

2012年 理工学部 第1問

1 次の各問いに答えよ。

(1) 3つの行列の積

$$(x \ y) \begin{pmatrix} 2 & a \\ a & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

の成分が任意の実数  $x, y$  に対し 0 以上となるような実数  $a$  の範囲を不等式で表すと  となる。

(2)  $\angle B$  が直角の直角三角形 ABC の 2 辺 AB, BC の長さをそれぞれ 3, 1 とする。また,  $0 < x < 1$  を満たす  $x$  に対し線分 BC を  $1 : x$  に外分する点を D とする。いま,  $\angle CAD = 2\angle BAC$  が成り立っているとすると,  $x =$   であり,  $\triangle ACD$  の外接円の半径は  である。

(3) 関数  $f(x), g(x)$  が

$$\begin{cases} f(x) = xe^x + 2x \int_0^2 |g(t)| dt - 1 \\ g(x) = x^2 - x \int_0^1 f(t) dt \end{cases}$$

を満たすとき,  $\int_0^2 |g(t)| dt$  の値は  または  である。求める過程も解答欄 (3) に書きなさい。