Calcoliamo il seguente limite adoperando i teoremi di L'Hospital

$$\lim_{x\to 1}(2-x)^{\tan\frac{\pi}{2}x}.$$

Questo limite conduce, con un passaggio diretto, alla forma indeterminata 1^{∞}.

Si osservi che poiché possiamo scrivere

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

basta studiare il limite

$$\lim_{x\to 1}\tan\frac{\pi}{2}x\log(2-x)$$

che risulta una forma indeterminata del tipo $0\cdot\infty$. Si ha

$$\lim_{x\to 1}\tan\frac{\pi}{2}x\log(2-x) = \lim_{x\to 1}\frac{\tan\frac{\pi}{2}x}{\log^{-1}(2-x)}$$

che é un rapporto di due infiniti. Verifichiamo che si può adoperare la regola di L'Hospital. Le due applicazioni al numeratore ed al denominatore risultano continue e derivabili in un intorno del punto 1, inoltre la derivata del denominatore, essendo uguale a $\frac{log^{-2}(2-x)}{(2-x)}$, risulta sempre diversa da zero. Allora adoperando la regola di L'Hospital si ha

$$
\begin{aligned}
\lim_{x\to 1} \frac{\tan \frac{\pi}{2}x}{\log^{-1}(2-x)} &= \lim_{x\to 1} \frac{\frac{1}{\cos^2 \frac{\pi}{2}x}\frac{\pi}{2}}{\frac{\log^{-2}(2-x)}{(2-x)}} \\
&= \lim_{x\to 1} \frac{\pi}{2}\frac{(2-x)\log^2(2-x)}{\cos^2 \frac{\pi}{2}x} \\
&= \lim_{x\to 1} \frac{\pi}{2}\frac{\log^2(2-x)}{\cos^2 \frac{\pi}{2}x} \\
&= \frac{\pi}{2}\lim_{x\to 1} \frac{-\frac{2\log(2-x)}{2-x}}{-2\frac{\pi}{2}\cos \frac{\pi}{2}x \sin \frac{\pi}{2}x} \\
&= \lim_{x\to 1} \frac{\log(2-x)}{(2-x)\cos \frac{\pi}{2}x \sin \frac{\pi}{2}x} \lim_{x\to 1} 2\frac{\log(2-x)}{\sin \pi x} \\
&= 2\lim_{x\to 1} \frac{\frac{-1}{2-x}}{\pi \cos \pi x} = \frac{2}{\pi}
\end{aligned}
$$

Avendo applicato per tre volte la regola di L'Hospital. Il risultato del limite risulta allora $e^{\frac{2}{\pi}}$.