Analisi 1 - ICI - 2004-2005// Archivio della quarta esercitazione in rete

January 19, 2005

Contents

---

1 Parte principale, teoria

1.1 a05parte-prin-teo (Q/R: 1)

1.1.1: Se la parte principale per $x \to 5$ di $f(x)$ e' $-4(x-5)^3/9$, allora

R $\lim_{x\to 5} \dfrac{f(x)}{7(x-5)} = 0$

R $\lim_{x\to 5} \dfrac{7(x-5)}{f(x)} = -\infty$

R $\lim_{x\to 5} \dfrac{7(x-5)^2}{f(x)}$ non esiste, ma esistono i limiti destro e sinistro

R $\lim_{x\to 5} \dfrac{7(x-5)^3}{f(x)} = -63/4$

R $\lim_{x\to 5} \dfrac{f(x)}{7(x-5)^3} = -4/63$

R Nessuna delle altre risposte è corretta

W Non esiste $\lim_{x\to 5} \dfrac{f(x)}{7(x-5)^n}$ se $n > 3$

W $\lim_{x\to 5} \dfrac{f(x)}{7(x-5)^3} = -63/4$

W $\lim_{x\to 5} \dfrac{7(x-5)^3}{f(x)} = -4/63$

W Non esiste $\lim_{x\to 5} \dfrac{f(x)^n}{7(x-5)^7}$ se $n \geq 0$

W $\lim_{x\to 5} \dfrac{f(x)}{7(x-5)} = -\infty$

W $\lim_{x\to 5} \dfrac{7(x-5)}{f(x)} = \infty$

W $\lim_{x\to 5^+} \dfrac{7(x-5)^2}{f(x)} = \infty$

W $\lim_{x\to 5^-} \dfrac{7(x-5)^2}{f(x)} = -\infty$

---

2 Parte principale I

2.1 a04parte-prin (Q/R: 2)

2.1.1: Calcolare la parte principale per $x \to 0$ di $f(x) = \dfrac{2+\sinh\left(2x^2\right)}{\left(1+\ln\left(2+x\right)\right)^2} - 2\left(1+\ln\left(2\right)\right)^{-2}$

R $\left(-2\left(1+\ln\left(2\right)\right)^{-3}x\right)$

W $2+2x^2$

W $-1/2\dfrac{x}{\left(1+\ln\left(2\right)\right)^2}$

W $\dfrac{2+2x}{\left(1+\ln\left(2\right)+1/2x\right)^2} - 2\left(1+\ln\left(2\right)\right)^{-2}$

W 0

W f non ha parte principale

2.1.2: Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \dfrac{\sqrt{1-\sin(2x)}}{(1+\ln(1+x))^2} - 1$ per x che tende a 0

R $-3x$

R nessuna delle altre risposte è corretta

W $\dfrac{-7}{2}x$

W $-4x$

W $\dfrac{11}{2}x^2$

W 0

W ∞

---

3 Parte principale II

3.1 a04parte-prin2 (Q/R: 2)

3.1.1: Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \dfrac{\ln(2+2x)}{1+\sin(2x)} - \ln(2)$ per x che tende a 0.

R $(1-2\ln(2))\,x$

W $(1-3\ln(2))\,x$

W $\left(\dfrac{3}{2} - 2\ln(2)\right)x$

W $\left(-\dfrac{5}{2} + 4\ln(2)\right)x^2$

W $\left(-\dfrac{3}{2} + \ln(2)\right)x^2$

3.1.2: Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \dfrac{\ln(2+2x^2)}{\cos(2x)} - \ln(2)$ per x che tende a 0.

R $(1+2\ln(2))\,x^2$

W $(1+9/2\ln(2))\,x^2$

W $\left(\dfrac{3}{2} + 2\ln(2)\right)x^2$

W $(1+2\ln(2))\,x$

W $(1+9/2\ln(2))\,x$

---

4 Parte principale III

4.1 a04parte-prin3 (Q/R: 3)

4.1.1: Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \dfrac{\sqrt{2x-\sin(2x)}}{e^{2x}}$, per $x \to 0^+$

R $\dfrac{2}{3}\sqrt{3}\,x^{3/2}$

W $\dfrac{3}{2}\sqrt{2}\,x^{3/2}$

W $\dfrac{2}{3}\sqrt{3}\,x^3$

W $\dfrac{3}{2}\sqrt{2}x^3$

W $\dfrac{2}{3}\sqrt{3}\,\sqrt{x}$

W $\dfrac{3}{2}\sqrt{2}\,\sqrt{x}$

4.1.2: Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \dfrac{e^{2x}}{\sqrt{1-\sin(2x)}} - 1$, per $x \to 0$

R $3x$

W $\dfrac{7}{2}x$

W $4x$

W 0

4.1.3: Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \dfrac{(1-\ln(1+2x))^2}{\sqrt{1+\cos(x)}} - \dfrac{\sqrt{2}}{2}$, per $x \to 0$

R $(-2\sqrt{2}x)$

W $(-3\sqrt{2}x)$

W $(-3\sqrt{2}x)$

W $(\dfrac{65}{16}\sqrt{2}x^2)$

W 0

---

5 Limiti I

5.1 a04limiti (Q/R: 2)

5.1.1: Calcolare, se esiste, $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\left(e^{-3x}-1\right)^3}{\sin(3x)-3x}$

R 6

R nessuna delle altre risposte è corretta

W non esiste il limite

W ∞

W 0

W $\dfrac{81}{4}$

5.1.2: Calcolare, se esiste, $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{(\cos(3x)-1)^2}{(\sin(3x))^4}$

R $\dfrac{1}{4}$

W nessuna delle altre risposte è corretta

W ∞

W 0

W $\dfrac{81}{64}$

W non esiste il limite

---

6 Limiti II

6.1 a04limiti2 (Q/R: 2)

6.1.1: Calcolare, se esiste, $\lim_{x\to 0} \frac{(\ln(1-3x))^2}{\cos(3x)-1}$

R -2
W $\frac{-8}{9}$
W 0
W $\frac{-18}{25}$
W non esiste il limite

6.1.2: Calcolare, se esiste, $\lim_{x\to 0} \frac{(\ln(1-3x))^3}{\cos(3x)-1+9x^2/2}$
W -2
W $\frac{-8}{9}$
W 0
W $\frac{-18}{25}$
R non esiste il limite
R non esiste il limite, ma esistono i limiti destro e sinistro

7 Limiti con parametro

7.1 a05limiti-par (Q/R: 1)

7.1.1: Calcolare $\lim_{x\to 0} \frac{\left(e^{-3x}-1\right)^n}{\sin(3x)-3x}$.
R Per $n > 3$ il limite vale 0
R Per $n = 2$ il limite non esiste
R Per $n = 2$ il limite non esiste, ma esistono i limiti destro e sinistro
R Per $n = 3$ il limite esiste ed e' positivo
R Per $n = 1$ il limite vale ∞
R Per $n = 2$ il limite destro vale $-\infty$
W Nessuna delle altre risposte è corretta
W Non esiste il limite se $n < 3$
W ∞ se $n < 3$
W $-\infty$ se $n < 3$
W 0
W $\frac{81}{4}$ se $n = 3$

7.1.2: Calcolare $\lim_{x\to 0} \frac{\sinh\left(3x^2\right)-3x^2}{\left(\sqrt{9-x}-3\right)^n}$
R Per $n < 6$ il limite vale 0
R Per $n \geq 6$ dispari, il limite non esiste
R Per $n > 6$ pari, il limite vale ∞
R Per $n = 6$ il limite esiste ed maggiore di 10^4
R Per $n \geq 6$ dispari, il limite sinistro vale ∞
R Nessuna delle altre risposte è corretta
W Per $n = 6$ il limite esiste ed minore di 10^4
W Non esiste il limite se $n < 3$
W ∞ se $n > 6$
W $-\infty$ se $n > 6$
W 0
W Per $n \geq 6$ pari, il limite vale $-\infty$

8 Coefficienti binomiali

8.1 a05coeff-binom (Q/R: 1)

8.1.1: Quale fra le seguenti uguaglianze e' vera?
R $\binom{100}{3} = \binom{100}{97}$
R $\binom{100}{3} = 98 \cdot 33 \cdot 50$
W $\binom{100}{3} = \frac{100 \cdot 99 \cdot 98}{97!}$
W $\binom{100}{3} \neq \binom{100}{97}$
W $\binom{100}{3} = 100 \cdot 99 \cdot 98$
W $\binom{100}{3} = 100/3$
W $\binom{100}{3}$ non e' intero
R nessuna delle altre risposte e' giusta

9 Studio dei grafici

9.1 a04studiografici (Q/R: 2)

9.1.1: Determinare per quali valori di k, l'equazione $(x-2)^3\,\mathrm{e}^{x+2} = k$ ammette almeno 2 soluzioni reali distinte
R $k \in (-27\mathrm{e}, 0)$
W $k \in [-27\mathrm{e}, 0)$
W $k \in [-1, 2]$
W $|k| < 27\mathrm{e}$

9.1.2: La funzione $f(x) = x^x$
R e' estendibile per continuita' sulla semiretta $[0, \infty)$
W e' definita su tutto l'asse reale
W cambia segno in $x = 1/e$
W ha un massimo relativo in $x = 1/e$
R ha un minimo relativo in $x = 1/e$
R ha minimo positivo
R non ha asintoti orizzontali
W ha un asintoto verticale

W e' decrescente
W e' crescente
W nessuna delle altre risposte e' corretta.

10 Approssimazione di Taylor

10.1 a04appr-Tay (Q/R: 2)

10.1.1: Calcolare l'approssimazione di Taylor di grado 3 centrata in $x_0 = 1$ di $f(x) = e^{4\,x+4}$, come polinomio in $(x-1)$
R $e^8 + 4\,e^8\,(x-1) + 8\,e^8\,(x-1)^2 + \frac{32}{3}\,e^8\,(x-1)^3 + O\left((x-1)^4\right)$
R nessuna delle altre risposte è corretta
W $e^4 + 4\,e^4 x + 8\,e^4 x^2 + \frac{32}{3}\,e^4 x^3 + O\left(x^4\right)$
W $e^4 + 4\,e^4\,(x-1) + 8\,e^4\,(x-1)^2 + \frac{32}{3}\,e^4\,(x-1)^3 + O\left((x-1)^4\right)$
W $e^5 + e^5\,(x-1) + 1/2\,e^5\,(x-1)^2 + 1/6\,e^5\,(x-1)^3 + O\left((x-1)^4\right)$
W 0
W non esiste

10.1.2: Calcolare l'approssimazione di Taylor di grado 3 centrata in $x_0 = 1$ di $f(x) = \ln(4\,x+4)$, come polinomio in $(x-1)$
R
W nessuna delle altre risposte è corretta
W $3\,\ln(2) + \frac{1}{2}\,(x-1) - \frac{1}{8}\,(x-1)^2 + \frac{1}{24}\,(x-1)^3 + O\left((x-1)^4\right)$
W $2\,\ln(2) + x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3 + O\left(x^4\right)), (\ln(5) + \frac{1}{5}\,(x-1) - \frac{1}{50}\,(x-1)^2 + \frac{1}{375}\,(x-1)^3 + O\left((x-1)^4\right)$
W $2\,\ln(2) + (4\,x - 8\,x^2 + \frac{64}{3}x^3 + O\left(x^4\right)$
W 0
W non esiste

11 Studio locale delle funzioni mediante di Taylor

11.1 a05calcolo-der-tay (Q/R: 2)

11.1.1: Sia $f(x) = \frac{\sin(2x)}{3x}$, allora
R f ha un massimo locale in 0 che vale 2/3
R $f^{(4)}(0) = 32/15$
W f ha un minimo locale in 0 che vale 2/3
W $f^{(4)}(0) = 4/45$
W $f^{(4)}(0) = 0$
W $f^{(5)}(0) = 32$
W nessuna delle altre risposte e' giusta

11.1.2: Sia $f(x) = \frac{\sin(2x-2x)}{x^2}$, allora
R la retta tangente a f in $(0,0)$ e' $y = -4/3x$
R $f^{(4)}(0) = 0$
R f ha un flesso a tangente obliqua in $x = 0$
W f ha un massimo locale in 0 che vale $-4/3$
W $f^{(3)}(0) = 4/15$
W f e' localmente convessa in $x = 0$
W f e' localmente concava in $x = 0$
R nessuna delle altre risposte e' giusta