

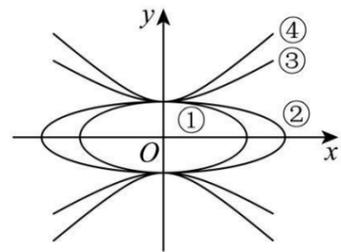
附件 2: 数学知识前测、后测题目及答案

前测题目:

1. 比较椭圆 $9x^2 + y^2 = 36$ 和 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$ 的形状, 哪一个更接近于圆?

- A、椭圆 $9x^2 + y^2 = 36$ 更接近于圆 B、椭圆 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$ 更接近于圆

2. 如图, 共顶点的椭圆①, ②与双曲线③, ④的离心率分别为 e_1, e_2, e_3, e_4 , 其大小关系为 ()



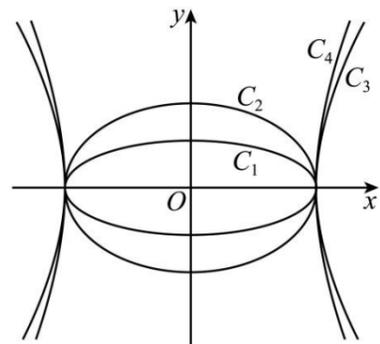
- A. $e_2 < e_1 < e_3 < e_4$ B. $e_1 < e_2 < e_3 < e_4$
C. $e_1 < e_2 < e_4 < e_3$ D. $e_2 < e_1 < e_4 < e_3$

后测题目:

1. 比较椭圆 $x^2 + 9y^2 = 36$ 和 $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{10} = 1$ 的形状, 哪一个更接近于圆?

- A、椭圆 $x^2 + 9y^2 = 36$ 更接近于圆 B、椭圆 $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{10} = 1$ 更接近于圆

2. 如图, 直角坐标系中有 4 条圆锥曲线 C_i ($i=1, 2, 3, 4$), 其离心率分别为 e_i . 则 4 条圆锥曲线的离心率的大小关系是 ()



- A. $e_2 < e_1 < e_4 < e_3$ B. $e_1 < e_2 < e_3 < e_4$
C. $e_2 < e_1 < e_3 < e_4$ D. $e_1 < e_2 < e_4 < e_3$

参考答案:

1、B、 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$ 更接近于圆;

椭圆 $9x^2 + y^2 = 36$ 即 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{36} = 1$, 其离心率 $e_1 = \sqrt{1 - \frac{4}{36}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$, 椭圆 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$ 的离心率 $e_2 = \sqrt{1 - \frac{12}{16}} = \frac{1}{2}$,

因为 $e_2 < e_1$, 所以椭圆 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$ 更接近于圆;

2. C

【分析】根据双曲线和椭圆的离心率与图形的关系即可判断.

【详解】根据双曲线离心率大于 1, 椭圆离心率在 $(0,1)$ 之间, 则 e_3, e_4 都大于 e_1, e_2 ,

根据椭圆越接近圆, 则其离心率越接近 0, 故 $e_2 < e_1$,

根据双曲线开合程度越大, 则离心率越大, 故 $e_4 > e_3$,

综上 $e_2 < e_1 < e_3 < e_4$,

故选: C.

后测题目:

1. B、 $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{10} = 1$ 更接近于圆.

椭圆 $x^2 + 9y^2 = 36$ 即 $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{4} = 1$, 其离心率 $e_3 = \sqrt{1 - \frac{4}{36}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$, 椭圆 $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{10} = 1$ 的离心率 $e_4 = \sqrt{1 - \frac{6}{10}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$,

因为 $e_4 < e_3$, 所以椭圆 $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{10} = 1$ 更接近于圆.

2. C

【解析】先根据椭圆越扁离心率越大判断 e_1, e_2 的大小, 再由双曲线开口越大离心率越大判断 e_3, e_4 的大小,

最后根据椭圆离心率大于 0 小于 1, 抛物线离心率大于 1 进行判断可得答案.

【详解】解: 根据椭圆越扁离心率越大, 可得 $0 < e_1 < e_2 < 1$,

根据双曲线开口越大离心率越大, 可得 $1 < e_4 < e_3$,

故可得: $e_1 < e_2 < e_4 < e_3$,

故选: C.