

Домашнее задание по теме: «Нахождение оригиналов»

Найти оригинал функций:

$$1) F(p) = \frac{e^{-p}}{p^2} + \frac{2e^{-2p}}{p^3} + \frac{6e^{-3p}}{p^4};$$

$$2) F(p) = \frac{e^{-p}}{p^2 - 1} + \frac{pe^{-2p}}{p^2 - 4};$$

$$3) \frac{p^2 + 2p - 1}{p^3 + 3p^2 + 3p + 1};$$

$$4) \frac{7p^2 + 35p + 38}{2p^3 + 8p^2 + 19p};$$

$$5) F(p) = \frac{e^{-\frac{p}{2}}}{p(p+1)(p^2+4)};$$

$$6) F(p) = \frac{n!}{p(p+1)(p+2)\dots(p+n)}.$$

Ответы: 1) $f(t) = (t-1) \cdot \eta(t-1) + (t-2)^2 \cdot \eta(t-2) + (t-3)^3 \cdot \eta(t-3);$

2) $f(t) = \sin(t-1) \cdot \eta(t-1) + \operatorname{ch} 2(t-2) \cdot \eta(t-2);$

3) $f(t) = e^{-t} \cdot (1-t^2);$

4) $f(t) = 2 + \frac{e^{-2t}}{2} \left(3 \cos \sqrt{\frac{11}{2}}t + 13 \cdot \sqrt{\frac{2}{11}} \sin \sqrt{\frac{11}{2}}t \right);$

5) $f(t) = \left[\frac{1}{4} - \frac{1}{5} e^{-\left(t-\frac{1}{2}\right)} - \frac{1}{20} \cos 2\left(t-\frac{1}{2}\right) - \frac{1}{10} \sin 2\left(t-\frac{1}{2}\right) \right] \cdot \eta\left(t-\frac{1}{2}\right);$

6) $f(t) = 1 - ne^{-t} + \frac{1}{2}n(n-1)e^{-2t} - \dots + (-1)^n e^{-nt} = \sum_{k=0}^n (-1)^k \cdot C_n^k \cdot e^{-kt}.$