

Studente: _____	Docente: Davide Catania	Attività: Terzo test intermedio - Biotecnologie 2015-16
Data: _____	Corso: BIOTECNOLOGIE 2015-16	

1. Risolvi la seguente equazione, ponendo $t > 0$.

$$y' - 4ty = -28t$$

$$y = \underline{\hspace{2cm}}$$

(Usa C come costante arbitraria.)

2. Un corpo è stato trovato in una stanza quando la temperatura della stanza era 22°C . Poniamo che $f(t)$ denoti la temperatura del corpo, t ore dopo il momento del decesso. Stando alla legge di Newton del raffreddamento, f soddisfa una equazione differenziale della forma $y' = k(T - y)$, dove T è la temperatura dell'ambiente. Rispondi alle domande (a) - (d) qui sotto.

- a. Determina T .

$$T = \underline{\hspace{2cm}}^\circ\text{C}$$

- b. Dopo svariate misure della temperatura del corpo, è stato determinato che quando la temperatura del corpo era 32°C , stava diminuendo di 2 gradi all'ora. Trova k .

$$k = \underline{\hspace{2cm}}$$

(Approssima alla terza cifra decimale se necessario.)

- c. Supponi che, al momento del decesso, la temperatura del corpo fosse normale, diciamo 37°C . Determina $f(t)$.

$$f(t) = \underline{\hspace{2cm}}$$

(Usa interi o decimali per qualsiasi numero nell'espressione.)

- d. Quando il corpo è stato scoperto la sua temperatura era 31°C . Determina da quanto tempo la persona era morta.

La persona era morta ore prima della scoperta.

(Non approssimare fino alla risposta finale. Poi approssima alla terza cifra decimale se necessario.)

3. Risolvi l'equazione differenziale.

$$y' = \sqrt{\frac{2y}{5t}}$$

Trova tutte le soluzioni costanti di $y' = \sqrt{\frac{2y}{5t}}$. Scegli la risposta corretta ed eventualmente completala.

- A. $y = \underline{\hspace{2cm}}$
(Usa un punto e virgola per separare le risposte se necessario.)
- B. Non ci sono soluzioni costanti.

Scrivi la soluzione generale di $y' = \sqrt{\frac{2y}{5t}}$.

$$y = \underline{\hspace{2cm}}$$

(Usa C come costante arbitraria.)

4. Calcola l'integrale $\int_{-3}^6 |x| dx$.

$$\int_{-3}^6 |x| dx = \underline{\hspace{2cm}}$$

5. Sia $\int_1^x f(t)dt = x^4 - 4x + 3$. Trova $f(x)$.

$$f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$$

6. Trova l'unica soluzione del problema di Cauchy del secondo ordine.

$$y'' + 6y = 0, y(0) = -2, y'(0) = 1$$

$$y = \underline{\hspace{2cm}}$$

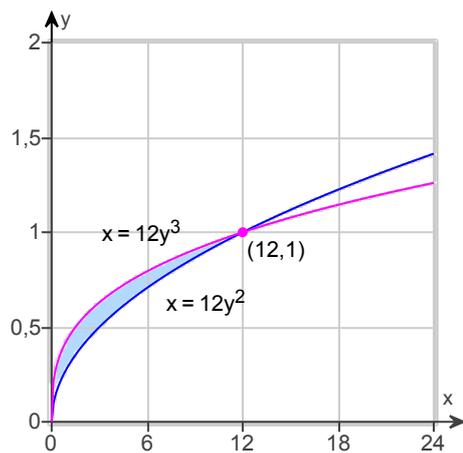
7. Risolvi il problema di Cauchy.

$$y' + y = e^{5t}, y(0) = -1$$

$$y = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (Semplifica la risposta.)}$$

8. Trova l'area della regione colorata.

L'area è $\underline{\hspace{2cm}}$.



9. Calcola l'integrale.

$$\int_1^{\sqrt{2}} \left(\frac{u^7}{6} - \frac{1}{u^5} \right) du$$

$$\int_1^{\sqrt{2}} \left(\frac{u^7}{6} - \frac{1}{u^5} \right) du = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (Semplifica la risposta.)}$$

10. Risolvi la seguente equazione, ponendo $t > 0$.

$$y' - \frac{y}{5+t} = 10$$

- A. $\frac{1}{5+t}$
- B. $5+t$
- C. $\frac{1}{e^{5+t}}$
- D. $-\frac{1}{(5+t)^2}$

11. Risolvi il problema di Cauchy.

$$20y'' - 5y' - 25y = 0, y(0) = -1, y'(0) = -2$$

$$y = \underline{\hspace{2cm}}$$

12. Trova la soluzione al problema di Cauchy del secondo ordine.

$$y'' + 4y' + 3y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 3$$

$$y = \underline{\hspace{2cm}}$$

13. Determina la soluzione generale dell'equazione $\frac{dy}{dx} = 5x + 7$.

$$y = \underline{\hspace{2cm}}$$

(Usa interi o frazioni per tutti i numeri nell'espressione. Usa c come costante arbitraria.)

14. Risolvi la seguente equazione differenziale con le condizioni iniziali date.

$$y' = 4te^{-2y} - 7e^{-2y}, y(0) = 2$$

$$y = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (Semplifica la risposta.)}$$

15. Calcola l'integrale usando la regola della sostituzione.

$$\ln \frac{\sqrt{3}}{3} \int_0^{\sqrt{3}} \frac{e^x dx}{1 + e^{2x}}$$

$$\ln \frac{\sqrt{3}}{3} \int_0^{\sqrt{3}} \frac{e^x dx}{1 + e^{2x}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

(Inserisci una risposta esatta utilizzando, se necessario, π .)

1. $7 + C e^{2t^2}$

2. 22

0,2

$22 + 15 e^{-0,2t}$

2,554

3. A. $y = \underline{\quad 0 \quad}$ (Usa un punto e virgola per separare le risposte se necessario.)

$\left(\sqrt{\frac{2t}{5}} + C \right)^2$

4. 22,5

5. $4x^3 - 4$

6. $-2 \cos(\sqrt{6} \cdot x) + \frac{1}{\sqrt{6}} \sin(\sqrt{6} \cdot x)$

7. $\frac{1}{6}(e^{5t} - 7e^{-t})$

8. 1

9. $\frac{1}{8}$

10. A. $\frac{1}{5+t}$

11. $-\frac{4}{3} e^{\frac{5x}{4}} + \frac{1}{3} e^{-x}$

12. $-2 e^{-3x} + 3 e^{-x}$

13. $\frac{5}{2}x^2 + 7x + c$

14. $\frac{1}{2} \ln(4t^2 - 14t + e^4)$

15. $-\frac{\pi}{12}$
