

2010年 教育学部 第5問

5 太郎君は関数 $f(x)$ を x について微分して導関数 $f'(x) = 6x + 6$ を得た。次の (1), (2) に答えよ。

(1) 次の (a), (b) のそれぞれの場合において、元の関数 $f(x)$ を求めよ。

(a) $y = f(x)$ が表す曲線と直線 $y = 2$ が接する場合。

(b) $y = f(x)$ と x 軸とで囲まれる図形の面積が $\frac{4\sqrt{3}}{9}$ になる場合。

(2) 太郎君の話聞いた花子さんは、次の ① から ⑤ の付加条件を 1 つだけ加えて元の関数 $f(x)$ を求めることにした。

付加条件

① $f(0) = 3$

② $F(x)$ を $f(x)$ の不定積分の 1 つとしたとき、 $F(2) - F(1) = 7$

③ $F(x)$ を $f(x)$ の不定積分の 1 つとしたとき、 $F(0) = 0$

④ $f'(0) = f(1)$

⑤ $f'(-1) = 0$

元の関数 $f(x)$ を求めることが**できない**付加条件を ① から ⑤ の中から選んで、その番号を全てかけ。