| **Studente:** ____________________ **Data:** ____________________ | **Docente:** Maria Grazia Naso **Corso:** Biotecnologie - Matematica - 2016/17 | **Attività:** Secondo test intermedio - Biotecnologie 2016-17 |
|---|---|---|

1. Determina il polinomio di Taylor di ordine tre generato dalla funzione $f(x) = e^{-x/4}$ in $x = 0$.

   Il polinomio di Taylor $P_3(x) =$ ____________.

2. Calcola h'(x) applicando la regola di derivazione di una funzione composta.

   $h(x) = \tan(6x^5)$

   $h'(x) =$ ____________

3. Calcola la derivata della seguente funzione:

   $f(x) = \ln[(x+2)^4(x+1)^2(x+8)^5]$

   $D\{\ln[(x+2)^4(x+1)^2(x+8)^5]\} =$ ____________

4. Scrivi i polinomi di Taylor di ordine 0, 1, 2 e 3 generati da f in a.

   $f(x) = 6\ln(x)$, $a = 1$.

   Il polinomio di Taylor di ordine 0 è $P_0(x) =$ ____________.

   Il polinomio di Taylor di ordine 1 è $P_1(x) =$ ____________.

   Il polinomio di Taylor di ordine 2 è $P_2(x) =$ ____________.

   Il polinomio di Taylor di ordine 3 è $P_3(x) =$ ____________.

5. Trova le equazioni delle rette tangenti alla curva $y = \dfrac{12}{x-3}$ con pendenza $-3$.

   Scegli le equazioni delle rette tangenti alla curva con pendenza $-3$.

   - **A.** $y = -3x - 3$
   - **B.** $y = -3x - 3$ e $y = -3x - 21$
   - **C.** $y = -3x + 3$
   - **D.** $y = -3x + 21$ e $y = -3x - 3$
   - **E.** $y = -3x - 21$
   - **F.** $y = -3x - 21$ e $y = -3x + 3$
   - **G.** $y = -3x + 21$
   - **H.** $y = -3x + 21$ e $y = -3x + 3$

6.

Trova le coordinate degli estremi locali e dei punti di flesso. Usa questi punti per disegnare la funzione $y = x + \mathbf{sin}\,(-x)$ nell'intervallo $0 \le x \le 2\pi$.

Scegli la risposta corretta.

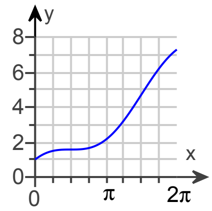
- **A.** La funzione ha un massimo locale in $(\pi,\pi)$.
- **B.** La funzione non ha estremi locali.
- **C.** Minimo locale: $(0,0)$
  Massimo locale: $(2\pi,2\pi)$
- **D.** Massimo locale: $(0,0)$
  Minimo locale: $(2\pi,2\pi)$

Scegli la risposta corretta.

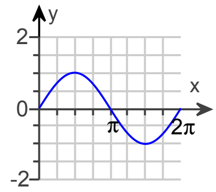
- **A.** La funzione ha un punto di flesso in $(0,0)$ e in $(2\pi,2\pi)$.
- **B.** La funzione ha un punto di flesso in $(\pi,\pi)$.
- **C.** La funzione non ha punti di flesso.

Scegli il grafico corretto.
$y = x + \mathbf{sin}\,(-x)$

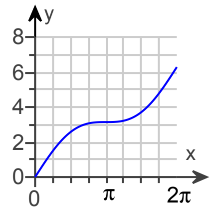
**A.**



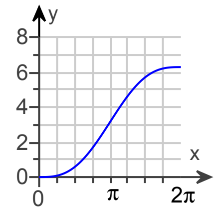

**B.**




**C.**




**D.**




7. Calcola la derivata della seguente funzione:

$$f(x) = 9e^{-3x} - 8e^{2x} - 7e^{x}$$

$D(9e^{-3x} - 8e^{2x} - 7e^{x}) =$ ____________

8. Calcola la derivata e indica l'intervallo in cui i risultati ottenuti sono validi.

$$D[\mathbf{ln}\,(4x^2 + 5)]$$

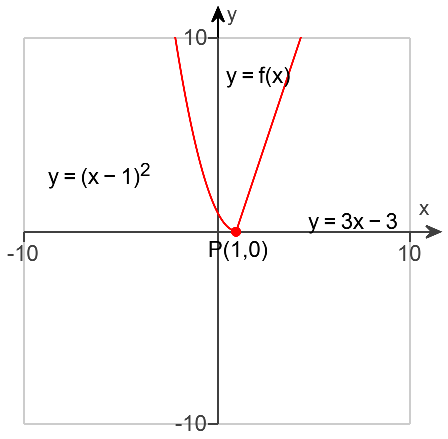
$D[\mathbf{ln}\,(4x^2 + 5)] =$ ____________

In quale intervallo i risultati ottenuti sono validi?

- **A.** $(-\infty, +\infty)$
- **B.** $(0, +\infty)$
- **C.** $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$
- **D.** $[-5, +\infty)$
- **E.** $[0, +\infty)$
- **F.** $(-5, +\infty)$

9.

Calcola la derivata destra e sinistra come limiti e stabilisci se la funzione è differenziabile nel punto P.




Qual è la derivata destra della funzione data?

$$\lim_{h \to 0^+} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = \_\_\_\_\_\_\_\_$$

(Inserisci un numero intero o una frazione semplificata.)

Qual è la derivata sinistra della funzione data?

$$\lim_{h \to 0^-} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = \_\_\_\_\_\_\_\_$$

(Inserisci un numero intero o una frazione semplificata.)

La funzione assegnata è differenziabile nel punto P?

- ○ Sì
- ○ No

---

10. Trova il valore di a che rende la seguente funzione differenziabile per ogni valore di x.

$$g(x) = \begin{cases} ax, & \text{se } x < 0 \\ x^2 - 7x, & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$$

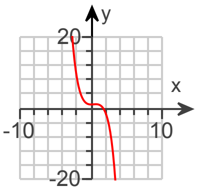
La funzione g(x) è differenziabile per ogni valore di x se a = ________. (Semplifica la risposta.)

11. Disegna la funzione e trova le coordinate degli estremi locali e dei punti di flesso.

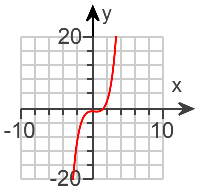
$f(x) = e^{x} - 2e^{-x} - 3x$

Scegli il grafico corretto.

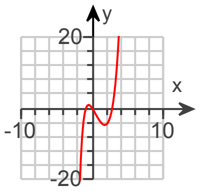
A.



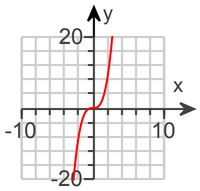

B.




C.




D.




Se esiste un punto di massimo locale, quali sono le sue coordinate? Scegli la risposta corretta e, se necessario, completala.

A. 
(Inserisci una risposta esatta. Inserisci una coppia ordinata e usa un punto e virgola per separare le soluzioni, se necessario.)

B. Non esiste un punto di massimo locale.

Se esiste un punto di minimo locale, quali sono le sue coordinate? Scegli la risposta corretta e, se necessario, completala.

A. 
(Inserisci una risposta esatta. Inserisci una coppia ordinata e usa un punto e virgola per separare le soluzioni, se necessario.)

B. Non esiste un punto di minimo locale.

Se esiste un punto di flesso, quali sono le sue coordinate? Scegli la risposta corretta e, se necessario, completala.

A. 
(Inserisci una risposta esatta. Inserisci una coppia ordinata e usa un punto e virgola per separare le soluzioni, se necessario.)

B. Non esiste un punto di flesso.

---

12. Trova gli estremi della funzione e indica le loro immagini.

$y = 7e^{7x} + 7e^{-7x}$

Il valore estremo è in ____________.
(Semplifica la risposta. Inserisci una coppia ordinata. Se necessario, usa un punto e virgola per separare le risposte.)

---

13. Data la seguente funzione, calcola y'.

$$y = \frac{2x \sin x}{4 + \cos x}$$

y' = ____________

14. Calcola il seguente limite.

$$\lim_{x\to 0} \frac{e^{-8x^2} - \cos(4x)}{2x\sin(2x) - (\sin(2x))^2}$$

---

$$\lim_{x\to 0} \frac{e^{-8x^2} - \cos(4x)}{2x\sin(2x) - (\sin(2x))^2} = \_\_\_\_\_\_\_\_$$

15. **(a)** Trova gli intervalli aperti in cui la funzione è crescente e decrescente.
**(b)** In quali punti la funzione ammette estremi assoluti e relativi?

$f(x) = e^{12x} + e^{-x}$

---

**(a)** Determina gli intervalli aperti in cui la funzione è crescente. Scegli la risposta corretta.

- **A.** $\left(-\infty, \frac{12}{13}\right)$ e $\left(\frac{13}{9}, \infty\right)$
- **B.** $\left(-\infty, -\frac{\ln(12)}{13}\right)$
- **C.** $\left(\frac{12}{13}, \frac{13}{9}\right)$
- **D.** $\left(-\frac{\ln(12)}{13}, \infty\right)$
- **E.** $(-\infty, e^{12})$
- **F.** $(e^{12}, \infty)$
- **G.** $(-\infty, \infty)$
- **H.** La funzione non è mai crescente.

Determina gli intervalli aperti in cui la funzione è decrescente. Scegli la risposta corretta.

- **A.** $\left(-\frac{\ln(12)}{13}, \infty\right)$
- **B.** $\left(-\infty, \frac{12}{13}\right)$ e $\left(\frac{13}{9}, \infty\right)$
- **C.** $\left(-\infty, -\frac{\ln(12)}{13}\right)$
- **D.** $\left(\frac{12}{13}, \frac{13}{9}\right)$
- **E.** $(-\infty, e^{12})$
- **F.** $(e^{12}, \infty)$
- **G.** $(-\infty, \infty)$
- **H.** La funzione non è mai decrescente.

**(b)** Determina il minimo locale della funzione f(x). Scegli la risposta corretta.

- **A.** $\dfrac{13}{12^{\frac{9}{13}}}$
- **B.** $-\dfrac{\ln(12)}{13}$
- **C.** $\dfrac{12^{\frac{12}{13}}}{13}$
- **D.** $\dfrac{13}{12^{\frac{12}{13}}}$
- **E.** $e$
- **F.** $-94$
- **G.** $94$
- **H.** La funzione non ha un minimo locale.

Determina il massimo locale della funzione f(x). Scegli la risposta corretta.

- **A.** $\dfrac{13}{12^{\frac{9}{13}}}$
- **B.** $-\dfrac{\ln(12)}{13}$
- **C.** $\dfrac{12^{\frac{12}{13}}}{13}$
- **D.** $\dfrac{13}{12^{\frac{12}{13}}}$
- **E.** $e$
- **F.** $-94$
- **G.** $94$
- **H.** La funzione non ha un massimo locale.

Trova il massimo assoluto della funzione, se esiste. Scegli la risposta corretta e, se necessario, completala.

- **A.** Il massimo assoluto è ______.
(Inserisci una risposta esatta.)
- **B.** La funzione non ha un massimo assoluto.

Trova il minimo assoluto della funzione, se esiste. Scegli la risposta corretta e, se necessario, completala.

Il minimo assoluto è ______ .
(Inserisci una risposta esatta.)

1. $1 - \frac{1}{4}x + \frac{1}{32}x^2 - \frac{1}{384}x^3$

---

2. $30x^4 \, \mathbf{sec}^2(6x^5)$

---

3. $\frac{4}{x+2} + \frac{2}{x+1} + \frac{5}{x+8}$

---

4. 0

   $6(x-1)$

   $6(x-1) - 3(x-1)^2$

   $6(x-1) - 3(x-1)^2 + 2(x-1)^3$

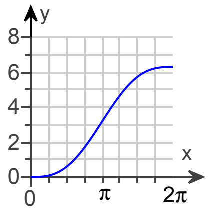
---

5. D. $y = -3x + 21$ e $y = -3x - 3$

---

6. C. Minimo locale: $(0,0)$Massimo locale: $(2\pi, 2\pi)$

   B. La funzione ha un punto di flesso in$(\pi,\pi)$.

   D. 


---

7. $-27e^{-3x} - 16e^{2x} - 7e^{x}$

---

8. $\frac{8x}{4x^2 + 5}$

   A. $(-\infty, +\infty)$

---

9. 3

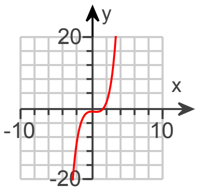
   0

   No

---

10. $-7$

---

11. 


B.

A. $(0;-1)$

(Inserisci una risposta esatta. Inserisci una coppia ordinata e usa un punto e virgola per separare le soluzioni, se necessario.)

A. $(\ln 2;1-3\ln 2)$

(Inserisci una risposta esatta. Inserisci una coppia ordinata e usa un punto e virgola per separare le soluzioni, se necessario.)

A. $\left(\frac{1}{2}\ln 2;-\frac{3}{2}\ln 2\right)$

(Inserisci una risposta esatta. Inserisci una coppia ordinata e usa un punto e virgola per separare le soluzioni, se necessario.)

---

12. (0;14)

---

13. $\dfrac{2\sin x\cos x+8x\cos x+8\sin x+2x}{(\cos x+4)^2}$

---

14. 8

---

15. D. $\left(-\frac{\ln(12)}{13},\infty\right)$

C. $\left(-\infty,-\frac{\ln(12)}{13}\right)$

D. $\dfrac{13}{12^{\frac{12}{13}}}$

H. La funzione non ha un massimo locale.

B. La funzione non ha un massimo assoluto.

A. Il minimo assoluto è $\dfrac{13}{12^{\frac{12}{13}}}$ .(Inserisci una risposta esatta.)

---