



扫码查看解析

2021年湖南省岳阳市中考试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本大题共8小题，每小题3分，满分24分，在每小题给出的四个选项中，选出符合要求的一项）

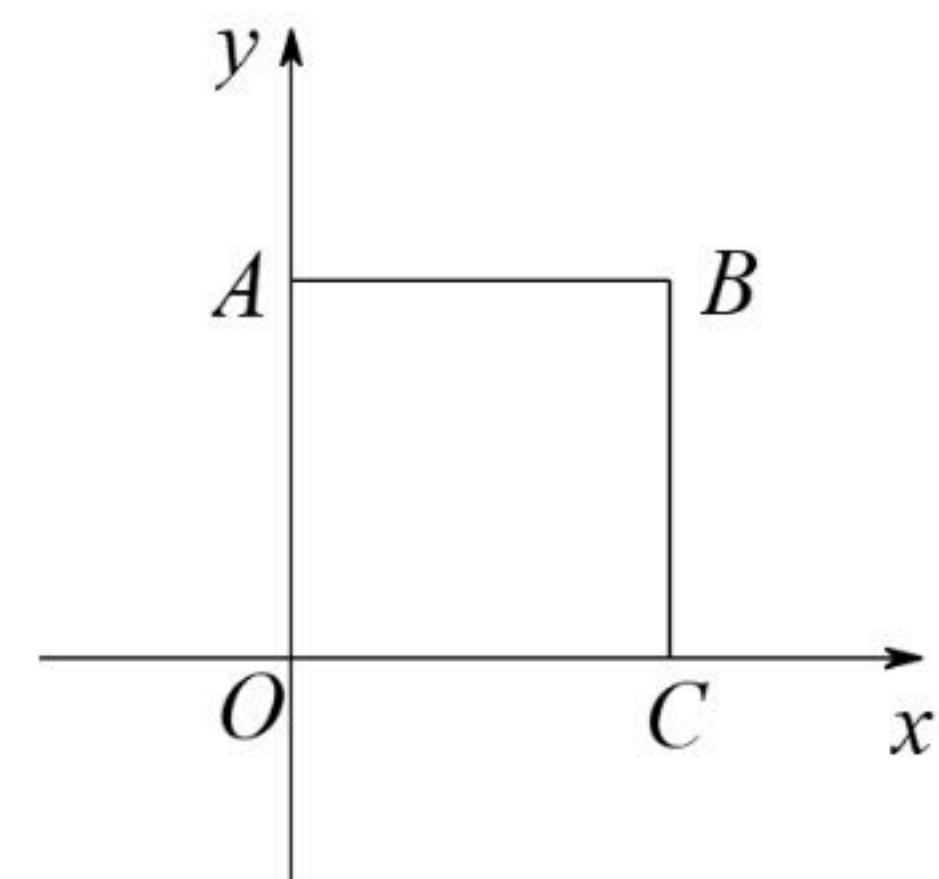
1. 在实数 $\sqrt{3}$, -1, 0, 2中, 为负数的是()
A. $\sqrt{3}$ B. -1 C. 0 D. 2
2. 下列品牌的标识中, 是轴对称图形的是()
A. B. C. D.
3. 下列运算结果正确的是()
A. $3a-a=2$ B. $a^2 \cdot a^4=a^8$
C. $(a+2)(a-2)=a^2-4$ D. $(-a)^2=-a^2$
4. 已知不等式组 $\begin{cases} x-1 < 0 \\ 2x \geq -4 \end{cases}$, 其解集在数轴上表示正确的是()
A.
B.
C.
D.
5. 将一副直角三角板按如图方式摆放, 若直线 $a \parallel b$, 则 $\angle 1$ 的大小为()
A. 45° B. 60° C. 75° D. 105°
6. 下列命题是真命题的是()
A. 五边形的内角和是 720°
B. 三角形的任意两边之和大于第三边
C. 内错角相等
D. 三角形的重心是这个三角形的三条角平分线的交点
7. 在学校举行“庆祝百周年, 赞歌献给党”的合唱比赛中, 七位评委给某班的评分去掉一个最高分、一个最低分后得到五个有效评分, 分别为: 9.0, 9.2, 9.0, 8.8, 9.0(单位: 分), 这五个有效评分的平均数和众数分别是()
A. 9.0, 8.9 B. 8.9, 8.9 C. 9.0, 9.0 D. 8.9, 9.0



扫码查看解析

8. 定义：我们将顶点的横坐标和纵坐标互为相反数的二次函数称为“互异二次函数”。如图，在正方形 $OABC$ 中，点 $A(0, 2)$ ，点 $C(2, 0)$ ，则互异二次函数 $y=(x-m)^2-m$ 与正方形 $OABC$ 有交点时 m 的最大值和最小值分别是（ ）

- A. 4, -1 B. $\frac{5-\sqrt{17}}{2}, -1$ C. 4, 0
D. $\frac{5+\sqrt{17}}{2}, -1$



二、填空题（本大题共8小题，每小题4分，满分32分）

9. 因式分解： $x^2+2x+1=$ _____.

10. 2021年5月15日，“天问一号”探测器成功着陆火星，在火星上首次留下了中国印迹。据公开资料显示，地球到火星的最近距离约为55000000公里，数据55000000用科学记数法表示为 _____.

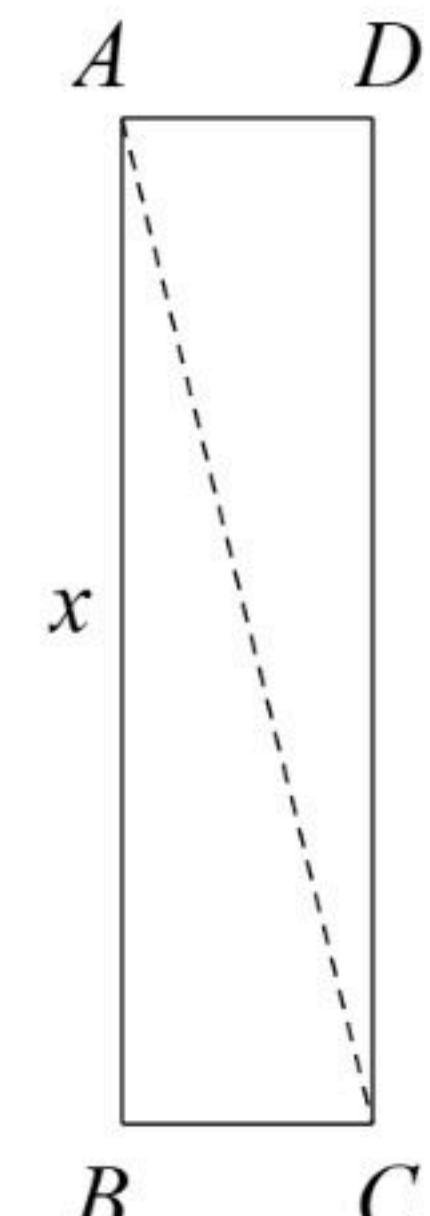
11. 一个不透明的袋子中装有5个小球，其中3个白球，2个黑球，这些小球除颜色外无其它差别，从袋子中随机摸出一个小球，则摸出的小球是白球的概率为 _____.

12. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2+6x+k=0$ 有两个相等的实数根，则实数 k 的值为 _____.

13. 要使分式 $\frac{5}{x-1}$ 有意义，则 x 的取值范围为 _____.

14. 已知 $x+\frac{1}{x}=\sqrt{2}$ ，则代数式 $x+\frac{1}{x}-\sqrt{2}=$ _____.

15. 《九章算术》是我国古代数学名著，书中有下列问题：“今有户高多于广六尺八寸，两隅相去适一丈。问户高、广各几何？”其意思为：今有一门，高比宽多6尺8寸，门对角线距离恰好为1丈。问门高、宽各是多少？(1丈=10尺，1尺=10寸)如图，设门高 AB 为 x 尺，根据题意，可列方程为 _____.



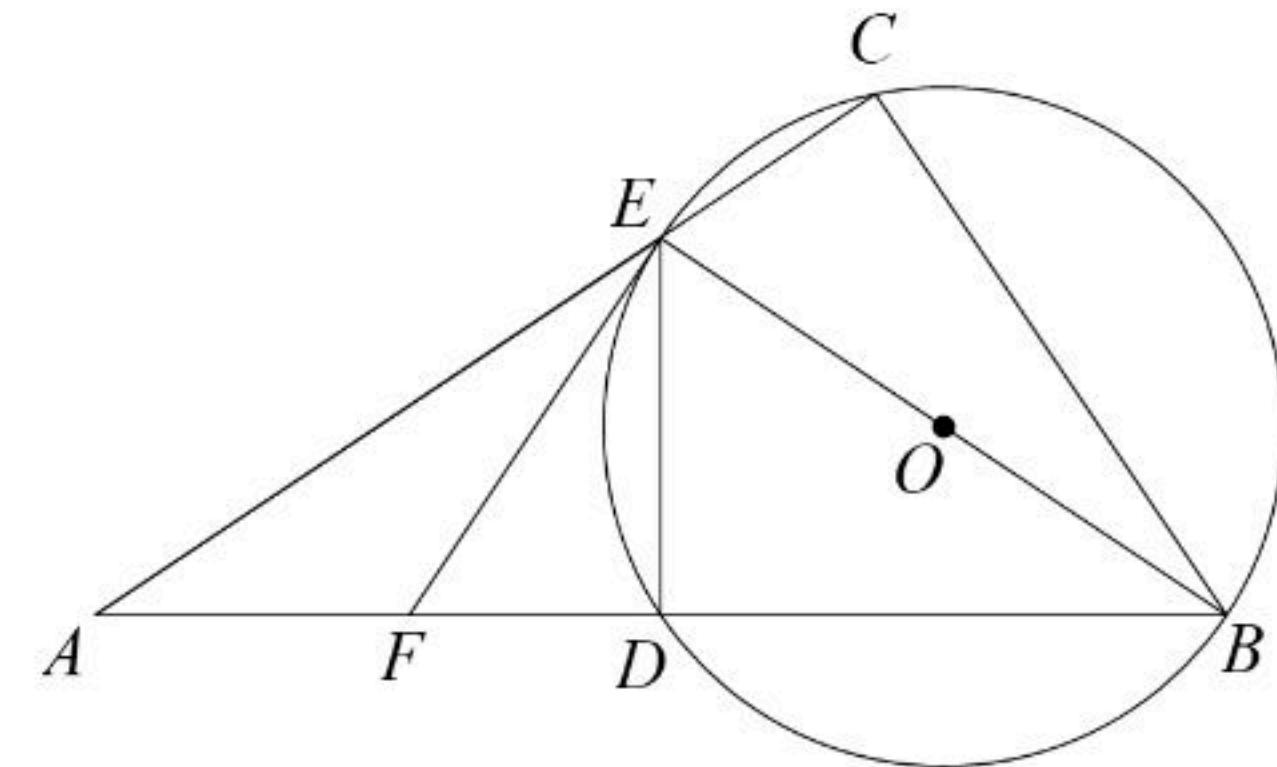


扫码查看解析

16. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， AB 的垂直平分线分别交 AB 、 AC 于点 D 、 E ， $BE=8$ ， $\odot O$ 为 $\triangle BCE$ 的外接圆，过点 E 作 $\odot O$ 的切线 EF 交 AB 于点 F ，则下列结论正确的是

_____.(写出所有正确结论的序号)

- ① $AE=BC$ ；
- ② $\angle AED=\angle CBD$ ；
- ③ 若 $\angle DBE=40^\circ$ ，则 $\overset{\frown}{DE}$ 的长为 $\frac{8\pi}{9}$ ；
- ④ $\frac{DF}{EF}=\frac{EF}{BF}$ ；
- ⑤ 若 $EF=6$ ，则 $CE=2.24$.



三、解答题 (本大题共8小题, 满分64分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

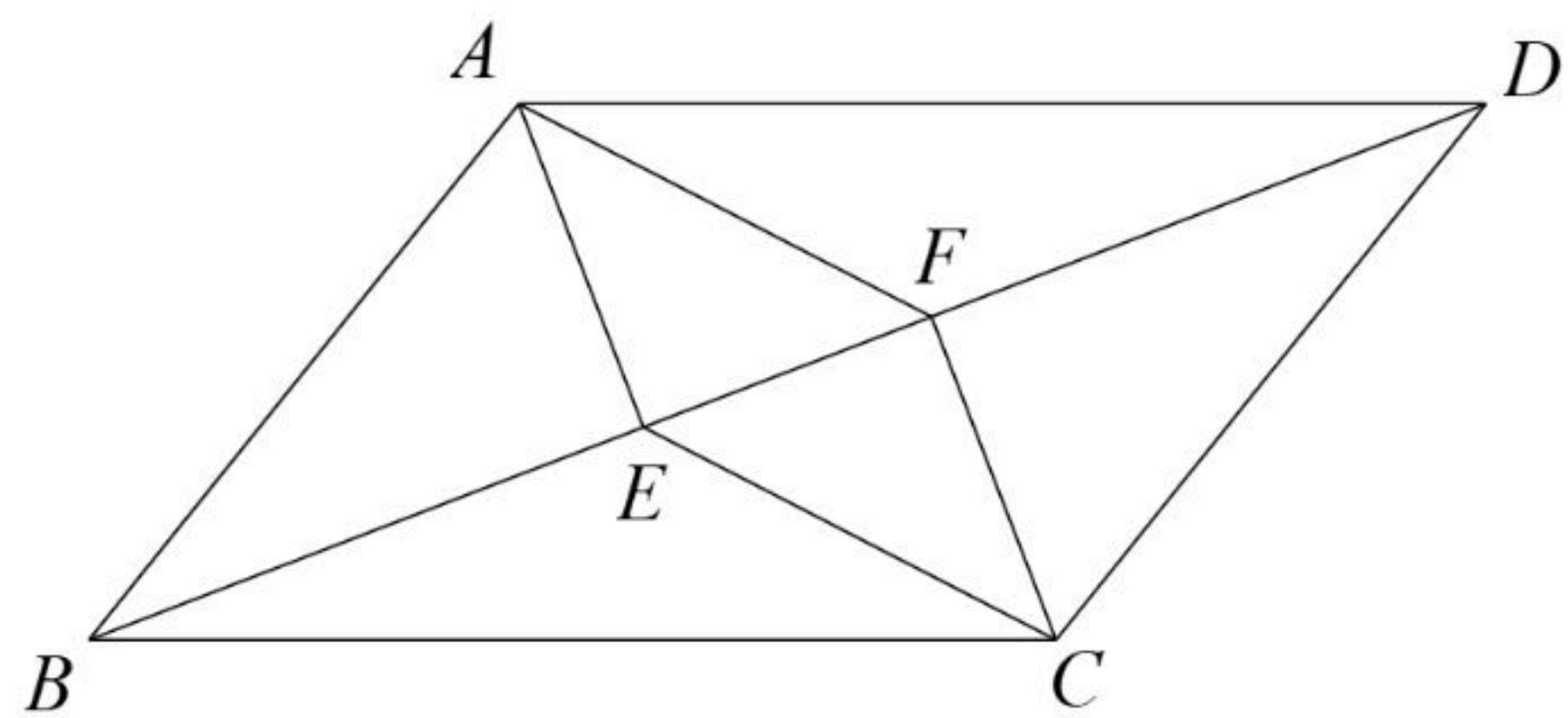
17. 计算: $(-1)^{2021}+|-2|+4\sin 30^\circ-(\sqrt[3]{8}-\pi)^0$.

18. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AE \perp BD$, $CF \perp BD$, 垂足分别为点 E , F .

(1) 请你只添加一个条件(不另加辅助线), 使得四边形 $AECF$ 为平行四边形, 你添加的条件是

_____;

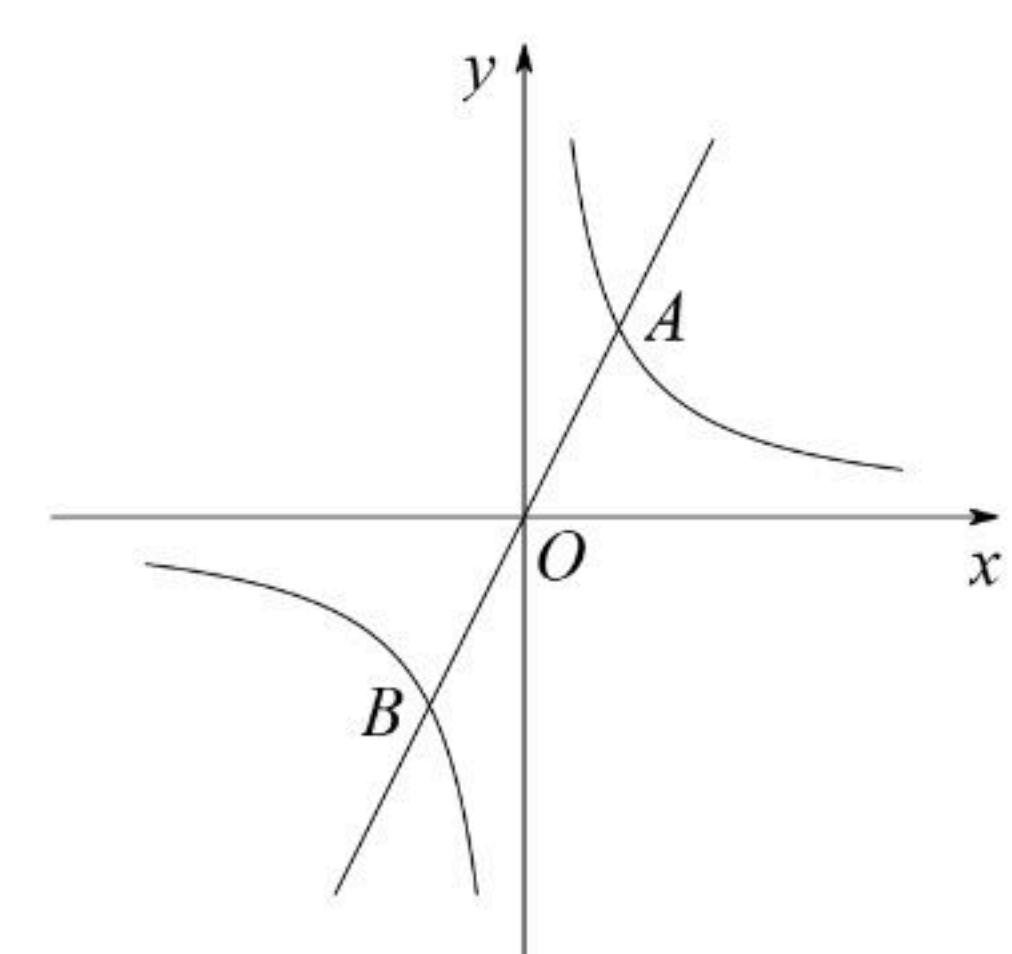
(2) 添加了条件后, 证明四边形 $AECF$ 为平行四边形.



19. 如图, 已知反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$)与正比例函数 $y=2x$ 的图象交于 $A(1, m)$, B 两点.

(1) 求该反比例函数的表达式;

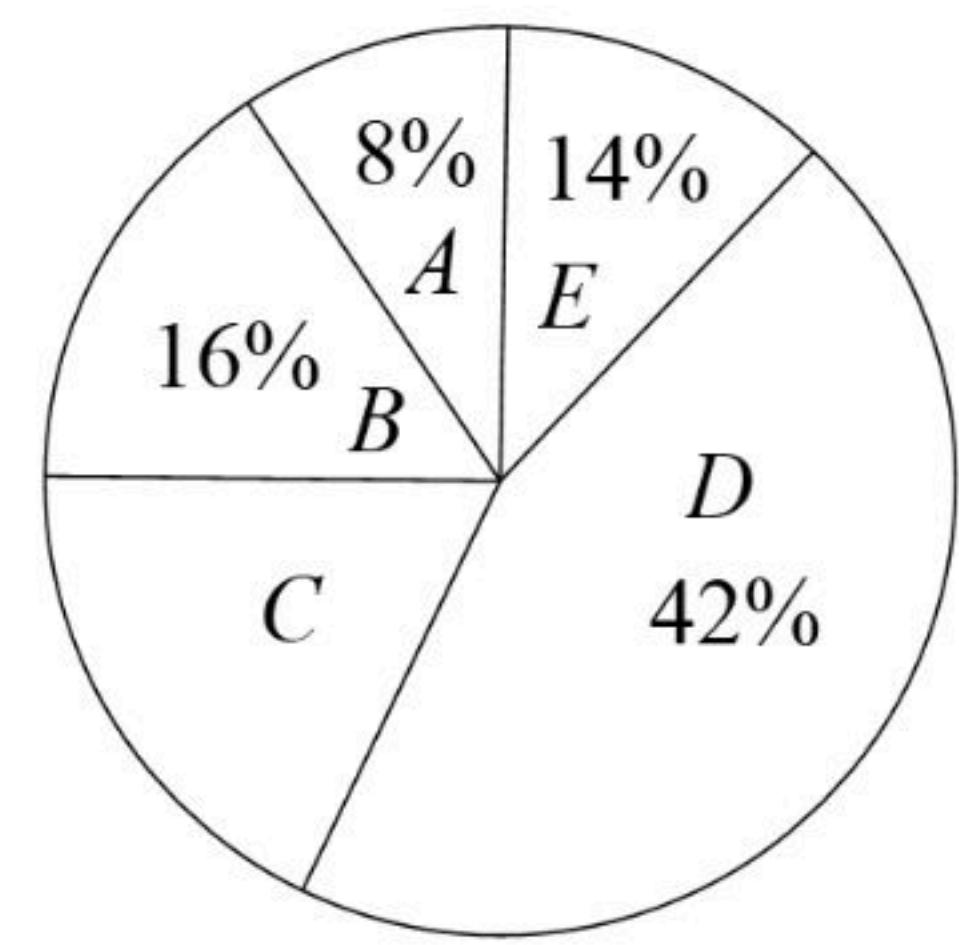
(2) 若点 C 在 x 轴上, 且 $\triangle BOC$ 的面积为3, 求点 C 的坐标.





扫码查看解析

20. 国务院教育督导委员会办公室印发的《关于组织责任督学进行“五项管理”督导的通知》指出，要加强中小学生作业、睡眠、手机、读物、体质管理。某校数学社团成员采用随机抽样的方法，抽取了八年级部分学生，对他们一周内平均每天的睡眠时间 t （单位：h）进行了调查，将数据整理后得到下列不完整的统计图表：



请根据图表信息回答下列问题：

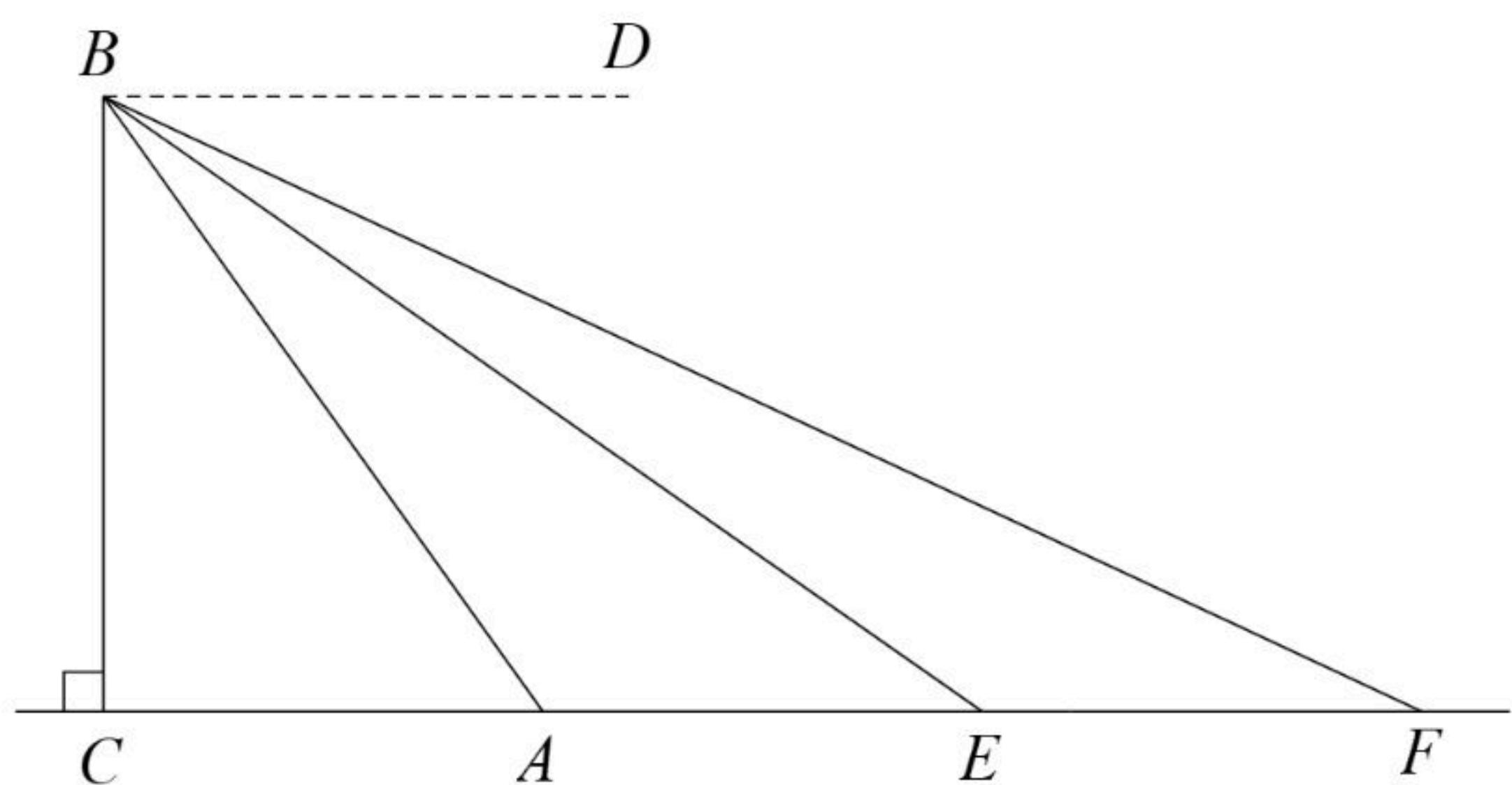
- (1) 频数分布表中， $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- (2) 扇形统计图中，C组所在扇形的圆心角的度数是
 $\underline{\hspace{2cm}}^\circ$ ；
- (3) 请估算该校600名八年级学生中睡眠不足7小时的人数；
- (4) 研究表明，初中生每天睡眠时长低于7小时，会严重影响学习效率。请你根据以上调查统计结果，向学校提出一条合理化的建议。

21. 星期天，小明与妈妈到离家16km的洞庭湖博物馆参观。小明从家骑自行车先走，1h后妈妈开车从家出发，沿相同路线前往博物馆，结果他们同时到达。已知妈妈开车的平均速度是小明骑自行车平均速度的4倍，求妈妈开车的平均速度。

22. 某镇为创建特色小镇，助力乡村振兴，决定在辖区的一条河上修建一座步行观光桥。如图，该河旁有一座小山，山高 $BC=80m$ ，坡面 AB 的坡度 $i=1:0.7$ （注：坡度 i 是指坡面的铅直高度与水平宽度的比），点 C 、 A 与河岸 E 、 F 在同一水平线上，从山顶 B 处测得河岸 E 和对岸 F 的俯角分别为 $\angle DBE=45^\circ$ ， $\angle DBF=31^\circ$ 。

- (1) 求山脚 A 到河岸 E 的距离；
- (2) 若在此处建桥，试求河宽 EF 的长度。（结果精确到0.1m）

（参考数据： $\sin 31^\circ \approx 0.52$ ， $\cos 31^\circ \approx 0.86$ ，





$\tan 31^\circ \approx 0.60$)

扫码查看解析

23. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle A=60^\circ$, 点D为AB的中点, 连接CD, 将线段CD绕点D顺时针旋转 $\alpha(60^\circ < \alpha < 120^\circ)$ 得到线段ED, 且ED交线段BC于点G, $\angle CDE$ 的平分线DM交BC于点H.

(1)如图1, 若 $\alpha=90^\circ$, 则线段ED与BD的数量关系是 _____, $\frac{GD}{CD} = \frac{_____}{_____}$

;

(2)如图2, 在(1)的条件下, 过点C作 $CF \parallel DE$ 交DM于点F, 连接EF, BE.

①试判断四边形CDEF的形状, 并说明理由;

②求证: $\frac{BE}{FH} = \frac{\sqrt{3}}{3}$;

(3)如图3, 若 $AC=2$, $\tan(\alpha-60^\circ)=m$, 过点C作 $CF \parallel DE$ 交DM于点F, 连接EF, BE, 请直接写出 $\frac{BE}{FH}$ 的值(用含m的式子表示).

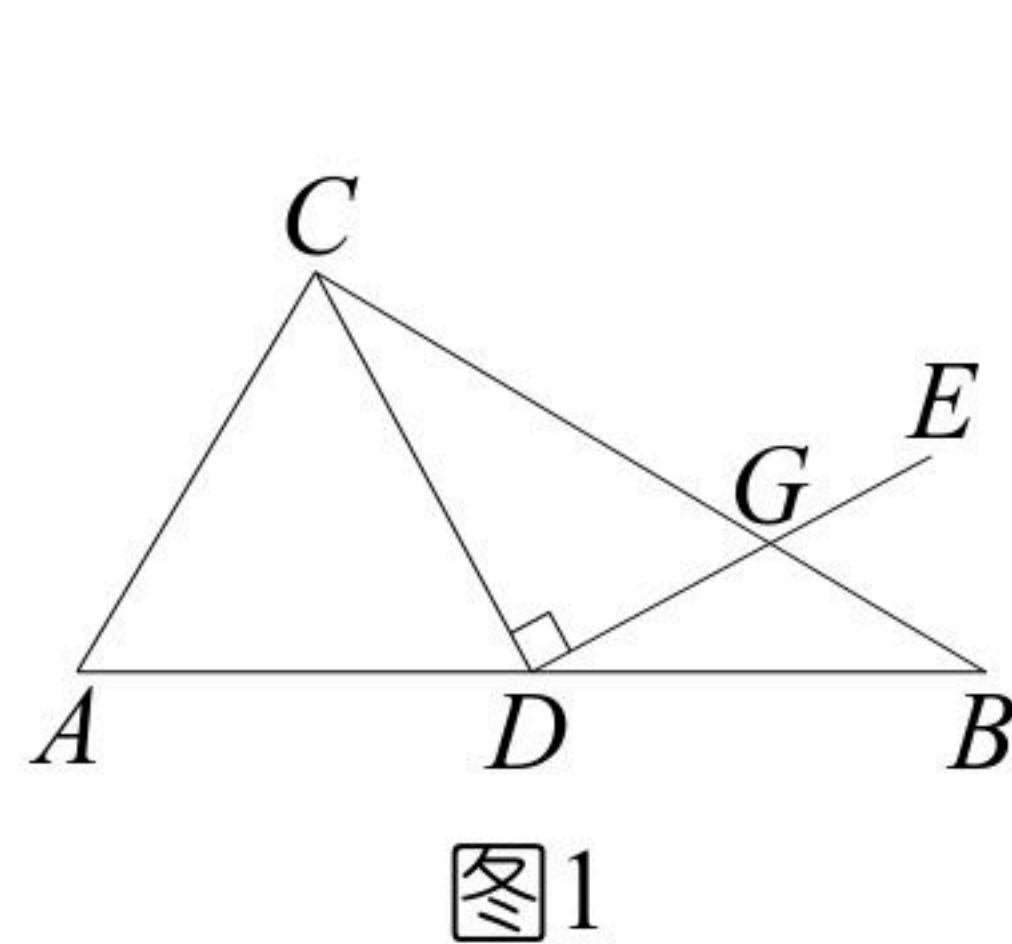


图1

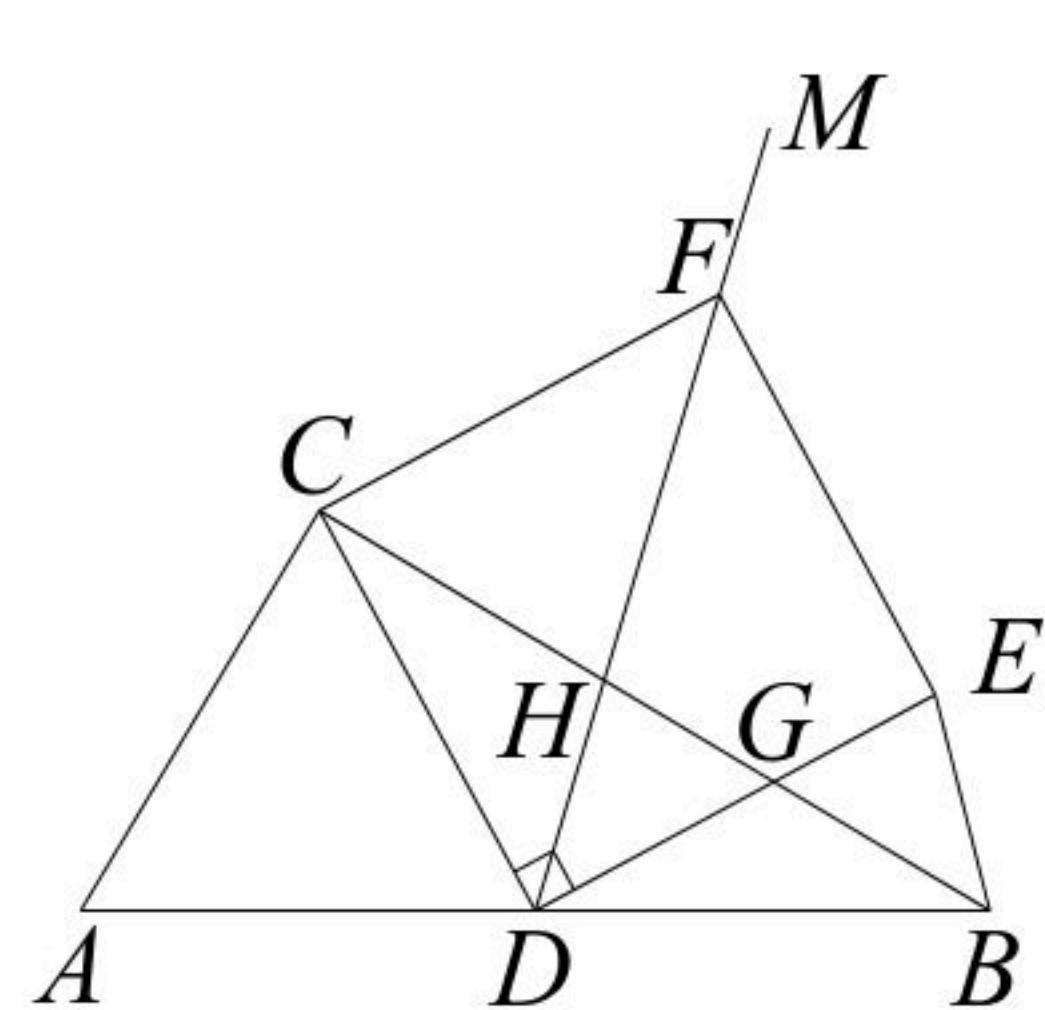


图2

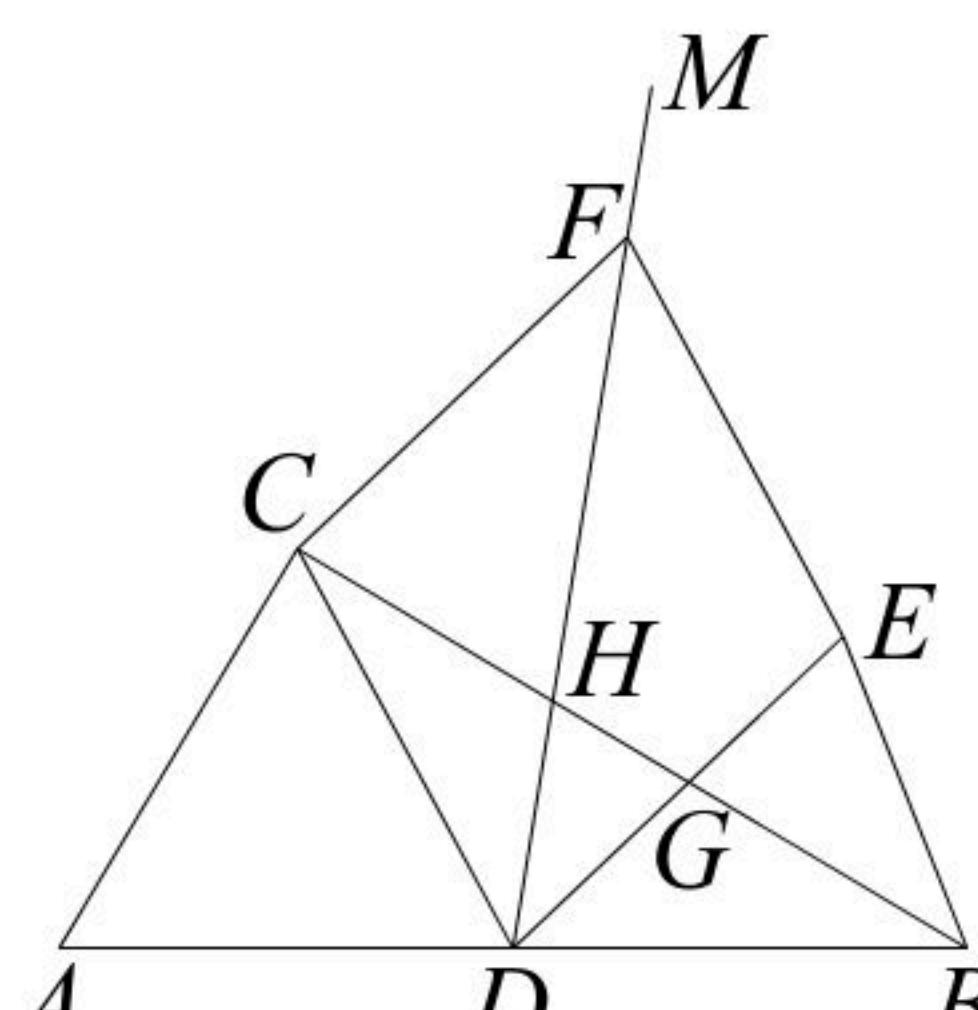


图3

24. 如图, 抛物线 $y=ax^2+bx+2$ 经过 $A(-1, 0)$, $B(4, 0)$ 两点, 与y轴交于点C, 连接BC.

(1)求该抛物线的函数表达式;

(2)如图2, 直线 $l: y=kx+3$ 经过点A, 点P为直线 l 上的一个动点, 且位于 x 轴的上方, 点Q为抛物线上的一个动点, 当 $PQ \parallel y$ 轴时, 作 $QM \perp PQ$, 交抛物线于点M(点M在点Q的右侧), 以 PQ , QM 为邻边构造矩形 $PQMN$, 求该矩形周长的最小值;

(3)如图3, 设抛物线的顶点为D, 在(2)的条件下, 当矩形 $PQMN$ 的周长取最小值时, 抛物线上是否存在点F, 使得 $\angle CBF=\angle DQM$? 若存在, 请求出点F的坐标; 若不存在, 请说明理由.



扫码查看解析

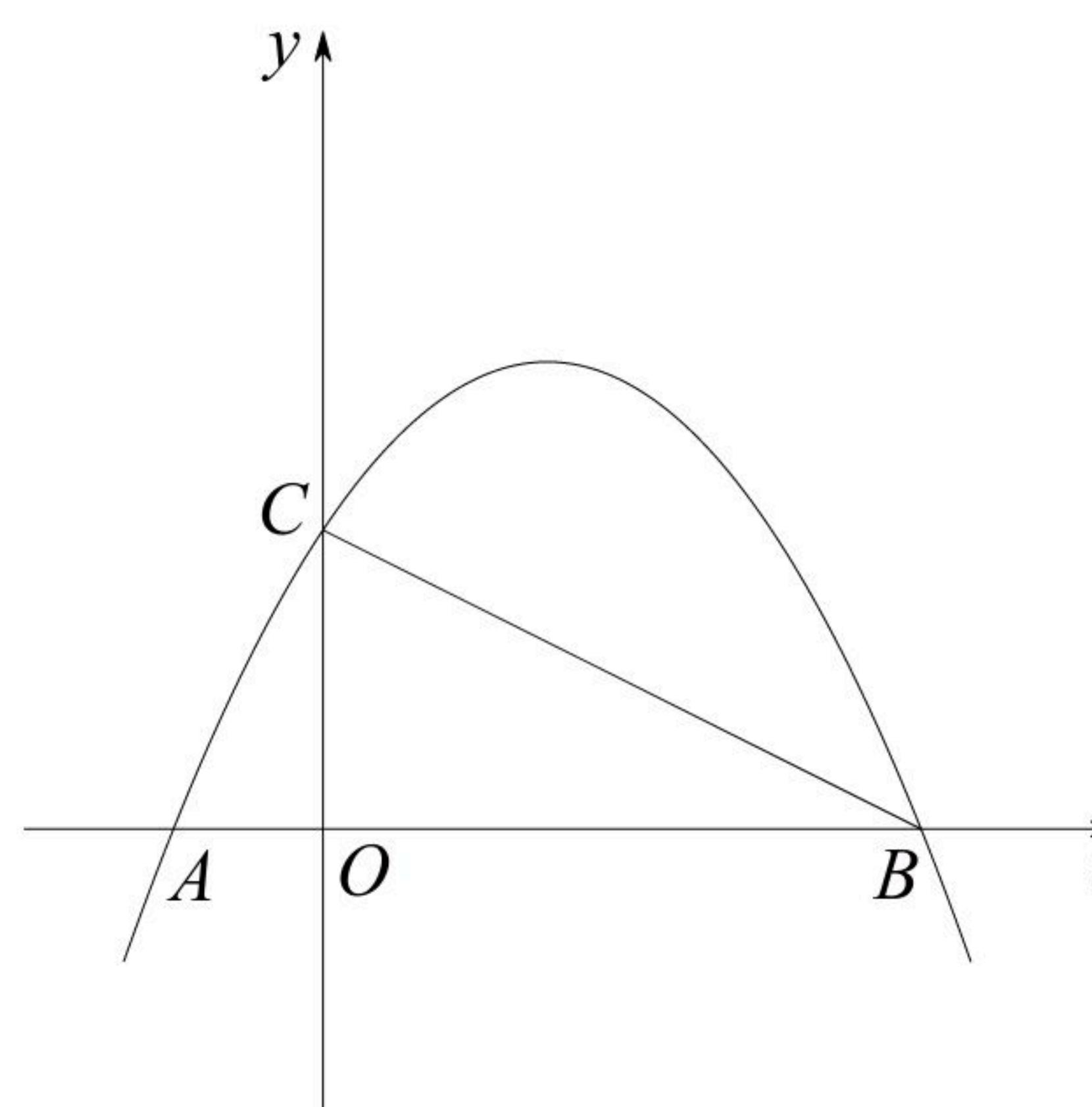


图1

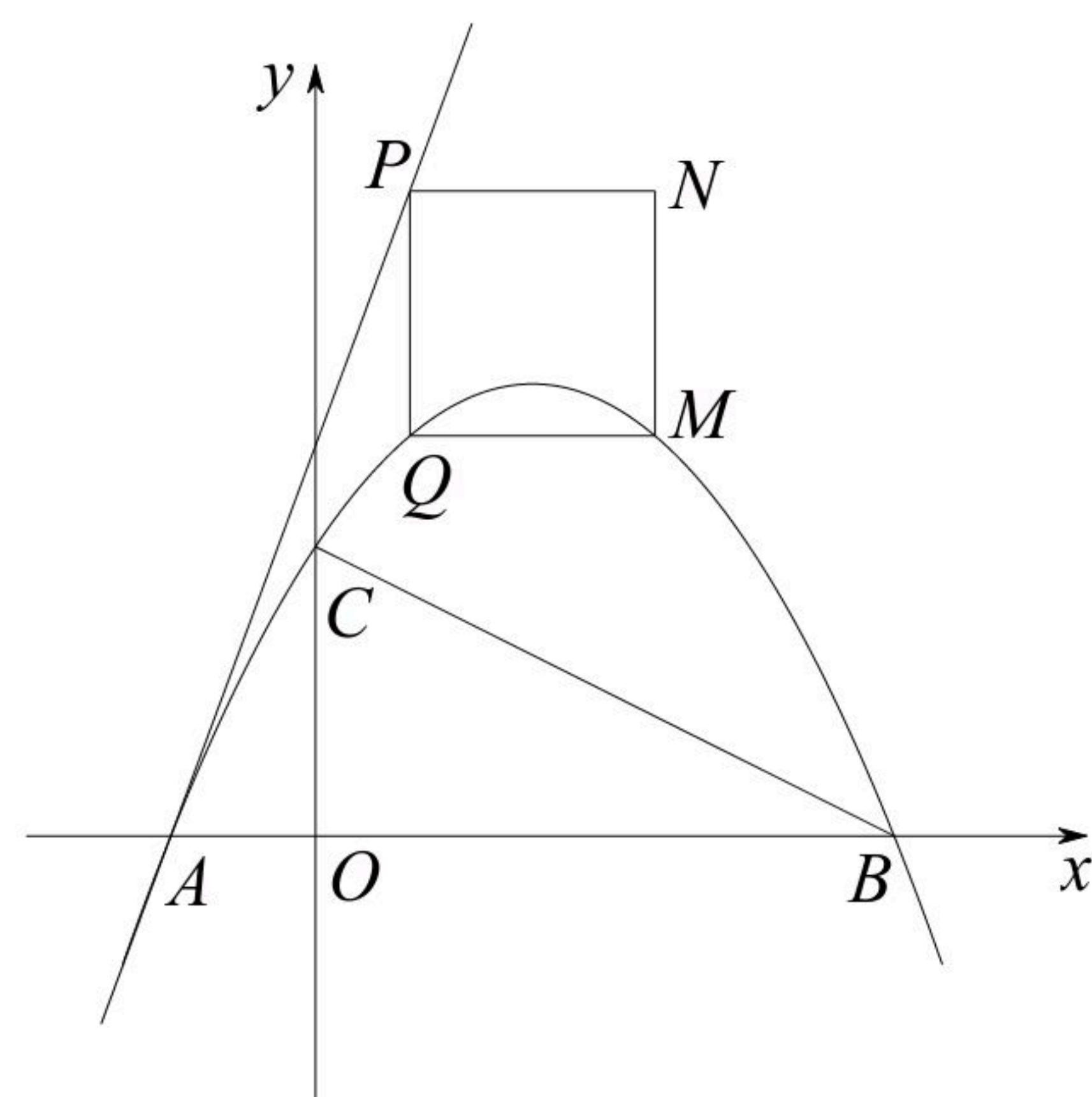


图2

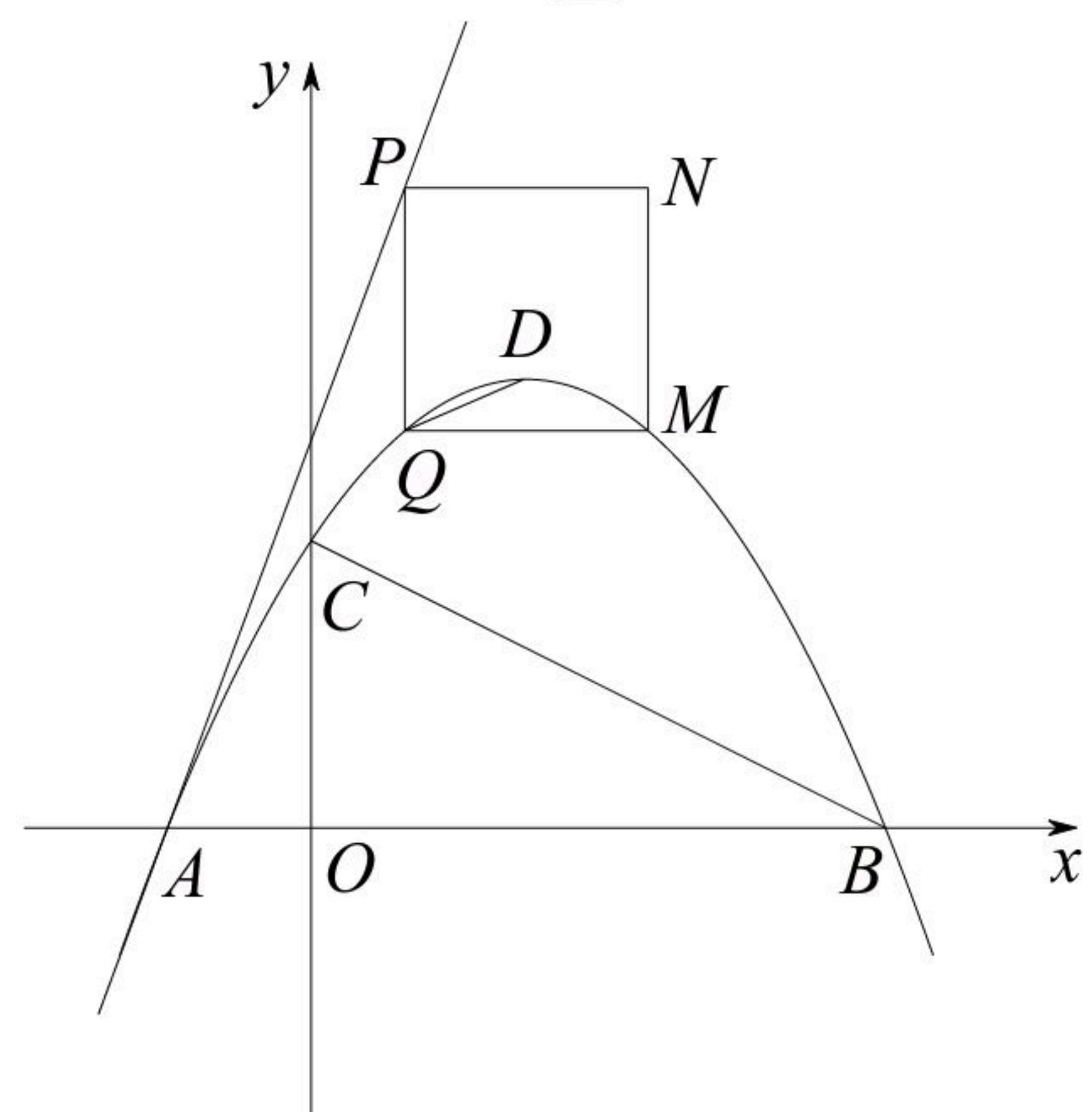


图3