

UNIVERSITÀ DI ROMA “TOR VERGATA”

Analisi Matematica II per Ingegneria — Prof. C. Sinestrari

Risposte (sintetiche) agli esercizi del 20.XII.2021

1. (a) $y(x) = e^{3x} - 2e^{2x}$.
(b) $y(x) = x^2 e^{-x}$.
(c) $y(x) = \frac{\sin x^2}{x}$.
(d) $y(x) = \frac{e^{x^3} + 2e}{x^2}$.
(e) $y(x) = \sin x - \sin x \cos x$
(f) $y(x) = (2 + \sqrt{x})^4 (1 - e^{2-2\sqrt{x}})$.

2. (a) $y(x) = \frac{1}{1-x}$
(b) $y(x) = -\frac{2}{x^2 + 2x - 1}$,
(c) $y(x) = \operatorname{tg} \left(\frac{x^2}{2} + 2x - \frac{\pi}{4} \right)$,
(d) $y(x) = \frac{1}{\sqrt{2 \cos x - 1}}$,
(e) $y(x) = -\frac{3}{2}(1 + e^{2x})$,
(f) $y(x) = 2e^{\frac{x^2}{2}} - 1$,
(g) $y(x) = e^{\frac{x^2}{2}} - 2$,
(h) $y(x) = \ln(x^2 - \cos x + \cos 1)$,
(i) $y(x) = -1 - \sqrt{4 + \ln(1 + x^2)}$,
(j) $y(x) = -\frac{1}{2} \ln(1 - 2 \ln(x + 2))$.

3. Le soluzioni sono rispettivamente

$$(a) \ y(x) = \frac{2 + 4e^{3x}}{1 - 4e^{3x}}, \quad (b) \ y(x) = \frac{2 - 2e^{3x}}{1 + 2e^{3x}}, \quad (c) \ y(x) \equiv 2.$$

4. Le soluzioni sono rispettivamente

$$(a) \ y(x) = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}, \quad (b) \ y(x) \equiv 0, \quad (c) \ y(x) = \frac{3e^{2x} + 1}{3e^{2x} - 1}.$$

5. Le soluzioni sono rispettivamente

$$(a) \ y(x) = \sqrt{2e^x - 1}, \quad (b) \ y(x) = -\sqrt{2e^x - 1}.$$

6. (a) $y(x) = 3 \cos 2x - 2 \sin 2x$.
 (b) $y(x) = e^{-x} - e^{-2x}$.
 (c) $y(x) = -2e^{-x} \sin x$.
 (d) $y(x) = -\frac{e^{-2x} + 2e^x}{3}$.
 (e) $y(x) = (2 - 5x)e^{3x}$.
7. (a) $y(x) = 3 - 2 \cos 2x - \sin 2x$.
 (b) $y(x) = \frac{e^{-2x} - 1 + 2x}{4}$.
 (c) $y(x) = 3(x \cos x - \sin x)$.
 (d) $y(x) = (e^x + e^{-x}) \cos x$.
8. (a) $y(x) = c_1 e^{-7x} + c_2 e^{3x} - \frac{1}{3} e^{2x}$.
 (b) $y(x) = c_1 e^{-4x} + c_2 e^{-2x} + 2x^2 - 3x$.
 (c) $y(x) = c_1 \cos 3x + c_2 \sin 3x + \frac{e^x}{5} + x - 2$.
 (d) $y(x) = e^{2x}(c_1 \cos 4x + c_2 \sin 4x) + \frac{2e^{4x} - x}{4}$.
9. (a) $y(x) = -e^{-x}(\cos 2x + \sin 2x) + 3x + 2$
 (b) $y(x) = \frac{e^{3x}(-3 \cos x + 12 \sin x) + x - 3}{2}$
 (c) $y(x) = (1 - x)e^{-2x} + 2e^{2x}$
 (d) $y(x) = e^{-3x}(-\cos x + 3 \sin x + 1)$.
10. (a) $\bar{y}(x) = -\frac{\sin x + 3 \cos x}{10}$.
 (b) $\bar{y}(x) = \frac{2 \sin 2x - \cos 2x}{10}$.
 (c) $\bar{y}(x) = -\frac{x}{2} \cos x$.
 (d) $\bar{y}(x) = x e^{2x}$.
 (e) $\bar{y}(x) = \frac{1}{2} x^2 e^{-3x}$.
11. w non è soluzione, z lo è.
12. Sono sottospazi gli insiemi descritti in (a), (c), (e), (h), (i) e (j); non sono sottospazi gli insiemi degli altri casi.