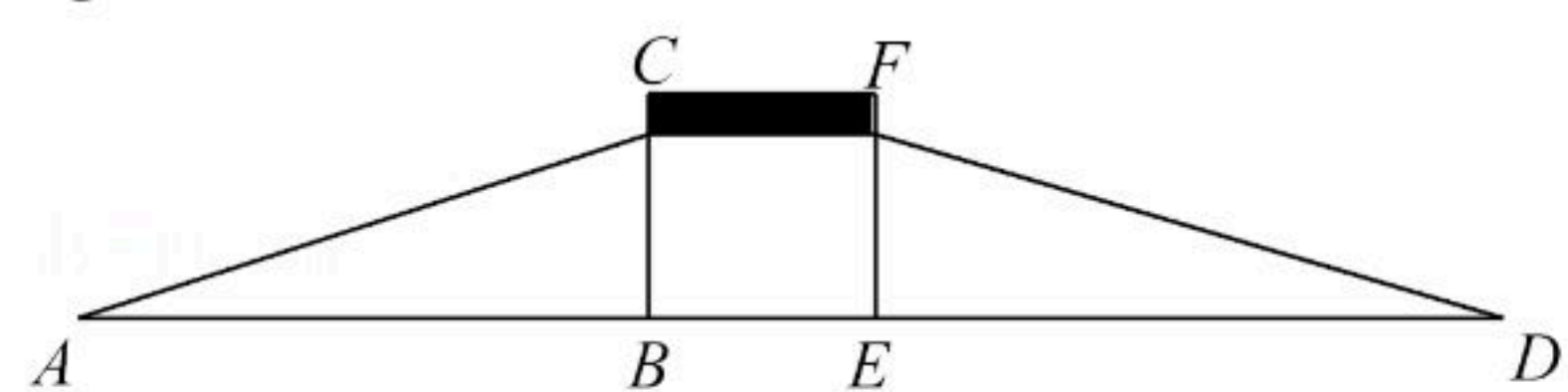
2. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=3$ ， $BC=4$ ，则 $\cos A$ 的值为( )



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

3. 将抛物线 $y=2(x+1)^2+1$ 向左平移2个单位长度，再向上平移3个单位，所得到的新抛物线的顶点坐标是( )  
A. (1, -2)                  B. (-3, -2)                  C. (-3, 4)                  D. (3, 4)

4. 如图，为方便行人过某天桥，市政府在10米高的天桥两端修建斜道，设计斜坡满足 $\sin A = \frac{1}{3}$ ，则斜道 $AC$ 的长度是( )



- A. 25                          B. 30                          C. 35                          D. 40

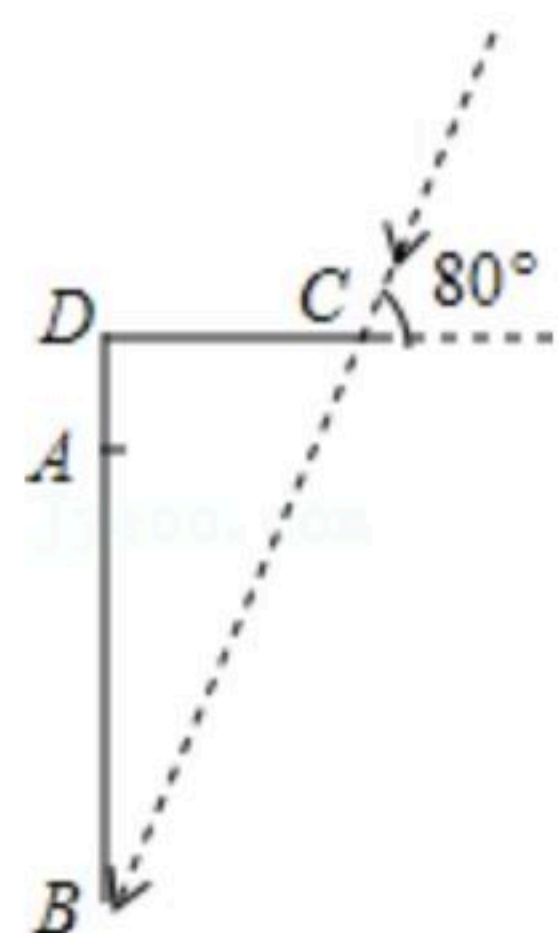
5. 对于反比例函数 $y=\frac{4}{x}$ ，下列说法不正确的是( )

- A. 这个函数的图象分布在第一、三象限  
B. 点(1, 4)在这个函数图象上  
C. 这个函数的图象既是轴对称图形又是中心对称图形  
D. 当 $x>0$ 时， $y$ 随 $x$ 的增大而增大

6. 如图，太阳光线与地面成 $80^\circ$ 角，窗子 $AB=2$ 米，要在窗子外面上方0.2米的点 $D$ 处安装水平遮阳板 $DC$ ，使光线不能直接射入室内，则遮阳板 $DC$ 的长度至少是( )



扫码查看解析

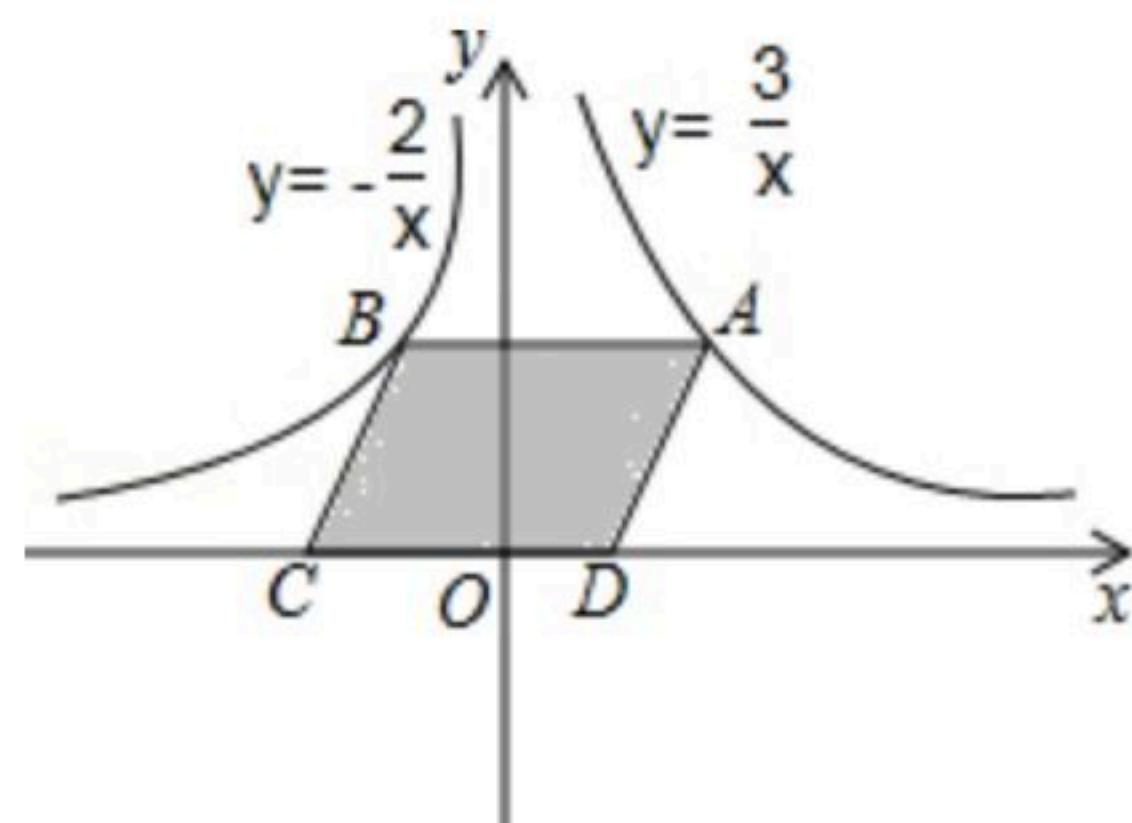


- A.  $\frac{2}{\tan 80^\circ}$  米      B.  $2\sin 80^\circ$  米      C.  $\frac{2.2}{\tan 80^\circ}$  米      D.  $2.2\cos 80^\circ$  米

7. 若点  $M(-1, y_1)$ ,  $N(1, y_2)$ ,  $P(\frac{7}{2}, y_3)$  都在抛物线  $y = -x^2 + 4x + m^2 + 1$  上, 则  $y_1, y_2, y_3$  大小关系为( )

- A.  $y_3 < y_1 < y_2$       B.  $y_1 < y_3 < y_2$       C.  $y_2 < y_1 < y_3$       D.  $y_2 < y_3 < y_1$

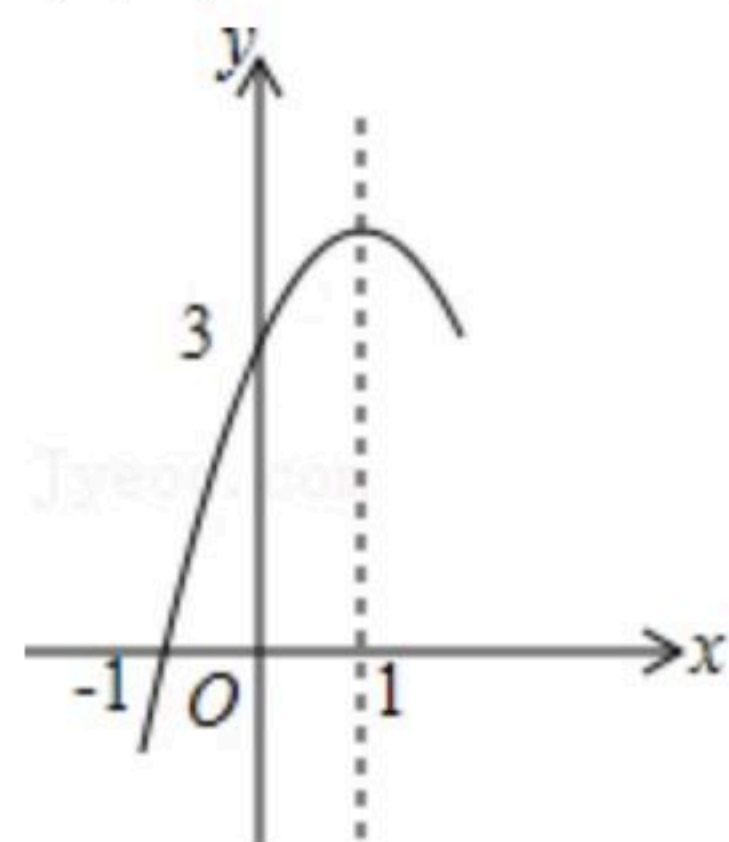
8. 如图, 点  $A$  是反比例函数  $y = \frac{3}{x} (x > 0)$  的图象上任意一点,  $AB \parallel x$  轴交反比例函数  $y = -\frac{2}{x}$  的图象于点  $B$ , 以  $AB$  为边作平行四边形  $ABCD$ , 其中  $C, D$  在  $x$  轴上, 则  $S_{\text{平行四边形}ABCD}$  为( )



- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5

9. 如图, 抛物线  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  的对称轴为直线  $x = 1$ , 与  $x$  轴的一个交点坐标为  $(-1, 0)$ , 其部分图象如图所示, 下列结论:

- ①  $4ac < b^2$ ;
  - ② 方程  $ax^2 + bx + c = 0$  的两个根是  $x_1 = -1, x_2 = 3$ ;
  - ③  $3a + c > 0$ ;
  - ④ 当  $x < 0$  时,  $y$  随  $x$  增大而增大
- 其中结论正确的个数是( )

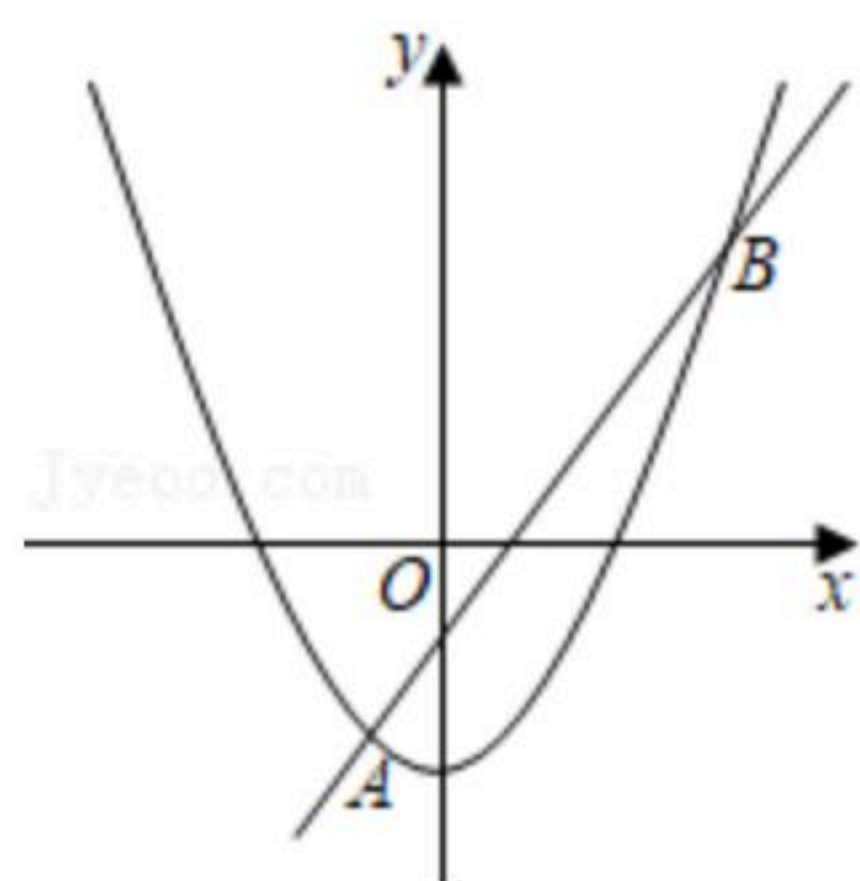


- A. 4个      B. 3个      C. 2个      D. 1个

10. 如图. 抛物线  $y = ax^2 + c$  与直线  $y = mx + n$  交于  $A(-1, p)$ ,  $B(3, q)$  两点, 则不等式  $ax^2 + mx + c > n$  的解集为( )



扫码查看解析



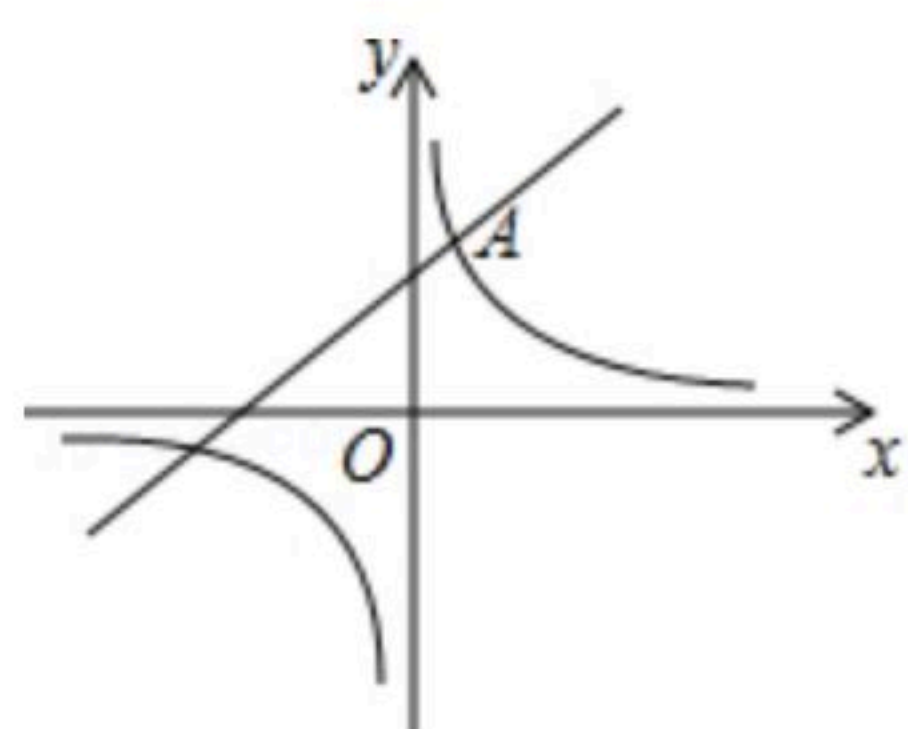
- A.  $x > -1$                       B.  $x < 3$                       C.  $x < -3$  或  $x > 1$                       D.  $-1 < x < 3$

二、填空题（本大题满分15分，每小题3分，请你将答案填写在答题卡上）

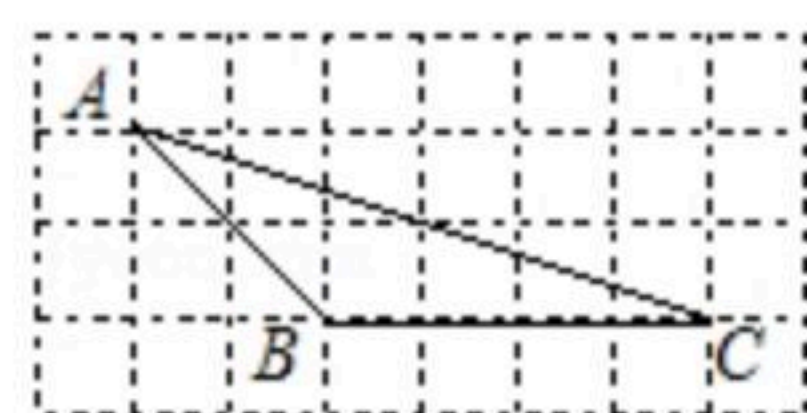
11. 二次函数  $y = x^2 - 4x - 4$  的顶点坐标是 \_\_\_\_\_.

12. 如题图，反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象与一次函数  $y = x + 2$  的图象交于点  $A(1, m)$ ，则反比例函数

$y = \frac{k}{x}$  的表达式为 \_\_\_\_\_.

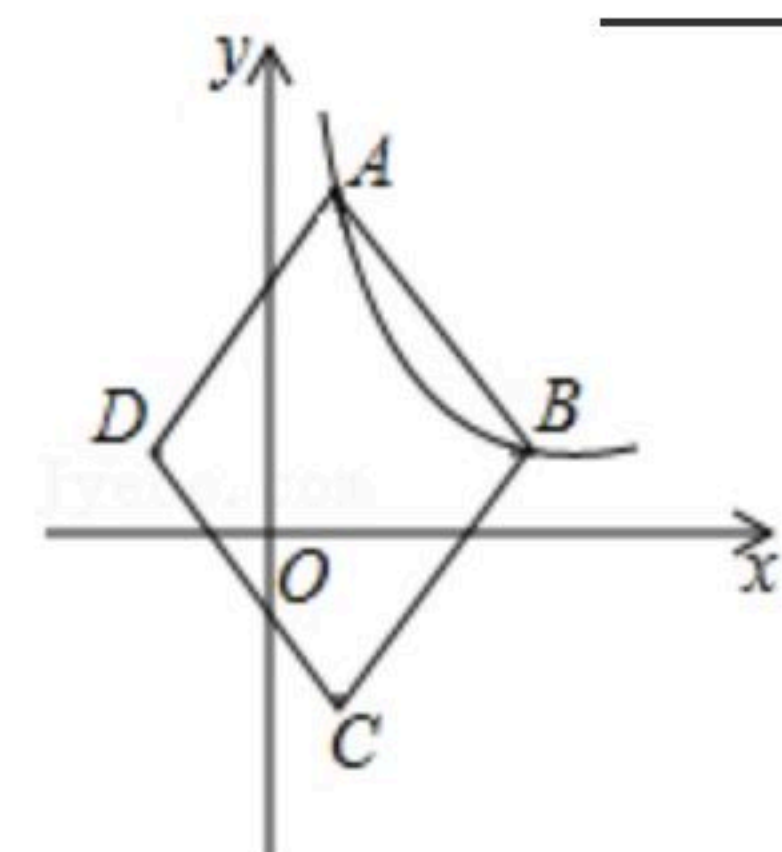


13. 如图，在  $8 \times 4$  的矩形网格中，每个小正方形的边长都是1，若  $\triangle ABC$  的三个顶点在图中相应的格点上，则  $\tan \angle ACB$  的值为 \_\_\_\_\_.



14. 开口向上的抛物线  $y = a(x+2)(x-8)$  与  $x$  轴交于  $A, B$  两点，与  $y$  轴交于  $C$  点，若  $\angle ACB = 90^\circ$ ，则  $a$  的值是 \_\_\_\_\_.

15. 如图，在平面直角坐标系中，菱形  $ABCD$  的顶点  $A, B$  在反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$  的图象上，已知  $A, B$  的横坐标分别为1、4，且对角线  $BD \parallel x$  轴，若菱形  $ABCD$  的面积为30，则  $k$  的值为 \_\_\_\_\_.



三、解答题（本大题满分55分，解答要写出必要的文字说明或推演步骤）



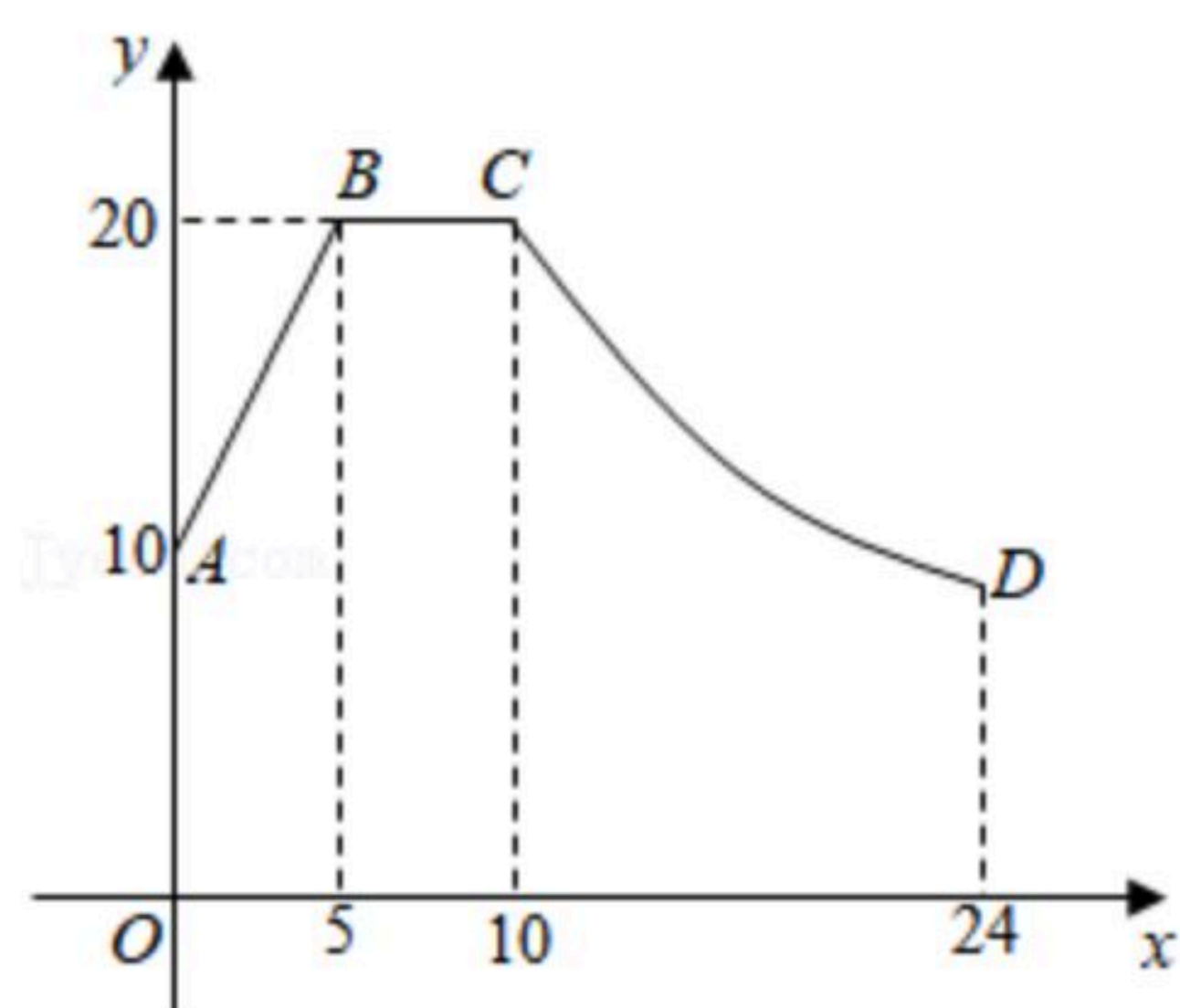
扫码查看解析

16. 计算： $2\sqrt{3}\cos 30^\circ + \tan 45^\circ - 4\sin^2 60^\circ$ .

17. 某蔬菜生产基地的气温较低时，用装有恒温系统的大棚栽培一种新品种蔬菜. 如图是试验阶段的某天恒温系统从开启到关闭后，大棚内的温度 $y(^\circ\text{C})$ 与时间 $x(\text{h})$ 之间的函数关系，其中线段 $AB$ ， $BC$ 表示恒温系统开启阶段，双曲线的一部分 $CD$ 表示恒温系统关闭阶段. 请根据图中信息解答下列问题：

(1)求 $y$ 与 $x(10 \leq x \leq 24)$ 的函数表达式；

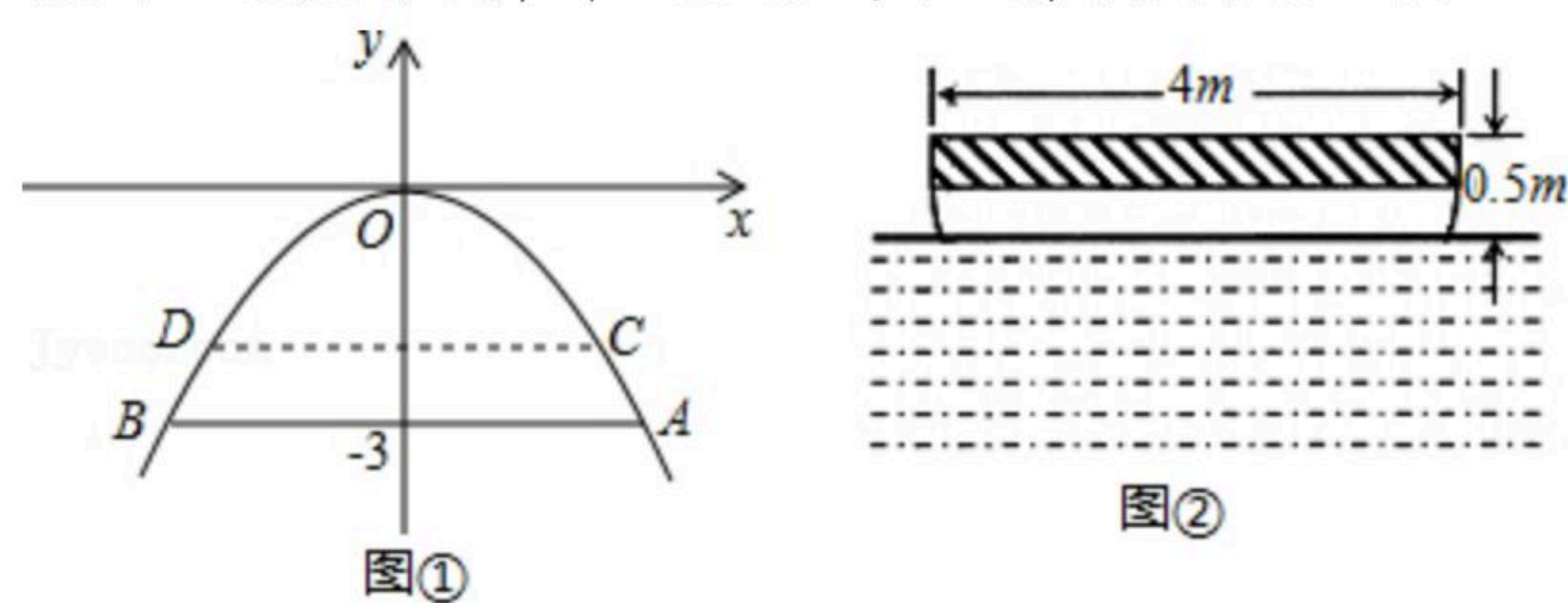
(2)若大棚内的温度低于 $10^\circ\text{C}$ 时，蔬菜会受到伤害. 问这天内，恒温系统最多可以关闭多长时间，才能使蔬菜避免受到伤害？



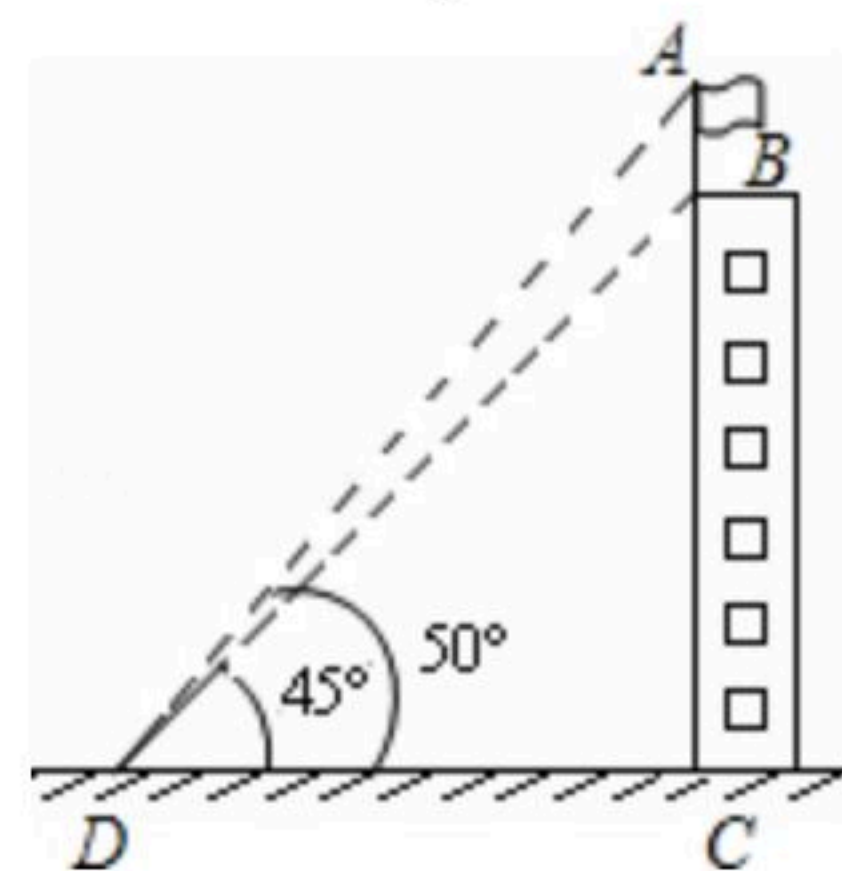
18. 河上有一座桥孔为抛物线形的拱桥，水面宽 $6\text{m}$ 时，水面离桥孔顶部 $3\text{m}$ . 因降暴雨水位上升 $1\text{m}$ .

(1)如图①，若以桥孔的最高点为原点，建立平面直角坐标系，求抛物线的解析式；

(2)一艘装满物资的小船，露出水面的高为 $0.5\text{m}$ 、宽为 $4\text{m}$ (横断面如图②). 暴雨后这艘船能从这座拱桥下通过吗？请说明理由.



19. 测量计算是日常生活中常见的问题，如图，建筑物 $BC$ 的屋顶有一根旗杆 $AB$ ，从地面上 $D$ 点处观测旗杆顶点 $A$ 的仰角为 $50^\circ$ ，观测旗杆底部 $B$ 点的仰角为 $45^\circ$ . 若已知旗杆的高度 $AB=5$ 米，求建筑物 $BC$ 的高度. (参考数据： $\sin 50^\circ \approx 0.8$ ， $\tan 50^\circ \approx 1.2$ )





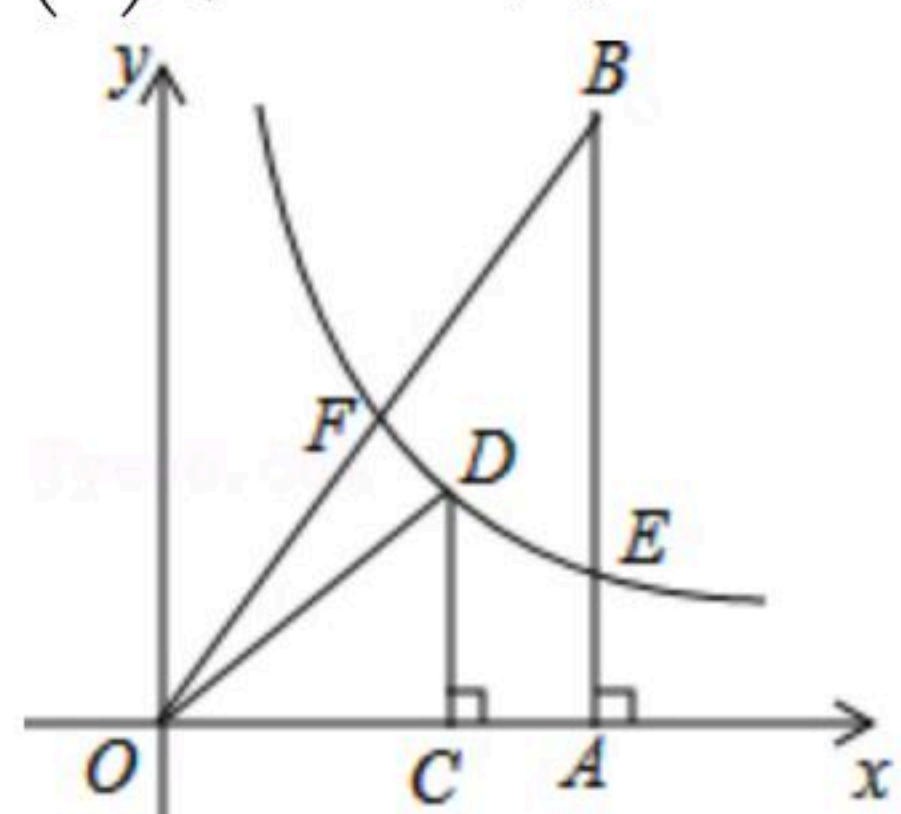
扫码查看解析

20. 某民俗旅游村为接待游客住宿需要, 开设了有100张床位的旅馆, 当每张床位每天收费80元时, 床位可全部租出, 若每张床位每天收费提高10元, 则相应的减少了10张床位租出, 如果每张床位每天以10元为单位提高收费, 为使租出的床位少且租金高, 那么每张床位每天应提高多少元?

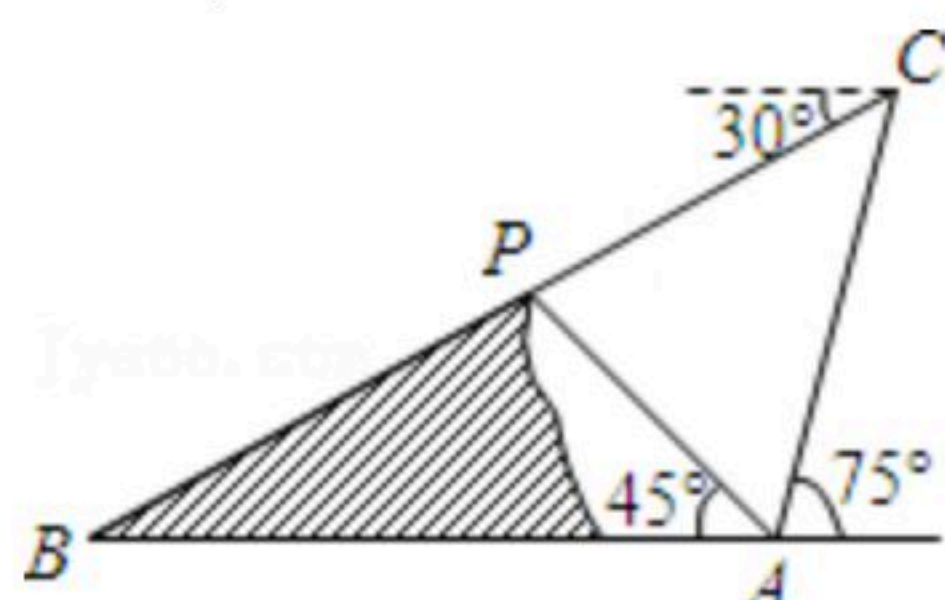
21. 如图, 点 $O$ 是坐标原点,  $\triangle OBA \sim \triangle DOC$ , 边 $OA$ 、 $OC$ 都在 $x$ 轴的正半轴上. 已知点 $B$ 的坐标为 $(12, 16)$ ,  $\angle BAO = \angle OCD = 90^\circ$ ,  $OD = 10$ , 反比例函数的图象经过点 $D$ , 交 $AB$ 边于点 $E$ .

(1) 求该反比例函数的解析式;

(2) 求 $BE$ 的长.



22. 如图, 在小山的东侧 $A$ 庄, 有一热气球, 由于受西风的影响, 以每分钟 $35m$ 的速度沿着与水平方向成 $75^\circ$ 角的方向飞行,  $40min$ 时到达 $C$ 处, 此时气球上的人发现气球与山顶 $P$ 点及小山西侧的 $B$ 庄在一条直线上, 同时测得 $B$ 庄的俯角为 $30^\circ$ . 又在 $A$ 庄测得山顶 $P$ 的仰角为 $45^\circ$ , 求 $A$ 庄与 $B$ 庄的距离及山高( $\sqrt{2} \approx 1.4$ ,  $\sqrt{3} \approx 1.7$ ,  $\sqrt{6} \approx 2.45$ , 结果精确到个位).



23. 如图, 已知抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 经过点 $A(-1, 0)$ ,  $B(3, 0)$ , 与 $y$ 轴交于点 $C$ , 点 $P$ 是抛物线上一动点, 连接 $PB$ ,  $PC$ .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 如图1, 当点 $P$ 在直线 $BC$ 上方时, 过点 $P$ 作 $PD \perp x$ 轴于点 $D$ , 交直线 $BC$ 于点 $E$ . 若 $PE = 2ED$ , 求 $\triangle PBC$ 的面积;

(3) 抛物线上存在一点 $P$ , 使 $\triangle PBC$ 是以 $BC$ 为直角边的直角三角形, 求点 $P$ 的坐标.

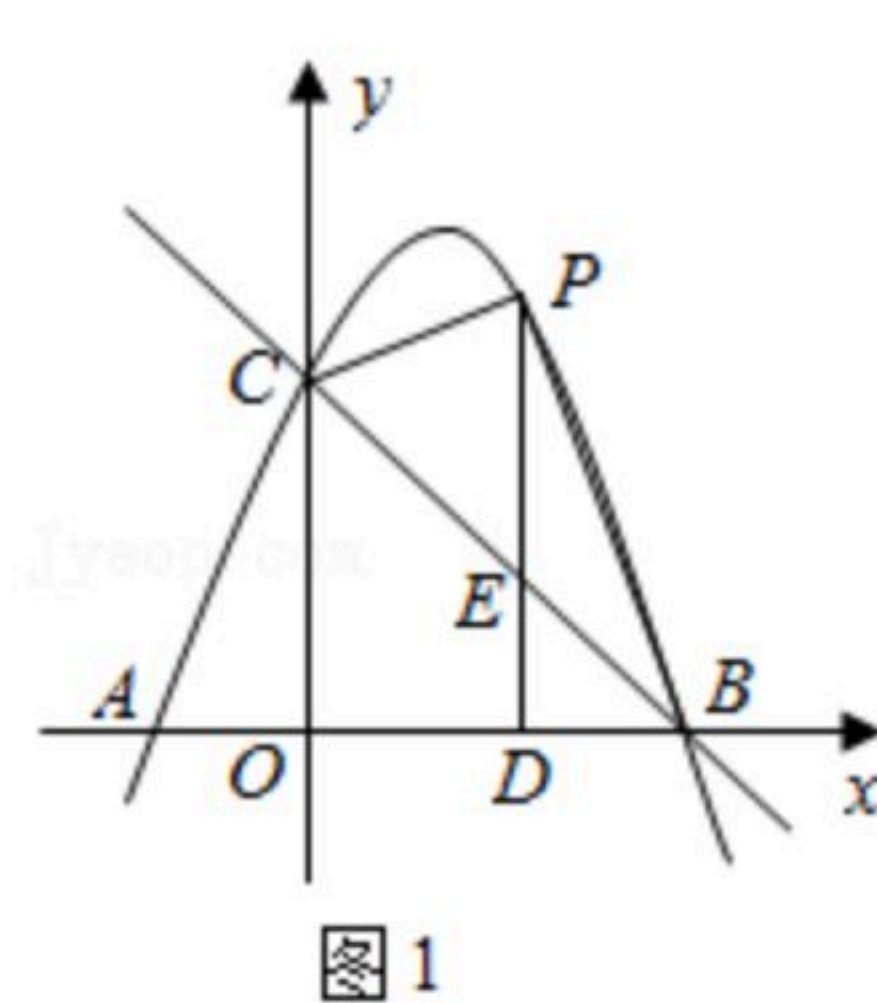
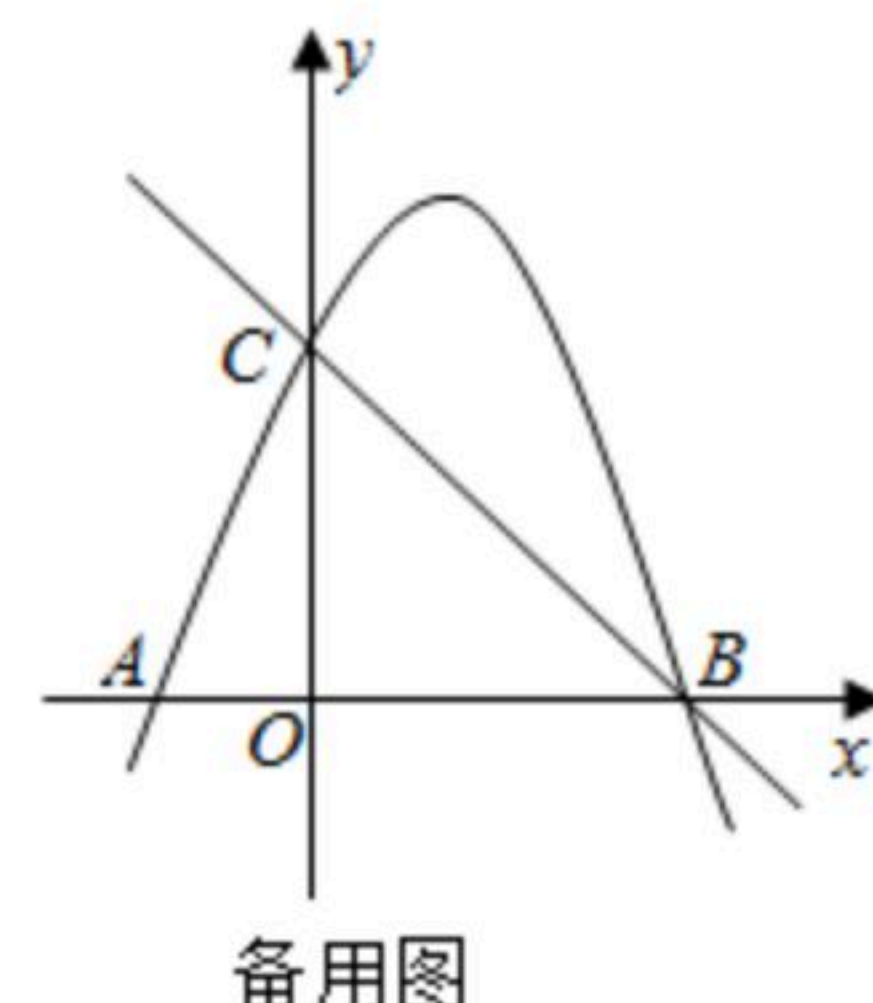


图1



备用图



扫码查看解析