

分野別模擬試験 第22回 IIの微分積分(3)**演習1**

実数係数の多項式 $f(x)$ と $g(x)$ は次の関係をみたすとする。

$$f(x) = x - \int_{-1}^2 g(t) dt, \quad g(x) = 3 + 2 \int_0^x f(t) dt$$

- (1) $f(x)$ と $g(x)$ を求めよ。
- (2) $\int_0^a g(x) dx = \frac{1}{3}$ となる最小の実数 a を求めよ。

演習 2

$f(x) = \int_{-1}^x (1 - |t|) dt$ とするとき、 $y = f(x)$ のグラフをかけ。

演習 3

$a > 1$ とする。曲線 $y = x^2 + x - a^2 + a$ と x 軸および直線 $x = a$ とで囲まれた 2 つの部分の面積が等しくなる a の値を求めよ。またこのとき、それぞれの面積を求めよ。

演習 4

xy 平面上に、放物線 $C: y = -x^2$ があり、 C の接線で直線 $y = x$ に平行なものを $l: y = f(x)$ とする。

(1) $f(x)$ を求めよ。

(2) C を平行移動した放物線で、点 $(t, f(t))$ において l と接するものを C_t とする。 C_t の方程式を求めよ。

(3) (2) における C_t が放物線 $y = x^2$ と異なる 2 点で交わるような t の値の範囲を求めよ。

(4) t が (3) で求めた範囲を動くとき、(2) における C_t と放物線 $y = x^2$ で囲まれる部分の面積の最大値を求めよ。