長崎大学

2010年 第1問

$\boxed{1}$ a，b は実数で，$a > 1$ とする．t の関数

$$f(t) = 2t^3 - 3(a+1)t^2 + 6at + b$$

について，次の問いに答えよ．

(1) 関数 $f(t)$ の極値を，a，b を用いて表せ．

(2) a の値を x 座標，b の値を y 座標とする xy 平面上の点 $\mathrm{P}(a,\ b)$ を考える．このとき，3次方程式 $f(t) = 0$ が相異なる3つの実数解をもつような点 $\mathrm{P}(a,\ b)$ の存在する領域 D を xy 平面上に図示せよ．

(3) D および D の境界からなる領域を E とする．領域 E のうち，

$$y \leqq -x^2 + 4x - 11$$

を満たす部分の面積を求めよ．