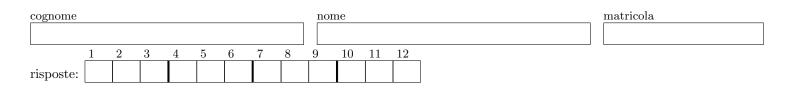
Analisi Matematica 2 e Complementi Scheda di preparazione n. 5 (trasformata di Laplace) – 18 maggio 2010 Ingegneria, a.a. 2009-2010



- 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) =
- (A) $e^t + 1$, (B) $\sin t$, (C) $t^2 1$, (D) e^{-t} .
- 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
$$\mathcal{L}$$
-transformata 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 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) $\frac{1}{s^2-2}$.