# ОСОБИНЕ ЛАПЛАСОВЕ ТРАНСФОРМАЦИЈЕ

| **ОРИГИНАЛ** $\left( f(t),\ g(t) \right)$ | **СЛИКА** $\left( F(s),\ G(s) \right)$ |
|---|---|
| 1. $\alpha f(t) \pm \beta g(t)$ | $\alpha F(s) \pm \beta G(s)$ |
| 2. $f(at)$ | $\frac{1}{a} F(\frac{s}{a}),\ a > 0$ |
| 3. $f(t-a)\, U(t-a)$ | $e^{-as} F(s),\ a > 0$ |
| 4. $e^{at} f(t)$ | $F(s-a)$ |
| 5. $t\, f(t)$ | $-F'(s)$ |
| 6. $t^n f(t)$ | $(-1)^n F^{(n)}(s),\ n \in \mathbb{N}$ |
| 7. $\frac{f(t)}{t}$ | $\int_s^\infty F(z)\, dz$ |
| 8. $f'(t)$ | $sF(s) - f(0)$ |
| 9. $f^{(n)}(t)$ | $s^n F(s) - s^{n-1} f(0) - \ldots - f^{(n-1)}(0)$ |
| 10. $\int_0^t f(x)\, dx$ | $\frac{F(s)}{s}$ |
| 11. $\int_0^t dt_1 \int_0^{t_1} dt_2 \ldots \int_0^{t_{n-1}} f(t_n)\, dt_n$ | $\frac{F(s)}{s^n},\ n \in \mathbb{N}$ |
| 12. $\left( f_1 * f_2 \right)(t) = \int_0^t f_1(t-x)\, f_2(x)\, dx$ | $F_1(s)\, F_2(s)$ |
| 12. $\left( \forall t > 0 \right)\ \ f(t) = f(t+T)$ | $F(s) = \frac{1}{1-e^{-sT}} \int_0^T e^{-st} f(t)\, dt$ |

# ОСНОВНЕ ЛАПЛАСОВЕ ТРАНСФОРМАЦИЈЕ

| **ОРИГИНАЛ** | **СЛИКА** |
|---|---|
| 1. $1$ | $\frac{1}{s}$, $\mathrm{Re}(s)>0$ |
| 2. $t^n$ | $\frac{n!}{s^{n+1}}$, $\mathrm{Re}(s)>0$, $n\in\mathbb{N}$ |
| 3. $U(t-a)$ | $\frac{e^{-as}}{s}$, $\mathrm{Re}(s)>0$, $a>0$ |
| 4. $e^{at}$ | $\frac{1}{s-a}$, $\mathrm{Re}(s)>a$ |
| 5. $\sin at$ | $\frac{a}{s^2+a^2}$, $\mathrm{Re}(s)>0$ |
| 6. $\cos at$ | $\frac{s}{s^2+a^2}$, $\mathrm{Re}(s)>0$ |
| 7. $(t-a)^n\,U(t-a)$ | $e^{-as}\frac{n!}{s^{n+1}}$, $\mathrm{Re}(s)>0$, $a>0$ |
| 8. $\sin b(t-a)\;U(t-a)$ | $e^{-as}\frac{b}{s^2+b^2}$, $\mathrm{Re}(s)>0$, $a>0$ |
| 9. $\cos b(t-a)\;U(t-a)$ | $e^{-as}\frac{s}{s^2+b^2}$, $\mathrm{Re}(s)>0$, $a>0$ |
| 10. $e^{at}t^n$ | $\frac{n!}{(s-a)^{n+1}}$, $\mathrm{Re}(s)>a$, $n\in\mathbb{N}$ |
| 11. $e^{at}\sin bt$ | $\frac{b}{(s-a)^2+b^2}$, $\mathrm{Re}(s)>a$ |
| 12. $e^{at}\cos bt$ | $\frac{s-a}{(s-a)^2+b^2}$, $\mathrm{Re}(s)>a$ |
| 13. $t\sin at$ | $\frac{2as}{(s^2+a^2)^2}$, $\mathrm{Re}(s)>0$ |
| 14. $t\cos at$ | $\frac{s^2-a^2}{(s^2+a^2)^2}$, $\mathrm{Re}(s)>0$ |
| 15. $\frac{\sin at}{t}$ | $\frac{\pi}{2}-\mathrm{arctg}\frac{s}{a}$, $\mathrm{Re}(s)>0$ |
| 16. $\mathrm{sh}\,at$ | $\frac{a}{s^2-a^2}$, $\mathrm{Re}(s)>\vert a\vert$ |
| 17. $\mathrm{ch}\,at$ | $\frac{s}{s^2-a^2}$, $\mathrm{Re}(s)>\vert a\vert$ |