

数学解析 I 期末試験

1. 次の関数のラプラス逆変換を求めよ。(10点 × 4)

$$(1) \quad \frac{4s+2}{(s^2-3s+2)(s+3)}$$

$$(2) \quad \frac{9}{s^2(s+3)}$$

$$(3) \quad \frac{6}{s^2-2s+5}$$

$$(4) \quad \frac{3s^2+9s+7}{(s+2)(s^2+4s+5)}$$

2. 次の微分方程式を解け. 初期値が与えられていない場合は, 一般解を求めよ. 級数解でもよい.(20点 × 3)

$$(1) \quad \frac{d^2x}{dt^2} - 4\frac{dx}{dt} + 3x = 2e^{-t} \cos t \quad x(0) = 1 \quad \frac{dx}{dt}(0) = 0$$

$$(2) \quad \frac{dx}{dt} + \left(t - \frac{1}{2t}\right)x = 0$$

$$(3) \quad \frac{d^2x}{dt^2} - tx = 0 \quad x(0) = 2 \quad \frac{dx}{dt}(0) = -5$$

1	$\frac{1}{s}$
t	$\frac{1}{s^2}$
$\frac{t^2}{2}$	$\frac{1}{s^3}$

e^{at}	$\frac{1}{s-a}$
$\cos \omega t$	$\frac{s}{s^2 + \omega^2}$
$\sin \omega t$	$\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$

$x(t)$	$X(s)$
$e^{at}x(t)$	$X(s-a)$
$tx(t)$	$-\frac{dX(s)}{ds}$