

# Inverz-Laplace-transzformáció

Függvények és inverz-Laplace-transzformáltjaik

## 1. Közvetlenül visszakereshető típusok

$$(a) \frac{1}{s} \bullet \longrightarrow 1$$

$$(b) \frac{2}{s-1} \bullet \longrightarrow 2e^t$$

$$(c) \frac{3}{s^2+1} \bullet \longrightarrow 3 \sin t$$

$$(d) \frac{s}{s^2+4} \bullet \longrightarrow \cos 2t$$

$$(e) \frac{7}{s^2-4} \bullet \longrightarrow \frac{7}{2} \operatorname{sh} 2t$$

$$(f) \frac{s}{s^2-9} \bullet \longrightarrow \operatorname{ch} 3t$$

$$(g) \frac{s-3}{s^2-1} \bullet \longrightarrow \operatorname{ch} t - 3 \operatorname{sh} t$$

BKSS 10.1.3.:

$$(h) \frac{2}{s-8} + \frac{2}{s^2+4} - \frac{5}{s} \bullet \longrightarrow 2e^{8t} + \sin 2t - 5$$

$$(i) \frac{6}{s^5} + \frac{1}{3s+21} - \frac{8s}{s^2-4} \bullet \longrightarrow \frac{1}{4} t^4 + \frac{1}{3} e^{-7t} - 8 \operatorname{ch} 2t$$

$$(j) \frac{2s+3}{s^2+5} \bullet \longrightarrow 2 \cos(\sqrt{5}t) + \frac{3}{\sqrt{5}} \sin(\sqrt{5}t)$$

$$(k) \frac{15}{8s^2-50} + \frac{12}{63s^2+28} \bullet \longrightarrow \frac{3}{4} \operatorname{sh}\left(\frac{5}{2}t\right) + \frac{2}{7} \sin\left(\frac{2}{3}t\right)$$

## 2. Parciális törtekre bontással

$$(a) \frac{7}{s^2-4} \bullet \longrightarrow \frac{7}{4}e^{2t} - \frac{7}{4}e^{-2t} = \frac{7}{2} \operatorname{sh} 2t \quad (\text{vö.: 1. (e)})$$

$$(b) \frac{4s+1}{s^2+3s-4} \bullet \longrightarrow e^t + 3e^{-4t}$$

$$(c) \frac{2s^2+11s-6}{s^3-s^2-6s} \bullet \longrightarrow 1 + 3e^{3t} - 2e^{-2t}$$

$$(d) \frac{s^2-13s+6}{(s^2+4)(s+6)} \bullet \longrightarrow -2 \cos 2t - \frac{1}{2} \sin 2t + 3e^{-6t}$$

BKSS 10.1.3.:

$$(e) \frac{6}{s^2-5s+4} \bullet \longrightarrow 2e^{4t} - 2e^t$$

$$(f) \frac{3}{s^4} + \frac{s+1}{s^2+2s-3} \bullet \longrightarrow \frac{1}{2}t^3 + \frac{1}{2}e^t + \frac{1}{2}e^{-3t}$$

$$(g) \frac{15s-15}{s^3+8s^2+15s} \bullet \longrightarrow -1 - 9e^{-5t} + 10e^{-3t}$$

$$(h) \frac{s^2 - 4}{s^4 + 2s^2} \bullet \longrightarrow -2t + \frac{3}{\sqrt{2}} \sin(\sqrt{2}t)$$

$$(i) \frac{s^2 + 18}{s^5 + 9s^3} \bullet \longrightarrow -\frac{1}{9} + t^2 + \frac{1}{9} \cos 3t$$

**3.**  $\bar{f}(s - a)$  típus

$$(a) \frac{4s^2 - 21s + 29}{(s - 1)(s - 3)^2} \bullet \longrightarrow e^{3t} + te^{3t} + 3e^t$$

BKSS 10.1.3.:

$$(b) \frac{5}{s^2 + 4s + 4} \bullet \longrightarrow 5te^{-2t}$$

$$(c) \frac{1}{s^2 + 6s + 10} + \frac{1}{(s - 3)^3} \bullet \longrightarrow e^{-3t} \sin t + \frac{1}{2}t^2 e^{3t}$$

$$(d) \frac{s - 10}{s^2 - 18s + 82} \bullet \longrightarrow e^{9t} \cos t - e^{9t} \sin t$$