

Nome e Cognome
Analisi Matematica 1 - ICI - 11 Gennaio 2005
n. 1

Domanda 1) Calcolare l'approssimazione di Taylor di grado 3 centrata in $x_0 = 1$ di $f(x) = e^{4x+4}$, come polinomio in $(x - 1)$

- 1) non esiste
- 2) $e^4 + 4e^4x + 8e^4x^2 + \frac{32}{3}e^4x^3 + O(x^4)$
- 3) $e^4 + 4e^4(x - 1) + 8e^4(x - 1)^2 + \frac{32}{3}e^4(x - 1)^3 + O((x - 1)^4)$
- 4) $e^8 + 4e^8(x - 1) + 8e^8(x - 1)^2 + \frac{32}{3}e^8(x - 1)^3 + O((x - 1)^4)$

Domanda 2) La funzione $f(x) = x^x$

- 1) ha minimo positivo
- 2) nessuna delle altre risposte e' corretta.
- 3) e' definita su tutto l'asse reale
- 4) e' decrescente

Domanda 3) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{-3x} - 1)^3}{\sin(3x) - 3x}$

- 1) 6
- 2) $\frac{81}{4}$
- 3) 0
- 4) ∞

Domanda 4) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\ln(1 - 3x))^2}{\cos(3x) - 1 + 9x^2/2}$

- 1) -2
- 2) non esiste il limite, ma esistono i limiti destro e sinistro
- 3) $\frac{-18}{25}$
- 4) $\frac{-8}{9}$

Domanda 5) Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sinh(3x^2) - 3x^2}{(\sqrt{9-x} - 3)^n}$

- 1) Per $n \geq 6$ dispari, il limite sinistro vale ∞
- 2) $-\infty$ se $n > 6$
- 3) Per $n = 6$ il limite esiste ed minore di 10^4
- 4) Per $n \geq 6$ pari, il limite vale $-\infty$

Domanda 6) Calcolare la parte principale per $x \rightarrow 0$ di $f(x) =$

$$\frac{2 + \sinh(2x^2)}{(1 + \ln(2 + x))^2} - 2(1 + \ln(2))^{-2}$$

- 1) $\frac{2 + 2x}{(1 + \ln(2) + 1/2x)^2} - 2(1 + \ln(2))^{-2}$
- 2) $(-2(1 + \ln(2))^{-3}x)$
- 3) $-1/2 \frac{x}{(1 + \ln(2))^2}$
- 4) $2 + 2x^2$

Domanda 7) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\ln(2 + 2x^2)}{\cos(2x)} - \ln(2)$ per x che tende a 0.

- 1) $\left(\frac{3}{2} + 2\ln(2)\right)x^2$
- 2) $(1 + 2\ln(2))x$
- 3) $(1 + 9/2\ln(2))x$
- 4) $(1 + 2\ln(2))x^2$

Domanda 8) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{e^{2x}}{\sqrt{1 - \sin(2x)}} - 1$, per $x \rightarrow 0$

- 1) $\frac{7}{2}x$
- 2) 0
- 3) $4x$
- 4) $3x$

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

- 1) Non esiste $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)^n}{7(x - 5)^7}$ se $n \geq 0$
- 2) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7(x - 5)}{f(x)} = -\infty$
- 3) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)}{7(x - 5)^3} = -63/4$
- 4) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7(x - 5)^3}{f(x)} = -4/63$

Domanda 10) Quale fra le seguenti uguaglianze e' vera?

- 1) $\binom{100}{3} = 100 \cdot 99 \cdot 98$
- 2) $\binom{100}{3} = \frac{100 \cdot 99 \cdot 98}{97!}$
- 3) $\binom{100}{3} \neq \binom{100}{97}$
- 4) nessuna delle altre risposte e' giusta

Domanda 11) Sia $f(x) = \frac{\sin(2x - 2x)}{x^2}$, allora

- 1) f e' localmente convessa in $x = 0$
- 2) f ha un flesso a tangente obliqua in $x = 0$
- 3) f e' localmente concava in $x = 0$
- 4) f ha un massimo locale in 0 che vale $-4/3$

Nome e Cognome
Analisi Matematica 1 - ICI - 11 Gennaio 2005
n. 2

Domanda 1) Calcolare l'approssimazione di Taylor di grado 3 centrata in $x_0 = 1$ di $f(x) = \ln(4x + 4)$, come polinomio in $(x-1)$

- 1) 0
- 2) $2 \ln(2) + (4x - 8x^2 + \frac{64}{3}x^3 + O(x^4))$
- 3) $2 \ln(2) + x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3 + O(x^4)$, $(\ln(5) + \frac{1}{5}(x-1) - \frac{1}{50}(x-1)^2 + \frac{1}{375}(x-1)^3 + O((x-1)^4))$
- 4)

Domanda 2) Determinare per quali valori di k , l'equazione $(x-2)^3 e^{x+2} = k$ ammette almeno 2 soluzioni reali distinte

- 1) $k \in (-27e, 0)$
- 2) $|k| < 27e$
- 3) $k \in [-1, 2]$
- 4) $k \in [-27e, 0)$

Domanda 3) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{-3x} - 1)^3}{\sin(3x) - 3x}$

- 1) 6
- 2) 0
- 3) $\frac{81}{4}$
- 4) ∞

Domanda 4) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\ln(1-3x))^2}{\cos(3x) - 1}$

- 1) 0
- 2) -2
- 3) $\frac{-8}{9}$
- 4) non esiste il limite

Domanda 5) Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{-3x} - 1)^n}{\sin(3x) - 3x}$.

- 1) Per $n = 3$ il limite esiste ed e' positivo
- 2) $\frac{81}{4}$ se $n = 3$
- 3) Non esiste il limite se $n < 3$
- 4) $-\infty$ se $n < 3$

Domanda 6) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\sqrt{1 - \sin(2x)}}{(1 + \ln(1+x))^2} - 1$ per x che tende a 0

- 1) ∞
- 2) $\frac{11}{2}x^2$
- 3) nessuna delle altre risposte è corretta
- 4) $-4x$

Domanda 7) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\ln(2+2x)}{1 + \sin(2x)} - \ln(2)$ per x che tende a 0.

- 1) $(1 - 3 \ln(2))x$
- 2) $(-\frac{3}{2} + \ln(2))x^2$
- 3) $(-\frac{5}{2} + 4 \ln(2))x^2$
- 4) $(1 - 2 \ln(2))x$

Domanda 8) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{(1 - \ln(1+2x))^2}{\sqrt{1 + \cos(x)}} - \frac{\sqrt{2}}{2}$, per $x \rightarrow 0$

- 1) $(-3\sqrt{2}x)$
- 2) $(-2\sqrt{2}x)$
- 3) $(\frac{65}{16}\sqrt{2}x^2)$
- 4) 0

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

- 1) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)}{7(x-5)^3} = -4/63$
- 2) $\lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{7(x-5)^2}{f(x)} = -\infty$
- 3) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7(x-5)}{f(x)} = \infty$
- 4) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)}{7(x-5)} = -\infty$

Domanda 10) Quale fra le seguenti uguaglianze e' vera?

- 1) $\binom{100}{3}$ non e' intero
- 2) nessuna delle altre risposte e' giusta
- 3) $\binom{100}{3} = 100/3$
- 4) $\binom{100}{3} \neq \binom{100}{97}$

Domanda 11) Sia $f(x) = \frac{\sin(2x)}{3x}$, allora

- 1) f ha un massimo locale in 0 che vale $2/3$
- 2) $f^{(5)}(0) = 32$
- 3) f ha un minimo locale in 0 che vale $2/3$
- 4) $f^{(4)}(0) = 0$

Nome e Cognome
Analisi Matematica 1 - ICI - 11 Gennaio 2005
n. 3

Domanda 1) Calcolare l'approssimazione di Taylor di grado 3 centrata in $x_0 = 1$ di $f(x) = \ln(4x + 4)$, come polinomio in $(x-1)$

- 1)
- 2) nessuna delle altre risposte è corretta
- 3) non esiste
- 4) $2 \ln(2) + (4x - 8x^2 + \frac{64}{3}x^3 + O(x^4))$

Domanda 2) Determinare per quali valori di k , l'equazione $(x-2)^3 e^{x+2} = k$ ammette almeno 2 soluzioni reali distinte

- 1) $k \in [-27e, 0)$
- 2) $k \in (-27e, 0)$
- 3) $|k| < 27e$
- 4) $k \in [-1, 2]$

Domanda 3) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos(3x) - 1)^2}{(\sin(3x))^4}$

- 1) $\frac{81}{64}$
- 2) non esiste il limite
- 3) 0
- 4) $\frac{1}{4}$

Domanda 4) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\ln(1-3x))^2}{\cos(3x) - 1}$

- 1) $-\frac{8}{9}$
- 2) $-\frac{18}{25}$
- 3) 0
- 4) -2

Domanda 5) Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sinh(3x^2) - 3x^2}{(\sqrt{9-x} - 3)^n}$

- 1) Nessuna delle altre risposte è corretta
- 2) Per $n \geq 6$ pari, il limite vale $-\infty$
- 3) Non esiste il limite se $n < 3$
- 4) ∞ se $n > 6$

Domanda 6) Calcolare la parte principale per $x \rightarrow 0$ di $f(x) = \frac{2 + \sinh(2x^2)}{(1 + \ln(2+x))^2} - 2(1 + \ln(2))^{-2}$

- 1) $2 + 2x^2$
- 2) $\frac{2+2x}{(1 + \ln(2) + 1/2x)^2} - 2(1 + \ln(2))^{-2}$
- 3) $(-2(1 + \ln(2))^{-3}x)$
- 4) f non ha parte principale

Domanda 7) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\ln(2+2x^2)}{\cos(2x)} - \ln(2)$ per x che tende a 0.

- 1) $(1 + 9/2 \ln(2))x$
- 2) $(1 + 2 \ln(2))x^2$
- 3) $(1 + 2 \ln(2))x$
- 4) $(\frac{3}{2} + 2 \ln(2))x^2$

Domanda 8) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{(1 - \ln(1+2x))^2}{\sqrt{1 + \cos(x)}} - \frac{\sqrt{2}}{2}$, per $x \rightarrow 0$

- 1) $(-2\sqrt{2}x)$
- 2) 0
- 3) $(-3\sqrt{2}x)$
- 4) $(\frac{65}{16}\sqrt{2}x^2)$

Domanda 9) Se la parte principale per $x \rightarrow 5$ di $f(x)$ è $-4(x-5)^3/9$, allora

- 1) Non esiste $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)}{7(x-5)^n}$ se $n > 3$
- 2) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)}{7(x-5)} = 0$
- 3) $\lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{7(x-5)^2}{f(x)} = -\infty$
- 4) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7(x-5)^3}{f(x)} = -4/63$

Domanda 10) Quale fra le seguenti uguaglianze è vera?

- 1) $\binom{100}{3} = 98 \cdot 33 \cdot 50$
- 2) $\binom{100}{3}$ non è intero
- 3) $\binom{100}{3} \neq \binom{100}{97}$
- 4) $\binom{100}{3} = 100/3$

Domanda 11) Sia $f(x) = \frac{\sin(2x)}{3x}$, allora

- 1) f ha un massimo locale in 0 che vale $2/3$
- 2) $f^{(4)}(0) = 4/45$
- 3) $f^{(4)}(0) = 0$
- 4) f ha un minimo locale in 0 che vale $2/3$

Nome e Cognome
Analisi Matematica 1 - ICI - 11 Gennaio 2005
n. 4

Domanda 1) Calcolare l'approssimazione di Taylor di grado 3 centrata in $x_0 = 1$ di $f(x) = e^{4x+4}$, come polinomio in $(x-1)$

- 1) $e^4 + 4e^4(x-1) + 8e^4(x-1)^2 + \frac{32}{3}e^4(x-1)^3 + O((x-1)^4)$
- 2) $e^5 + e^5(x-1) + 1/2 e^5(x-1)^2 + 1/6 e^5(x-1)^3 + O((x-1)^4)$
- 3) nessuna delle altre risposte è corretta
- 4) non esiste

Domanda 2) Determinare per quali valori di k , l'equazione $(x-2)^3 e^{x+2} = k$ ammette almeno 2 soluzioni reali distinte

- 1) $k \in [-1, 2]$
- 2) $|k| < 27e$
- 3) $k \in (-27e, 0)$
- 4) $k \in [-27e, 0)$

Domanda 3) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{-3x} - 1)^3}{\sin(3x) - 3x}$

- 1) 0
- 2) nessuna delle altre risposte è corretta
- 3) ∞
- 4) non esiste il limite

Domanda 4) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\ln(1-3x))^2}{\cos(3x) - 1 + 9x^2/2}$

- 1) non esiste il limite, ma esistono i limiti destro e sinistro
- 2) $\frac{-8}{9}$
- 3) $\frac{-18}{25}$
- 4) 0

Domanda 5) Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sinh(3x^2) - 3x^2}{(\sqrt{9-x} - 3)^n}$

- 1) Per $n \geq 6$ pari, il limite vale $-\infty$
- 2) ∞ se $n > 6$
- 3) Per $n > 6$ pari, il limite vale ∞
- 4) 0

Domanda 6) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\sqrt{1-\sin(2x)}}{(1+\ln(1+x))^2} - 1$ per x che tende a 0

- 1) 0
- 2) $\frac{-7}{2}x$
- 3) ∞
- 4) nessuna delle altre risposte è corretta

Domanda 7) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\ln(2+2x^2)}{\cos(2x)} - \ln(2)$ per x che tende a 0.

- 1) $(1+2\ln(2))x^2$
- 2) $(1+9/2\ln(2))x$
- 3) $(1+9/2\ln(2))x^2$
- 4) $(1+2\ln(2))x$

Domanda 8) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{(1-\ln(1+2x))^2}{\sqrt{1+\cos(x)}} - \frac{\sqrt{2}}{2}$, per $x \rightarrow 0$

- 1) $(-3\sqrt{2}x)$
- 2) $(-3\sqrt{2}x)$
- 3) $(-2\sqrt{2}x)$
- 4) $(\frac{65}{16}\sqrt{2}x^2)$

Domanda 9) Se la parte principale per $x \rightarrow 5$ di $f(x)$ è $-4(x-5)^3/9$, allora

- 1) Non esiste $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)}{7(x-5)^n}$ se $n > 3$
- 2) Non esiste $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)^n}{7(x-5)^7}$ se $n \geq 0$
- 3) Nessuna delle altre risposte è corretta
- 4) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7(x-5)}{f(x)} = \infty$

Domanda 10) Quale fra le seguenti uguaglianze è vera?

- 1) $\binom{100}{3}$ non è intero
- 2) $\binom{100}{3} = \binom{100}{97}$
- 3) $\binom{100}{3} \neq \binom{100}{97}$
- 4) $\binom{100}{3} = 100/3$

Domanda 11) Sia $f(x) = \frac{\sin(2x-2x)}{x^2}$, allora

- 1) f ha un massimo locale in 0 che vale $-4/3$
- 2) f è localmente concava in $x=0$
- 3) f è localmente convessa in $x=0$
- 4) nessuna delle altre risposte è giusta

Nome e Cognome
Analisi Matematica 1 - ICI - 11 Gennaio 2005
n. 5

Domanda 1) Calcolare l'approssimazione di Taylor di grado 3 centrata in $x_0 = 1$ di $f(x) = e^{4x+4}$, come polinomio in $(x - 1)$

- 1) non esiste
- 2) $e^5 + e^5(x - 1) + 1/2 e^5(x - 1)^2 + 1/6 e^5(x - 1)^3 + O((x - 1)^4)$
- 3) $e^8 + 4e^8(x - 1) + 8e^8(x - 1)^2 + \frac{32}{3}e^8(x - 1)^3 + O((x - 1)^4)$
- 4) $e^4 + 4e^4x + 8e^4x^2 + \frac{32}{3}e^4x^3 + O(x^4)$

Domanda 2) La funzione $f(x) = x^x$

- 1) e' estendibile per continuita' sulla semiretta $[0, \infty)$
- 2) nessuna delle altre risposte e' corretta.
- 3) e' definita su tutto l'asse reale
- 4) cambia segno in $x = 1/e$

Domanda 3) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos(3x) - 1)^2}{(\sin(3x))^4}$

- 1) 0
- 2) $\frac{1}{4}$
- 3) non esiste il limite
- 4) ∞

Domanda 4) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\ln(1 - 3x))^2}{\cos(3x) - 1}$

- 1) $-\frac{18}{25}$
- 2) 0
- 3) non esiste il limite
- 4) -2

Domanda 5) Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{-3x} - 1)^n}{\sin(3x) - 3x}$.

- 1) Non esiste il limite se $n < 3$
- 2) Nessuna delle altre risposte è corretta
- 3) Per $n = 2$ il limite non esiste, ma esistono i limiti destro e sinistro
- 4) ∞ se $n < 3$

Domanda 6) Calcolare la parte principale per $x \rightarrow 0$ di $f(x) = \frac{2 + \sinh(2x^2)}{(1 + \ln(2 + x))^2} - 2(1 + \ln(2))^{-2}$

- 1) $(-2(1 + \ln(2))^{-3}x)$
- 2) $2 + 2x^2$
- 3) $-1/2 \frac{x}{(1 + \ln(2))^2}$
- 4) f non ha parte principale

Domanda 7) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\ln(2 + 2x)}{1 + \sin(2x)} - \ln(2)$ per x che tende a 0.

- 1) $(1 - 3 \ln(2))x$
- 2) $\left(-\frac{5}{2} + 4 \ln(2)\right)x^2$
- 3) $(1 - 2 \ln(2))x$
- 4) $\left(-\frac{3}{2} + \ln(2)\right)x^2$

Domanda 8) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\sqrt{2x - \sin(2x)}}{e^{2x}}$, per $x \rightarrow 0^+$

- 1) $\frac{2}{3}\sqrt{3}\sqrt{x}$
- 2) $\frac{3}{2}\sqrt{2}x^3$
- 3) $\frac{2}{3}\sqrt{3}x^{3/2}$
- 4) $\frac{2}{3}\sqrt{3}x^3$

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

- 1) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7(x - 5)^3}{f(x)} = -63/4$
- 2) $\lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{7(x - 5)^2}{f(x)} = -\infty$
- 3) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)}{7(x - 5)^3} = -63/4$
- 4) Non esiste $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)^n}{7(x - 5)^7}$ se $n \geq 0$

Domanda 10) Quale fra le seguenti uguaglianze e' vera?

- 1) $\binom{100}{3}$ non e' intero
- 2) $\binom{100}{3} = 100 \cdot 99 \cdot 98$
- 3) $\binom{100}{3} = \frac{100 \cdot 99 \cdot 98}{97!}$
- 4) $\binom{100}{3} = \binom{100}{97}$

Domanda 11) Sia $f(x) = \frac{\sin(2x - 2x)}{x^2}$, allora

- 1) f e' localmente concava in $x = 0$
- 2) f ha un flesso a tangente obliqua in $x = 0$
- 3) $f^{(3)}(0) = 4/15$
- 4) f ha un massimo locale in 0 che vale $-4/3$

Nome e Cognome
Analisi Matematica 1 - ICI - 11 Gennaio 2005
n. 6

Domanda 1) Calcolare l'approssimazione di Taylor di grado 3 centrata in $x_0 = 1$ di $f(x) = \ln(4x + 4)$, come polinomio in $(x-1)$

- 1) $2 \ln(2) + (4x - 8x^2 + \frac{64}{3}x^3 + O(x^4))$
- 2)
- 3) $3 \ln(2) + \frac{1}{2}(x-1) - \frac{1}{8}(x-1)^2 + \frac{1}{24}(x-1)^3 + O((x-1)^4)$
- 4) non esiste

Domanda 2) Determinare per quali valori di k , l'equazione $(x-2)^3 e^{x+2} = k$ ammette almeno 2 soluzioni reali distinte

- 1) $k \in [-27e, 0)$
- 2) $|k| < 27e$
- 3) $k \in (-27e, 0)$
- 4) $k \in [-1, 2]$

Domanda 3) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{-3x} - 1)^3}{\sin(3x) - 3x}$

- 1) ∞
- 2) nessuna delle altre risposte è corretta
- 3) non esiste il limite
- 4) 0

Domanda 4) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\ln(1-3x))^2}{\cos(3x) - 1 + 9x^2/2}$

- 1) -2
- 2) $-\frac{8}{9}$
- 3) 0
- 4) non esiste il limite

Domanda 5) Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sinh(3x^2) - 3x^2}{(\sqrt{9-x} - 3)^n}$

- 1) Per $n \geq 6$ pari, il limite vale $-\infty$
- 2) $-\infty$ se $n > 6$
- 3) 0
- 4) Per $n \geq 6$ dispari, il limite sinistro vale ∞

Domanda 6) Calcolare la parte principale per $x \rightarrow 0$ di $f(x) =$

$$\frac{2 + \sinh(2x^2)}{(1 + \ln(2+x))^2} - 2(1 + \ln(2))^{-2}$$

- 1) $2 + 2x^2$
- 2) $(-2(1 + \ln(2))^{-3} x)$
- 3) $\frac{2 + 2x}{(1 + \ln(2) + 1/2x)^2} - 2(1 + \ln(2))^{-2}$
- 4) f non ha parte principale

Domanda 7) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\ln(2+2x)}{1 + \sin(2x)} - \ln(2)$ per x che tende a 0.

- 1) $(-\frac{5}{2} + 4 \ln(2))x^2$
- 2) $(1 - 2 \ln(2))x$
- 3) $(1 - 3 \ln(2))x$
- 4) $(\frac{3}{2} - 2 \ln(2))x$

Domanda 8) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{(1 - \ln(1+2x))^2}{\sqrt{1 + \cos(x)}} - \frac{\sqrt{2}}{2}$, per $x \rightarrow 0$

- 1) 0
- 2) $(\frac{65}{16}\sqrt{2}x^2)$
- 3) $(-2\sqrt{2}x)$
- 4) $(-3\sqrt{2}x)$

Domanda 9) Se la parte principale per $x \rightarrow 5$ di $f(x)$ è $-4(x-5)^3/9$, allora

- 1) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7(x-5)^3}{f(x)} = -4/63$
- 2) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7(x-5)^3}{f(x)} = -63/4$
- 3) $\lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{7(x-5)^2}{f(x)} = -\infty$
- 4) $\lim_{x \rightarrow 5^+} \frac{7(x-5)^2}{f(x)} = \infty$

Domanda 10) Quale fra le seguenti uguaglianze è vera?

- 1) $\binom{100}{3}$ non è intero
- 2) $\binom{100}{3} = 100/3$
- 3) $\binom{100}{3} = \frac{100 \cdot 99 \cdot 98}{97!}$
- 4) nessuna delle altre risposte è giusta

Domanda 11) Sia $f(x) = \frac{\sin(2x)}{3x}$, allora

- 1) f ha un massimo locale in 0 che vale $2/3$
- 2) $f^{(4)}(0) = 4/45$
- 3) f ha un minimo locale in 0 che vale $2/3$
- 4) nessuna delle altre risposte è giusta

Nome e Cognome
Analisi Matematica 1 - ICI - 11 Gennaio 2005
n. 7

Domanda 1) Calcolare l'approssimazione di Taylor di grado 3 centrata in $x_0 = 1$ di $f(x) = e^{4x+4}$, come polinomio in $(x-1)$

- 1) $e^4 + 4e^4(x-1) + 8e^4(x-1)^2 + \frac{32}{3}e^4(x-1)^3 + O((x-1)^4)$
- 2) $e^5 + e^5(x-1) + 1/2 e^5(x-1)^2 + 1/6 e^5(x-1)^3 + O((x-1)^4)$
- 3) non esiste
- 4) $e^8 + 4e^8(x-1) + 8e^8(x-1)^2 + \frac{32}{3}e^8(x-1)^3 + O((x-1)^4)$

Domanda 2) La funzione $f(x) = x^x$

- 1) cambia segno in $x = 1/e$
- 2) ha un minimo relativo in $x = 1/e$
- 3) e' decrescente
- 4) ha un asintoto verticale

Domanda 3) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{-3x} - 1)^3}{\sin(3x) - 3x}$

- 1) $\frac{81}{4}$
- 2) nessuna delle altre risposte è corretta
- 3) non esiste il limite
- 4) 0

Domanda 4) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\ln(1-3x))^2}{\cos(3x) - 1 + 9x^2/2}$

- 1) non esiste il limite
- 2) $-\frac{8}{9}$
- 3) $-\frac{18}{25}$
- 4) -2

Domanda 5) Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sinh(3x^2) - 3x^2}{(\sqrt{9-x} - 3)^n}$

- 1) Per $n = 6$ il limite esiste ed minore di 10^4
- 2) Per $n \geq 6$ dispari, il limite sinistro vale ∞
- 3) ∞ se $n > 6$
- 4) $-\infty$ se $n > 6$

Domanda 6) Calcolare la parte principale per $x \rightarrow 0$ di $f(x) = \frac{2 + \sinh(2x^2)}{(1 + \ln(2+x))^2} - 2(1 + \ln(2))^{-2}$

- 1) $2 + 2x^2$
- 2) f non ha parte principale
- 3) $(-2(1 + \ln(2))^{-3}x)$
- 4) 0

Domanda 7) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\ln(2+2x)}{1 + \sin(2x)} - \ln(2)$ per x che tende a 0.

- 1) $(1 - 3 \ln(2))x$
- 2) $\left(\frac{3}{2} - 2 \ln(2)\right)x$
- 3) $\left(-\frac{5}{2} + 4 \ln(2)\right)x^2$
- 4) $(1 - 2 \ln(2))x$

Domanda 8) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\sqrt{2x - \sin(2x)}}{e^{2x}}$, per $x \rightarrow 0^+$

- 1) $\frac{2}{3}\sqrt{3}\sqrt{x}$
- 2) $\frac{3}{2}\sqrt{2}x^3$
- 3) $\frac{2}{3}\sqrt{3}x^{3/2}$
- 4) $\frac{3}{2}\sqrt{2}\sqrt{x}$

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

- 1) $\lim_{x \rightarrow 5^+} \frac{7(x-5)^2}{f(x)} = \infty$
- 2) Non esiste $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)}{7(x-5)^n}$ se $n > 3$
- 3) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7(x-5)^2}{f(x)}$ non esiste, ma esistono i limiti destro e sinistro
- 4) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7(x-5)^3}{f(x)} = -4/63$

Domanda 10) Quale fra le seguenti uguaglianze e' vera?

- 1) $\binom{100}{3} = 100/3$
- 2) $\binom{100}{3} = \frac{100 \cdot 99 \cdot 98}{97!}$
- 3) $\binom{100}{3}$ non e' intero
- 4) nessuna delle altre risposte e' giusta

Domanda 11) Sia $f(x) = \frac{\sin(2x-2x)}{x^2}$, allora

- 1) $f^{(3)}(0) = 4/15$
- 2) f e' localmente concava in $x = 0$
- 3) f ha un massimo locale in 0 che vale $-4/3$
- 4) la retta tangente a f in $(0,0)$ e' $y = -4/3x$

Nome e Cognome
Analisi Matematica 1 - ICI - 11 Gennaio 2005
n. 8

Domanda 1) Calcolare l'approssimazione di Taylor di grado 3 centrata in $x_0 = 1$ di $f(x) = e^{4x+4}$, come polinomio in $(x - 1)$

- 1) non esiste
- 2) nessuna delle altre risposte è corretta
- 3) $e^5 + e^5(x - 1) + 1/2 e^5(x - 1)^2 + 1/6 e^5(x - 1)^3 + O((x - 1)^4)$
- 4) 0

Domanda 2) La funzione $f(x) = x^x$

- 1) ha un massimo relativo in $x = 1/e$
- 2) e' estendibile per continuita' sulla semiretta $[0, \infty)$
- 3) e' decrescente
- 4) ha un asintoto verticale

Domanda 3) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{-3x} - 1)^3}{\sin(3x) - 3x}$

- 1) non esiste il limite
- 2) 0
- 3) ∞
- 4) nessuna delle altre risposte è corretta

Domanda 4) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\ln(1 - 3x))^2}{\cos(3x) - 1 + 9x^2/2}$

- 1) 0
- 2) $-\frac{18}{25}$
- 3) $-\frac{8}{9}$
- 4) non esiste il limite

Domanda 5) Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sinh(3x^2) - 3x^2}{(\sqrt{9 - x} - 3)^n}$

- 1) Per $n \geq 6$ dispari, il limite non esiste
- 2) ∞ se $n > 6$
- 3) 0
- 4) Per $n = 6$ il limite esiste ed minore di 10^4

Domanda 6) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\sqrt{1 - \sin(2x)}}{(1 + \ln(1 + x))^2} - 1$ per x che tende a 0

- 1) nessuna delle altre risposte è corretta
- 2) ∞
- 3) $-\frac{7}{2}x$
- 4) 0

Domanda 7) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\ln(2 + 2x)}{1 + \sin(2x)} - \ln(2)$ per x che tende a 0.

- 1) $(1 - 3 \ln(2))x$
- 2) $(1 - 2 \ln(2))x$
- 3) $\left(-\frac{5}{2} + 4 \ln(2)\right)x^2$
- 4) $\left(\frac{3}{2} - 2 \ln(2)\right)x$

Domanda 8) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\sqrt{2x - \sin(2x)}}{e^{2x}}$, per $x \rightarrow 0^+$

- 1) $\frac{2}{3}\sqrt{3}\sqrt{x}$
- 2) $\frac{2}{3}\sqrt{3}x^{3/2}$
- 3) $\frac{3}{2}\sqrt{2}x^{3/2}$
- 4) $\frac{2}{3}\sqrt{3}x^3$

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

- 1) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7(x - 5)^3}{f(x)} = -63/4$
- 2) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)}{7(x - 5)} = -\infty$
- 3) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7(x - 5)^3}{f(x)} = -4/63$
- 4) Non esiste $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)}{7(x - 5)^n}$ se $n > 3$

Domanda 10) Quale fra le seguenti uguaglianze e' vera?

- 1) $\binom{100}{3} \neq \binom{100}{97}$
- 2) $\binom{100}{3} = \frac{100 \cdot 99 \cdot 98}{97!}$
- 3) $\binom{100}{3}$ non e' intero
- 4) $\binom{100}{3} = 98 \cdot 33 \cdot 50$

Domanda 11) Sia $f(x) = \frac{\sin(2x)}{3x}$, allora

- 1) $f^{(5)}(0) = 32$
- 2) $f^{(4)}(0) = 32/15$
- 3) f ha un minimo locale in 0 che vale $2/3$
- 4) $f^{(4)}(0) = 4/45$

Nome e Cognome
Analisi Matematica 1 - ICI - 11 Gennaio 2005
n. 9

Domanda 1) Calcolare l'approssimazione di Taylor di grado 3 centrata in $x_0 = 1$ di $f(x) = \ln(4x + 4)$, come polinomio in $(x-1)$

- 1) $3 \ln(2) + \frac{1}{2}(x-1) - \frac{1}{8}(x-1)^2 + \frac{1}{24}(x-1)^3 + O((x-1)^4)$
- 2) $2 \ln(2) + x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3 + O(x^4)$, $(\ln(5) + \frac{1}{5})(x-1) - \frac{1}{50}(x-1)^2 + \frac{1}{375}(x-1)^3 + O((x-1)^4)$
- 3) $2 \ln(2) + (4x - 8x^2 + \frac{64}{3}x^3 + O(x^4))$
- 4)

Domanda 2) La funzione $f(x) = x^x$

- 1) ha un massimo relativo in $x = 1/e$
- 2) ha un asintoto verticale
- 3) ha un minimo relativo in $x = 1/e$
- 4) e' definita su tutto l'asse reale

Domanda 3) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos(3x) - 1)^2}{(\sin(3x))^4}$

- 1) $\frac{1}{4}$
- 2) nessuna delle altre risposte è corretta
- 3) $\frac{81}{64}$
- 4) 0

Domanda 4) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\ln(1-3x))^2}{\cos(3x) - 1 + 9x^2/2}$

- 1) $\frac{-8}{9}$
- 2) -2
- 3) non esiste il limite
- 4) $\frac{-18}{25}$

Domanda 5) Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sinh(3x^2) - 3x^2}{(\sqrt{9-x} - 3)^n}$

- 1) $-\infty$ se $n > 6$
- 2) Nessuna delle altre risposte è corretta
- 3) Per $n = 6$ il limite esiste ed minore di 10^4
- 4) Non esiste il limite se $n < 3$

Domanda 6) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\sqrt{1 - \sin(2x)}}{(1 + \ln(1+x))^2} - 1$ per x che tende a 0

- 1) $\frac{11}{2}x^2$
- 2) ∞
- 3) nessuna delle altre risposte è corretta
- 4) $\frac{-7}{2}x$

Domanda 7) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\ln(2+2x^2)}{\cos(2x)} - \ln(2)$ per x che tende a 0.

- 1) $(1 + 2 \ln(2))x^2$
- 2) $(1 + 2 \ln(2))x$
- 3) $\left(\frac{3}{2} + 2 \ln(2)\right)x^2$
- 4) $(1 + 9/2 \ln(2))x$

Domanda 8) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{(1 - \ln(1+2x))^2}{\sqrt{1 + \cos(x)}} - \frac{\sqrt{2}}{2}$, per $x \rightarrow 0$

- 1) 0
- 2) $(-3\sqrt{2}x)$
- 3) $(-3\sqrt{2}x)$
- 4) $(-2\sqrt{2}x)$

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

- 1) $\lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{7(x-5)^2}{f(x)} = -\infty$
- 2) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7(x-5)^3}{f(x)} = -4/63$
- 3) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7(x-5)^2}{f(x)}$ non esiste, ma esistono i limiti destro e sinistro
- 4) Non esiste $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)}{7(x-5)^n}$ se $n > 3$

Domanda 10) Quale fra le seguenti uguaglianze e' vera?

- 1) $\binom{100}{3} \neq \binom{100}{97}$
- 2) $\binom{100}{3} = 100/3$
- 3) $\binom{100}{3} = \frac{100 \cdot 99 \cdot 98}{97!}$
- 4) nessuna delle altre risposte e' giusta

Domanda 11) Sia $f(x) = \frac{\sin(2x)}{3x}$, allora

- 1) $f^{(4)}(0) = 32/15$
- 2) $f^{(4)}(0) = 4/45$
- 3) nessuna delle altre risposte e' giusta
- 4) $f^{(4)}(0) = 0$

Nome e Cognome
Analisi Matematica 1 - ICI - 11 Gennaio 2005
n. 10

Domanda 1) Calcolare l'approssimazione di Taylor di grado 3 centrata in $x_0 = 1$ di $f(x) = e^{4x+4}$, come polinomio in $(x-1)$

- 1) $e^4 + 4e^4(x-1) + 8e^4(x-1)^2 + \frac{32}{3}e^4(x-1)^3 + O((x-1)^4)$
- 2) 0
- 3) $e^4 + 4e^4x + 8e^4x^2 + \frac{32}{3}e^4x^3 + O(x^4)$
- 4) nessuna delle altre risposte è corretta

Domanda 2) Determinare per quali valori di k , l'equazione $(x-2)^3 e^{x+2} = k$ ammette almeno 2 soluzioni reali distinte

- 1) $k \in [-27e, 0)$
- 2) $k \in [-1, 2]$
- 3) $|k| < 27e$
- 4) $k \in (-27e, 0)$

Domanda 3) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{-3x} - 1)^3}{\sin(3x) - 3x}$

- 1) 0
- 2) $\frac{81}{4}$
- 3) ∞
- 4) 6

Domanda 4) Calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\ln(1-3x))^2}{\cos(3x) - 1 + 9x^2/2}$

- 1) non esiste il limite, ma esistono i limiti destro e sinistro
- 2) $\frac{-18}{25}$
- 3) $\frac{-8}{9}$
- 4) 0

Domanda 5) Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{-3x} - 1)^n}{\sin(3x) - 3x}$.

- 1) $-\infty$ se $n < 3$
- 2) 0
- 3) Per $n = 2$ il limite destro vale $-\infty$
- 4) $\frac{81}{4}$ se $n = 3$

Domanda 6) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\sqrt{1 - \sin(2x)}}{(1 + \ln(1+x))^2} - 1$ per x che tende a 0

- 1) ∞
- 2) 0
- 3) $-3x$
- 4) $\frac{-7}{2}x$

Domanda 7) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{\ln(2+2x^2)}{\cos(2x)} - \ln(2)$ per x che tende a 0.

- 1) $(1 + 2 \ln(2))x^2$
- 2) $\left(\frac{3}{2} + 2 \ln(2)\right)x^2$
- 3) $(1 + 9/2 \ln(2))x^2$
- 4) $(1 + 2 \ln(2))x$

Domanda 8) Calcolare la parte principale della funzione $f(x) = \frac{(1 - \ln(1+2x))^2}{\sqrt{1 + \cos(x)}} - \frac{\sqrt{2}}{2}$, per $x \rightarrow 0$

- 1) $(-3\sqrt{2}x)$
- 2) $(-3\sqrt{2}x)$
- 3) $(-2\sqrt{2}x)$
- 4) 0

Domanda 9) Se la parte principale per $x \rightarrow 5$ di $f(x)$ è $-4(x-5)^3/9$, allora

- 1) Nessuna delle altre risposte è corretta
- 2) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)}{7(x-5)^3} = -63/4$
- 3) Non esiste $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)}{7(x-5)^n}$ se $n > 3$
- 4) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)}{7(x-5)} = -\infty$

Domanda 10) Quale fra le seguenti uguaglianze è vera?

- 1) $\binom{100}{3} = \frac{100 \cdot 99 \cdot 98}{97!}$
- 2) $\binom{100}{3} = 100 \cdot 99 \cdot 98$
- 3) $\binom{100}{3} = 98 \cdot 33 \cdot 50$
- 4) $\binom{100}{3} \neq \binom{100}{97}$

Domanda 11) Sia $f(x) = \frac{\sin(2x)}{3x}$, allora

- 1) $f^{(4)}(0) = 4/45$
- 2) $f^{(4)}(0) = 32/15$
- 3) $f^{(5)}(0) = 32$
- 4) nessuna delle altre risposte è giusta

