

2022年度一般選抜(TEAPスコア利用型) 記述式問題 解答例

科目:2月3日 TEAP数学(PM)

4

媒介変数を用いて極座標で表された曲線に関する問題である。

いわゆる対数螺旋(等角螺旋・ベルヌーイ螺旋)であるが、この曲線をよく知っていても、基本的な技法を用いて計算していけば解答できるであろう。

数式の散漫な羅列ではなく、導出過程を的確に伝えていることを求める。但し、数式には十分な表現力があるので、数式で表現できていることを長々と文章で説明する必要はなく、論理関係や文章の構造を示す「～とおくと、」「～であるから、」「したがって、」などの文言があれば、多くの場合には充分である。

変数変換を交えた微分・積分の基本的な技術が問われる。(4)の図示では、概形を把握した上で、座標軸との共有点や座標が極値をとる点などを明記して、図形の特徴を的確に伝えていることが重要であり、評価の上での要点である。

各小問において正しい推論・導出過程をとっていれば、それまでの結果が間違っていたために間違った値が得られている場合にも、得点を与えることがある。逆に、結果しか書いていない場合には、導出過程の記述がないものとして評価する。

参考のため、以下に結果のみを記す。

(1) $e^{\frac{\pi}{2}} - 1$

(2) $\frac{e^{\frac{\pi}{4}}}{\sqrt{2}}$

(3) $\sqrt{2}(e^{\frac{\pi}{2}} - 1)$

(4) 右図参照。因みに、

$$e^{\frac{\pi}{2}} \approx 4.81$$

だが、手書きなので、 y 軸方向をやや圧縮して書くなどは許容されよう。

(5) $\frac{1}{4}(e^{\pi} - 1)$

