



扫码查看解析

2021-2022学年山东省泰安市岱岳区九年级（上）期中 试卷（五四学制）

数 学

注：满分为150分。

一、选择题，每小题4分，共48分.

1. 已知 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=2$ ， $BC=3$ ，那么下列各式中正确的是()
- A. $\sin A = \frac{2}{3}$ B. $\tan A = \frac{2}{3}$ C. $\tan B = \frac{2}{3}$ D. $\cos B = \frac{2}{3}$
2. 若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 经过点(2, 6)，则此图象也经过下列点()
- A. (-2, 6) B. (5, 7) C. (4, 3) D. (-6, 2)
3. 二次函数 $y = (x-1)^2 - 3$ 的顶点坐标是()
- A. (1, -3) B. (-1, -3) C. (1, 3) D. (-1, 3)
4. 下列二次函数中，其图象的对称轴为直线 $x = -2$ 的是()
- A. $y = 2x^2 - 2$ B. $y = -2x^2 - 4$ C. $y = x^2 + 2x$ D. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x$
5. 抛物线 $y = x^2 + x - 6$ 与 x 轴的交点坐标是()
- A. (0, -6) B. (0, 6)
C. (3, 0), (-2, 0) D. (-3, 0), (2, 0)
6. 已知正比例函数 $y_1 = kx$ 的图象与反比例函数 $y_2 = \frac{m}{x}$ 的图象相交于点A(2, 4)，则下列说法正确的是()
- A. 正比例函数 y_1 与反比例函数 y_2 都随 x 的增大而增大
B. 两个函数图象的另一交点坐标为(2, -4)
C. 当 $x < -2$ 或 $0 < x < 2$ 时， $y_1 < y_2$
D. 反比例函数 y_2 的解析式是 $y_2 = -\frac{8}{x}$
7. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的 y 与 x 的部分对应值如表：则下列判断中正确的是()

x	...	-1	0	1	3	...
y	...	-3	1	3	1	...

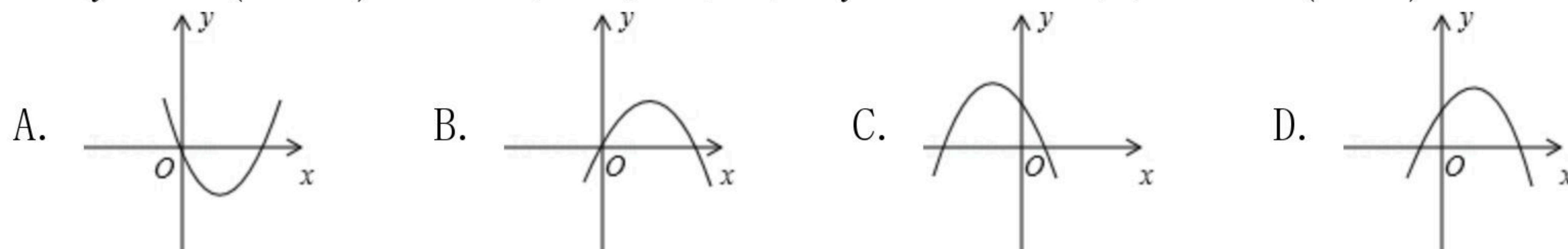
- A. 抛物线开口向上



扫码查看解析

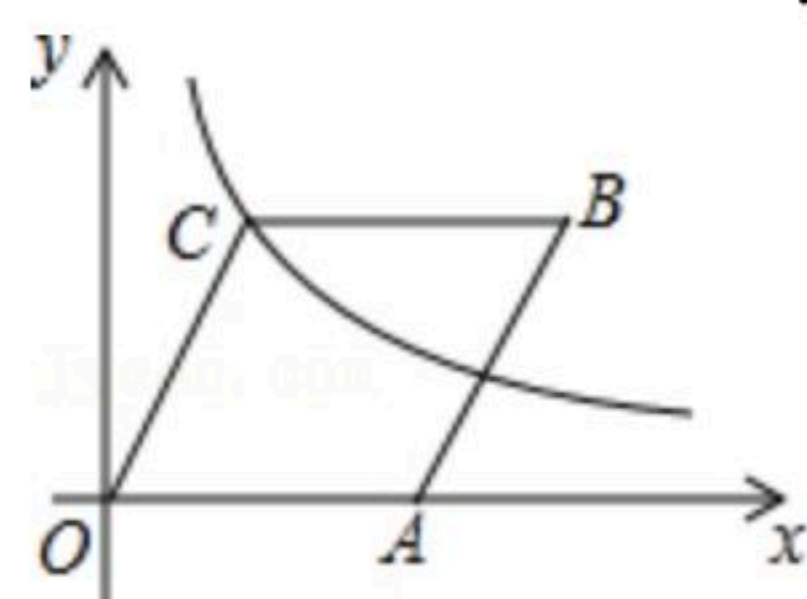
- B. 抛物线与y轴交于负半轴
- C. 当x=4时, $y > 0$
- D. 方程 $ax^2+bx+c=0$ 的正根在3与4之间

8. 直线 $y=ax+b$ ($ab \neq 0$) 不经过第三象限, 那么 $y=ax^2+bx$ 的图象大致为()



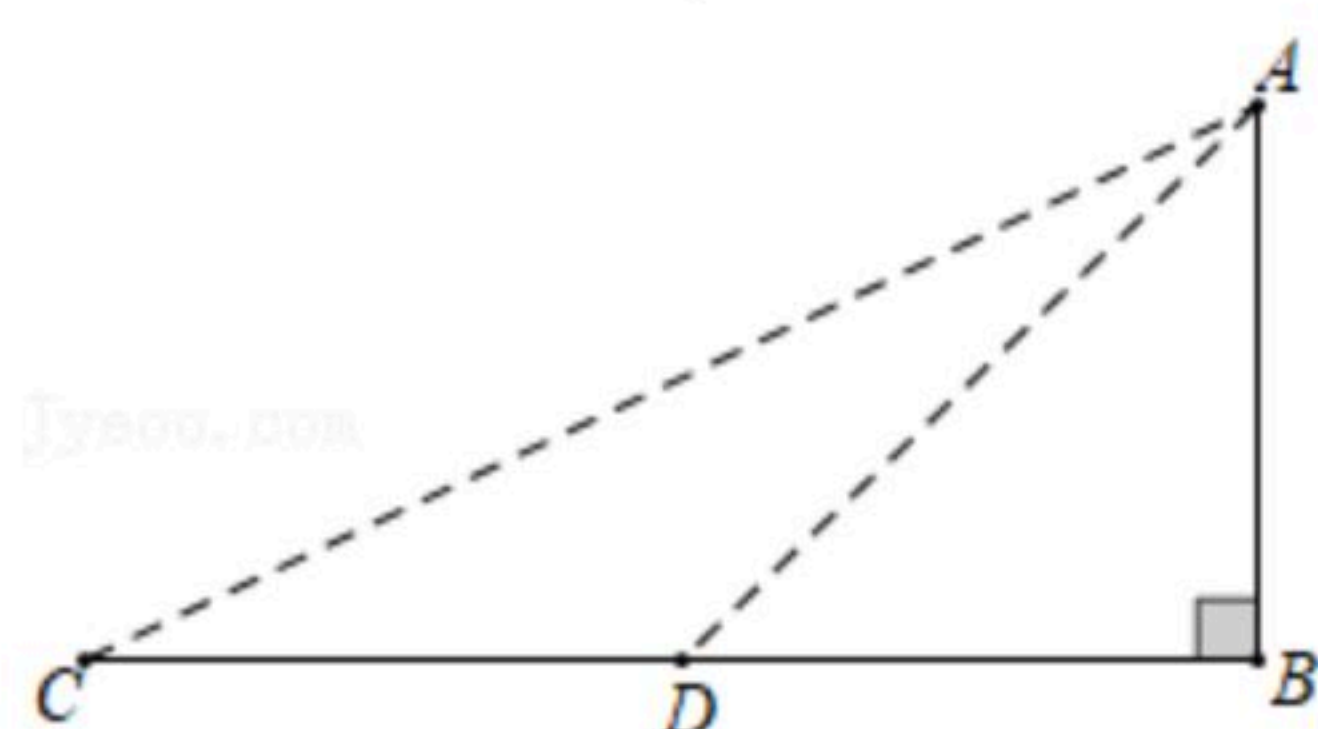
9. 如图, 在平面直角坐标系中, 菱形OABC的边OA在x轴上, 点A(10, 0), $\sin \angle COA = \frac{4}{5}$. 若

反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0, x > 0$) 经过点C, 则k的值等于()



- A. 10
- B. 24
- C. 48
- D. 50

10. 如图, 在C处测得旗杆AB的顶端A的仰角为 30° , 向旗杆前进10米到达D处, 在D处测得A的仰角为 60° , 则旗杆的高为()米.

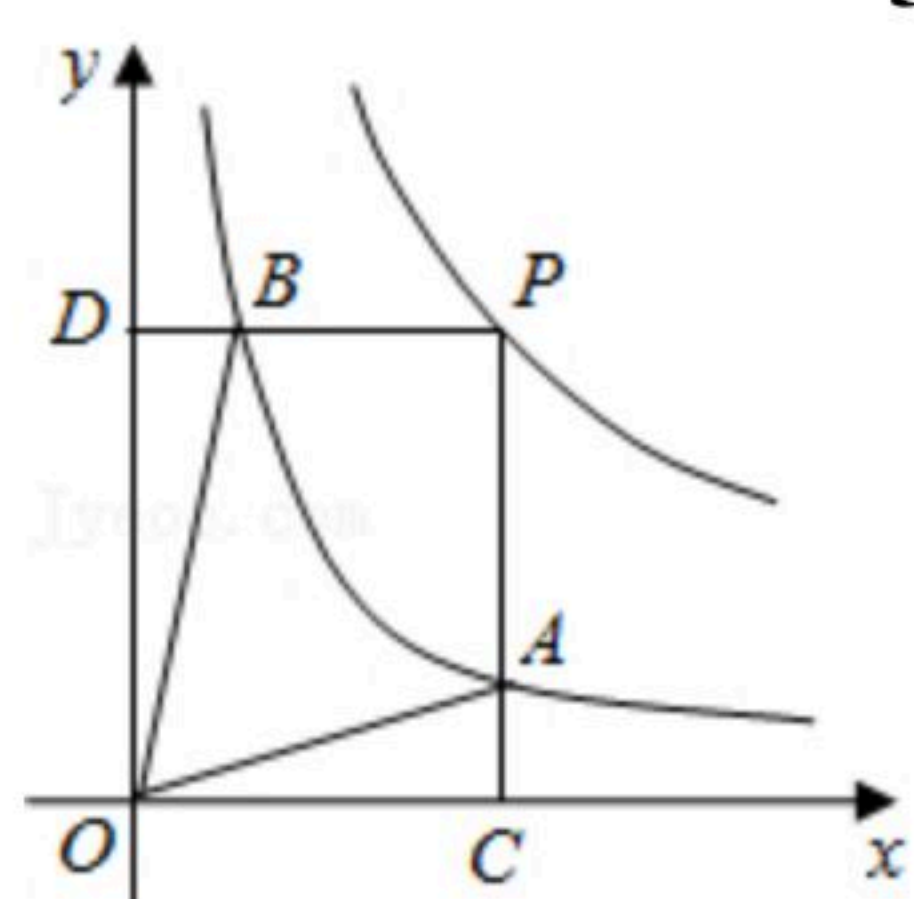


- A. $5\sqrt{3}+3$
- B. 10
- C. $5\sqrt{3}$
- D. $5\sqrt{3}+5$

11. 函数 $y = \frac{4}{x}$ 和 $y = \frac{1}{x}$ 在第一象限内的图象如图, 点P是 $y = \frac{4}{x}$ 的图象上一动点, $PC \perp x$ 轴于点

C, 交 $y = \frac{1}{x}$ 的图象于点A, $PD \perp y$ 轴于点D, 交 $y = \frac{1}{x}$ 的图象于点B. 给出如下结论:

- ① $\triangle ODB$ 与 $\triangle OCA$ 的面积相等;
 - ② PA 与 PB 始终相等;
 - ③ 四边形 PAOB 的面积大小不会发生变化;
 - ④ $CA = \frac{1}{3}AP$.
- 其中所有正确结论的序号是()



- A. ①②③
- B. ②③④
- C. ①③④
- D. ①②④

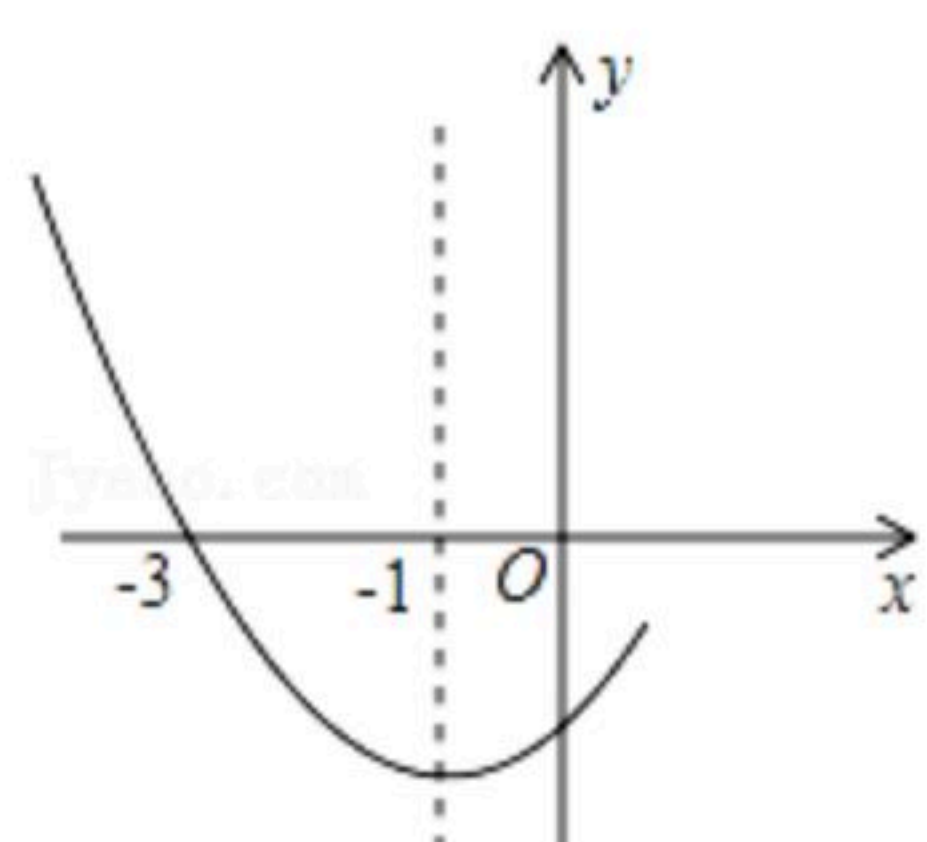
12. 如图是二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 图象的一部分, 其对称轴为 $x=-1$, 且过点 $(-3, 0)$. 下列说

法: ① $abc < 0$; ② $2a-b=0$; ③ $4a+2b+c < 0$; ④ 若 $(-5, y_1), (\frac{5}{2}, y_2)$ 是抛物线上两点, 则



扫码查看解析

$y_1 > y_2$. 其中说法正确的有()个.



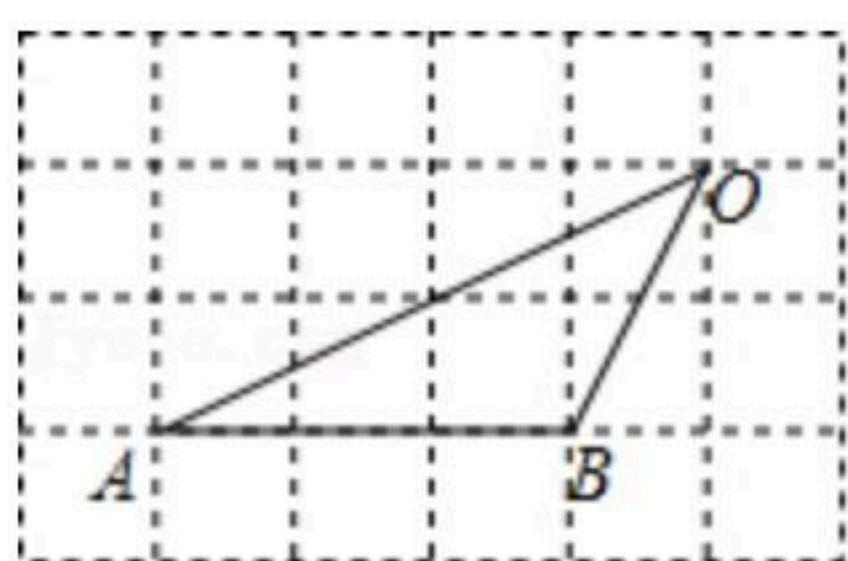
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

二、填空题，每小题4分，共24分.

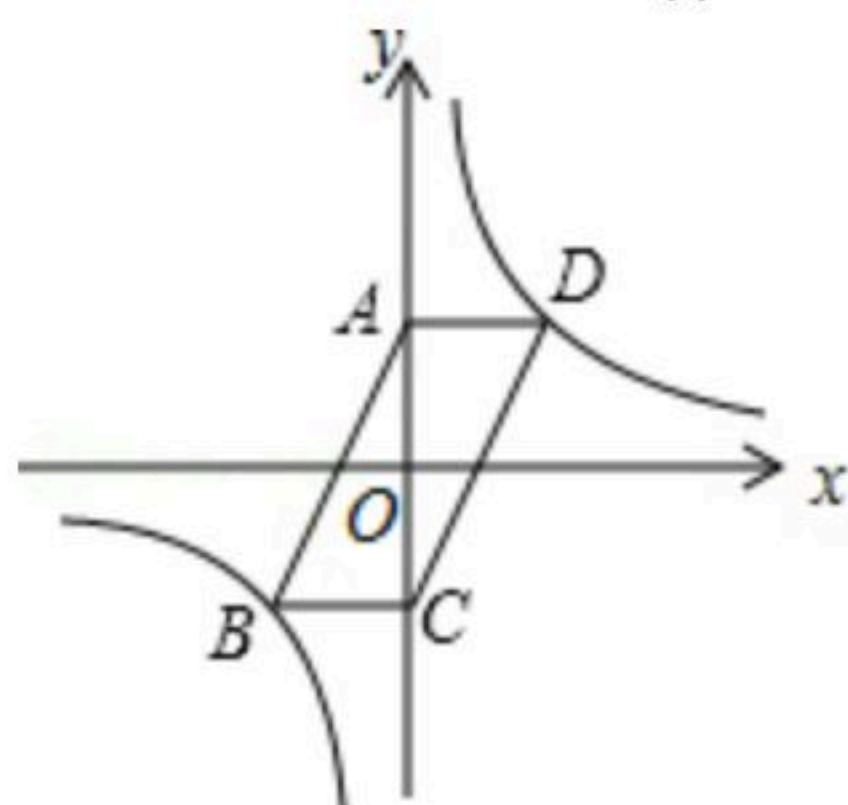
13. 函数 $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x^2+1}$ 中，自变量 x 的取值范围是 _____.

14. 把二次函数 $y = 2x^2 - 6x + 1$ 化成 $y = a(x-h)^2 + k$ 的形式为 _____.

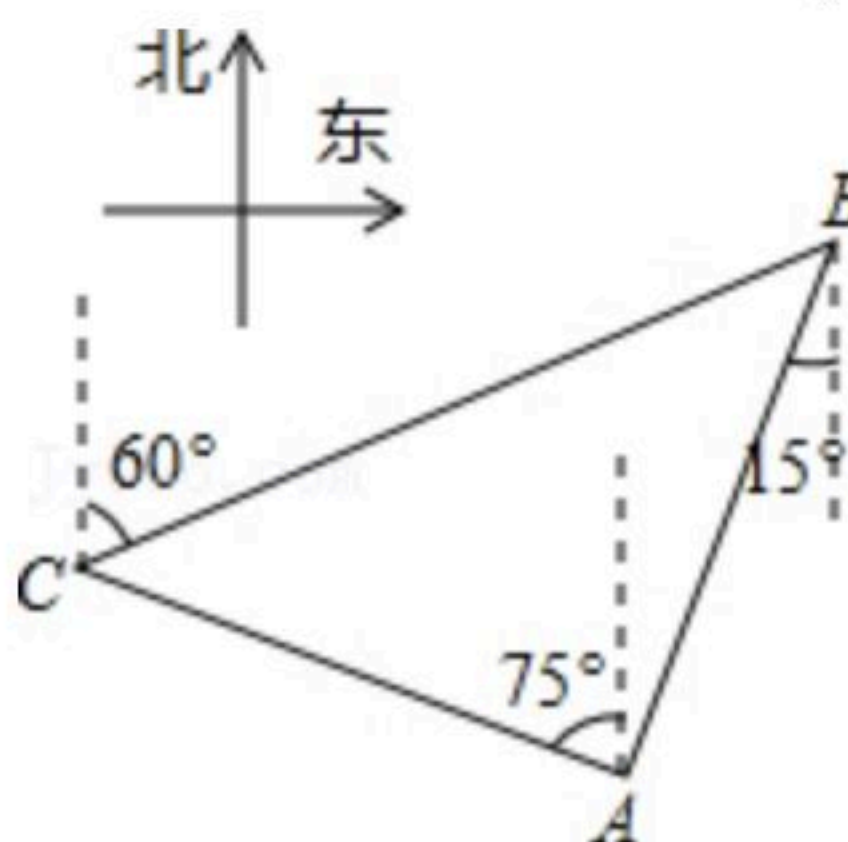
15. 如图，在每个小正方形的边长为1的网格中， $\triangle ABO$ 的顶点A、点B、点O均落在格点上，则 $\angle OAB$ 的正弦值为 _____.



16. 如图， $\square ABCD$ 的对角线AC在y轴上，原点O为AC的中点，点D在第一象限内， $AD \parallel x$ 轴，当双曲线 $y = \frac{3}{x}$ 经过点D时，则 $\square ABCD$ 面积为 _____.



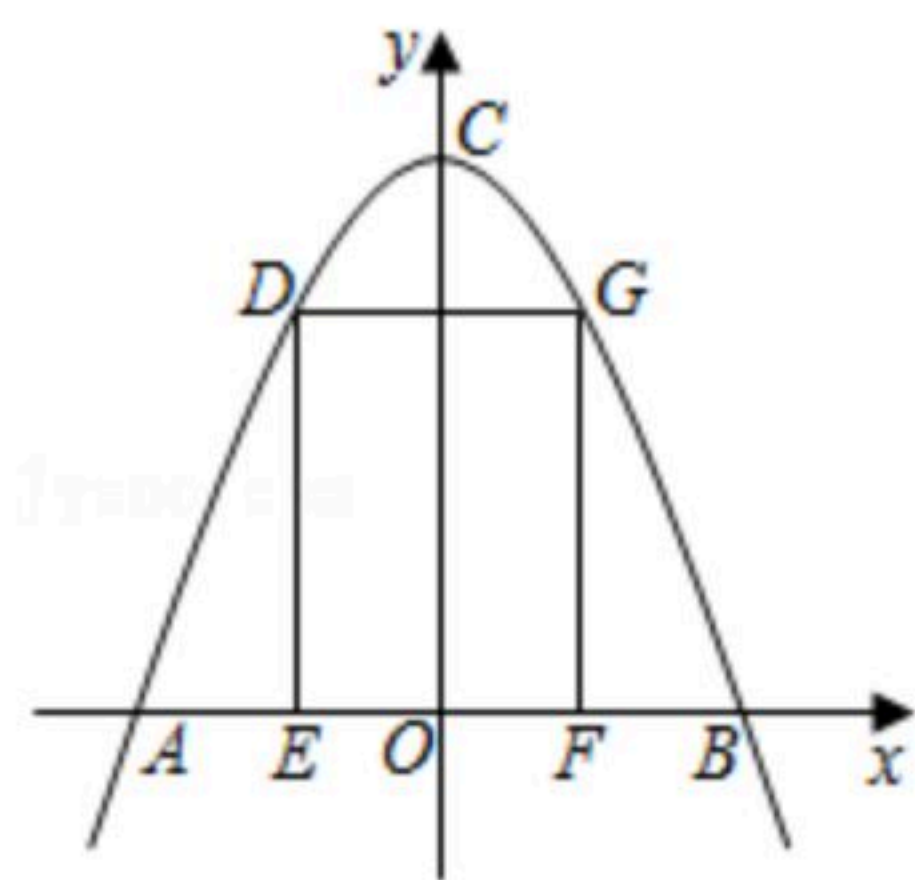
17. 如图，在某监测点B处望见一艘正在作业的渔船在南北偏西 15° 方向的A处，若渔船沿北偏西 75° 方向以40海里/小时的速度航行，航行半小时后到达C处，在C处观测到B在C的北偏东 60° 方向上，则B、C之间的距离为 _____ 海里.



18. 如图，某隧道美化施工，横截面形状为抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 8$ (单位：米)，施工队计划在隧道正中搭建一个矩形脚手架DEFG，已知 $DE : EF = 3 : 2$ ，则脚手架高DE为 _____ 米.



扫码查看解析



三、解答题，共78分.

19. 计算:

(1) $6\tan^2 30^\circ - \sqrt{3} \sin 60^\circ - 2\tan 45^\circ$;

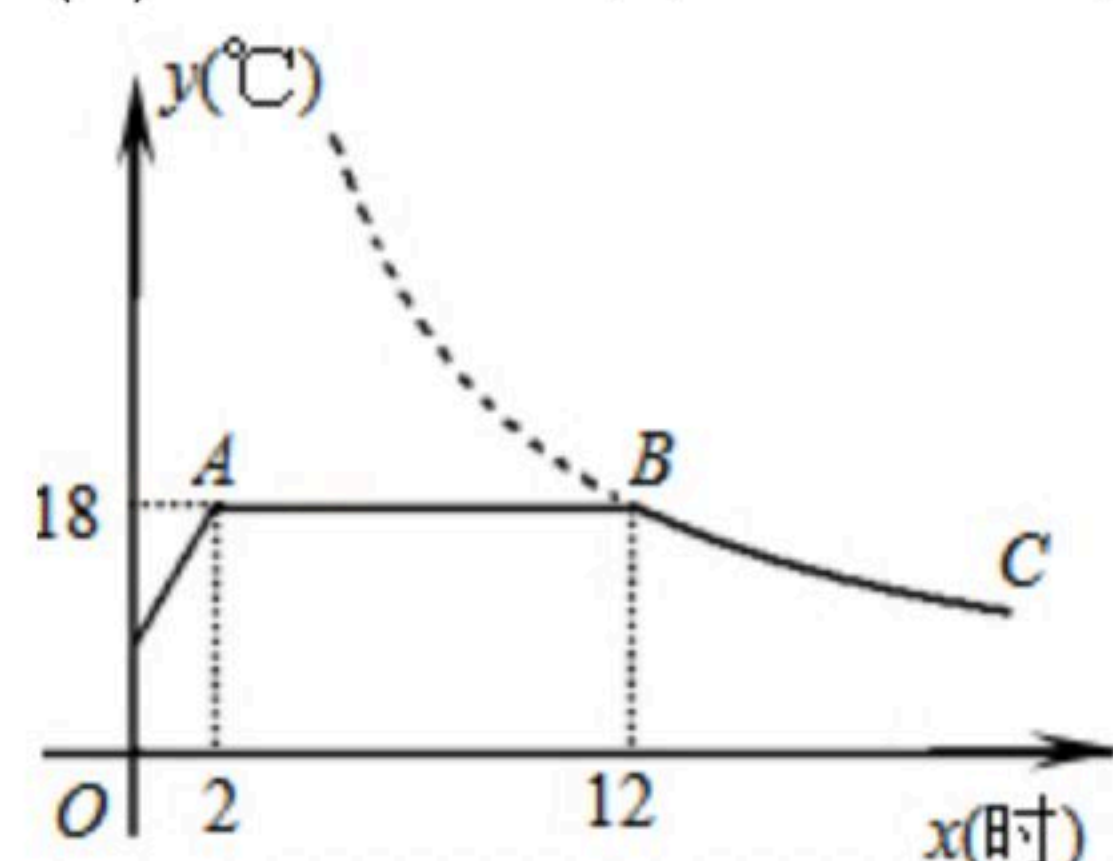
(2) $\sin 60^\circ \cos 60^\circ + \sin 45^\circ \cos 45^\circ - \sin 30^\circ \cos 30^\circ$.

20. 我市某蔬菜生产基地在气温较低时，用装有恒温系统的大棚栽培一种在自然光照且温度为 18°C 的条件下生长最快的新品种. 如图是某天恒温系统从开启到关闭及关闭后，大棚内温度 $y(^\circ\text{C})$ 随时间 $x(\text{小时})$ 变化的函数图象，其中BC段是双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 的一部分. 请根据图中信息解答下列问题:

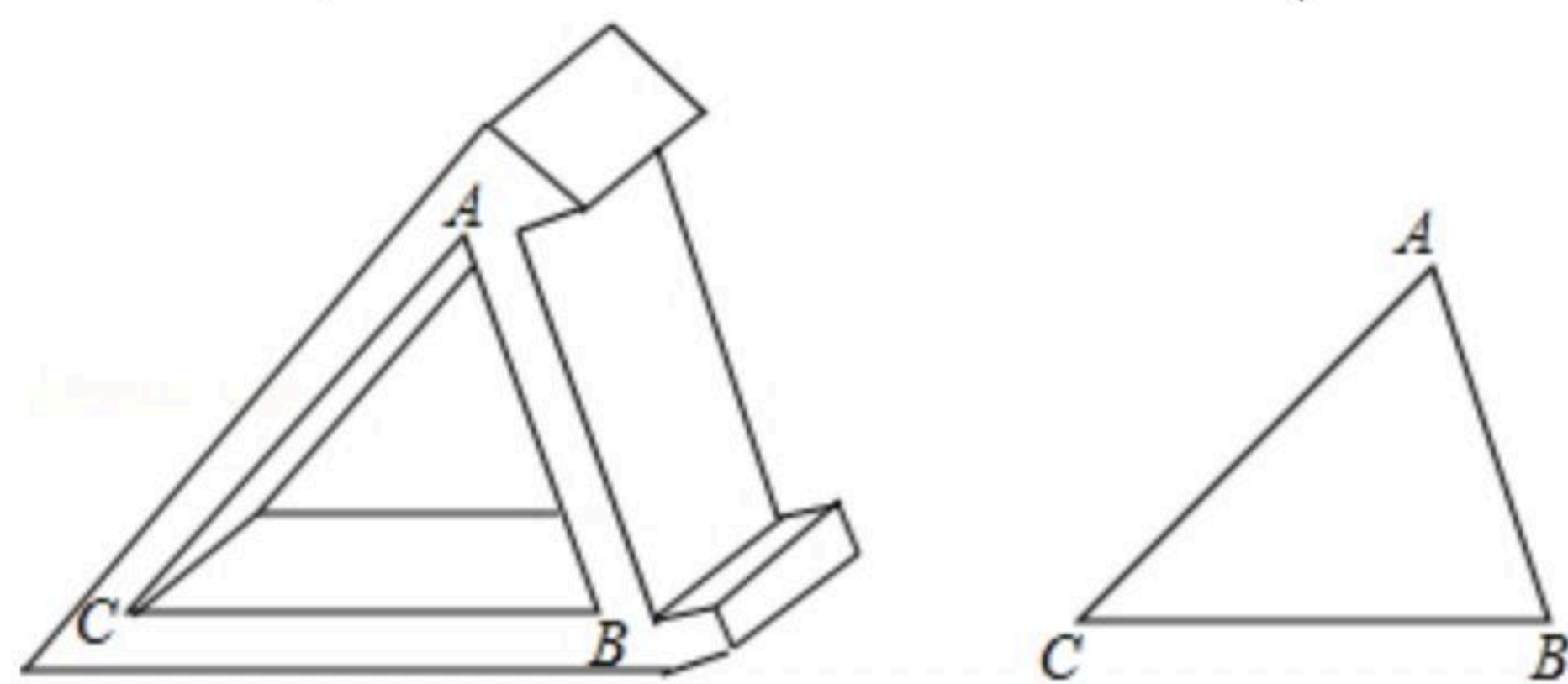
(1) 恒温系统在这天保持大棚内温度 18°C 的时间有多少小时?

(2) 求 k 的值;

(3) 当 $x=16$ 时，大棚内的温度约为多少度?



21. 王浩同学用木板制作一个带有卡槽的三角形手机架，如图所示. 已知 $AC=20\text{cm}$ ， $BC=18\text{cm}$ ， $\angle ACB=50^\circ$ ，王浩的手机长度为 17cm ，宽为 8cm ，王浩同学能否将手机放入卡槽AB内? 请说明你的理由. (提示: $\sin 50^\circ \approx 0.8$ ， $\cos 50^\circ \approx 0.6$ ， $\tan 50^\circ \approx 1.2$)



22. 如图所示，有一座抛物线形拱桥，桥下面在正常水位AB时，宽 20m ，水位上升 3m 就达到警戒线CD，这时水面宽度为 10m .

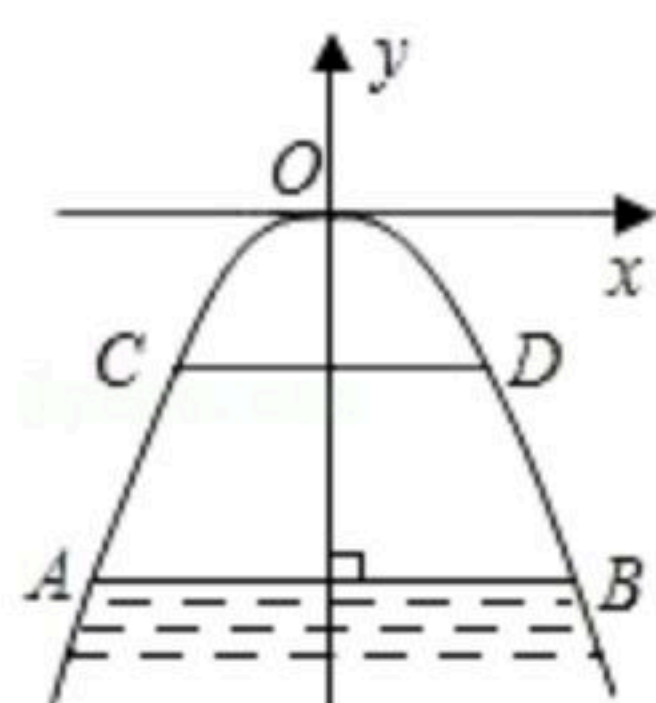
(1) 在如图的坐标系中求抛物线的解析式;

(2) 若洪水到来时，水位以每小时 0.2m 的速度上升，从警戒线开始，再持续多少小时才能



扫码查看解析

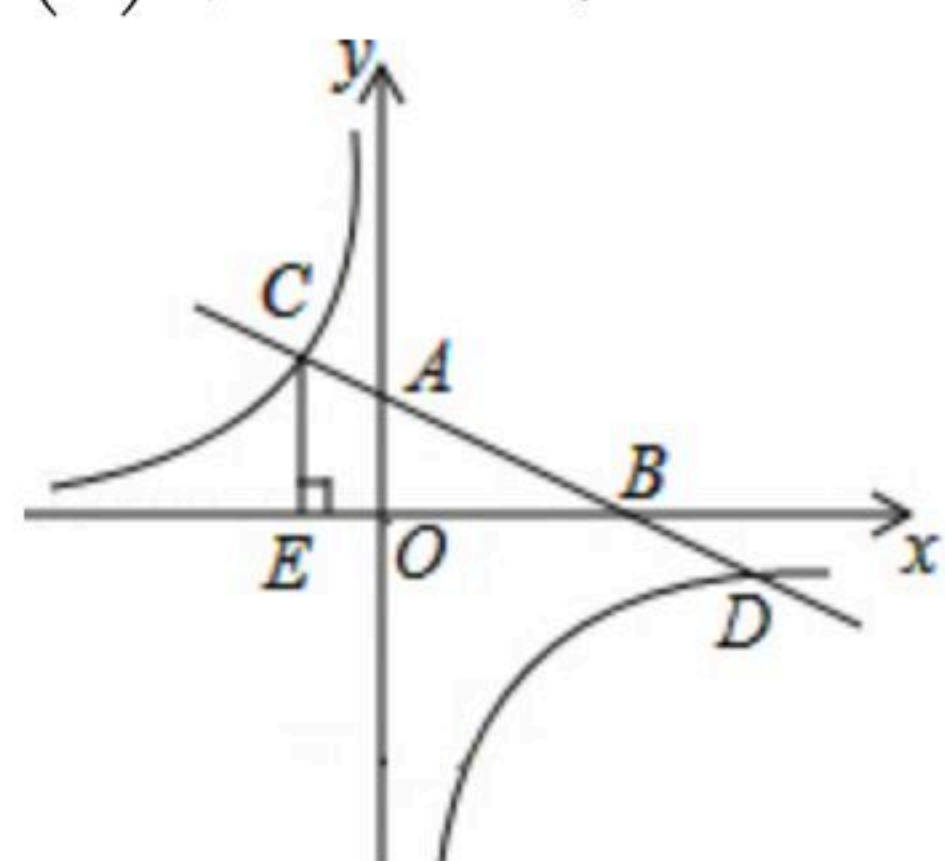
到达拱桥顶?



23. 已知: 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 AB 分别与 x 轴、 y 轴交于点 B , A , 与反比例函数的图象分别交于点 C , D , $CE \perp x$ 轴于点 E , $\tan \angle ABO = \frac{1}{2}$, $OB=4$, $OE=2$.

(1) 求该反比例函数的解析式;

(2) 求三角形 CDE 的面积.



24. 某药店选购了一批消毒液, 进价为每瓶10元, 在销售过程中发现, 每天销售量 y (瓶)与每瓶售价 x (元)之间存在一次函数关系(其中 $10 \leq x \leq 21$, 且 x 为整数). 当每瓶消毒液售价为12元时, 每天销售量为90瓶; 当每瓶消毒液售价为15元时, 每天销售量为75瓶.

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式;

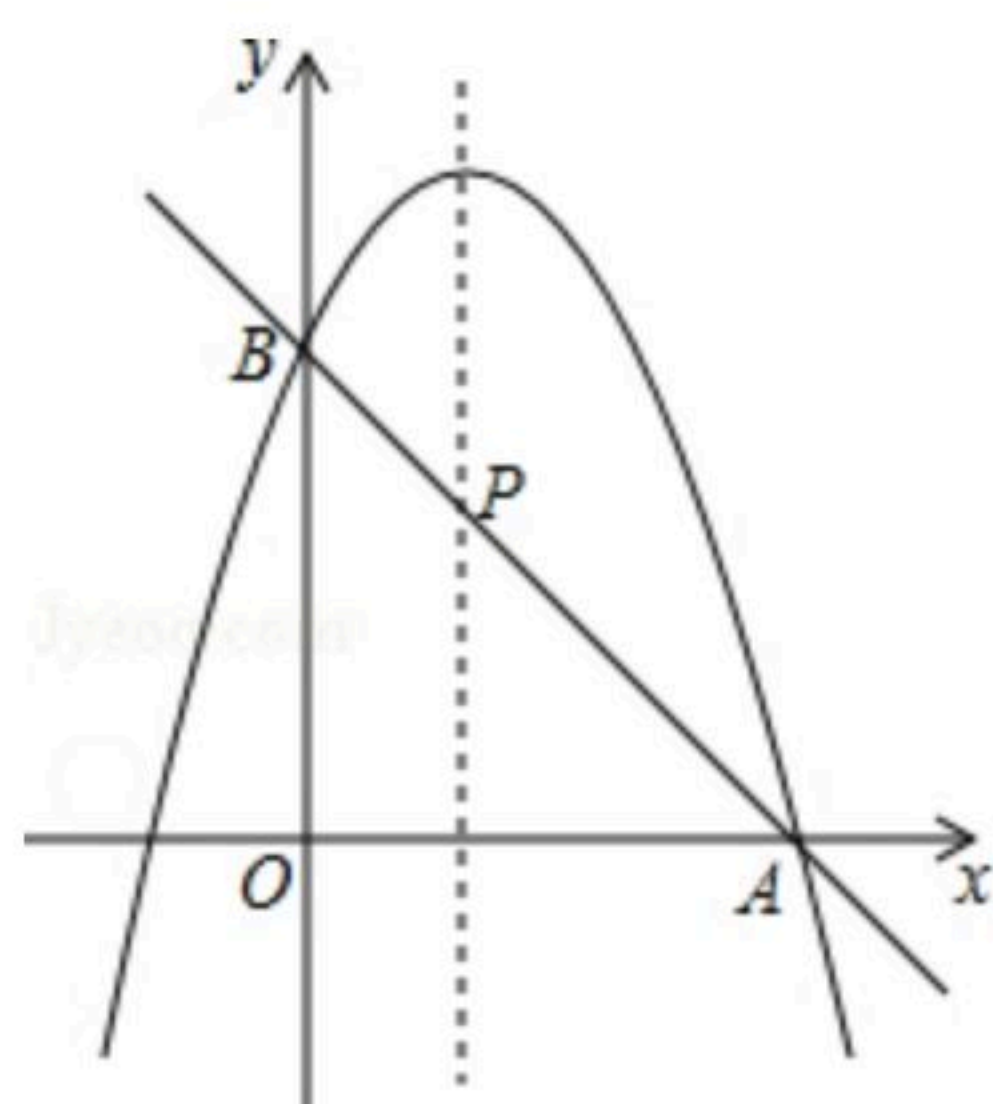
(2) 设该药店销售该消毒液每天的销售利润为 w 元, 当每瓶消毒液售价为多少元时, 药店销售该消毒液每天销售利润最大, 最大利润是多少元?

25. 已知抛物线 $y = -x^2 + 2x + m$. 抛物线过点 $A(3, 0)$, 与 y 轴交于点 B , 与 x 轴的另一个交点为 C . 直线 AB 与这条抛物线的对称轴交于点 P .

(1) 求抛物线的解析式及点 B 、 C 的坐标;

(2) 求直线 AB 的解析式和点 P 的坐标;

(3) 在第一象限内的该抛物线有一点 D , 且 $S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC}$, 求点 D 的坐标.





扫码查看解析