



扫码查看解析

2021-2022学年四川省绵阳市涪城区九年级（上）期中 试卷

数 学

注：满分为150分。

一、选择题：本大题共12个小题，每小题3分，共36分，每个小题只有一个选项最符合题目要求

1. 下列四个图形中，中心对称图形是()



2. 对于二次函数 $y=(x-2)^2+1$ 的图象，下列说法错误的是()

A. 开口向上

B. 对称轴是直线 $x=2$

C. 与 x 轴有两个交点

D. 顶点坐标是(2, 1)

3. 已知点 M 的坐标是(-3, 4)，则点 M 关于原点对称的点的坐标是()

A. (3, 4)

B. (3, -4)

C. (-3, -4)

D. (4, -3)

4. 一元二次方程 $x^2+x+\frac{1}{4}=0$ 的根的情况是()

A. 有两个不相等的实数根

B. 有两个相等的实数根

C. 无实数根

D. 无法确定根的情况

5. 将抛物线 $y=2(x+1)^2$ 向右平移2个单位，向上平移3个单位得到的抛物线解析式是()

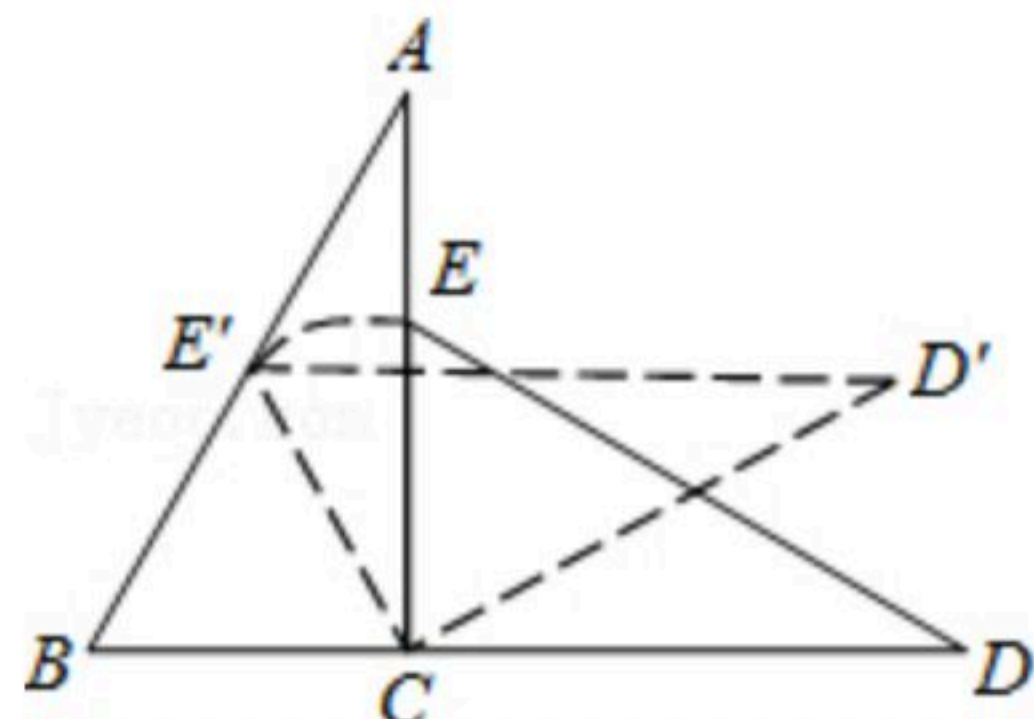
A. $y=2(x+3)^2+2$

B. $y=2(x+3)^2-2$

C. $y=2(x-1)^2+3$

D. $y=2(x-1)^2-3$

6. 两块大小相同，含有 30° 角的直角三角板如图水平放置，将 $\triangle CDE$ 绕点 C 按逆时针方向旋转，当点 E 的对应点 E' 恰好落在 AB 上时， $\triangle CDE$ 旋转的角度是()



A. 30°

B. 35°

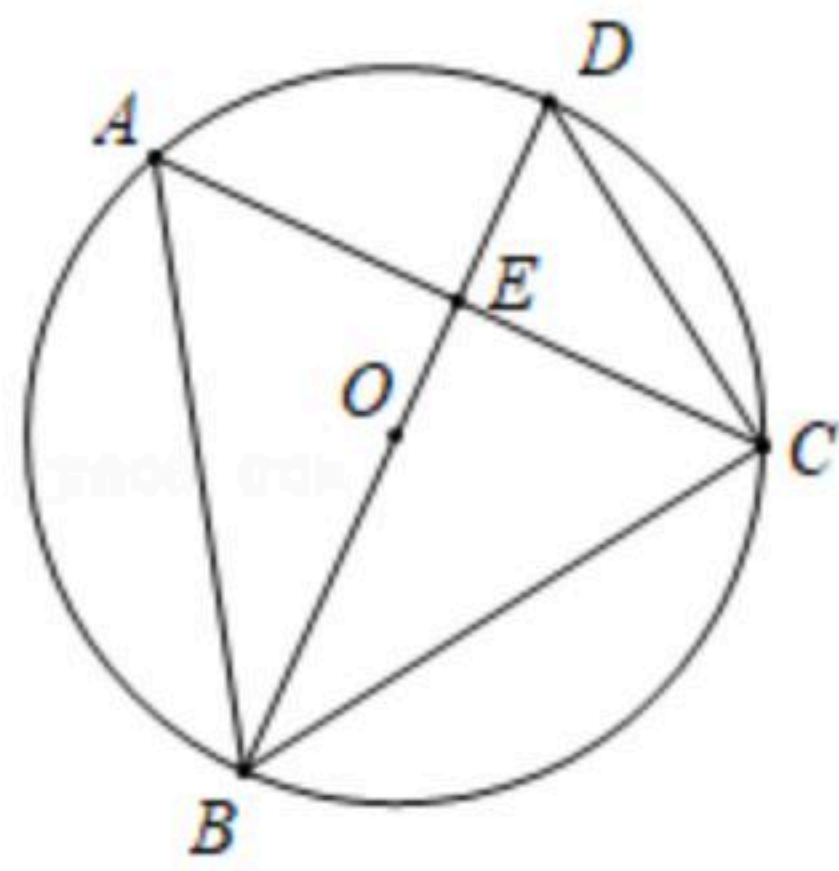
C. 40°

D. 60°

7. 如图， AB 、 CD 为 $\odot O$ 的弦， BD 为 $\odot O$ 直径， AC 、 BD 相交于点 E ，若 $\angle A=50^\circ$ ， $\angle ABC=65^\circ$ ，则 $\angle AEB=()$



扫码查看解析



- A. 95° B. 100° C. 105° D. 110°

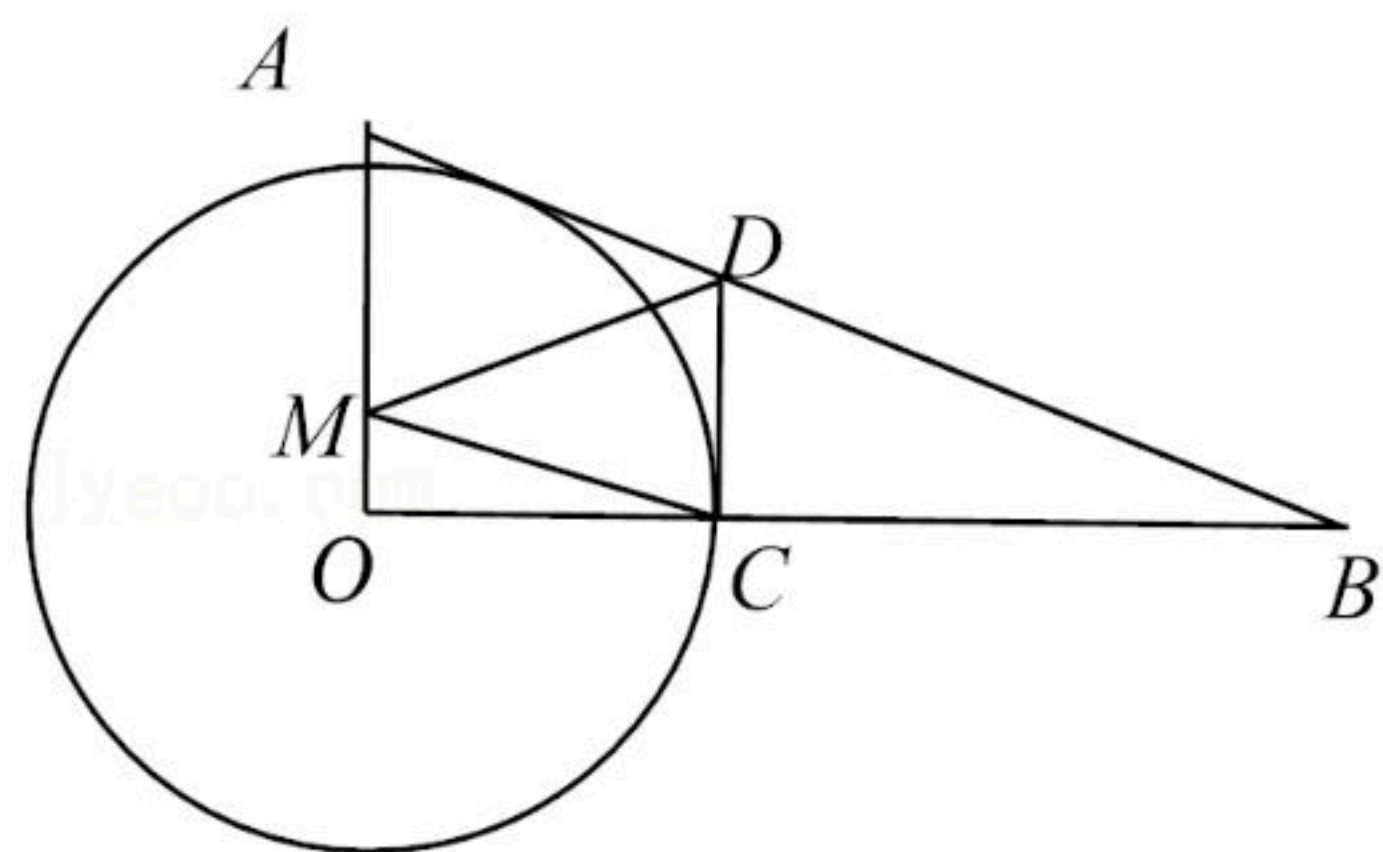
8. 近几年，随着争创四川经济副中心目标的提出，绵阳市经济高速发展，国内生产总值(GDP)从2018年的2613亿元增加到2020年的3010亿元，成为四川省第一个GDP突破3000亿元的地级市。若设国内生产总值(GDP)从2018年到2020年平均增长率为 x ，则可列方程为()

- A. $2613(1-x)^2=3010$
 B. $2613(1+x)^2=3010$
 C. $3010(1-x)^2=2613$
 D. $2613+2613(1+x)+2613(1+x)^2=3010$

9. 二次函数 $y=ax^2+bx-1(a \neq 0)$ 的图象经过点(1, 1)，则 $a+b+1$ 的值是()

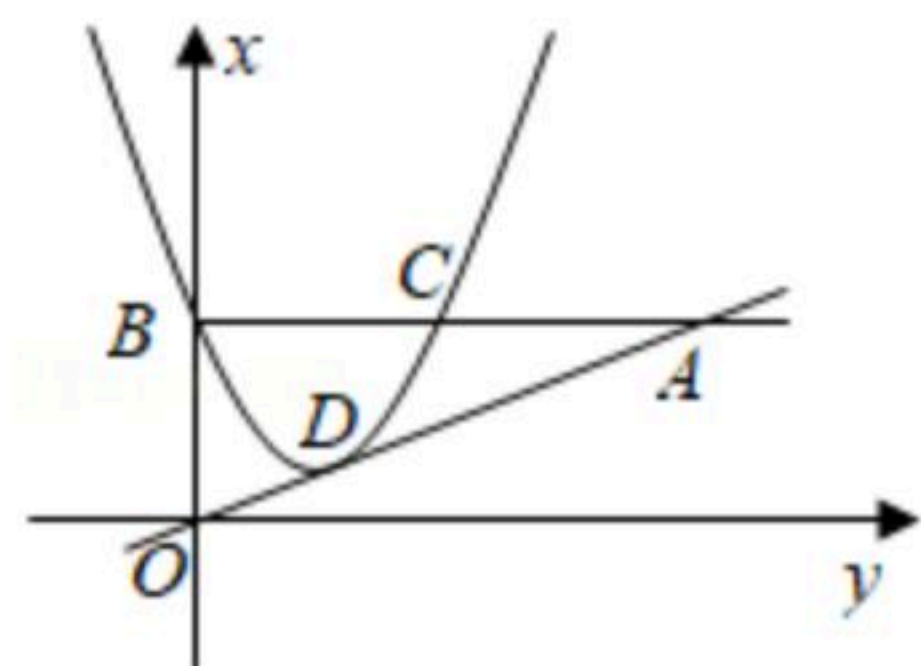
- A. -3 B. -1 C. 2 D. 3

10. 如图，在 $\triangle AOB$ 中， $\angle AOB=90^\circ$ ， $OB=3$ ，半径为1的 $\odot O$ 与 OB 交于点 C ，且 AB 与 $\odot O$ 相切，过点 C 作 $CD \perp OB$ 交 AB 于点 D ，点 M 是边 OA 上动点。则 $\triangle MCD$ 周长最小值为()



- A. $2\sqrt{2}$ B. $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$ C. $\sqrt{2}+\frac{5}{3}$ D. $\frac{5\sqrt{2}}{3}$

11. 如图，抛物线 $y=(x-a)^2+h(a > 0)$ 与 y 轴交于点 B ，直线 $y=\frac{1}{3}x$ 经过抛物线顶点 D ，过点 B 作 $BA \parallel x$ 轴，与抛物线交于点 C ，与直线 $y=\frac{1}{3}x$ 交于点 A ，若点 C 恰为线段 AB 中点，则线段 OA 长度为()

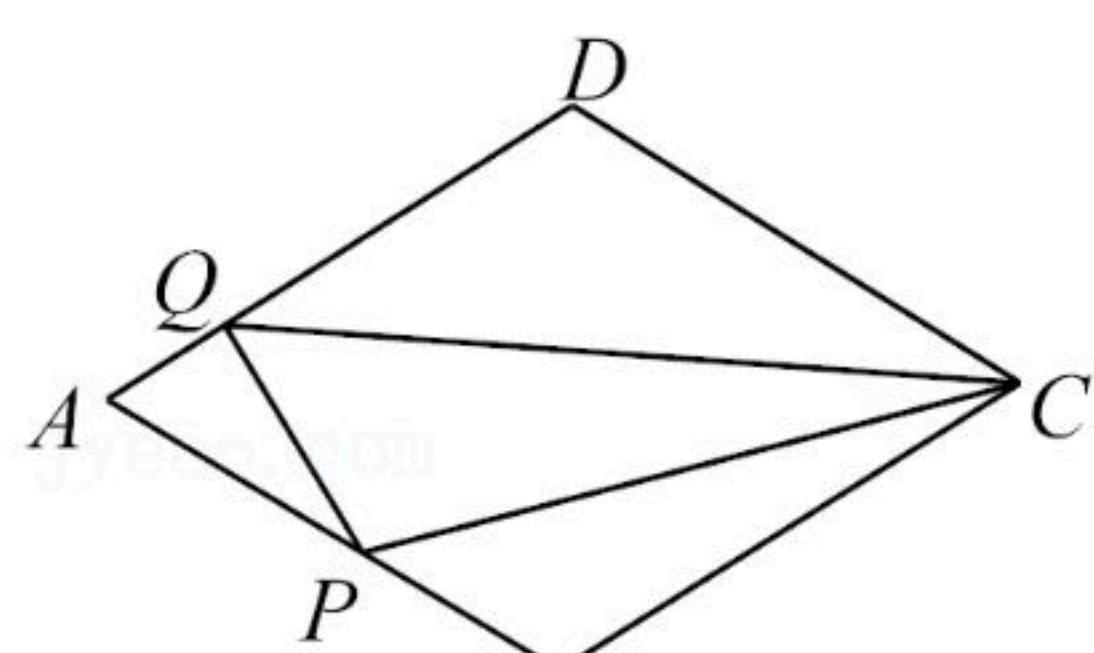


- A. $\sqrt{26}$ B. $3\sqrt{3}$ C. $\frac{8\sqrt{5}}{3}$ D. $\frac{4\sqrt{10}}{3}$

12. 如图，在菱形 $ABCD$ 中， $AB=5$ ， $\angle BAD=60^\circ$ ，点 Q 为 AD 边上动点，点 P 为 AB 边上点， $PQ \perp AD$ ，当点 Q 从点 A 出发运动到点 D 的过程中， $\triangle CPQ$ 面积的最大值是()



扫码查看解析



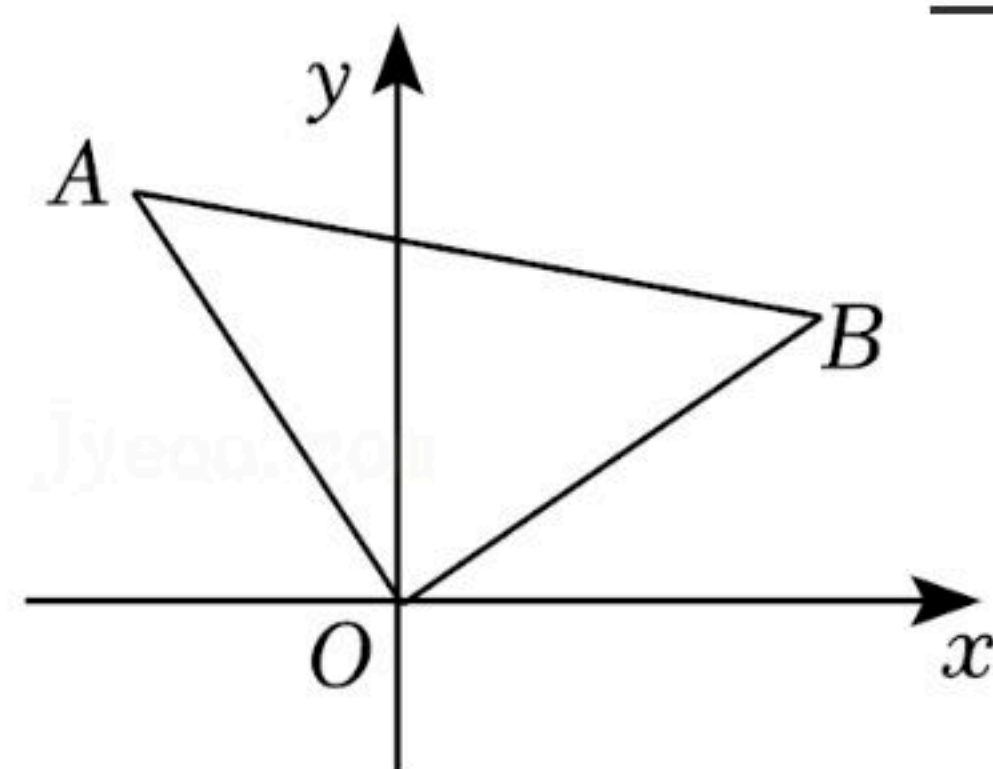
- A. $\frac{225\sqrt{3}}{32}$ B. $\frac{75\sqrt{3}}{8}$ C. $\frac{25\sqrt{3}}{4}$ D. $\frac{25\sqrt{3}}{3}$

二、填空题：本小题共6个小题，每小题4分，共24分，将答案填写在答题卡相应的横线上。

13. 分解因式： $x^2-3x=$ _____.

14. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2+mx-10=0$ 的一个根为5，则其另一根为_____.

15. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，点 A 坐标为 $(-2, 3)$ ，将 OA 顺时针旋转 90° 得到 OB ，则直线 AB 的解析式为_____.



16. 公园要建造一个如图1的圆形喷水池，在水池中央垂直于水面安装一个花形柱子 OA ， O 恰在水面中心， $OA=0.8$ 米，安置在柱子顶端 A 处的喷头向外喷水，水流在各个方向上沿形状相同的抛物线路径落下，且在过 OA 的任一平面上抛物线路径如图2所示. 为使水流形状较为漂亮，设计成水流在与 OA 水平距离为1米时，达到距水面最大高度1.44米(不计其他因素). 则水池的半径至少要_____米，才能使喷出的水流不致落到池外.



图1

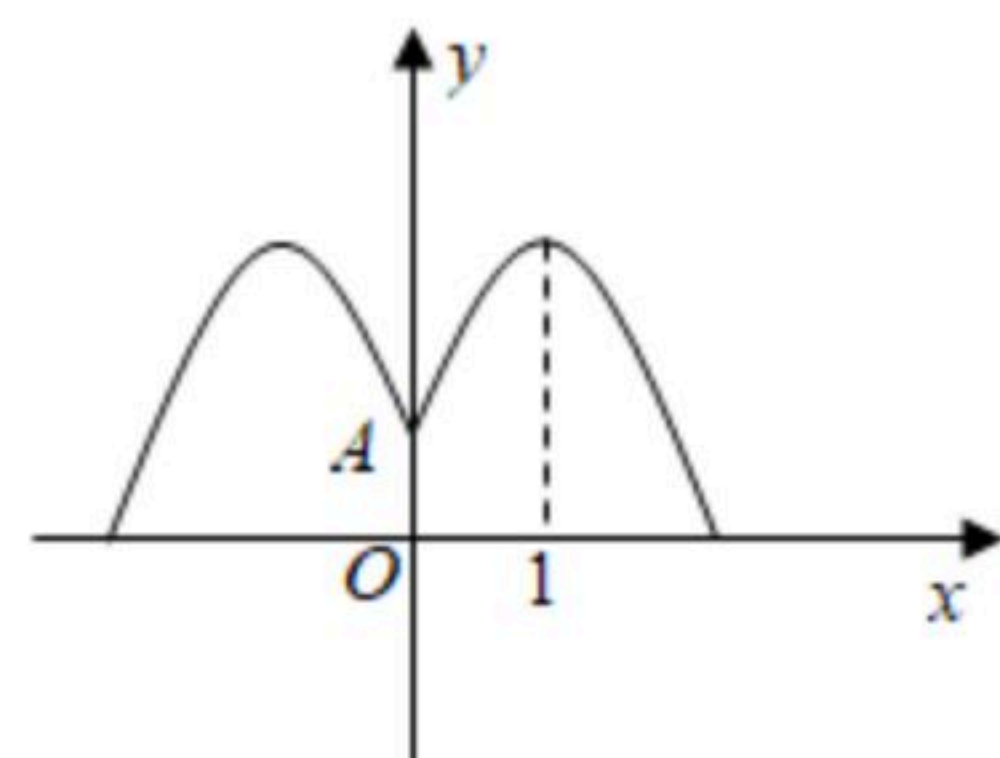
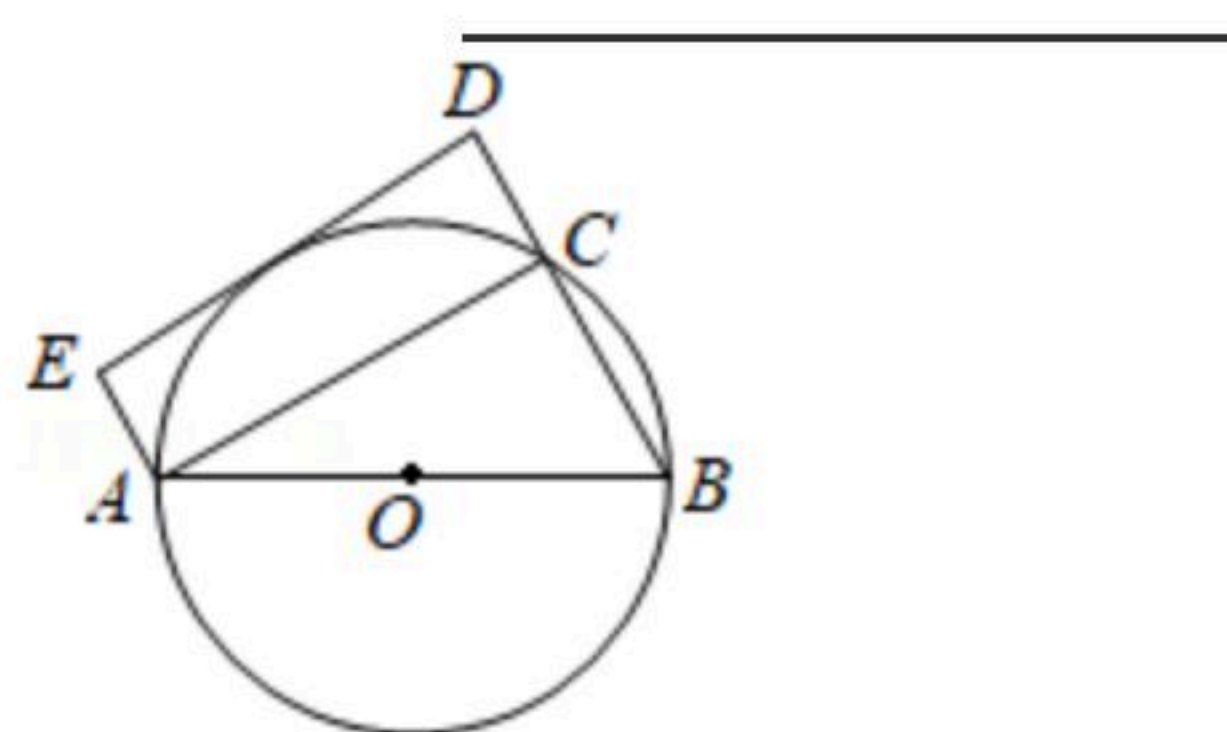


图2

17. 如图， AB 为 $\odot O$ 直径，矩形 $ACDE$ 的边 DE 与 $\odot O$ 相切，点 C 在 $\odot O$ 上，若 $\frac{AE}{DE}=\frac{1}{4}$ ， $BD=\frac{8}{3}$ ，则 $AB=$ _____.



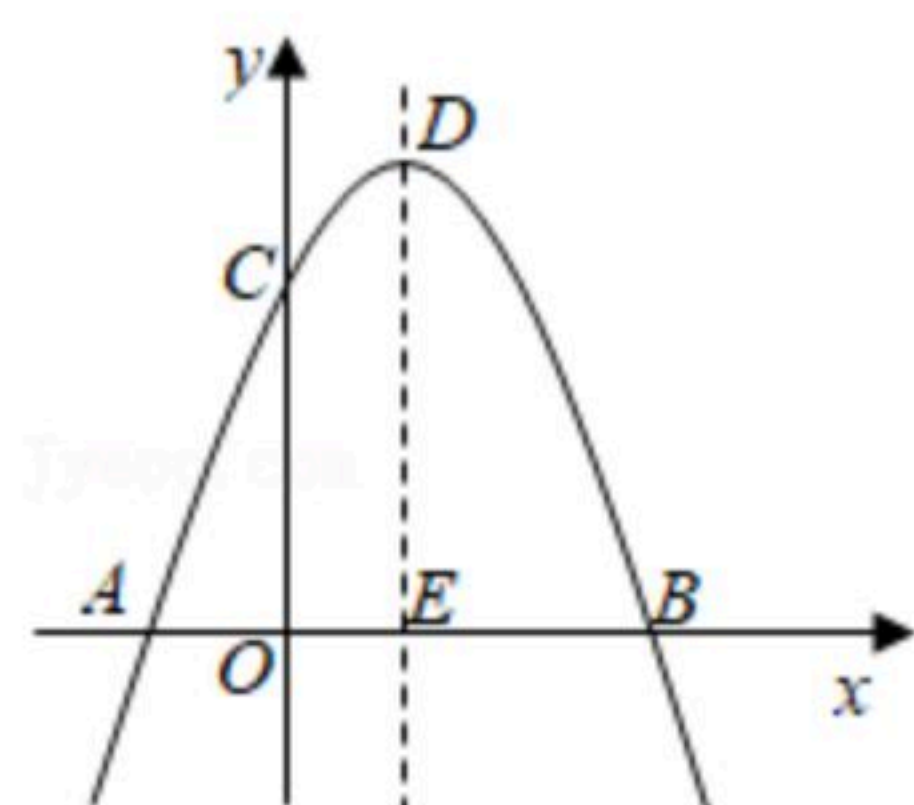
18. 如图，已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点，与 y 轴交于点 C ，顶点为 D ，其中点 B 坐标为 $(3, 0)$ ，顶点 D 的横坐标为1， $DE \perp x$ 轴，垂足为 E . 下列结论：



扫码查看解析

- ①当 $x < 1$ 时, y 随 x 增大而减小;
- ② $a+b < 0$;
- ③ $3a+b+c > 0$;
- ④ $\frac{OC}{DE} = \frac{3}{4}$;
- ⑤当 $a < -\frac{2}{3}$ 时, $OC > 2$.

其中结论正确的有 _____ . (填写所有正确项的序号)



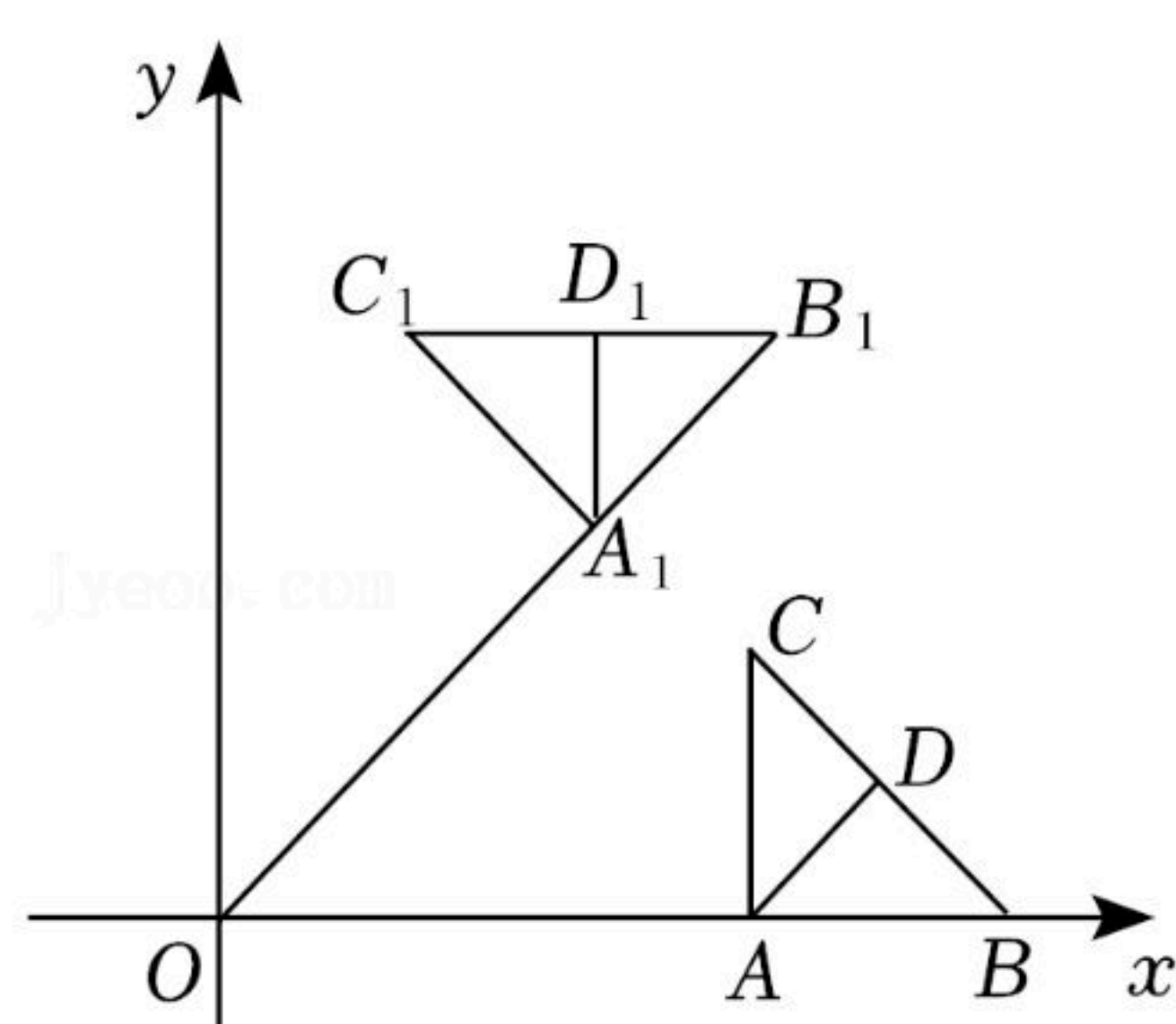
三、解答题 (本大题共7个小题, 共90分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。)

19. 解方程

- (1) $x^2 + 2x - 6 = 0$;
- (2) $4(x-3)^2 = 9(x+1)^2$.

20. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, A 、 B 均在 x 轴上, $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = AC$, D 为 BC 中点, 已知点 C 坐标为 $(4, 2)$, 将 $\triangle ABC$ 绕原点 O 逆时针旋转 α 得到 $\triangle A_1B_1C_1$, 且 AD 的对应线段 $A_1D_1 \parallel y$ 轴.

- (1) 旋转角 $\alpha =$ _____ (直接写出结果即可);
- (2) 求 C_1 的坐标.



21. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (2m+1)x + (m-1) = 0$ 有两个不相等的实数根.

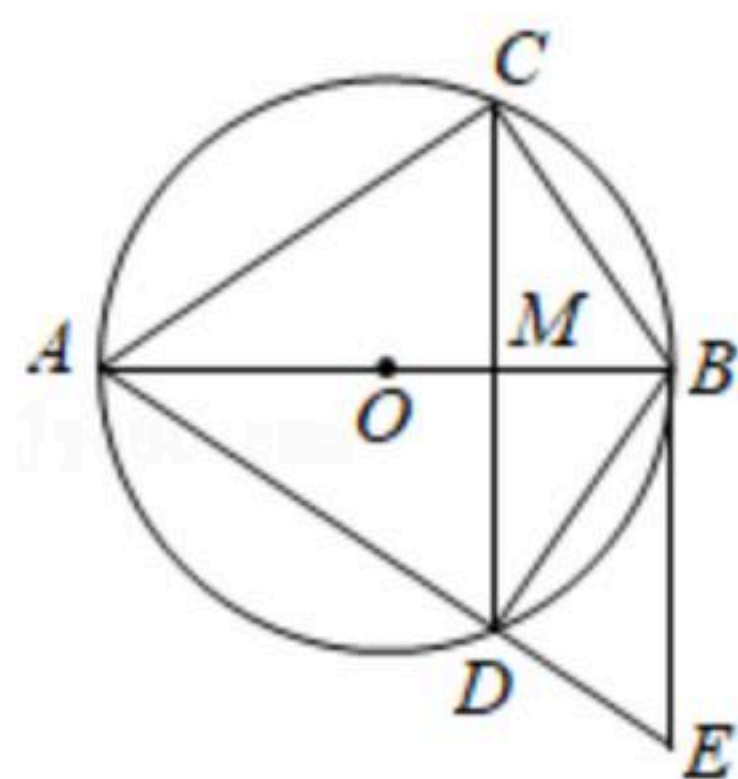
- (1) 求 m 的取值范围;
- (2) 若该一元二次方程的一个根为 $x=1$, 求 m 的值.

22. 如图, AB 为 $\odot O$ 直径, CD 为 $\odot O$ 的一条弦, AB 与 CD 交于点 M , 点 E 在 AD 的延长线上, 且 $\angle BED = \angle ACD$.



扫码查看解析

- (1) 判断 BE 与 $\odot O$ 的位置关系，并说明理由；
 (2) 若 $CD \parallel BE$, $AC = 4\sqrt{5}$, $AM = CD$, 求 BD 的长.



23. 某超市购进一批24元/千克的绿色食品，由销售经验知，每天销售量 y (千克)与销售单价 x (元)($x \geq 30$)存在一次函数关系，如果以30元/千克销售，那么每天可售出400千克；如果以40元/千克销售，那么每天可售出200千克.

- (1) 试求出 y 与 x 的函数关系式；
 (2) 设该超市销售该绿色食品每天获得利润 p 元，当销售单价为何值时，每天可获得最大利润？最大利润是多少？

24. 如图，已知抛物线与 x 轴交于 A 、 B 两点，其中 $A(-1, 0)$ ，顶点 $C(1, -1)$ ，点 E 为对称轴上点， D 、 F 为抛物线上点(点 D 位于对称轴左侧)，且四边形 $CDEF$ 为正方形.

- (1) 求该抛物线的解析式；
 (2) 求正方形 $CDEF$ 面积；
 (3) 如图2、图3，连结 DF ，且与 CE 交于点 M ，与 y 轴交于点 N ，点 P 为抛物线上位于 DF 下方的点，点 Q 为直线 BN 上点，当 $\triangle MPQ$ 是以点 M 为直角顶点的等腰直角三角形时，求点 P 坐标.

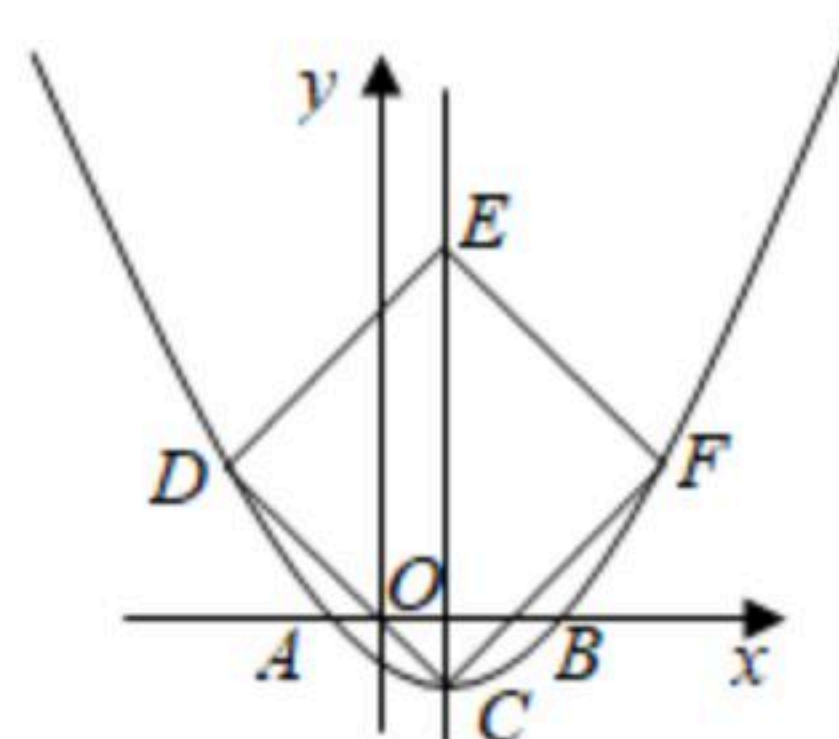


图1

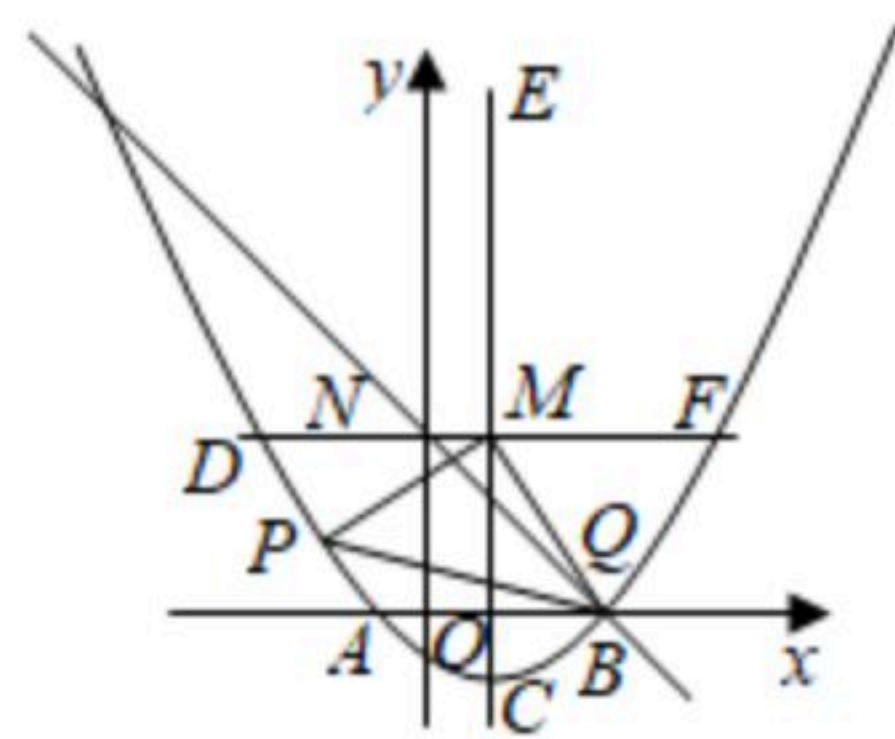


图2

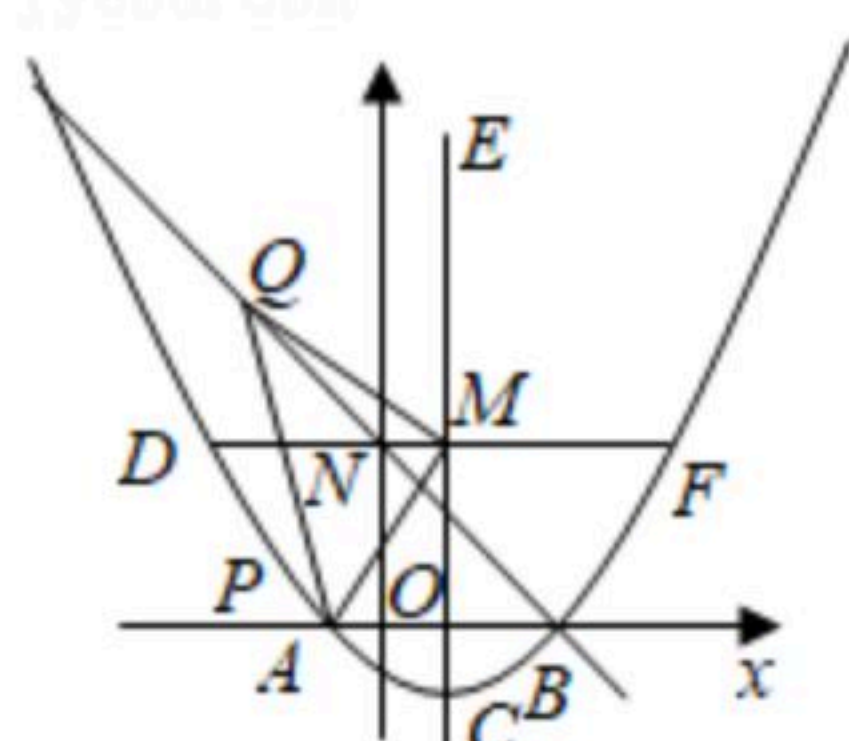


图3



扫码查看解析

25. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中， $\odot O$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点，与 y 轴正半轴交于点 C ，点 E 为第一象限中 $\odot O$ 上的点， AE 与 OC 交于点 P ，过点 C 作 $CF \parallel BE$ ，且与 AE 、 AB 分别交于 M 、 F 。点 O 关于直线 CF 对称的点为 N ， ON 与 CE 交于点 Q 。

(1)证明： $\angle OCF = \angle OAP$ ；

(2)证明： $AM = CQ + QN$ ；

(3)如图2，若 $\odot O$ 半径为4，当点 N 在 BE 上时，求点 E 坐标。

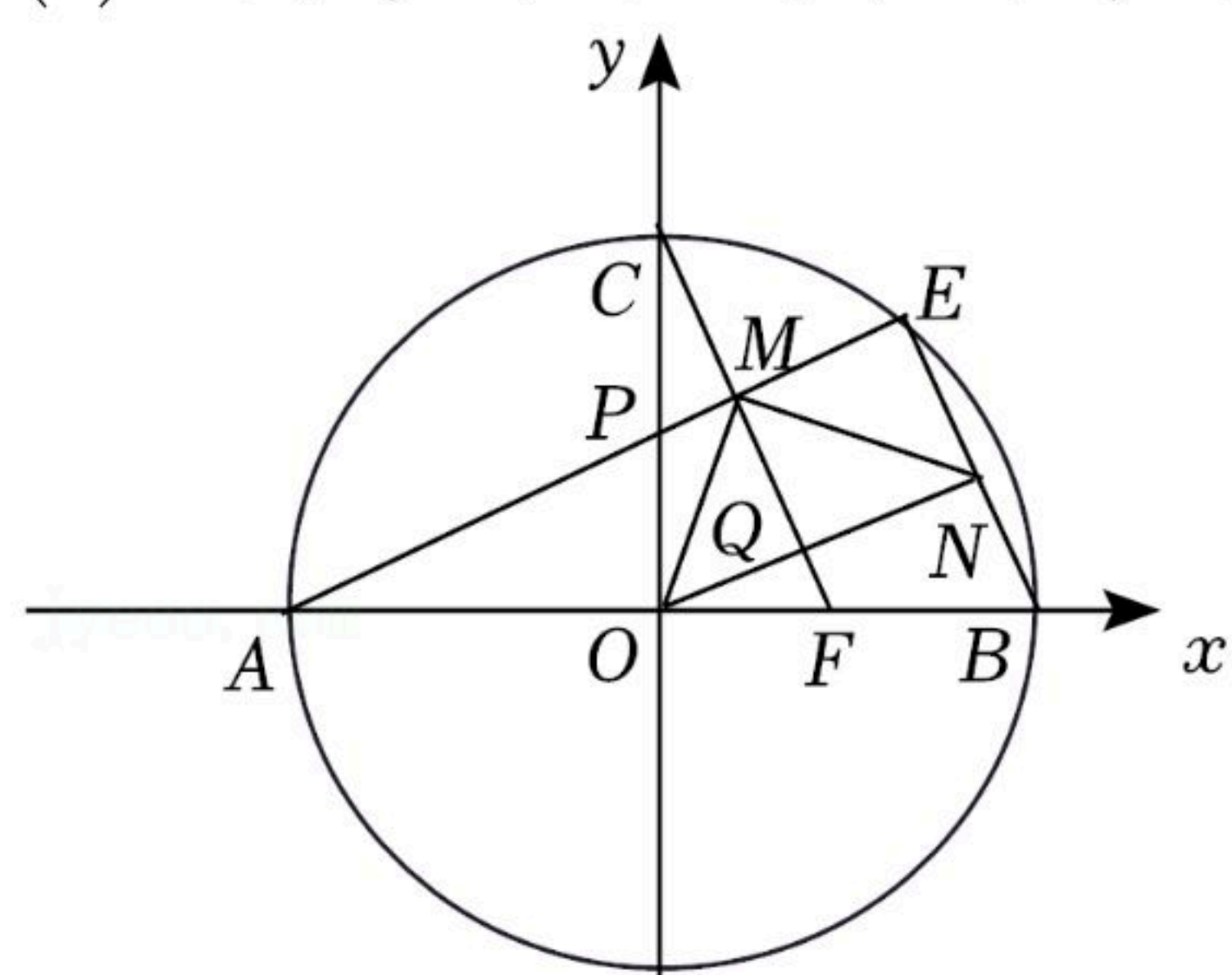


图1

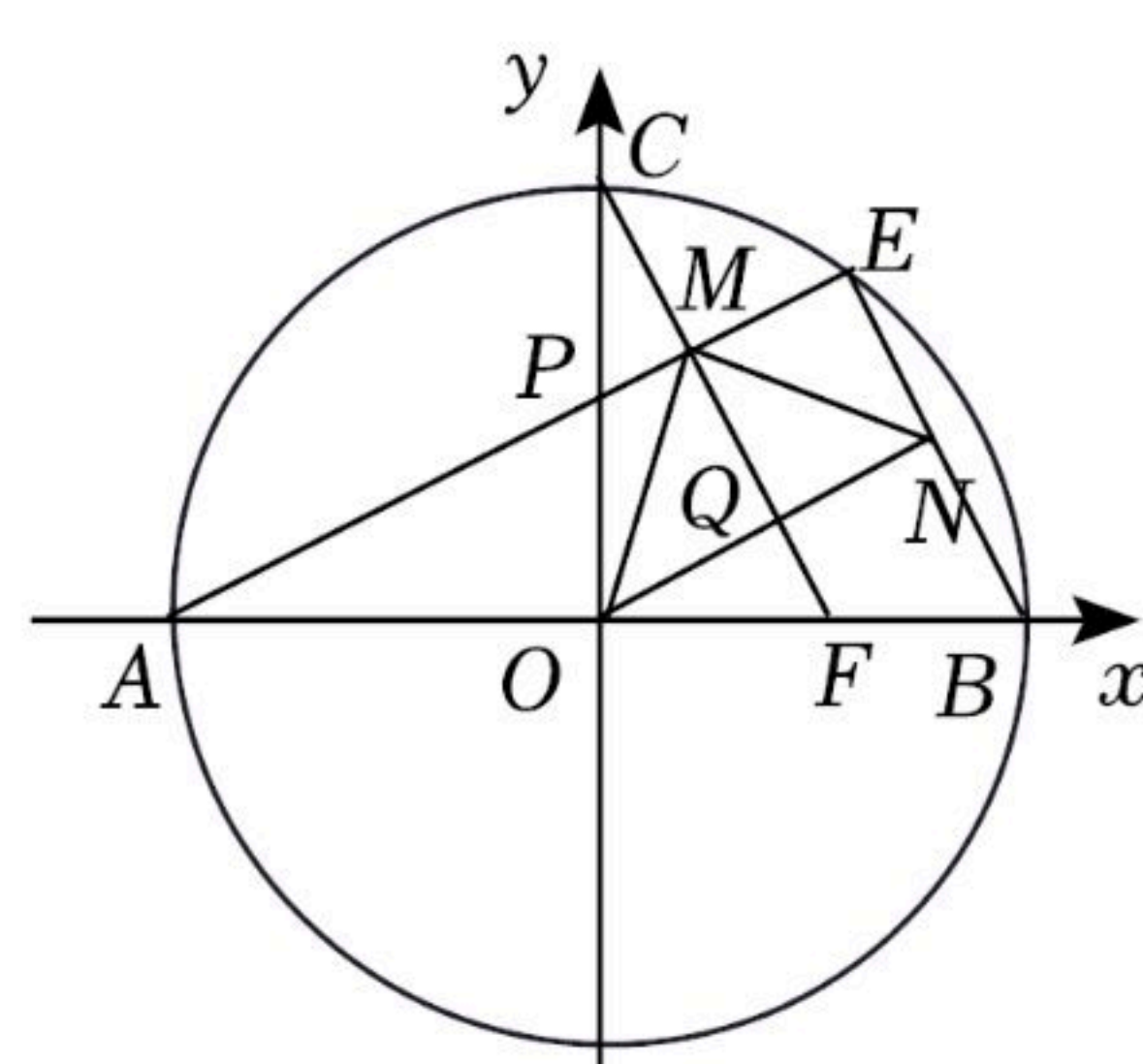


图2