\# 623 $\lim_{x \to 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right) \Rightarrow$ comun denom $\lim_{x \to 1} \frac{\ln x - x + 1}{(x-1)\ln x} =$

forma indeterminata $\lim_{x \to 1} \frac{f(x)}{g x} = \frac{0}{0}$ le funzioni

$f(x)$ e $g(x)$ sono del tipo per cui possiamo applicare dell'

$\lim_{x \to 1} \frac{f(x)}{g x} = \lim_{x \to 1} \frac{f'(x)}{g'(x)} = \lim_{x \to 1} \frac{\frac{1}{x} - 1}{\ln x + (x-1) \cdot \frac{1}{x}} = \frac{0}{0}$

è ancora una forma indeterminata a cui ~~si~~ può

applicare per la 2ª volta De l'Hopital

$\lim_{x \to 1} \frac{\left(\frac{1}{x} - 1\right)'}{\left(\ln x + \frac{x-1}{x}\right)'} = \frac{-1/x^2}{\frac{1}{x} + \frac{x - (x-1)}{x^2}} = \frac{-1}{2}$

#627 $\lim_{x\to\infty}\left(\ln x - \sqrt{x}\right)$ Vediamo la differenza tra due infiniti per x che tende a +∞,

forma indeterminata, ma notiamo anche che $\sqrt{x}$ è un infinito di ordine superiore rispetto a $\ln x$, per cui ci aspettiamo come risultato -∞

Proviamo a raccogliere uno dei due infiniti. Cominciamo qui a raccogliere l'infinito meno prevalente, poi proveremo a raccogliere il più prevalente

$$\ln x \cdot \left(1 - \frac{\sqrt{x}}{\ln x}\right)$$

$$\infty \cdot \left(1 - \right.$$ hopital $$\frac{\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}}{\frac{1}{x}} = \frac{1}{2}\sqrt{x} = \infty$$

$$\infty \cdot (1 - \infty) =$$

$$\infty \cdot (-\infty) = -\infty$$

II 627 $\lim\limits_{x\to\infty} (\ln x - \sqrt{x})$ e se raccogliessimo l'infinito prevalente anche il meno " ?

$$\lim_{x\to\infty} \sqrt{x}\left(\frac{\ln x}{\sqrt{x}} - 1\right)$$

$$\infty \cdot \left(\underset{\text{Hopital}}{\uparrow} - 1 \right)$$

$$\frac{\frac{1}{x}}{\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}} = 2\, x^{-1} \cdot x^{\frac{1}{2}} = 2x^{-\frac{1}{2}} = \frac{2}{\sqrt{x}} = 0$$

$$\infty \cdot (0 - 1) = -\infty$$

\# 645 $\lim_{x\to\infty} (x^2)^{\frac{1}{x}} = \infty^0$ forma indeterminata

$$\boxed{\text{ricordo che } (f(x))^{g(x)} = e^{g(x)\cdot \ln f(x)}}$$

$$\lim_{x\to\infty} e^{\frac{1}{x}\cdot \ln x^2} = e^{\lim_{x\to\infty} \frac{\ln x^2}{x}}$$

$$\lim_{x\to\infty} \frac{\ln x^2}{x} = \lim_{x\to\infty} \frac{(\ln x^2)'}{(x)'} = \frac{\frac{1}{x^2}\cdot 2x}{1} = \frac{2}{x} = \frac{2}{\infty} = 0$$

Risultato $e^0 = 1$

\# 646 $\lim_{x\to 1} \underbrace{(2-x)^{\frac{1}{\ln x}}}_{e^{\frac{1}{\ln x}\cdot \ln(2-x)}} = 1^\infty$ forma indeterm.

$$= e^{\lim_{x\to 1} \frac{\ln(2-x)}{\ln x}}$$

$$\lim_{x\to 1} \frac{[\ln(2-x)]'}{[\ln x]'} = \frac{\frac{1}{2-x}\cdot(-1)}{\frac{1}{x}} = -\frac{2-x}{x} = -\frac{1}{1} = -1$$

Risultato e^{-1}

\# 647 $\lim_{x\to 0^+} (\cos x)^{\frac{1}{x^2}} = 1^\infty$ forma indetermin.

$$e^{\frac{1}{x^2}\ln\cos x}$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{[\ln\cos x]'}{[x^2]'} = \frac{\frac{1}{\cos x}\cdot(-\sin x)}{2x} = \frac{-1}{2\cos x}\cdot\frac{\sin x}{x}$$

limite notevole $= 1$

$$\lim_{x\to 0} \frac{-1}{2\cos x}\cdot 1 = -\frac{1}{2}$$

Risultato $e^{-\frac{1}{2}}$