



2016年 理学部 第2問

2 次の文中の ~ にあてはまる最も適切な数値を答えなさい。

xy 平面上のいくつかの曲線および直線について考える。

(1) 曲線 $C_1: y = x(x-2)$ と x 軸によって囲まれた領域の面積を S とすれば $S = \frac{\text{ア}}{\text{イ}}$ である。

原点を通る直線 $l: y = kx$ と C_1 は、これらが接する場合を除き $x = 0$ および $x = \text{ウ} + \text{エ}k$ で交わる。

また、 l が S を等分するとき、 $k = \text{オ} + (\text{カ})^{1/\text{キ}}$ である。

(2) 曲線 $C_2: y = x|x-2|$ と、直線 $l: y = kx$ が原点で接するとき、 $k = \text{ク}$ であり、 C_2 と l は $x = \text{ケ}$ で再び交わる。このとき、 C_2 と l によって囲まれた領域の面積は コ である。

(3) 曲線 $C_3: y = x(x-2)^2$ と x 軸によって囲まれた領域の面積は $\frac{\text{サ}}{\text{シ}}$ である。

C_3 と直線 $l: y = kx$ が原点で接するとき、 $k = \text{ス}$ であり、 C_3 と l は $x = \text{セ}$ で再び交わる。

このとき、 C_3 と l によって囲まれた領域の面積は $\frac{\text{ソ} \text{ タ}}{\text{チ}}$ である。

C_3 は $x = \frac{\text{ツ}}{\text{テ}}$ で極大値をとるから、曲線 C_3 と、直線 $L: y = a$ が異なる3つの共有点をもつよう

な a の範囲は、 $0 < a < \frac{\text{ト} \text{ ナ}}{\text{ニ} \text{ ヌ}}$ である。