放物線と 2 本の接線で囲まれた部分の面積

数II微積
典型

問. 放物線 $y = x^2 - 4x + 3$ と、この放物線上の点 $(0, 3)$, $(6, 15)$ に置ける接線で囲まれた図形の面積

放物線で囲まれた面積の最小

数Ⅱ微積
典型

問．放物線 $y = x^2$ と点 $(1,\ 2)$ を通る直線とで囲まれた図形の面積 S が最小になるとき、その直線の方程式を求めよ．

放物線で囲まれた面積の等分

数Ⅱ微積
典型

問. 放物線 $y = 2x - x^2$ と x 軸で囲まれた図形の面積を直線 $y = kx$ が 2 等分するように、定数 k の値を定めよ.

$\frac{1}{6}$公式の利用

問．次の曲線や直線で囲まれた図形の面積 S を求めよ．

(1) $y = x^2 - 3x + 5,\ y = 2x - 1$

(2) $y = 2x^2 - 6x + 4,\ y =$

積分方程式 ～ 定積分で表された関数 ～

数II微積
典型

問．次の等式を満たす関数 $f(x)$ を求めよ．

(1) $f(x) = 3x^2 - x\displaystyle\int_0^2 f(t)\,dt + 2$

積分方程式 ～ 定積分の微分 ～

数Ⅱ微積
典型

問．等式

$$\int_a^x f(t)\,dt = x^3 - 3x^2 + x + a$$

を満たす関数 $f(x)$ と定数 a の値の範囲を求めよ.

接線の本数

数II微積
典型

問. 点 $(0,\ k)$ から曲線

$$y = x^3 + 2x^2 - 4x$$

に引くことのできる接線の本数を求めよ.

3 次方程式の実数解の個数

数Ⅱ微積
典型

問. 3 次方程式 $2x^3 + 3x^2 - 12x + a = 0$ が次の解をもつとき、定数 a の値の範囲を求めよ.

(1) 異なる 3 つの実数解

(2) ただ一つの実数解

(3) 異なる 2 つの正の解と負の解

４次方程式の実数解の個数

数Ⅱ微積
典型

問．次の４次方程式の異なる実数解の個数を求めよ．

$$x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 2 = 0$$

係数に文字を含む 3 次関数の最大最小

数II微積
典型

問．$a > 0$ とする．関数

$$f(x) = x^3 - 3a^2x \ (0 \leqq x \leqq 1)$$

について、

(1) 最小値を求めよ.

(2) 最大値を求めよ.

区間に文字を含む３次関数の最大最小

数Ⅱ微積
典型

問．$a > 0$ とする．関数

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 1 \; (0 \leqq x \leqq a)$$

について、

(1) 最小値を求めよ．

(2) 最大値を求めよ．

極値の計算工夫

数Ⅱ微積
典型

問．関数

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 6x + 5$$

の極値を求めよ．

共通接線の方程式

数Ⅱ微積
典型

問. 2つの放物線

$$y = x^2,$$

$$y = -x^2 + 6x - 5$$

の共通接線の方程式を求めよ.

接線の方程式

数Ⅱ微積
典型

問．次の接線の方程式を求めよ．

(1) 曲線 $y = x^2 + 4x$ 上の点 $(1,\ 5)$ における接線

(2) 曲線 $y = x^3 - 3x^2 - 1$ に点 $(0,\ 0)$ から引いた接線

常に単調増加する３次関数

数Ⅱ微積 典型

問．x の３次関数

$$f(x) = x^3 + 3kx^2 - kx - 1$$

が常に単調増加するような定数 k の値の範囲を求めよ．

極値から係数決定

数Ⅱ微積
典型

問. 関数

$$f(x) = x^3 + ax^2 - bx + c$$

が、$x = -1$ で極大値 5 をとり、

$x = 1$ で極小となるとき、定数