

• مطلوب است محاسبه $\mathcal{L}^{-1}(F(s))$ که در آن

$$۱) F(s) = \ln\left(\frac{s^\nu+1}{s^\nu+\omega s}\right)$$

$$۲) F(s) = \ln\left(\sqrt[r]{\frac{s}{s^\nu+1}}\right)$$

$$۳) F(s) = \ln\left(\frac{s^\nu+1}{s-1}\right) + \cot^{-1}(s - \omega)$$

$$۴) F(s) = \frac{1}{\nu s^{\nu-1}}$$

$$۵) F(s) = \frac{\nu-\omega s}{s^\nu}$$

$$۶) F(s) = \frac{1}{(s-\nu)(s^\nu+1)}$$

$$۷) F(s) = \frac{s}{(s^\nu-1)(s^\nu+\nu)}$$

$$۸) F(s) = \frac{1}{s(s+1)}$$

$$۹) F(s) = \frac{s}{s^\nu+s-\nu}$$

$$۱۰) F(s) = \frac{1}{s^{\nu-1}}$$

$$۱۱) F(s) = \frac{e^{-\nu s}}{s^\nu(s^\nu+1)^\nu}$$

$$۱۲) F(s) = \frac{1}{s} \tanh^{-1} \frac{1}{s}$$

$$۱۳) F(s) = \ln\left(\frac{s}{s-1}\right)$$

$$۱۴) F(s) = \frac{1}{s^\nu} \tanh \frac{s}{\nu}$$

$$۱۵) F(s) = \ln\left(1 - \frac{a^\nu}{s^\nu}\right)$$

• تبدیل لاپلاس توابع زیر را حساب کنید.

$$۱) f(x) = \cos^\nu ax$$

$$۲) f(x) = \sin^{\gamma} x \cos^{\gamma} x$$

$$۳) f(x) = \sin^{\gamma} x$$

$$۴) f(x) = \cos^{\gamma} x$$

$$۵) f(x) = x^{\gamma} \sin x$$

$$۶) f(x) = \frac{1-e^{-x}}{x}$$

$$۷) f(x) = x \sinh x$$

$$۸) f(x) = \frac{\cos ax - 1}{x}$$

$$۹) f(x) = u_{\gamma}(x)(x^{\gamma} - 1)$$

$$۱۰) f(x) = u_{\pi}(x)\delta(x - \pi)$$

$$۱۱) f(x) = x^{\gamma} e^{-\gamma x} \cos^{\gamma} \gamma x$$

$$۱۲) f(x) = x e^x \sin^{\gamma} \gamma x$$

$$۱۳) f(x) = (x^{\gamma} - 1) u_{\gamma}(x) \sinh x$$

$$۱۴) f(x) = \frac{e^{ax} - e^{bx}}{x}$$

$$۱۵) f(x) = \int_0^x e^{-\gamma t} \frac{1 - e^{-t}}{t} dt$$

• با استفاده از تبدیل لاپلاس انتگرال های زیر را حل کنید.

$$۱) \int_0^{+\infty} \frac{\sin ax \cos bx}{x} dx$$

$$۲) \int_0^{+\infty} x e^{-\gamma x} \sin x dx$$

$$۳) \int_0^{+\infty} \frac{e^{-ax} - e^{-bx}}{x} dx$$

$$۴) \int_0^{+\infty} e^{-ax} \frac{\sin bx}{x} dx$$

$$۵) \int_0^{+\infty} e^{-\delta x} \cosh \gamma x \sin x dx$$

• معادله های زیر را با استفاده از تبدیل لاپلاس حل کنید.

$$۱) y'' + y = x \sin x \quad y(0) = y'(0) = 0$$

$$۲) y'' + y = x(1 - u_\pi(x)) \quad y(0) = 0, y'(0) = 0$$

$$۳) y''' - ۶y'' - ۱۱y' - ۶y = e^{\gamma x} \quad y(0) = ۱, y'(0) = y''(0) = 0$$

$$۴) y'' - ۵y' + ۶y = e^{\gamma x} \quad y(0) = ۱, y'(0) = -۱$$

$$۵) y'' + ۳y' + ۲y = \cos x \quad y(0) = 0, y'(0) = ۲$$

$$۶) y'' - ۶y' + ۹y = ۶x^{\gamma} e^{\gamma x} \quad y(0) = y'(0) = 0$$