Problemas – Tema 2

Problemas resueltos - 8 - ampliación a límites

1. Calcula $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{2^n-8}{2^{n+1}}\right)$

$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{2^n-8}{2^{n+1}}\right)=\frac{\infty}{\infty}\rightarrow$ indeterminación

Dividimos numerador y denominador por2^{n+1}, al ser esa la potencia de mayor exponente.

$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{\frac{2^n}{2^{n+1}}-\frac{8}{2^{n+1}}}{\frac{2^{n+1}}{2^{n+1}}}\right)\rightarrow$ simplificar $\rightarrow \lim_{n\to\infty}\left(\frac{\frac{1}{2}-\frac{8}{2^{n+1}}}{1}\right)=\frac{1}{2}$

Donde hemos utilizado, al evaluar, que$k/\infty=0$.

2. Calcula:

a) $\lim_{x\to 0}(\frac{4^x+5^x}{3^x+6^x})$

b) $\lim_{x\to \infty}(\frac{4^x+5^x}{3^x+6^x})$

c) $\lim_{x\to \infty}(\frac{x^4}{e^x})$

d) $\lim_{x\to \infty}\frac{3e^{x^2}-e^x+x^3}{x^4+e^x-2e^{x^2}}$

a) Evaluamos el límite para $x=0$y nos queda → $\lim_{x\to 0}\frac{4^0+5^0}{3^0+6^0}=$ $\lim_{x\to 0}\frac{1+1}{1+1}=\frac{2}{2}=1$

b) Evaluamos el límite para $x$tendiendo a infinito y nos queda una indeterminación:

$$\lim_{x\to \infty}\frac{4^\infty+5^\infty}{3^\infty+6^\infty}=\frac{\infty}{\infty}$$

Para resolverla, dividimos cada término por la potencia de mayor base y mayor exponente. En nuestro caso6^x.

$$\lim_{x\to \infty}(\frac{\frac{4^x}{6^x}+\frac{5^x}{6^x}}{\frac{3^x}{6^x}+\frac{6^x}{6^x}})=\lim_{x\to \infty}\left(\frac{(\frac{4}{6})^x+(\frac{5}{6})^x}{(\frac{3}{6})^x+1}\right)$$

Cualquier potencia de base positiva menor que 1, en el infinito, tiende a 0. Por lo tanto:

$$\lim_{x\to \infty}\left(\frac{(\frac{4}{6})^x+(\frac{5}{6})^x}{(\frac{3}{6})^x+1}\right)=\frac{0+0}{0+1}=0$$

c) $\lim_{x\to \infty}(\frac{x^4}{e^x})=\frac{\infty}{\infty}$→ ¿Aplicamos L'Hôpital cuatro veces seguidas?

En el infinito podemos hablar de una ley de potencia de funciones elementales.

La exponencial es más potencia que el polinomio, y el polinomio es más potente que el logaritmo. Es decir, si$x\to\infty$podemos afirmar que la exponencial crece más rápido que un polinomio, y que un polinomio crece más rápido que un logaritmo.

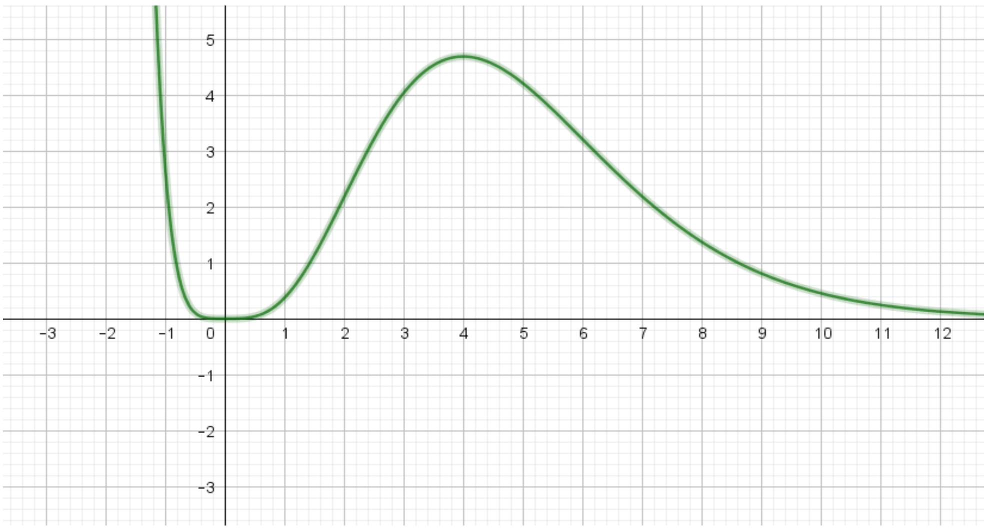
$e^x \gg x^n \gg \log_b(x)$

Con esta forma de razonar podemos resolver el límite sin necesidad de aplicar L`Hôpital de manera iterativa. Para ello, dividimos todo por la función más potente en el infinito.

$$\lim_{x\to\infty}\left(\frac{\frac{x^4}{e^x}}{\frac{e^x}{e^x}}\right)=simplificar=\lim_{x\to\infty}\left(\frac{\frac{x^4}{e^x}}{1}\right)=\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x^4}{e^x}\right)=evaluar=0$$

Como la exponencial es más potente que el polinomio, en el infinito, vence el denominador sobre el numerador y el cocienye tiende a 0.

Geogebra nos permite ver, de manera gráfica, como la función $f(x)=\frac{x^4}{e^x}$ tiende a 0 cuando $x\to\infty$.



d) $\lim_{x\to\infty}\frac{3e^{x^2}-e^x+x^3}{x^4+e^x-2e^{x^2}}$

Si evaluamos encontramos indeterminación infinito – infinito tanto en el numerador como en del denominador. ¿Qué hacer? Aplicar la ley de potencia de funciones elementales en el infinito.

En el apartado anterior hemos visto que al exponencial es más potencia en el infinito que un polinomio.

Dentro de las exponenciales, quien tenga el exponente de mayor grado será más potente. Por eso, $e^{x^2}\gg e^x$.

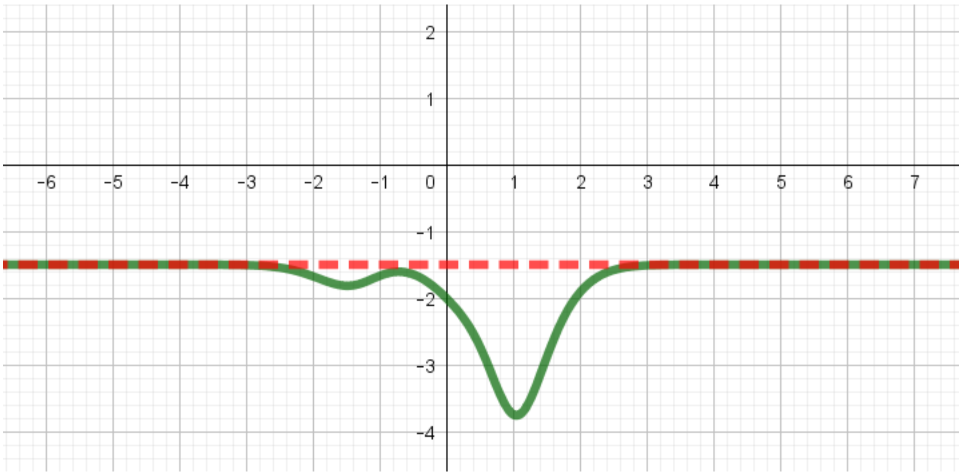
Además, dentro de los polinomios, el que tenga mayor grado será màs potente en el infinito. Por eso, $x^4\gg x^3$.

En el límite que tenemos entre manos, la función de mayor potencia es e^{x^2}. Por lo tanto, dividimos todos los términos por e^{x^2}.

$$\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{3e^{x^2}}{e^{x^2}}-\frac{e^x}{e^{x^2}}+\frac{x^3}{e^{x^2}}}{\frac{x^4}{e^{x^2}}+\frac{e^x}{e^{x^2}}-\frac{2e^{x^2}}{e^{x^2}}}=simplificar=\lim_{x\to\infty}\frac{3-\frac{e^x}{e^{x^2}}+\frac{x^3}{e^{x^2}}}{\frac{x^4}{e^{x^2}}+\frac{e^x}{e^{x^2}}-2}=evaluar=\frac{-3}{2}$$

Donde hemos aplicado que la exponencial es más potente que un polinomio en el infinito, y que $e^{x^2}\gg e^x$. Por eso, las fracciones que quedan tras simplificar tienden a 0 (al ser los denominadores más potentes que los numeradores).

En la gráfica podemos ver como la recta horizontal $y=\frac{-3}{2}$ es una AH de la función $f(x)=\frac{3e^{x^2}-e^x+x^3}{x^4+e^x-2e^{x^2}}$. La gráfica tiende a la AH cuando $x\to\infty$.


2
1
-6
-5
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5
6
7
-1
-2
-3
-4

3. Determina el valor de a para que el siguiente límite sea igual al número e.

$$\lim_{x\to\infty} \left(\frac{x+3}{x}\right)^{a\cdot x}$$

Si evaluamos, encontramos una indeterminación 1 elevado a infinito.

La base sería $f(x) = \frac{x+3}{x}$ y el exponente $g(x) = a \cdot x$. Por lo que podemos utilizar la definición del e para calcular el límite con la expresión:

$$L = e^{\lim\limits_{x\to\infty} g(x)\cdot[f(x)-1]}$$

Si calculamos el límite del exponente:

$$\lim_{x\to\infty} g(x)\cdot[f(x)-1] = \lim_{x\to\infty}\left(a\cdot x\cdot\left[\frac{x+3}{x}-1\right]\right) = \lim_{x\to\infty}\left(\frac{3ax}{x}\right) = simplificar = \lim_{x\to\infty}\left(\frac{3a}{1}\right) = 3a$$

Según el enunciado el límite debe ser igual al número e, por lo que: $3a = 1 \rightarrow a = \frac{1}{3}$

4. Sabiendo que $\lim_{x\to 0}\frac{x\cos(2x)+b sen(x)}{4x^2}$ **es finito, calcula** b **y el valor del límite.**

Evaluamos el límite.

$\lim_{x\to 0}\frac{x\cos(2x)+b sen(x)}{4x^2}=\frac{0}{0}$ → Indeterminación → Aplicamos L'Hôpital

$$\lim_{x\to 0}\frac{x\cos(2x)+b sen(x)}{4x^2}=\lim_{x\to 0}\frac{\cos(2x)-x sen(2x)\cdot 2+b\cos(x)}{8x}=\frac{1-0+b}{0}=\frac{1+b}{0}$$

Para que el límite sea finito necesitamos anular el numerador, para evitar que diverja a infinito. Es decir:

$1+b=0 \rightarrow b=-1$

Si llevamos este resultado al límite:

$\lim_{x\to 0}\frac{\cos(2x)-x sen(2x)\cdot 2-\cos(x)}{8x}=\frac{0}{0}$ → Indeterminación → Aplicamos L'Hôpital

$$\lim_{x\to 0}\frac{-sen(2x)\cdot 2-2[sen(2x)+x\cos(2x)\cdot 2]+sen(x)}{8}=\frac{0-2[0+0]+0}{8}=0$$

5. Calcula $\lim_{x\to\infty}(\sqrt{x^2-5x+4}-x)$

Evaluamos $\rightarrow \lim_{x\to\infty}(\sqrt{x^2-5x+4}-x)=\infty-\infty\rightarrow$ indeterminación $\rightarrow$ multiplicamos y dividimos por el conjugado de la expresión.

$$\lim_{x\to\infty}(\sqrt{x^2-5x+4}-x)=\lim_{x\to\infty}\frac{(\sqrt{x^2-5x+4}-x)(\sqrt{x^2-5x+4}+x)}{\sqrt{x^2-5x+4}+x}=\lim_{x\to\infty}\frac{x^2-5x+4-x^2}{\sqrt{x^2-5x+4}+x}$$

$$\lim_{x\to\infty}\frac{-5x+4}{\sqrt{x^2-5x+4}+x}=\lim_{x\to\infty}\frac{-5\,x/x+4/x}{\sqrt{x^2/x^2-5\,x/x^2+4/x^2}+x/x}=(simplificar)$$

$$\lim_{x\to\infty}\frac{-5+4/x}{\sqrt{1-5/x+4}+1}=(evaluar)=\frac{-5}{\sqrt{1}+1}=\frac{-5}{2}$$

Donde hemos aplicado que$k/\infty=0$.

6. Calcula $\lim_{x \to 1^+} (2-x)^{\frac{1}{1-x}}$**.**

$\lim_{x \to 1^+} (2-x)^{\frac{1}{1-x}} \to$ evaluamos $\to 1^{-\infty} = \frac{1}{1^{+\infty}} \to$ indeterminación

Para resolver aplicamos logaritmo al límite y, sobre el resultado que obtengamos, aplicamos exponencial (recuerda que logaritmo y exponencial son funciones inversas).

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

Aplicamos L'Hôpital $\to \lim_{x \to 1^+} \frac{\ln[(2-x)]}{1-x} = \lim_{x \to 1^+} \frac{\frac{-1}{2-x}}{-1} = 1$

Aplicamos exponencial y obtenemos el valor del límite original $\to \lim_{x \to 1^+} (2-x)^{\frac{1}{1-x}} = e^1 = e$

7. Calcula $\lim_{x\to 2^+}(\frac{1}{3-x})^{\frac{1}{(2-x)^2}}$

Evaluamos → $\lim_{x\to 2^+}(\frac{1}{3-x})^{\frac{1}{(2-x)^2}} = 1^{\infty}$→ indeterminación → aplicamos logaritmo neperiano

$\lim_{x\to 2^+}\ln(\frac{1}{3-x})^{\frac{1}{(2-x)^2}} = \lim_{x\to 2^+}\frac{1}{(2-x)^2}\cdot\ln(\frac{1}{3-x}) = \frac{\ln(1)}{0} = \frac{0}{0}$→ indeterminación → L'Hôpital

$$\lim_{x\to 2^+}\frac{\ln(\frac{1}{3-x})}{(2-x)^2} = \lim_{x\to 2^+}\frac{\frac{\frac{1}{(3-x)^2}}{\frac{1}{3-x}}}{2(2-x)(-1)} = \lim_{x\to 2^+}\frac{\frac{1}{3-x}}{-2(2-x)} = \lim_{x\to 2^+}\frac{1}{-2(2-x)(3-x)}$$

$\frac{1}{-2\cdot 0^-\cdot 1} = \frac{1}{0^+} = +\infty$→ aplicamos exponencial y obtenemos el límite de partida.

$$\lim_{x\to 2^+}(\frac{1}{3-x})^{\frac{1}{(2-x)^2}} = e^{+\infty} = +\infty$$

8. Calcula $\lim_{x\to\infty}\left[\frac{3x^2}{3x^2-7}\right]^{6x}$**.**

Es una indeterminación del tipo 1 elevado a infinito.

$$\lim_{x\to\infty}\left[\frac{3x^2-7+7}{3x^2-7}\right]^{6x} = \lim_{x\to\infty}\left[1+\frac{7}{3x^2-7}\right]^{6x}$$

$$\lim_{x\to\infty}\left[\left(1+\frac{1}{\frac{3x^2-7}{7}}\right)^{\frac{3x^2-7}{7}}\right]^{6x\cdot\frac{7}{3x^2-7}}$$

Dentro del corchete encontramos la definición del número de Euler.

$$e^{\lim_{x\to\infty} 6x\cdot\frac{7}{3x^2-7}} = e^0 = 1$$

Donde hemos razonado que el grado del denominador supera al grado del numerador y por eso el límite en el infinito tiende a 0.

9. Resolver $\lim_{x\to 1^+}(\frac{1}{\ln(x)}-\frac{2}{x^2-1})$

$\lim_{x\to 1^+}(\frac{1}{\ln(x)}-\frac{2}{x^2-1})=\infty-\infty\rightarrow$ m.c.m. $\rightarrow \lim_{x\to 1^+}\frac{x^2-1-2\ln(x)}{(x^2-1)\ln(x)}=\frac{0}{0}\rightarrow$ L'Hôpital $\rightarrow$

$\lim_{x\to 1^+}\frac{2x-2\cdot\frac{1}{x}}{2x\cdot\ln(x)+(x^2-1)\cdot\frac{1}{x}}=\lim_{x\to 1^+}\frac{2x^2-2}{2x^2\cdot\ln(x)+(x^2-1)}=\frac{0}{0}\rightarrow$ L'Hôpital $\rightarrow$

$$\lim_{x\to 1^+}\frac{4x}{4x\cdot\ln(x)+2x^2\frac{1}{x}+(2x)}=\lim_{x\to 1^+}\frac{4x}{4x\cdot\ln(x)+2x+(2x)}=\lim_{x\to 1^+}\frac{4x}{4x\cdot\ln(x)+4x}=\frac{4}{0+4}=1$$

10. Sabiendo que $\lim_{x \to 0} \frac{\ln(x+1) - a sen(x) + x\cos(3x)}{x^2}$ es finito, calcula a y el valor del límite.

$\lim_{x \to 0} \frac{\ln(x+1) - a sen(x) + x\cos(3x)}{x^2} = \frac{0}{0} \rightarrow$ L'Hôpital

$$\lim_{x \to 0} \frac{\frac{1}{x+1} - a\cos(x) + \cos(3x) + x(-sen(3x)3)}{2x} = \frac{1 - a + 1 + 0}{0} = \frac{2 - a}{0}$$

Para que el límite sea finito, necesitamos que el numerador sea nulo. En caso contrario, el límite se dispararía a infinito.

$2 - a = 0 \rightarrow a = 2$

$\lim_{x \to 0} \frac{\frac{1}{x+1} - 2\cos(x) + \cos(3x) - 3x sen(3x)}{2x} = \frac{0}{0} \rightarrow$ L'Hôpital

$$\lim_{x \to 0} \frac{\frac{-1}{(x+1)^2} - 2(-sen(x)) - sen(3x)3 - 3sen(3x) - 3x\cos(3x)3}{2} = \frac{-1 + 0 - 0 - 0 - 0}{2} = \frac{-1}{2}$$

11. Calcula $\lim_{x\to 0} \frac{\ln(1+|x|)}{x}$

Primero rompemos el valor absoluto que hay en la función sobre la que deseamos aplicar el límite. Como el valor absoluto es $|x|$, tendremos una función a la izquierda de 0 y otra a la derecha de 0.

Por tanto, obtendremos dos límites laterales (a la izquierda y a la derecha de cero) $\rightarrow \begin{Bmatrix} \lim_{x\to 0^-} \frac{\ln(1-x)}{x} \\ \lim_{x\to 0^+} \frac{\ln(1+x)}{x} \end{Bmatrix}$

$\lim_{x\to 0^-} \frac{\ln(1-x)}{x} = \frac{0}{0} \rightarrow$ L'Hôpital $\rightarrow \lim_{x\to 0^-} \frac{\frac{-1}{1-x}}{1} = -1$

$\lim_{x\to 0^+} \frac{\ln(1+x)}{x} = \frac{0}{0} \rightarrow$ L'Hôpital $\rightarrow \lim_{x\to 0^-} \frac{\frac{1}{1+x}}{1} = 1$

Como los límites laterales son distintos, no existe el límite de la función cuando x tiende a 0.

12. Obtener a para que se cumpla $\lim_{x\to 0}\left(\frac{sen(3x)}{x^2}+\frac{a}{x}+3x\right)=0$

$\lim_{x\to 0}\left(\frac{sen(3x)}{x^2}+\frac{a}{x}+3x\right)=\frac{0}{0}+\frac{a}{0}+0\rightarrow$ m.c.m. $\rightarrow \lim_{x\to 0}\frac{sen(3x)+ax+3x^3}{x^2}=\frac{0}{0}\rightarrow$ L'Hôpital

$$\lim_{x\to 0}\frac{\cos(3x)3+a+9x^2}{2x}=\frac{3+a}{0}$$

El numerador debe ser nulo, para evitar que el límite se vaya a infinito $\rightarrow 3+a=0\rightarrow a=-3$

$\lim_{x\to 0}\frac{3\cos(3x)-3+9x^2}{2x}=\frac{0}{0}\rightarrow$ L'Hôpital $\rightarrow \lim_{x\to 0}\frac{3(-sen(3x)3)+18x}{2}=\frac{0}{2}=0$

13. Obtener a para que el siguiente límite exista y sea finito $\lim_{x\to 0}\frac{e^x-e^{-x}+ax}{x-sen(x)}$

$\lim_{x\to 0}\frac{e^x-e^{-x}+ax}{x-sen(x)}=\frac{1-1+0}{0-0}=\frac{0}{0}\rightarrow$ L'Hôpital

$$\lim_{x\to 0}\frac{e^x+e^{-x}+a}{1-\cos(x)}=\frac{2+a}{0}$$

El numerador debe ser nulo, para que el límite sea finito $\rightarrow 2+a=0\rightarrow a=-2$

$\lim_{x\to 0}\frac{e^x+e^{-x}-2}{1-\cos(x)}=\frac{0}{0}\rightarrow$ L'Hôpital $\rightarrow$ $\lim_{x\to 0}\frac{e^x-e^{-x}}{sen(x)}=\frac{0}{0}\rightarrow$ L'Hôpital

$$\lim_{x\to 0}\frac{e^x+e^{-x}}{\cos(x)}=\frac{2}{1}=2$$

14. Calcula $\lim_{x \to 0} \left(\frac{x+1}{1+sen(x)}\right)^{\frac{1}{x^2}}$

$\lim_{x \to 0} \left(\frac{x+1}{1+sen(x)}\right)^{\frac{1}{x^2}} = 1^{\infty} \rightarrow$ indeterminación

Si $f(x) = \frac{x+1}{1+sen(x)}$, $g(x) = \frac{1}{x^2} \rightarrow L = e^{\lim_{x \to 0} g(x)[f(x)-1]} \rightarrow L = e^{\lim_{x \to 0} \frac{1}{x^2}[\frac{x+1}{1+sen(x)}-1]}$

$L = e^{\lim_{x \to 0} \frac{1}{x^2}[\frac{x-sen(x)}{1+sen(x)}]} = e^{\lim_{x \to 0} \frac{x-sen(x)}{x^2+x^2 sen(x)}} = e^{\frac{0}{0}} \rightarrow$ indeterminación en exponente $\rightarrow$ L'Hôpital

$L = e^{\lim_{x \to 0} \frac{1-\cos(x)}{2x+2x sen(x)+x^2\cos(x)}} = e^{\frac{0}{0}} \rightarrow$ indeterminación en exponente $\rightarrow$ L'Hôpital

$L = e^{\lim_{x \to 0} \frac{sen(x)}{2+2sen(x)+2x\cos(x)+2x\cos(x)-x^2 sen(x)}} = e^{\frac{0}{2}} = e^0 = 1$

15. Calcula $\lim_{x\to 0} \frac{sen(2x)+(1-x)^2-1}{\ln(\cos(x))}$

$\lim_{x\to 0} \frac{sen(2x)+(1-x)^2-1}{\ln(\cos(x))} = \frac{0}{0} \rightarrow$ indeterminación → L'Hôpital

$\lim_{x\to 0} \frac{\cos(2x)2+2(1-x)(-1)}{\frac{-sen(x)}{\cos(x)}} = \lim_{x\to 0} \frac{2\cos(2x)\cos(x)-2\cos(x)+2x\cos(x)}{-sen(x)} = \frac{2-2}{0} = \frac{0}{0} \rightarrow$

indeterminación → L'Hôpital

$$\lim_{x\to 0} \frac{2(-sen(2x)2)\cos(x)+2\cos(2x)(-sen(x))+2sen(x)+2\cos(x)+2x(-sen(x))}{-\cos(x)} = \frac{2}{-1} = -2$$

16. Calcula $\lim_{x\to\infty}(\sqrt{4x^2+3}-2x)$

Al evaluar obtenemos indeterminación infinito menos infinito. Multiplicamos y dividimos por el conjugado.

$$\lim_{x\to\infty}(\sqrt{4x^2+3}-2x) = \lim_{x\to\infty}\frac{(\sqrt{4x^2+3}-2x)(\sqrt{4x^2+3}+2x)}{\sqrt{4x^2+3}+2x}$$

En el numerador encontramos una identidad notable (suma por diferencia), que al operar queda como diferencia de cuadrados.

$$\lim_{x\to\infty}\frac{4x^2+3-(2x)^2}{\sqrt{4x^2+3}+2x} = \lim_{x\to\infty}\frac{3}{\sqrt{4x^2+3}+2x} = \frac{3}{\infty} = 0$$

Es decir, la función $f(x) = \sqrt{4x^2+3}-2x$presenta una A.H.$y = 0$cuando$x \to +\infty$

Ojo. Eso no quiere decir que la A.H. también aparezca en$x \to -\infty$. Para responder a esa cuestión, tendríamos que hacer el límite de la función cuando$x \to -\infty$.

17. Calcula $\lim_{x\to 0}(\cos(2x))^{\frac{3}{x^2}}$

Al evaluar, la base tiende a 1 mientras que el exponente tiende a infinito. Por lo tanto, tenemos indeterminación 1 elevado a infinito.

Aplicamos logaritmo al límite.

$$\lim_{x\to 0}\ln[(\cos(2x))^{\frac{3}{x^2}}] = \lim_{x\to 0}\frac{3}{x^2}\cdot\ln(\cos(2x))$$

Recuerda. En estas indeterminaciones es muy práctico expresar todo el límite en forma de una sola fracción.

$$\lim_{x\to 0}\frac{3\cdot\ln(\cos(2x))}{x^2}$$

Así, al evaluar, tendremos indeterminación 0/0 y podremos aplicar L'Hôpital.

$$\lim_{x\to 0}\frac{3\frac{-sen(2x)\cdot 2}{\cos(2x)}}{2x} = \lim_{x\to 0}\frac{-3sen(2x)}{x\cdot\cos(2x)}$$

Al evaluar, volvemos a encontrar indeterminación 0/0 por lo que aplicamos nuevamente L'Hôpital.

$$\lim_{x\to 0}\frac{-3\cos(2x)\cdot 2}{\cos(2x)+x\cdot(-sen(2x)\cdot 2)} = Evaluar = \frac{-6}{1+0} = -6$$

¡Ojo! No hemos terminado. Si hemos aplicado logaritmo al inicio del límite, debemos ahora aplicar exponencial para recuperar el límite de partida.

$$L = e^{-6} = \frac{1}{e^6}$$

18. Calcula a sabiendo que $\lim_{x\to\infty} \frac{ax}{[\ln(x)]^3+2x} = 1$

Evaluamos el límite y obtenemos indeterminación infinito partido infinito.

Aplicamos L'Hôpital (no olvidar escribir la teoría correspondiente).

$\lim_{x\to\infty} \frac{a}{3\cdot[\ln(x)]^2\cdot\frac{1}{x}+2}$ → m.c.m. → $\lim_{x\to\infty} \frac{ax}{3\cdot[\ln(x)]^2+2x}$ → evaluar → infinito / infinito → L'Hôpital

$\lim_{x\to\infty} \frac{a}{6\cdot[\ln(x)]\cdot\frac{1}{x}+2}$ → m.c.m. → $\lim_{x\to\infty} \frac{ax}{6\cdot[\ln(x)]+2x}$ → evaluar → infinito / infinito → L'Hôpital

$\lim_{x\to\infty} \frac{a}{6\cdot\frac{1}{x}+2}$ → m.c.m. → $\lim_{x\to\infty} \frac{ax}{6+2x}$ → evaluar → infinito / infinito → L'Hôpital

$\lim_{x\to\infty} \frac{a}{2} = \frac{a}{2}$ → Según el enunciado, igualamos a 1 → $\frac{a}{2} = 1$ → $a = 2$