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

cognome | nome | matricola

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

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 $\displaystyle\int_0^{+\infty} e^{-2t} t^4 \, dt$.
(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)** $\frac{1}{s^2-2}$.