

Aufgaben:

1. Bestimmen Sie die Laplace Transformierte folgender Funktion:

$$h(t) = 3 \sinh(2t) + 3 \sin(2t)$$

2. Bestimmen Sie die Laplace Transformierte folgender Funktion:

$$g(t) = 4 \cos(4t) - 9 \sin(4t) + 2 \cos(10t)$$

3. Bestimmen Sie die Laplace Transformierte folgender Funktion:

$$f(t) = e^{3t} + \cos(6t) - e^{3t} \cos(6t)$$

4. Bestimmen Sie die Laplace Transformierte folgender Funktion:

$$f(t) = t \cosh(3t)$$

5. Bestimmen Sie die Laplace Transformierte folgender Funktion:

$$f(t) = t g'(t)$$

6. Bestimmen Sie die inverse Laplace Transformierte für:

$$F(s) = \frac{6}{s} - \frac{1}{s-8} + \frac{4}{s-3}$$

7. Bestimmen Sie die inverse Laplace Transformierte für:

$$F(s) = \frac{6s}{s^2 + 25} + \frac{3}{s^2 + 25}$$

8. Bestimmen Sie die inverse Laplace Transformierte für:

$$G(s) = \frac{8}{3s^2 + 12} + \frac{3}{s^2 - 49}$$

9. Bestimmen Sie die inverse Laplace Transformierte für:

$$F(s) = \frac{6s - 5}{s^2 + 7}$$

10. Bestimmen Sie die inverse Transformierte für:

$$G(s) = \frac{86s - 78}{(s + 3)(s - 4)(5s - 1)}$$

Lösungen:

1. Bestimmen Sie die Laplace Transformierte folgender Funktion:

$$h(t) = 3 \sinh(2t) + 3 \sin(2t)$$

Lösung:

$$H(s) = \frac{6}{s^2 - 4} + \frac{6}{s^2 + 4}$$

2. Bestimmen Sie die Laplace Transformierte folgender Funktion:

$$g(t) = 4 \cos(4t) - 9 \sin(4t) + 2 \cos(10t)$$

Lösung:

$$G(s) = \frac{4s}{s^2 + 16} - \frac{36}{s^2 + 16} + \frac{2s}{s^2 + 100}$$

3. Bestimmen Sie die Laplace Transformierte folgender Funktion:

$$f(t) = e^{3t} + \cos(6t) - e^{3t} \cos(6t)$$

Lösung:

$$F(s) = \frac{1}{s - 3} + \frac{s}{s^2 + 36} - \frac{s - 3}{(s - 3)^2 + 36}$$

4. Bestimmen Sie die Laplace Transformierte folgender Funktion:

$$f(t) = t \cosh(3t)$$

Lösung:

$$F(s) = \frac{s^2 + 9}{(s^2 - 9)^2}$$

5. Bestimmen Sie die Laplace Transformierte folgender Funktion:

$$f(t) = t g'(t)$$

Lösung:

$$F(s) = -G(s) - sG'(s)$$

6. Bestimmen Sie die inverse Laplace Transformierte für:

$$F(s) = \frac{6}{s} - \frac{1}{s-8} + \frac{4}{s-3}$$

Lösung:

$$f(t) = 6 - e^{8t} + 4e^{3t}$$

7. Bestimmen Sie die inverse Laplace Transformierte für:

$$F(s) = \frac{6s}{s^2 + 25} + \frac{3}{s^2 + 25}$$

Lösung:

$$f(t) = 6 \cos(5t) + \frac{3}{5} \sin(5t)$$

8. Bestimmen Sie die inverse Laplace Transformierte für:

$$G(s) = \frac{8}{3s^2 + 12} + \frac{3}{s^2 - 49}$$

Lösung:

$$g(t) = \frac{4}{3} \sin(2t) + \frac{3}{7} \sinh(7t)$$

9. Bestimmen Sie die inverse Laplace Transformierte für:

$$F(s) = \frac{6s - 5}{s^2 + 7}$$

Lösung:

$$f(t) = 6 \cos(\sqrt{7}t) - \frac{5}{\sqrt{7}} \sin(\sqrt{7}t)$$

10. Bestimmen Sie die inverse Transformierte für:

$$G(s) = \frac{86s - 78}{(s+3)(s-4)(5s-1)}$$

Lösung:

$$g(t) = -3e^{-3t} + 2e^{4t} + e^{\frac{t}{5}}$$