

# Analisi Matematica 2 e Complementi

Scheda di preparazione n. 5 (trasformata di Laplace) – 18 maggio 2010

Ingegneria, a.a. 2009-2010

cognome								nome				matricola	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
risposte:													

---

**1.** Calcolare  $\mathcal{L}[(t-1)^2](1)$ .  
(A) -4, (B) 1, (C) 0, (D) 8.

---

**2.** La  $\mathcal{L}$ -trasformata della funzione  $f(t) = \chi_{[1,+\infty)}(t)$  è  
(A)  $\frac{e^{-s}}{s}$ , (B)  $\frac{1-e^{-s}}{1+e^s}$ , (C)  $\frac{s^2}{s-1}$ , (D)  $e^{-s}$ .

---

**3.** La  $\mathcal{L}$ -trasformata di  $f(t) = e^t \sin t$  è:  
(A)  $\frac{1}{s^2}$ , (B)  $\frac{1}{s} - \frac{1}{s-1}$ , (C)  $\frac{s}{s+1}$ , (D)  $\frac{1}{(s-1)^2+1}$ .

---

**4.** Quale delle seguenti funzioni ha trasformata  $F(s) = \frac{1}{s} + \frac{1}{s-1}$ ?  
(A)  $e^t + 1$ , (B)  $\sin t$ , (C)  $t^2 - 1$ , (D)  $e^{-t}$ .

---

**5.** Calcolare l'ascissa di convergenza  $\sigma[f]$  della  $\mathcal{L}$ -trasformata della funzione  $f(t) = e^{-t^2}$ .  
(A)  $-e$ , (B)  $-\infty$ , (C) 2, (D) 0.

---

**6.** Calcolare  $\int_0^{+\infty} e^{-2t} t^4 dt$ .  
(A) -4, (B)  $\frac{1}{2}$ , (C) 8, (D)  $\frac{3}{4}$ .

---

**7.** Sia  $f(t) = \sin^2 t$ . Calcolare  $\mathcal{L}[f](s)$ .  
(A)  $\frac{1}{1+s^4}$ , (B)  $\frac{2}{s(s^2+4)}$ , (C)  $\frac{1+s^2}{1-s}$ , (D)  $\frac{s^2-2}{1+s^2}$ .

---

**8.** Sia  $y(t)$  la soluzione del problema

$$\begin{cases} y'''(t) - 2y'(t) = e^t \\ y(0) = 0, y'(0) = 0, y''(0) = 0. \end{cases}$$

La trasformata  $Y(t)$  è.  
(A)  $\frac{s+1}{s-1}$ , (B)  $s^2$ , (C)  $\frac{s-1}{s}$ , (D)  $\frac{1}{(s-1)s(s^2-2)}$ .

---

**9.** Sia  $y(t)$  la soluzione del problema

$$\begin{cases} y'''(t) - y(t) = e^{-t} \\ y(0) = 0, y'(0) = 0, y''(0) = 0. \end{cases}$$

Calcolare  $\int_0^{+\infty} y(t) dt$ .  
(A)  $e$ , (B) 0, (C)  $e - 1$ , (D) -1.

---

**10.** La  $\mathcal{L}$ -trasformata di  $f(t) = t \sin t$  è  
(A)  $\frac{2s}{(1+s^2)^2}$ , (B)  $s^2 e^s$ , (C)  $\frac{1-s^2}{1+s^2}$ , (D)  $\frac{1+s}{s}$ .

---

**11.** Sia  $f$  una funzione  $\mathcal{L}$ -trasformabile con  $\sigma[f] = 0$ . Quale delle seguenti funzioni potrebbe essere la sua  $\mathcal{L}$ -trasformata?  
(A)  $\frac{1}{s-1}$ , (B)  $\frac{1}{s^2-s}$ , (C)  $\frac{1}{s^3-1}$ , (D)  $\frac{1}{s^2+3}$ .

---

**12.** Sia  $f(t)$  una funzione sommabile e limitata. Quale delle seguenti funzioni potrebbe essere la sua  $\mathcal{L}$ -trasformata?  
(A)  $\frac{1}{s+1}$ , (B)  $\frac{1}{s-1}$ , (C)  $\frac{1}{(s+1)(s-1)}$ , (D)  $\frac{1}{s^2-2}$ .