

2017 大同大学 (前期) I 型【4】B

$$f(x) = xe^{-2x}, \quad g(x) = xe^{-x^2} \quad \text{とする。}$$

- (1) $f(x)$ の極大値および $g(x)$ の極大値を求めよ。
- (2) 不定積分 $\int f(x)dx$ および $\int g(x)dx$ を求めよ。
- (3) 2つの曲線 $y = f(x)$, $y = g(x)$ で囲まれる部分の面積を求めよ。

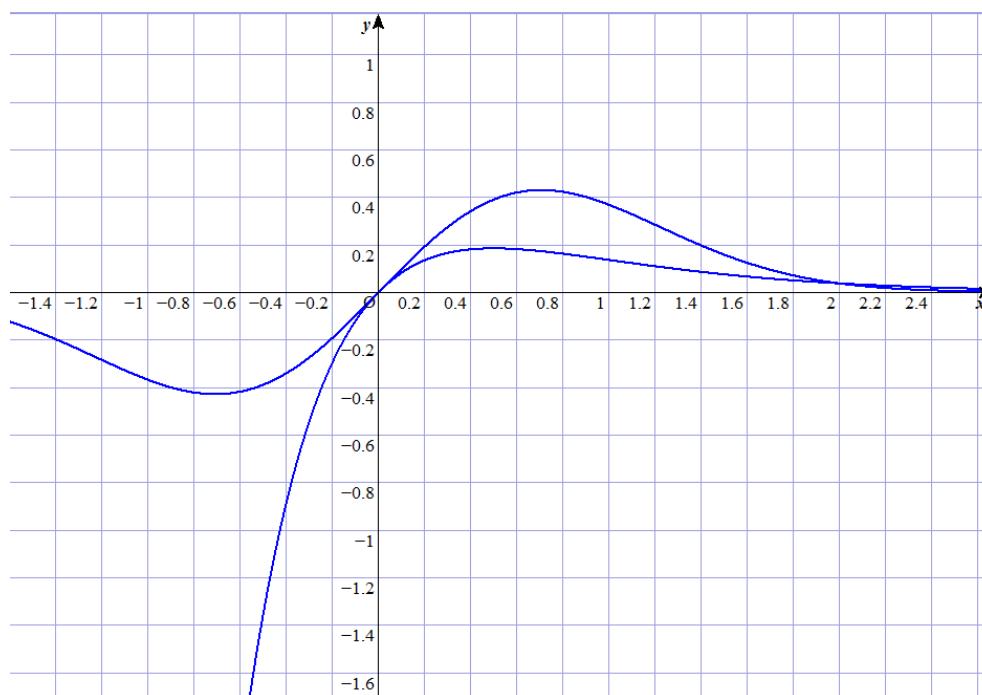
順に微分、不定積分、面積を求めさせる問題である。

(1) ではそれぞれの関数を微分し、増減表から極大値を求める。

(2) ではそれぞれの関数の不定積分であるが、 $f(x)$ は部分積分、 $g(x)$ は置換積分で求める点に着目させたい。一見すると似たような式の形なので、その判断基準を明示できると良いか。

(3) は、(2) で求めた不定積分を利用すれば時間はかからないので、交点の座標計算と、2つのグラフの上下関係が正しく把握できるかがポイントとなる。

この(3)については、必ずしもグラフをかく必要はない。しかし、(1) で増減を考えていることもあって、解答に求める面積を図示する生徒もいるであろう。



Grapes で示すと上図のようになるが、この2つの関数とそのグラフについて考えさせることにより、関数の形からグラフの概形をイメージさせることや、特定範囲での大まかな上下関係について考えることを生徒に意識させたい。

例えば、今回の問題に取り組ませる前にまず関数を見つめ、グラフの特徴を考えさせる。その後、問題への取り組みと解答、解説を行った後、Grapes で示し、当初の印象と実グラフとの相違点や、与えられた関数からどのようなことに気付くべきだったかを考察できると良いだろう。