Appello6.

(1) **Q1**

Se non è specificato altrimenti, riempire gli spazi vuoti con numeri **interi (possibilmente** 0 **o negativi)**. Quando compare una frazione, va scritta nella forma semplificata (per esempio, si accetta solo $\frac{1}{2}$ ma non $\frac{2}{4}$).

Completare le formule.

$$\log((x-1)+1) = \boxed{\text{a}} + \boxed{\text{b}}(x-1) + \frac{\boxed{\text{c}}}{\boxed{\text{d}}}(x-1)^2 + o((x-1)^2) \text{ vicino a 1,}$$

con $\boxed{\text{d}} > 0$.

$\boxed{\text{a}}$: $\boxed{0 \ \checkmark}$ $\boxed{\text{b}}$: $\boxed{1 \ \checkmark}$ $\boxed{\text{c}}$: $\boxed{-1 \ \checkmark}$ $\boxed{\text{d}} > 0$: $\boxed{2 \ \checkmark}$

$$x^2 - 1 = \boxed{\text{e}} + \boxed{\text{f}}(x-1) + \boxed{\text{g}}(x-1)^2.$$

$\boxed{\text{e}}$: $\boxed{0 \ \checkmark}$ $\boxed{\text{f}}$: $\boxed{2 \ \checkmark}$ $\boxed{\text{g}}$: $\boxed{1 \ \checkmark}$

$$\arctan((1-x)^2) = \boxed{\text{h}} + \boxed{\text{i}}(x-1) + \boxed{\text{j}}(x-1)^2 + o((x-1)^2) \text{ vicino a 1}$$

$\boxed{\text{h}}$: $\boxed{0 \ \checkmark}$ $\boxed{\text{i}}$: $\boxed{0 \ \checkmark}$ $\boxed{\text{j}}$: $\boxed{1 \ \checkmark}$

Al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, studiare il limite:

$$\lim_{x \to 1} \frac{x^2 - 1 - \alpha \ln(x)}{\arctan((1-x)^2)}.$$

Questo limite converge per $\alpha = \boxed{\text{k}}$.

$\boxed{\text{k}}$: $\boxed{2 \ \checkmark}$

In tal caso, il limite è $\boxed{\text{l}}$.

$\boxed{\text{l}}$: $\boxed{2 \ \checkmark}$

> Usare la formula di Taylor $f(x) = f(1) + f'(1)(x-1) + \frac{1}{2!}f''(1)(x-1)^2 + \frac{1}{3!}f^{(3)}(1)(x-1)^3 + o((x-1)^3)$, ecc. Per una funzione composta come $f((x-1)^2)$ vale $f((x-1)^2) = f(0) + f'(0)(x-1)^2 + \frac{1}{2!}f''(0)((x-1)^2)^2 + \frac{1}{3!}f^{(3)}(1)((x-1)^2)^3 + o((x-1)^6)$. Per determinare α, paragonare il numeratore e il denominatore e scegliere α tale che abbiano lo stesso grado di infinitesimo.

(2) **Q1**

Se non è specificato altrimenti, riempire gli spazi vuoti con numeri **interi (possibilmente** 0 **o negativi)**. Quando compare una frazione, va scritta nella forma semplificata (per esempio, si accetta solo $\frac{1}{2}$ ma non $\frac{2}{4}$).

Completare le formule.

$$\log((x-1)+1) = \boxed{\text{a}} + \boxed{\text{b}}(x-1) + \frac{\boxed{\text{c}}}{\boxed{\text{d}}}(x-1)^2 + o((x-1)^2) \text{ vicino a 1,}$$

con $\boxed{\text{d}} > 0$.

$\boxed{\text{a}}$: $\boxed{0 \ \checkmark}$ $\boxed{\text{b}}$: $\boxed{1 \ \checkmark}$ $\boxed{\text{c}}$: $\boxed{-1 \ \checkmark}$ $\boxed{\text{d}} > 0$: $\boxed{2 \ \checkmark}$

$$1 - x^2 = \boxed{\text{e}} + \boxed{\text{f}}(x-1) + \boxed{\text{g}}(x-1)^2.$$

$\boxed{\text{e}}$: $\boxed{0 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{f}}$: $\boxed{-2 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{g}}$: $\boxed{-1 \quad \checkmark}$

$$\arctan(2(1-x)^2) = \boxed{\text{h}} + \boxed{\text{i}}(x-1) + \boxed{\text{j}}(x-1)^2 + o((x-1)^2) \text{ vicino a } 1$$

$\boxed{\text{h}}$: $\boxed{0 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{i}}$: $\boxed{0 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{j}}$: $\boxed{2 \quad \checkmark}$

Al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, studiare il limite:

$$\lim_{x \to 1} \frac{1 - x^2 - \alpha \ln(x)}{\arctan(2(1-x)^2)}.$$

Questo limite converge per $\alpha = \boxed{\text{k}}$.

$\boxed{\text{k}}$: $\boxed{-2 \quad \checkmark}$

In tal caso, il limite è $\boxed{\text{l}}$.

$\boxed{\text{l}}$: $\boxed{-1 \quad \checkmark}$

(3) **Q2**

Se non è specificato altrimenti, riempire gli spazi vuoti con numeri **interi (possibilmente** 0 **o negativi)**. Quando compare una frazione, va scritta nella forma semplificata (per esempio, si accetta solo $\frac{1}{2}$ ma non $\frac{2}{4}$).

Studiare la seguente serie $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{2n}+3}{5^n(n+1)} x^{-n}$, al variale di $x \in \mathbb{R}, x \neq 0$.

Calcoliamo una somma parziale. $\sum_{n=0}^{1} \frac{2^{2n}+3}{5^n(n+1)} x^{-n}$ con $x = 1$ si ottiene $\frac{\boxed{\text{a}}}{\boxed{\text{b}}}$.

$\boxed{\text{a}}$: $\boxed{47 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{b}}$: $\boxed{10 \quad \checkmark}$

Per usare il criterio della radice, si pone $a_n = \frac{2^{2n}+3}{5^n(n+1)} |x|^{-n}$.

Completare la formula.

$$\lim_{n \to \infty} (a_n)^{\frac{1}{n}} = \frac{\boxed{\text{c}}}{\boxed{\text{d}}} |x|^{\boxed{\text{e}}}$$

$\boxed{\text{c}}$: $\boxed{4 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{d}}$: $\boxed{5 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{e}}$: $\boxed{-1 \quad \checkmark}$

e dunque per il criterio della radice la serie converge assolutamente per

- tutti x.
- $x < -\frac{2}{5}, \frac{2}{5} < x$.
- $x < -\frac{4}{5}, \frac{4}{5} < x$. ✓
- $-\frac{5}{2} < x < \frac{5}{2}$.
- $-\frac{5}{4} < x < \frac{5}{4}$.
- nessun x.

Per il caso $x = \frac{5}{2}$, la serie

- converge assolutamente. ✓
- converge ma non assolutamente.
- diverge.

Per il caso $x = -\frac{4}{5}$, la serie

- converge assolutamente.
- converge ma non assolutamente. ✓
- diverge.

La somma parziale vuol dire la definizione della sommatoria: $\sum_{n=0}^{1} a_n = a_0 + a_1$, dunque basta applicare $n = 0, 1$ nella serie concreta e sommare i numeri, in questo caso $a_0 = \frac{2^0+3}{5^0(0+1)} 1^{-0} = 4, a_1 = \frac{2^2+3}{5^1(1+1)} 1^{-1} = \frac{7}{10}$.
Per applicare il criterio della radice, si considera il limite $L = \lim_{n\to\infty}(a_n)^{\frac{1}{n}}$. Ricordare che $(5^n)^{\frac{1}{n}} = 5$ ecc.
Se questo limite $L < 1$, allora la serie (per tale x) converge, mentre se $L > 1$ la serie diverge.
Il criterio si applica a serie con termini positivi. D'altra parte, se $\sum_{k=0}^{\infty} |a_n|$ converge, allora converge anche $\sum_{k=0}^{\infty} a_n$ (convergenza assoluta).
Se $R = 1$, bisogna studare la convergenza con altri criteri. In questo esercizio, con $x = -\frac{4}{5}$ la serie diventa $\sum \frac{4^n+3}{4^n(n+1)}(-1)^n$, che converge ma non assolutamente per il criterio di Leibniz (serie altenante con il modulo che tende a 0 monotonicamente).

(4) **Q2**
Se non è specificato altrimenti, riempire gli spazi vuoti con numeri **interi (possibilmente** 0 **o negativi)**. Quando compare una frazione, va scritta nella forma semplificata (per esempio, si accetta solo $\frac{1}{2}$ ma non $\frac{2}{4}$).

Studiare la seguente serie $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n+2}{2^{2n}(n+1)} x^{-n}$, al variale di $x \in \mathbb{R}, x \neq 0$.

Calcoliamo una somma parziale. $\sum_{n=0}^{1} \frac{5^n+2}{2^{2n}(n+1)} x^{-n}$ con $x = 1$ si ottiene $\frac{\boxed{\text{a}}}{\boxed{\text{b}}}$.

$\boxed{\text{a}}$: $\boxed{31 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{b}}$: $\boxed{8 \quad \checkmark}$

Per usare il criterio della radice, si pone $a_n = \frac{5^n+2}{2^{2n}(n+1)} x^{-n}$.
Completare la formula.

$$\lim_{n\to\infty} (a_n)^{\frac{1}{n}} = \frac{\boxed{\text{c}}}{\boxed{\text{d}}} |x|^{\boxed{\text{e}}}$$

$\boxed{\text{c}}$: $\boxed{5 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{d}}$: $\boxed{4 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{e}}$: $\boxed{-1 \quad \checkmark}$

e dunque per il criterio della radice la serie converge assolutamente per
- tutti x.
- $-\frac{2}{5} < x < \frac{2}{5}$.
- $-\frac{4}{5} < x < \frac{4}{5}$.
- $x < -\frac{5}{2}, \frac{5}{2} < x$.
- $x < -\frac{5}{4}, \frac{5}{4} < x$. ✓
- nessun x.

Per il caso $x = \frac{2}{5}$, la serie
- converge assolutamente.
- converge ma non assolutamente.
- diverge. ✓

Per il caso $x = -\frac{5}{4}$, la serie
- converge assolutamente.
- converge ma non assolutamente. ✓

- diverge.

(5) **Q3**
Se non è specificato altrimenti, riempire gli spazi vuoti con numeri **interi (possibilmente** 0 **o negativi)**. Quando compare una frazione, va scritta nella forma semplificata (per esempio, si accetta solo $\frac{1}{2}$ ma non $\frac{2}{4}$).
Considerare la seguente funzione

$$f(x) = \arctan\left(\frac{x}{1+\ln(x)}\right).$$

La funzione $f(x)$ non è definita su tutta la retta reale $\mathbb{R}$. Scegliere tutti i punti che **non** sono nel dominio naturale di $f(x)$.

- $-e$ ✓
- -1 ✓
- $-\frac{1}{e}$ ✓
- 0 ✓
- $\frac{1}{e}$ ✓
- 1
- e

Scegliere tutti gli asintoti di $f(x)$.

- $y = -\pi$
- $y = -\frac{\pi}{2}$
- $y = -\frac{\pi}{4}$
- $y = 0$
- $y = \frac{\pi}{4}$
- $y = \frac{\pi}{2}$ ✓
- $y = \pi$
- $x = -1$
- $x = 0$
- $x = 1$
- $y = x$
- $y = -x$
- $y = \pi x$

Si ottiene

$$f'(e) = \frac{\boxed{\text{a}}}{e^2 + \boxed{\text{b}}}.$$

Riempire gli spazi.
$\boxed{\text{a}}$: $\boxed{1 \checkmark}$ $\boxed{\text{b}}$: $\boxed{4 \checkmark}$
Si ottiene il limite $\lim_{x\to(\frac{1}{e})^+} f(x) = \frac{\boxed{\text{c}}}{\boxed{\text{d}}}\pi$.
$\boxed{\text{c}}$: $\boxed{1 \checkmark}$ $\boxed{\text{d}}$: $\boxed{2 \checkmark}$
Scegliere il comportamento di $f(x)$ nell'intervallo $[1, 2]$.

- strettamente decrescente
- strettamente crescente ✓
- nè crescente nè descrescente

Per determinare il dominio naturale di una funzione, basta osservare le componenti. Per esempio, $\log y$ è definita solo per $y > 0$, $\frac{1}{y-a}$ è per $y \neq a$, $\log y$ è per $y > 0$, ecc. Basta eliminare tutti i punti dove le componenti non sono definite. In questo caso, $x > 0$ e $\ln x \neq -1$, cioè $x \neq \frac{1}{e}$.
Gli asintoti ci possono essere per i limiti $x \to \pm\infty$, e anche $x \to a$, dove a è un bordo del dominio. In questo caso, bisogna controllare i limit $x \to 0, \frac{1}{e}, \infty$. I primi due limiti sono finiti, dunque non corrispondono a nessun asintoto
Per la derivata, utile è la regola di catena $(f(g(x)))' = g'(x)f'(g(x))$. Quando c'è il valore assoluto $|y|$, bisogna separare i casi $y \geq 0$ e $y < 0$. In questo caso, $f(x) = \arctan\left(\frac{x}{1+\log x}\right)$, $f'(x) = \frac{\frac{(1+\log x)-x\cdot\frac{1}{x}}{(1+\log x)^2}}{1+(\frac{x}{1+\log x})^2} = \frac{\log x}{x^2+(1+\log x)^2}$.
Se $f'(x_0) = 0$, $f(x_0)$ può avere un punto estremo, ma bisogna verificare che il comportamento cambia da $x < x_0$ e $x > x_0$. Ci vuole un controllo simile anche sui punti dove la definizione di $f(x)$ cambia (per esempio, $|y| = y(y \geq 0), -y(y < 0))$.
Se $f'(x) \geq 0$ (≤ 0 in tutto un intervallo, allora $f(x)$ è crescente (decrescente) lì.

(6) **Q3**
Se non è specificato altrimenti, riempire gli spazi vuoti con numeri **interi (possibilmente 0 o negativi)**. Quando compare una frazione, va scritta nella forma semplificata (per esempio, si accetta solo $\frac{1}{2}$ ma non $\frac{2}{4}$).
Considerare la seguente funzione

$$f(x) = \arctan\left(\frac{-x}{1+\ln(x)}\right).$$

La funzione $f(x)$ non è definita su tutta la retta reale $\mathbb{R}$. Scegliere tutti i punti che **non** sono nel dominio naturale di $f(x)$.

- $-e$ ✓
- -1 ✓
- $-\frac{1}{e}$ ✓
- 0 ✓
- $\frac{1}{e}$ ✓
- 1
- e

Scegliere tutti gli asintoti di $f(x)$.

- $y = -\pi$
- $y = -\frac{\pi}{2}$ ✓
- $y = -\frac{\pi}{4}$
- $y = 0$
- $y = \frac{\pi}{4}$
- $y = \frac{\pi}{2}$
- $y = \pi$
- $x = -1$

- $x = 0$
- $x = 1$
- $y = x$
- $y = -x$
- $y = \pi x$

Si ottiene

$$f'(e) = \frac{\boxed{\text{a}}}{e^2 + \boxed{\text{b}}}.$$

Riempire gli spazi.

$\boxed{\text{a}}$: $\boxed{-1 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{b}}$: $\boxed{4 \quad \checkmark}$

Si ottiene il limite $\lim_{x \to (\frac{1}{e})^+} f(x) = \frac{\boxed{\text{c}}}{\boxed{\text{d}}}\pi$ con $\boxed{\text{d}} > 0$.

$\boxed{\text{c}}$: $\boxed{-1 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{d}} > 0$: $\boxed{2 \quad \checkmark}$

Scegliere il comportamento di $f(x)$ nell'intervallo $[1, 2]$.

- strettamente decrescente ✓
- strettamente crescente
- nè crescente nè descrescente

(7) **Q4**

Se non è specificato altrimenti, riempire gli spazi vuoti con numeri **interi (possibilmente 0 o negativi)**. Quando compare una frazione, va scritta nella forma semplificata (per esempio, si accetta solo $\frac{1}{2}$ ma non $\frac{2}{4}$).

Calcoliamo il seguente integrale.

$$\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{1}{\cos\theta} d\theta.$$

Con il cambio di variabile $\sin\theta = t$, si ottiene

$$\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{1}{\cos\theta} d\theta = \int_X^Y \boxed{\text{d}}\, dt.$$

Riempire gli spazi con interi, $X = \boxed{\text{a}}, Y = \frac{\boxed{\text{b}}}{\boxed{\text{c}}}$.

$\boxed{\text{a}}$: $\boxed{0 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{b}}$: $\boxed{1 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{c}}$: $\boxed{2 \quad \checkmark}$

Scegliere la funzione $\boxed{\text{d}}$.

- $\arccos t$
- t^2
- $t^2 - 1$
- $\frac{1}{1-t^2}$ ✓
- $\frac{1}{t^2}$
- 1

Continuando, si ottiene $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{1}{\cos\theta} d\theta = \frac{\boxed{\text{d}}}{\boxed{\text{e}}} \log \boxed{\text{f}}$.

Riempire spazi con numeri interi. $\boxed{\text{d}}$: $\boxed{1 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{e}}$: $\boxed{2 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{f}}$: $\boxed{3 \quad \checkmark}$

Per il cambio di variabile $t = \sin\theta$, si ha $\frac{dt}{d\theta} = \cos\theta$ e dunque con $\sin 0 = 0, \sin\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$ $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{1}{\cos\theta} d\theta = \int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{1}{\cos^2\theta} \cdot \cos\theta d\theta = \int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{1}{1-\sin^2\theta} \cdot \cos\theta d\theta = \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{1}{1-t^2} dt$. Poi si usa $\frac{1}{1-t^2} = \frac{1}{2}(\frac{1}{1+t} + \frac{1}{1-t})$ e $\int \frac{1}{t+a} dt = \log(t+a)$.

(8) **Q4**

Se non è specificato altrimenti, riempire gli spazi vuoti con numeri **interi (possibilmente** 0 **o negativi)**. Quando compare una frazione, va scritta nella forma semplificata (per esempio, si accetta solo $\frac{1}{2}$ ma non $\frac{2}{4}$).

Calcoliamo il seguente integrale.

$$\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{1}{\cos\theta} d\theta.$$

Con il cambio di variabile $\sin\theta = t$, si ottiene

$$\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{1}{\cos\theta} d\theta = \int_X^Y \boxed{\text{d}}\, dt.$$

Riempire gli spazi con interi, $X = \frac{\boxed{\text{a}}}{\boxed{\text{b}}}, Y = \frac{\boxed{\text{c}}}{\boxed{\text{d}}}$, con $\boxed{\text{b}} > 0$.

$\boxed{\text{a}}$: $\boxed{-1 \quad ✓}$ $\boxed{\text{b}} > 0$: $\boxed{2 \quad ✓}$ $\boxed{\text{c}}$: $\boxed{1 \quad ✓}$ $\boxed{\text{d}}$: $\boxed{2 \quad ✓}$

Scegliere la funzione $\boxed{\text{d}}$.

- $\arccos t$
- t^2
- $t^2 - 1$
- $\frac{1}{1-t^2}$ ✓
- $\frac{1}{t^2}$
- 1

Continuando, si ottiene $\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{1}{\cos\theta} d\theta = \log \boxed{\text{e}}$.

Riempire spazi con numeri interi. $\boxed{\text{e}}$: $\boxed{3 \quad ✓}$

(9) **Q5**

Se non è specificato altrimenti, riempire gli spazi vuoti con numeri **interi (possibilmente** 0 **o negativi)**. Quando compare una frazione, va scritta nella forma semplificata (per esempio, si accetta solo $\frac{1}{2}$ ma non $\frac{2}{4}$).

Studiamo la convergenza del seguente integrale improprio, seguendo le indicazioni.

$$\int_0^{\infty} \frac{x}{(x^2+1)^2} dx$$

.

Completare la formula.

$$\int_0^N \frac{x}{(x^2+1)^2} dx = \left[\frac{\boxed{\text{a}}}{\boxed{\text{b}}(x^{\boxed{\text{c}}} + \boxed{\text{d}})} \right]_0^N,$$

con $\boxed{\text{b}} > 0$.

$\boxed{\text{a}}$: $\boxed{-1 \quad ✓}$ $\boxed{\text{b}} > 0$: $\boxed{2 \quad ✓}$ $\boxed{\text{c}}$: $\boxed{2 \quad ✓}$ $\boxed{\text{d}}$: $\boxed{1 \quad ✓}$

Dunque l'integrale improprio converge e si ottiene $\int_0^\infty \frac{x}{(x^2+1)^2}dx = \frac{\boxed{\text{e}}}{\boxed{\text{f}}}$.

$\boxed{\text{e}}$: $\boxed{1 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{f}}$: $\boxed{2 \quad \checkmark}$

Analogamente, l'integrale improprio

$$\int_0^\infty \frac{x}{(x^2+1)^\alpha}dx$$

converge per

- $\alpha > 0$
- $\alpha \geq 0$
- $\alpha > 1$ ✓
- $\alpha \geq 1$
- $\alpha > 2$
- $\alpha \geq 2$
- tutti α

e in tal caso si ottiene $\int_0^\infty \frac{x}{(x^2+1)^\alpha}dx = \frac{\boxed{\text{g}}}{\boxed{\text{h}}(\alpha + \boxed{\text{i}})}$.

$\boxed{\text{g}}$: $\boxed{1 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{h}}$: $\boxed{2 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{i}}$: $\boxed{-1 \quad \checkmark}$

Si noti che $2x = (x^2)'$, dunque per la sostituzione $\int_0^N \frac{x}{(x^2+1)^2}dx = \frac{1}{2}\int_0^N \frac{2x}{(x^2+1)^2}dx = \frac{1}{2}\left[-\frac{1}{(x^2+1)}\right]_0^N$. Prendendo il limite $N \to \infty$, questo converge a $\frac{1}{2}$.
Analogamente, $\int_0^N \frac{x}{(x^2+1)^2\alpha}dx = \frac{1}{2}\int_0^N \frac{2x}{(x^2+1)^\alpha}dx = \frac{1}{2}\left[\frac{1}{\alpha-1}\frac{1}{(x^2+1)^{\alpha-1}}\right]_0^N$ per $\alpha \neq 1$, e per $\alpha = 1$ si ottiene $\frac{1}{2}\left[\log(x^2+1)\right]_0^N$ e il limite $N \to \infty$ converge se e solo se $\alpha > 1$.

(10) **Q5**

Se non è specificato altrimenti, riempire gli spazi vuoti con numeri **interi (possibilmente** 0 **o negativi)**. Quando compare una frazione, va scritta nella forma semplificata (per esempio, si accetta solo $\frac{1}{2}$ ma non $\frac{2}{4}$).

Studiamo la convergenza del seguente integrale improprio, seguendo le indicazioni.

$$\int_0^\infty \frac{x^2}{(x^3+1)^2}dx$$

.

Completare la formula.

$$\int_0^N \frac{x^2}{(x^3+1)^2}dx = \left[\frac{\boxed{\text{a}}}{\boxed{\text{b}}(x^{\boxed{\text{c}}} + \boxed{\text{d}})}\right]_0^N,$$

con $\boxed{\text{b}} > 0$.

$\boxed{\text{a}}$: $\boxed{-1 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{b}} > 0$: $\boxed{3 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{c}}$: $\boxed{3 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{d}}$: $\boxed{1 \quad \checkmark}$

Dunque l'integrale improprio converge e si ottiene $\int_0^\infty \frac{x^2}{(x^3+1)^2}dx = \frac{\boxed{\text{e}}}{\boxed{\text{f}}}$.

$\boxed{\text{e}}$: $\boxed{1 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{f}}$: $\boxed{3 \quad \checkmark}$

Analogamente, l'integrale improprio

$$\int_0^\infty \frac{x^2}{(x^3+1)^\alpha}dx$$

converge per

- $\alpha > 0$
- $\alpha \geq 0$
- $\alpha > 1$ $\checkmark$
- $\alpha \geq 1$
- $\alpha > 2$
- $\alpha \geq 2$
- tutti α

e in tal caso si ottiene $\int_0^\infty \frac{x^2}{(x^3+1)^\alpha}dx = \frac{\boxed{\text{g}}}{\boxed{\text{h}}(\alpha + \boxed{\text{i}})}$.

$\boxed{\text{g}}$: $\boxed{1 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{h}}$: $\boxed{3 \quad \checkmark}$ $\boxed{\text{i}}$: $\boxed{-1 \quad \checkmark}$