

Cognome Nome, matricola, e-mail istituzionale : ...

1. (p. 11) Studiare la seguente funzione

$$f(x) = (x+1)e^{\frac{3x}{x+3}},$$

rispondendo alle seguenti domande:

- (a) (p. .1*) determinare il dominio di f ;
- (b) (p. 0.9*) calcolare i limiti di f nei punti frontiera del dominio (non sono necessari i passaggi formali);
- (c) (p. 3*) dire se f ammette asintoti in $+\infty$ e in $-\infty$ e in caso affermativo determinarli;
- (d) (p. 3*) studiare la monotonia di f determinando gli insiemi $\mathcal{M}(\nearrow)$, $\mathcal{M}(\searrow)$, $\mathcal{M}(\rightarrow)$;
- (e) (p. 1*) determinare il prolungamento continuo di $f|]-5, +\infty[$ in -5 e studiarne la derivabilità rispetto a $\mathbb{R}$ in -5 ;
- (f) (p. 3*) studiare la convessità di f determinando gli insiemi $\mathcal{C}(\uparrow)$, $\mathcal{C}(\downarrow)$, $\mathcal{C}(\ddagger)$.

Disegnare approssimativamente il grafico di f . Si possono considerare opportune restrizioni di f e disegnare i grafici delle restrizioni, usando unità di misura diverse per i due assi, oppure disegnare un unico grafico, senza tenere conto della proporzionalità.

NB (*) I punti relativi alle singole domande sono assegnati solo se si disegna il grafico.

Per disegnare il grafico e per lo studio di funzione si può tenere conto dell'approssimazione: $\frac{-25-\sqrt{465}}{2} \approx -23.28$, $f(\frac{-25-\sqrt{465}}{2}) \approx -1016.64$, $\frac{-25+\sqrt{465}}{2} \approx -1.72$, $f(\frac{-25+\sqrt{465}}{2}) \approx -0.15$, $-\frac{55}{23} \approx -2.39$, $f(-\frac{55}{23}) \approx 0.01$.

Svolgimento e risposta.

2

2. (p. 1) Studiare la convergenza della seguente serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n - n^5 + 3n^2 + 2}{3^n + 25n + 1}.$$

Svolgimento e risposta.

3. (p. 1) Dire se la seguente serie è convergente e, in caso affermativo, determinarne la somma:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^{2n} \cdot 5^{n-1}}{(-1)^n 2^{5n+1}}.$$

Svolgimento e risposta.

4. (p. 2) Descrivere e disegnare l'insieme degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$\begin{cases} z + \bar{z} \leq 2 \\ |z - 1| \leq 2 \end{cases} ;$$

Svolgimento e risposta.

5. (p. 1) Risolvere la seguente disequazione:

$$x^2 + |x| < 2.$$

Svolgimento e risposta.

6. (p. 1) Sia f la funzione reale di variabile reale definita naturalmente dalla relazione

$$f(x) = x^{\sin \log x} ;$$

- (a) determinare il dominio naturale di f ;
 (b) calcolare la derivata di f nei punti di $\text{dom}(f)$ (non è necessario semplificare il risultato).

NB. Nel calcolo della derivata si chiede di esplicitare i passaggi.

Svolgimento e risposta.

7. (p. 2) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^4 - e^{-x}) \operatorname{Arctg}(x + \sin x) .$$

Svolgimento e risposta.

8. (p. 3) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + \sqrt{x} + \sin x)}{x \log x \cos x} .$$

Svolgimento e risposta.

9. (p. 4) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{Arctg}^2(2x) - e^x \log(1 + 4x^2) + 4x^3}{(e^{3x} - 1)(2x - \sin(2x))} .$$

Svolgimento e risposta.

- 4 10. (p. 2) Calcolare il seguente integrale:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos^3 x \, dx .$$

Svolgimento e risposta.

11. (p. 3) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 \frac{x^2}{x^2 + 4x + 3} \, dx .$$

Svolgimento e risposta.

12. (p. 2) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 \log(x + 7) \, dx .$$

Svolgimento e risposta.

Vernone 1

1

Esercizio 1

a) Si ha $\text{dom}(f) = \mathbb{R} - \{-5\}$

b) Si ha $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$

$\lim_{x \rightarrow -5^+} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow -5^-} f(x) = -\infty$

c) Si ha $f(x) \sim_{x \rightarrow +\infty} e^3 x$

$$\text{Si ha } \lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - e^3 x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left((x+1) e^{\frac{3x}{x+5}} - e^3 x \right) =$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \left((x+1) e^{\frac{3x}{x+5} - 3 + 3} - e^3 x \right) =$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \left((x+1) e^{-\frac{15}{x+5}} \cdot e^3 - e^3 x \right) =$$

Si ha, per $y \rightarrow 0$, $e^y = 1 + y + o(y)$

Quindi il limite sopra è uguale a

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(e^3 (x+1) \left(1 - \frac{15}{x+5} + o\left(\frac{1}{x}\right) \right) - e^3 x \right) =$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(e^3 x - \frac{15x}{x+5} e^3 + o(1) + 1 - e^3 x \right) =$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(-\frac{15x}{x+5} e^3 + o^3 + o(1) \right) = -15e^3 + e^3 = -14e^3$$

Quindi f ammette asintoto per $x \rightarrow +\infty$ e l'asintoto è la retta

$$y = e^3 x - 14e^3$$

Per $x \rightarrow -\infty$ si procede nello stesso modo, scambiando $+\infty$ con $-\infty$; si trova che f ammette asintoto

2

per $x \rightarrow -\infty$ e che è asintoto e omogeneo la
retta $y = e^3 x - 14e^3$

d) Per ogni $x \in \text{dom}(f)$ vale

$$\begin{aligned} f'(x) &= e^{\frac{3x}{x+5}} + (x+1) e^{\frac{3x}{x+5}} \frac{3(x+5) - 3x}{(x+5)^2} = \\ &= e^{\frac{3x}{x+5}} \left(1 + (x+1) \frac{15}{(x+5)^2} \right) = \\ &= e^{\frac{3x}{x+5}} \frac{x^2 + 10x + 25 + 15x + 15}{(x+5)^2} = \frac{e^{\frac{3x}{x+5}}}{(x+5)^2} (x^2 + 25x + 40) \end{aligned}$$

Si ha $f'(x) = 0$ se e solo se $x^2 + 25x + 40 = 0$, cioè
se e solo se $x = \frac{-25 \pm \sqrt{425}}{2}$

Si ha $f'(x) > 0$ se e solo se $x^2 + 25x + 40 > 0$, cioè se
e solo se $x < \frac{-25 - \sqrt{465}}{2}$ o $x > \frac{-25 + \sqrt{465}}{2}$

Si ha $f'(x) < 0$ se e solo se $\frac{-25 - \sqrt{465}}{2} < x < \frac{-25 + \sqrt{465}}{2}$

Proviamo che vale $\frac{-25 - \sqrt{465}}{2} < -5 < \frac{-25 + \sqrt{465}}{2}$.

Infatti la relazione equivale a

$$-25 - \sqrt{465} < -10 < -25 + \sqrt{465}, \text{ cioè } a$$

$$-\sqrt{465} < 15 < \sqrt{465}$$

La relazione $-\sqrt{465} < 15$ è vera; la relazione

$$15 < \sqrt{465} \text{ equivale a } 15^2 < 465, \text{ cioè } 225 < 465$$

ed è quindi vera

La funzione f è quindi strettamente crescente

su $]-\infty, \frac{-25 - \sqrt{465}}{2}]$ e su $[\frac{-25 + \sqrt{465}}{2}, +\infty[$,

strettamente decrescente su $[\frac{-25 - \sqrt{465}}{2}, -5[$ e su

$$\left] -5, \frac{-25 + \sqrt{465}}{2} \right]$$

Si ha quindi

$$M(\cap) = \left\{ \left] -\infty, \frac{-25 - \sqrt{465}}{2} \right], \left[\frac{-25 + \sqrt{465}}{2}, +\infty \right[\right\}$$

$$M(\rightarrow) = \emptyset$$

$$M(\cup) = \left\{ \left[\frac{-25 - \sqrt{465}}{2}, -5 \right[, \left] -5, \frac{25 + \sqrt{465}}{2} \right] \right\}$$

e) Se prolungamento continuo di $f|_{\left] -5, +\infty \right[}$ a $\left[-5, +\infty \right[$ è la funzione

$$g: \left[-5, +\infty \right[\rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \begin{cases} f(x) & \text{per } x > -5 \\ 0 & \text{per } x = -5 \end{cases}$$

Si ha

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -5^+} f'(x) &= \lim_{x \rightarrow -5^+} e^{\frac{3x}{x+5}} \cdot \frac{x^2 + 25x + 40}{(x+5)^2} = \\ &= \lim_{x \rightarrow -5^+} \left(\left(\frac{3x}{x+5} \right)^2 e^{\frac{3x}{x+5}} \cdot \left(-\frac{x+5}{3x} \right)^2 \frac{x^2 + 25x + 40}{(x+5)^2} \right) = \\ &= \lim_{x \rightarrow -5^+} \left(\left(\frac{3x}{x+5} \right)^2 e^{\frac{3x}{x+5}} \cdot \frac{x^2 + 25x + 40}{9x^2} \right) \end{aligned}$$

Si ha

$$\lim_{x \rightarrow -5^+} \left(\left(\frac{3x}{x+5} \right)^2 e^{\frac{3x}{x+5}} \cdot \frac{x^2 + 25x + 40}{9x^2} \right) =$$

$$= \lim_{y \rightarrow -\infty} y^2 e^y = 0$$

e

$$\lim_{x \rightarrow -5+} \frac{x^2 + 25x + 40}{9x^2} = -\frac{4}{15}$$

Si ha quindi $\lim_{x \rightarrow -5} f'(x) = 0$

Quindi g è derivabile in -5 e si ha $g'(-5) = 0$

f) Per ogni $x \in \text{dom}(f)$ si ha

$$\begin{aligned} f''(x) &= e^{\frac{3x}{x+5}} \left(\frac{3(x+5) - 3x}{(x+5)^2} \cdot \frac{x^2 + 25x + 40}{(x+5)^2} + \right. \\ &\quad \left. + e^{\frac{3x}{x+5}} \frac{(2x+25)(x+5)^2 - 2(x+5)(x^2 + 25x + 40)}{(x+5)^4} \right) = \\ &= e^{\frac{3x}{x+5}} \left(\frac{15(x^2 + 25x + 40)}{(x+5)^4} + \frac{(2x+25)(x+5) - 2(x^2 + 25x + 40)}{(x+5)^3} \right) = \\ &= e^{\frac{3x}{x+5}} \left(\frac{15x^2 + 375x + 600}{(x+5)^4} + \frac{2x^2 + 10x + 25x + 125 - 2x^2 - 50x - 80}{(x+5)^3} \right) = \\ &= e^{\frac{3x}{x+5}} \left(\frac{15x^2 + 375x + 600}{(x+5)^4} + \frac{-15x + 45}{(x+5)^3} \right) = \\ &= e^{\frac{3x}{x+5}} \frac{15x^2 + 375x + 600 + (x+5)(-15x + 45)}{(x+5)^4} = \\ &= e^{\frac{3x}{x+5}} \frac{15x^2 + 375x + 600 - 15x^2 + 45x - 75x + 225}{(x+5)^4} = \\ &= e^{\frac{3x}{x+5}} \frac{345x + 825}{(x+5)^4} = 15 e^{\frac{3x}{x+5}} \frac{23x + 55}{(x+5)^4} \end{aligned}$$

Si ha $f''(x) = 0$ se e solo se $23x + 55 = 0$, cioè

se e solo se $x = -\frac{55}{23}$; si ha $f''(x) > 0$ se e solo se

$x > -\frac{55}{23}$; si ha $f''(x) < 0$ se e solo se $x < -\frac{55}{23}$

6

Si ha $-\frac{55}{23} > -5$ se e solo se $55 < 23 \cdot 5$, cioè $55 < 115$ e ciò è vero.

Si ha quindi f strettamente convessa su $[-\frac{55}{23}, +\infty[$, f strettamente concava su $] -\infty, -5[$ e su $] -5, -\frac{55}{23}]$.

Si ha quindi:

$$e(\uparrow) = \left\{ \left[-\frac{55}{23}, +\infty[\right\}, \quad e(\downarrow) = \emptyset$$

$$e(\downarrow) = \left\{] -\infty, -5[, \quad] -5, -\frac{55}{23}] \right\}$$

Si ha

$$\frac{-25 - \sqrt{465}}{2} \approx -23.28, \quad f\left(\frac{-25 - \sqrt{465}}{2}\right) \approx -1016.64$$

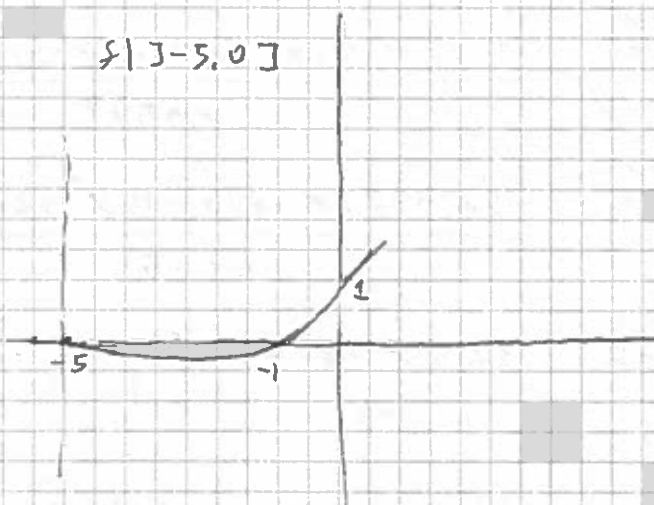
$$\frac{-25 + \sqrt{465}}{2} \approx -1.72, \quad f\left(\frac{-25 + \sqrt{465}}{2}\right) \approx -0.15$$

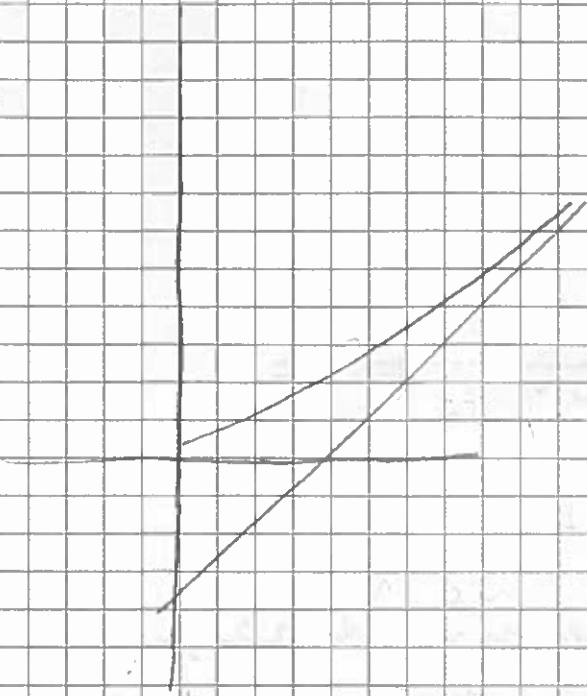
$$-\frac{55}{23} \approx -2.39, \quad f\left(-\frac{55}{23}\right) = -\frac{32}{23 e^{11/6}} \approx 0.01$$

$f|] -\infty, -5[$

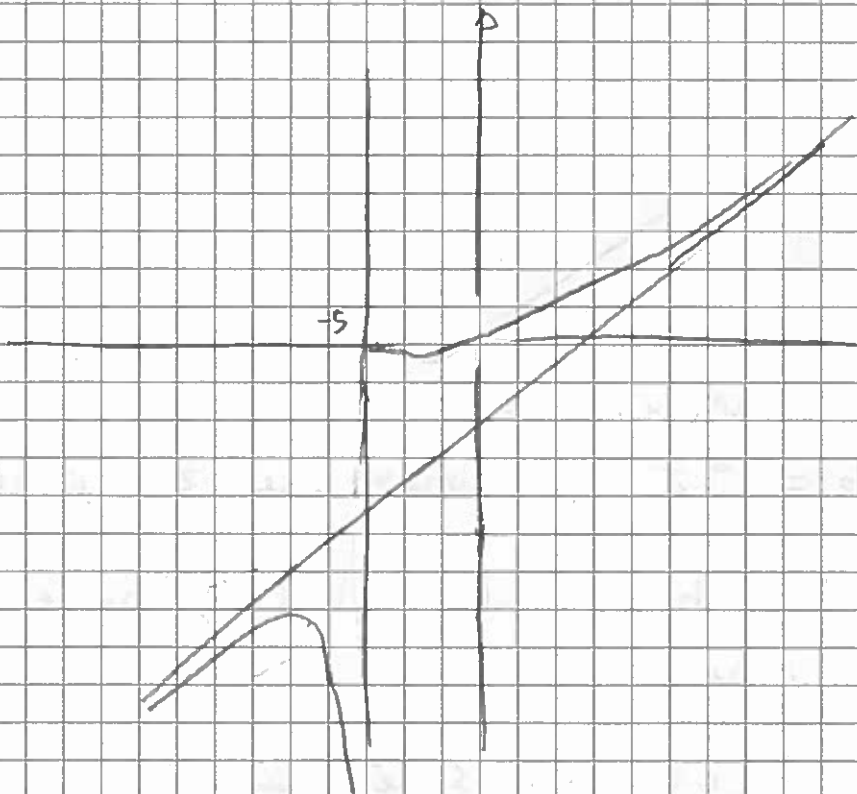


$f|] -5, 0]$



$f: [0, +\infty[$


Andamento de f (gráfico não em proporção)



Exercício 2

Se h_n

$$\frac{2^n - n^5 + 3n^2 + 2}{3^n + 25n + 1} \sim \frac{2^n}{3^n} = \left(\frac{2}{3}\right)^n$$

Quindi la serie è convergente

Esercizio 3

Sia che

$$\frac{3^{2n} \cdot 5^{n+1}}{(-1)^n 2^{5n+1}} = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{9^{12} \cdot 5^n}{(-1)^n (32)^n} =$$

$$= \frac{1}{10} \left(-\frac{45}{32} \right)^n$$

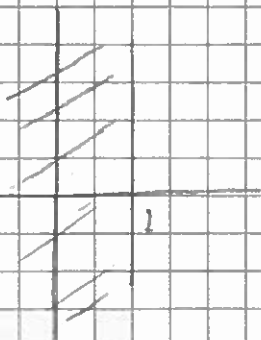
La serie è quindi geometrica di ragione $-\frac{45}{32}$; essendo la ragione q tale che

$q < -1$, la serie è oscillante.

Esercizio 4

Sia $a = \operatorname{Re} z$ e $b = \operatorname{Im} z$, di modo che $z = a + ib$

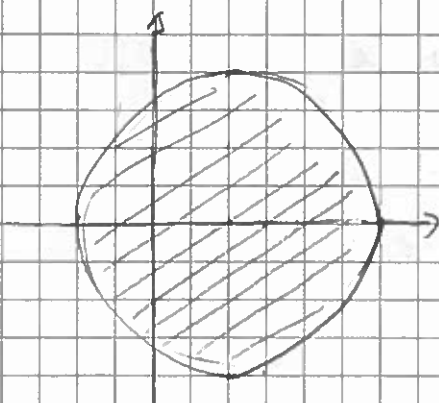
Sia che $z + \bar{z} = 2a$; si ha quindi $z + \bar{z} < 2$ se e solo se $2a < 2$, cioè $a < 1$



$\{z \in \mathbb{C}; \operatorname{Re} z < 1\}$ è un semipiano

$\{z \in \mathbb{C}; |z-1| < 2\}$ è il cerchio di centro 1 e

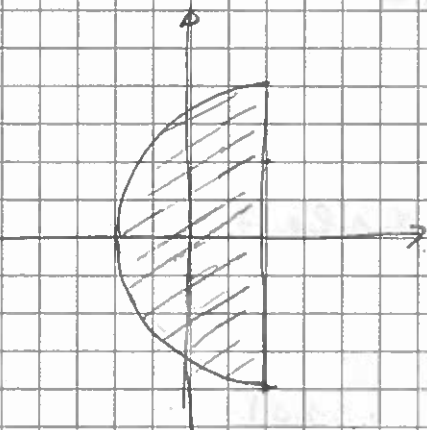
raggio 2



l'insieme degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$\begin{cases} z + \bar{z} < 2 \\ |z-1| < 2 \end{cases}$$

è il semicerchio σ :



Esercizio 5 (1° modo)

Si ha $x \in \mathbb{R}$; si ha

$$x^2 + |x| < 2$$

se e solo se

$$\begin{cases} x^2 + |x| < 2 \\ x \geq 0 \end{cases}$$

$$\text{opp.} \quad \begin{cases} x^2 + |x| < 2 \\ x < 0 \end{cases}$$

Si ha

$$\begin{cases} x^2 + |x| < 2 \\ x \geq 0 \end{cases}$$

se e solo se

$$\begin{cases} x^2 + x < 2 \\ x \geq 0 \end{cases}, \text{ cioè}$$

se e solve

$$\begin{cases} x^2 + x - 2 < 0 \\ x \geq 0 \end{cases}, \text{ não se resolve}$$

$$\begin{cases} -2 < x < 1 \\ x \geq 0 \end{cases}, \text{ não se resolve } 0 \leq x < 1$$

Se há

$$\begin{cases} x^2 + |x| < 2 \\ x < 0 \end{cases} \text{ se resolve } \begin{cases} x^2 - x < 2 \\ x < 0 \end{cases}, \text{ não se resolve}$$

$$\begin{cases} x^2 - x - 2 < 0 \\ x < 0 \end{cases} \text{ não se resolve } \begin{cases} -1 < x < 2 \\ x < 0 \end{cases}, \text{ não}$$

se resolve $-1 < x < 0$

Quando a desigualdade é satisfeita se
e resolve $-1 < x < 1$

Exercício 5 (2º modo)

A desigualdade é satisfeita se e solve

$$|x|^2 + |x| - 2 < 0$$

Quando se resolve

$$-2 < |x| < 1$$

Quando se resolve

$$|x| < 1$$

Quando se resolve

$$-1 < x < 1$$

Esercizio 6

a) Si ha $\text{dom}(f) =]0, +\infty[$

b) Per ogni $x \in \text{dom}(f)$, si ha $f(x) = e^{\sin \log x \cdot \log x}$

Si ha quindi:

$$\begin{aligned} f'(x) &= e^{\sin \log x \cdot \log x} \cdot \left(\cos \log x \cdot \frac{1}{x} \cdot \log x + \sin \log x \cdot \frac{1}{x} \right) \\ &= \frac{1}{x} e^{\sin \log x \cdot \log x} (\log x \cos \log x + \sin \log x) = \\ &= x^{\sin \log x - 1} (\log x \cos \log x + \sin \log x) \end{aligned}$$

Esercizio 7

Si ha

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (x + \sin x) = -\infty$$

Si ha quindi:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \text{Arctg}(x + \sin x) = -\frac{\pi}{2}$$

Si ha

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^4 - e^{-x}) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (-e^{-x}) = -\infty$$

Si ha quindi:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^4 - e^{-x}) \text{Arctg}(x + \sin x) = +\infty$$

Esercizio 8

Si ha

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + \sqrt{x} + \sin x)}{x \log x \cos x} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x} + \sin x}{x \log x + 1} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^{\frac{1}{2}}}{x \log x} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^{1/2} \log x} = -\infty$$

Übung 9

Siehe

$$2(e^{3x} - 1)(2x - \sin(2x)) \sim 3x \cdot \frac{1}{6} (2x)^3 = 4x^4$$

Per $y \rightarrow 0$ siehe

$$\text{Arctg } y = y - \frac{1}{3} y^3 + o(y^3)$$

Siehe quadri

$$\text{Arctg}(2x) = 2x - \frac{1}{3} (2x)^3 + o(x^3) =$$

$$= 2x - \frac{8}{3} x^3 + o(x^3)$$

Siehe quadri

$$\text{Arctg}^2(2x) = 4x^2 - \frac{32}{3} x^4 + o(x^4)$$

Per $y \rightarrow 0$ siehe

$$\log(1+y) = y - \frac{1}{2} y^2 + o(y^2)$$

Siehe quadri

$$\log(1+4x^2) = 4x^2 - \frac{1}{2} (4x^2)^2 + o(x^4) =$$

$$= 4x^2 - 8x^4 + o(x^4)$$

Siehe

$$e^x = 1 + x + \frac{1}{2} x^2 + o(x^2)$$

Zusammen

$$e^x \log(1+4x^2) = \left(1 + x + \frac{1}{2} x^2 + o(x^2)\right) (4x^2 - 8x^4 + o(x^4)) =$$

$$= 4x^2 - 8x^4 + o(x^4) + 4x^3 + 2x^4 = 4x^2 + 4x^3 - 6x^4 + o(x^4)$$

Si he quindi

$$\begin{aligned} \operatorname{Arctg}^2(2x) - e^x \log(1+4x^2) + 4x^3 &= \\ &= 4x^2 - \frac{32}{3}x^4 + o(x^4) - 4x^2 - 4x^3 + 6x^4 + 4x^3 = \\ &= -\frac{14}{3}x^4 + o(x^4) \sim -\frac{14}{3}x^4 \end{aligned}$$

Si ha quindi

$$\frac{\operatorname{Arctg}^2(2x) - e^x \log(1+4x^2) + 4x^3}{(e^{3x}-1)(2x - \sin(2x))} \sim \frac{-\frac{14}{3}x^4}{4x^4} = -\frac{7}{6}$$

Si ha quindi

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{Arctg}^2(2x) - e^x \log(1+4x^2) + 4x^3}{(e^{3x}-1)(2x - \sin(2x))} = -\frac{7}{6}$$

Esercizio 10

Si ha

$$\begin{aligned} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos^3 x \, dx &= \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos^2 x \cos x \, dx = \\ &= \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x (1 - \sin^2 x) \cos x \, dx = \\ &= \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin^2 x \cos x - \sin^4 x \cos x) \, dx = \\ &= \left[\frac{1}{3} \sin^3 x - \frac{1}{5} \sin^5 x \right]_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{2}{15} \end{aligned}$$

Esercizio 11

Si ha

$$\int_0^1 \frac{x^2}{x^2+4x+3} \, dx = \int_0^1 \frac{x^2+4x+3-4x-3}{x^2+4x+3} \, dx =$$

14

$$\int_0^1 \left(1 - \frac{4x+3}{x^2+4x+3} \right) dx$$

Si ha $x^2 + 4x + 3 = (x+1)(x+3)$

Esistono $A, B \in \mathbb{R}$ tale che

$$\frac{4x+3}{x^2+4x+3} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x+3}$$

Si ha

$$4x+3 = A(x+3) + B(x+1)$$

Per $x = -1$ si ha

$$-1 = 2A; \text{ quindi } A = -\frac{1}{2}$$

Per $x = -3$ si ha $-9 = -2B$ quindi $B = \frac{9}{2}$

Si ha quindi

$$\frac{4x+3}{x^2+4x+3} = \frac{9}{2} \frac{1}{x+3} - \frac{1}{2} \frac{1}{x+1}$$

Si ha quindi

$$\int_0^1 \left(1 - \frac{4x+3}{x^2+4x+3} \right) dx = \int_0^1 \left(1 - \frac{9}{2} \frac{1}{x+3} + \frac{1}{2} \frac{1}{x+1} \right) dx =$$

$$= \left[x - \frac{9}{2} \log(x+3) + \frac{1}{2} \log(x+1) \right]_0^1 =$$

$$= 1 - \frac{9}{2} \log 4 + \frac{1}{2} \log 2 + \frac{9}{2} \log 3 =$$

$$= 1 - 9 \log 2 + \frac{1}{2} \log 2 + \frac{9}{2} \log 3 =$$

$$= 1 - \frac{17}{2} \log 2 + \frac{9}{2} \log 3$$

Esercizio 12

Si ha

$$\int_0^1 \log(x+7) dx =$$

$$\left[(x+7) \log(x+7) \right]_0^1 - \int_0^1 (x+7) \frac{1}{x+7} dx =$$

$$= \left[(x+7) \log(x+7) \right]_0^1 - \int_0^1 dx$$

$$= \left[(x+7) \log(x+7) - x \right]_0^1 =$$

$$8 \log 8 - 1 - 7 \log 7$$

Esercizio 5 (3° modo)

Si ha

$$x^2 + |x| < 2 \quad \text{se e solo se}$$

$$|x| < 2 - x^2; \quad \text{quindi se e solo se}$$

$$-(2 - x^2) < x < 2 - x^2; \quad \text{cioè}$$

$$\begin{cases} x < 2 - x^2 \\ x > -(2 - x^2) \end{cases}; \quad \text{quindi se e solo se}$$

$$\begin{cases} x^2 + x - 2 < 0 \\ x^2 - x - 2 > 0 \end{cases}; \quad \text{quindi se e solo se}$$

$$\begin{cases} -1 < x < 2 \\ -2 < x < 1 \end{cases}; \quad \text{quindi se e solo se}$$

$$-1 < x < 1$$