反射テスト　微分　グラフ図示　04

1.　xy 座標平面に図示せよ．極値, 変曲点の x 座標も示せ．（ S 級 4 分 30 秒, A 級 7 分, B 級 10 分, C 級 14 分 ）
　$y = e^x \sin x$ ．ただし, $0 \leqq x \leqq \pi$

2. xy 座標平面に図示せよ．極値，変曲点の x 座標も示せ．（ S 級 7 分，A 級 10 分，B 級 13 分，C 級 17 分 ）

$y=e^x\cos x$ ．ただし，$0 \leqq x \leqq \frac{3\pi}{2}$

反射テスト　微分　グラフ図示　04　解答解説

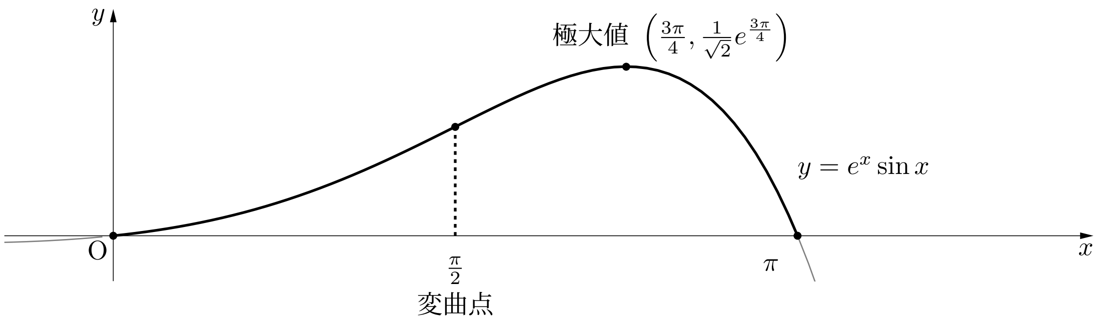
1. 　xy 座標平面に図示せよ．極値, 変曲点の x 座標も示せ．（ S 級 4 分 30 秒, A 級 7 分, B 級 10 分, C 級 14 分 ）
　$y = e^x \sin x$ ．ただし, $0 \leqq x \leqq \pi$

微分係数は, 両方向からの極限値が決定できるときに存在するので, y' , y'' については, $0 < x < \pi$ で考える．

$$\begin{aligned} y' &= (e^x)' \cdot \sin x + e^x \cdot (\sin x)' \\ &= e^x(\sin x + \cos x) \qquad \Rightarrow \quad y' = 0 \text{ を } 0 < x < \pi \text{ の範囲で解いて, } x = \tfrac{3\pi}{4} \text{ .} \\ &= \sqrt{2}e^x \sin\left(x + \tfrac{\pi}{4}\right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y'' &= \sqrt{2}e^x \left\{\sin\left(x + \tfrac{\pi}{4}\right) + \cos\left(x + \tfrac{\pi}{4}\right)\right\} \\ &= 2e^x \sin\left(x + \tfrac{\pi}{2}\right) \end{aligned} \qquad \Rightarrow \quad y'' = 0 \text{ を } 0 < x < \pi \text{ の範囲で解いて, } x = \tfrac{\pi}{2} \text{ .}$$

x	0	$\cdots$	$\frac{\pi}{2}$	$\cdots$	$\frac{3\pi}{4}$	$\cdots$	π
y'		$+$	$+$	$+$	0	$-$	
y''		$+$	0	$-$	$-$	$-$	
y	0	↗	変曲点	↗	極大値 $\frac{1}{\sqrt{2}}e^{\frac{3\pi}{4}}$	↘	0



2. xy 座標平面に図示せよ．極値，変曲点の x 座標も示せ．（ S 級 7 分，A 級 10 分，B 級 13 分，C 級 17 分 ）

$y = e^x \cos x$ ．ただし，$0 \leqq x \leqq \frac{3\pi}{2}$

微分係数は，両方向からの極限値が決定できるときに存在するので，y' ，y'' については，$0 < x < \frac{3\pi}{2}$ で考える．

$$\begin{aligned} y' &= (e^x)' \cdot \cos x + e^x \cdot (\cos x)' \\ &= e^x(\cos x - \sin x) \qquad \Rightarrow \quad y' = 0 \text{ を } 0 < x < \tfrac{3\pi}{2} \text{ の範囲で解いて，} x = \tfrac{\pi}{4}, \tfrac{5\pi}{4} \text{ ．} \\ &= \sqrt{2} e^x \sin\left(x + \tfrac{3\pi}{4}\right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y'' &= \sqrt{2} e^x \left\{ \sin\left(x + \tfrac{3\pi}{4}\right) + \cos\left(x + \tfrac{3\pi}{4}\right) \right\} \qquad \Rightarrow \quad y'' = 0 \text{ を } 0 < x < \tfrac{3\pi}{2} \text{ の範囲で解いて，} x = \pi \text{ ．} \\ &= 2e^x \sin(x + \pi) \end{aligned}$$

x	0	$\cdots$	$\frac{\pi}{4}$	$\cdots$	π	$\cdots$	$\frac{5\pi}{4}$	$\cdots$	$\frac{3\pi}{2}$
y'		$+$	0	$-$	$-$	$-$	0	$+$	
y''		$-$	$-$	$-$	0	$+$	$+$	$+$	
y	1	↗	極大値 $\frac{1}{\sqrt{2}} e^{\frac{\pi}{4}}$	↘	変曲点	↘	極小値 $-\frac{1}{\sqrt{2}} e^{\frac{5\pi}{4}}$	↗	0