

Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(e^x - 1)}{e^x - 1} = 1$$

Suggerimento: porre $y = e^x - 1$ e usare il limite notevole n.8

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + \operatorname{arctg}x)^7 - 1}{\log(1 + \operatorname{sen}x)} = 7$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $\operatorname{arctg}x$, quindi dividere e moltiplicare $\operatorname{arctg}x$ per x , quindi dividere e moltiplicare x per $\operatorname{sen}x$. Si ottengono 4 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = \operatorname{arctg}x$ e usare il limite notevole n.5; suggerimento per il secondo fattore: usare il limite notevole n.10; suggerimento per il terzo fattore: usare il limite notevole n.1; suggerimento per il quarto fattore: porre $y = \operatorname{sen}x$ e usare il limite notevole n.3

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + \operatorname{sen}x)^5 - 1}{\log(1 + 3x)} = \frac{5}{3}$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $\operatorname{sen}x$, quindi dividere e moltiplicare $\operatorname{sen}x$ per x , quindi dividere e moltiplicare x per $3x$. Si ottengono 4 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = \operatorname{sen}x$ e usare il limite notevole n.5; suggerimento per il secondo fattore: usare il limite notevole n.1; suggerimento per il terzo fattore: semplificare x ; suggerimento per il quarto fattore: porre $y = 3x$ e usare il limite notevole n.3

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4^{\operatorname{arctg}x} - 1}{\operatorname{arctg}x} = \log 4$$

Suggerimento: porre $y = \operatorname{arctg}x$ e usare il limite notevole n.6

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + \operatorname{sen}x)^6 - 1}{\operatorname{tg}(2x)} = 3$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $\operatorname{sen}x$, quindi dividere e moltiplicare $\operatorname{sen}x$ per x , quindi dividere e moltiplicare x per $2x$. Si ottengono 4 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = \operatorname{sen}x$ e usare il limite notevole n.5; suggerimento per il secondo fattore: usare il limite notevole n.1; suggerimento per il terzo fattore: semplificare x ; suggerimento per il quarto fattore: porre $y = 2x$ e usare il limite notevole n.8

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\operatorname{tg}x} - 1}{\operatorname{sen}(2x)} = \frac{1}{2}$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $\operatorname{tg}x$, quindi dividere e moltiplicare $\operatorname{tg}x$ per x , quindi dividere e moltiplicare x per $2x$. Si ottengono 4 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = \operatorname{tg}x$ e usare il limite notevole n.4; suggerimento per il secondo fattore: usare il limite notevole n.8; suggerimento per il terzo fattore: semplificare x ; suggerimento per il quarto fattore: porre $y = 2x$ e usare il limite notevole n.1

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(8x)}{\log(1 + 3x)} = \frac{8}{3}$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $8x$, quindi dividere e moltiplicare $8x$ per $3x$. Si ottengono 3 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = 8x$ e usare il limite notevole n.8; suggerimento per il secondo fattore: semplificare x ; suggerimento per il terzo fattore: porre $y = 3x$ e usare il limite notevole n.3

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\operatorname{sen}(e^{-x})}{e^{-x}} = 1$$

Suggerimento: porre $y = e^{-x}$ e usare il limite notevole n.1

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + \operatorname{tg}x)^5 - 1}{\operatorname{sen}x} = 5$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $\operatorname{tg}x$. Si ottengono 2 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = \operatorname{tg}x$ e usare il limite notevole n.5; suggerimenti per il secondo fattore: semplificare $\operatorname{sen}x$ oppure dividere e moltiplicare per x ed usare i limiti notevoli n. 8 e n. 1

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + \operatorname{tg}x)}{\operatorname{tg}x} = 1$$

Suggerimento: porre $y = \operatorname{tg}x$ e usare il limite notevole n.3

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(5^x - 1)^2}{1 - \cos x} = 2 \log^2 5$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per x^2 . Si ottengono 2 fattori. Suggerimento per il primo fattore: usare il limite notevole n.6; suggerimento per il secondo fattore: usare il limite notevole n.2

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(\log(1 + x))}{\operatorname{tg}^2 x} = \frac{1}{2}$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $\log^2(1 + x)$, quindi dividere e moltiplicare $\log^2(1 + x)$ per x^2 . Si ottengono 3 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = \log(1 + x)$ e usare il limite notevole n.2; suggerimento per il secondo fattore: usare il limite notevole n.3; suggerimento per il terzo fattore: usare il limite notevole n.8

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + 4x)^3 - 1}{\operatorname{arctg}(2x)} = 6$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $4x$, quindi dividere e moltiplicare $4x$ per $2x$. Si ottengono 3 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = 4x$ e usare il limite notevole n.5; suggerimento per il secondo fattore: semplificare x ; suggerimento per il terzo fattore: porre $y = 2x$ e usare il limite notevole n.10

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \cos(\log x)}{\log^2 x} = \frac{1}{2}$$

Suggerimento: porre $y = \log x$ e usare il limite notevole n.2

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + \operatorname{arcsen}x)^3 - 1}{e^x - 1} = 3$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $\operatorname{arcsen}x$, quindi dividere e moltiplicare $\operatorname{arcsen}x$ per x . Si ottengono 3 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = \operatorname{arcsen}x$ e usare il limite notevole n.5; suggerimento per il secondo fattore: usare il limite notevole n.9; suggerimento per il terzo fattore: usare il limite notevole n.4

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}(4x)}{\operatorname{arcsen}(3x)} = \frac{4}{3}$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $4x$, quindi dividere e moltiplicare $4x$ per $3x$. Si ottengono 3 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = 4x$ e usare il limite notevole n.1; suggerimento per il secondo fattore: semplificare x ; suggerimento per il terzo fattore: porre $y = 3x$ e usare il limite notevole n.9

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{3^{\cos x} - 1}{\cos x} = \log 3$$

Suggerimento: porre $y = \cos x$ e usare il limite notevole n.6

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{8^{\operatorname{sen} x} - 1}{\log(1+x)} = \log 8$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $\operatorname{sen} x$, quindi dividere e moltiplicare $\operatorname{sen} x$ per x . Si ottengono 3 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = \operatorname{sen} x$ e usare il limite notevole n.6; suggerimento per il secondo fattore: usare il limite notevole n.1; suggerimento per il terzo fattore: usare il limite notevole n.3

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(2x)}{\operatorname{tg}^2 x} = 2$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $4x^2$. Si ottengono 2 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = 2x$ e usare il limite notevole n.2; suggerimento per il secondo fattore: usare il limite notevole n.8

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg}(1 - \cos x)}{1 - \cos x} = 1$$

Suggerimento: porre $y = 1 - \cos x$ e usare il limite notevole n.10

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\operatorname{tg}(e^x)}{e^x} = 1$$

Suggerimento: porre $y = e^x$ e usare il limite notevole n.8

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^{3x} - 1}{6x} = \frac{\log 2}{2}$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $3x$. Si ottengono 2 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = 3x$ e usare il limite notevole n.6; suggerimento per il secondo fattore: semplificare x

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

Suggerimento: porre $y = e^{-x}$ e usare il limite notevole n.5

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\operatorname{arcsen} x} - 1}{(1 + 5x)^4 - 1} = \frac{1}{20}$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $\operatorname{arcsen} x$, quindi dividere e moltiplicare $\operatorname{arcsen} x$ per x , quindi dividere e moltiplicare x per $5x$. Si ottengono 4 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = \operatorname{arcsen} x$ e usare il limite notevole n.4; suggerimento per il secondo fattore: usare il limite notevole n.9; suggerimento per il terzo fattore: semplificare x ; suggerimento per il quarto fattore: porre $y = 5x$ e usare il limite notevole n.5

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg}(6x)}{\operatorname{arcsen}(3x)} = 2$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $6x$, quindi dividere e moltiplicare $6x$ per $3x$. Si ottengono 3 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = 6x$ e usare il limite notevole n.10; suggerimento per il secondo fattore: semplificare x ; suggerimento per il terzo fattore: porre $y = 3x$ e usare il limite notevole n.9

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

Suggerimento: dopo aver notato che il dominio naturale è $]0, +\infty[$, scrivere $(\sqrt{x})^2$ al posto della x che figura a denominatore, quindi porre $y = \sqrt{x}$ e usare il limite notevole n.2

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + \operatorname{arctg} x)^5 - 1}{e^{5x} - 1} = 1$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $\operatorname{arctg} x$, quindi dividere e moltiplicare $\operatorname{arctg} x$ per x , quindi dividere e moltiplicare x per $5x$. Si ottengono 4 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = \operatorname{arctg} x$ e usare il limite notevole n.5; suggerimento per il secondo fattore: usare il limite notevole n.10; suggerimento per il terzo fattore: semplificare x ; suggerimento per il quarto fattore: porre $y = 5x$ e usare il limite notevole n.4

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(3x)}{\operatorname{sen}^2(6x)} = \frac{1}{8}$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $9x^2$, quindi dividere e moltiplicare $9x^2$ per $36x^2$. Si ottengono 3 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = 3x$ e usare il limite notevole n.2; suggerimento per il secondo fattore: semplificare x^2 ; suggerimento per il terzo fattore: porre $y = 6x$ e usare il limite notevole n.1

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1 + \log x)^4 - 1}{\log x} = 4$$

Suggerimento: porre $y = \log x$ e usare il limite notevole n.5

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5^{\operatorname{sen} x} - 1}{\operatorname{tg} x} = \log 5$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $\operatorname{sen} x$. Si ottengono 2 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = \operatorname{sen} x$ e usare il limite notevole n.6; suggerimenti per il secondo fattore: semplificare $\operatorname{sen} x$ oppure dividere e moltiplicare per x ed usare i limiti notevoli n. 1 e n. 8

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{\operatorname{tg} x} - 1}{\operatorname{arctg}(6x)} = \frac{\log 3}{6}$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $\operatorname{tg} x$, quindi dividere e moltiplicare $\operatorname{tg} x$ per x , quindi dividere e moltiplicare x per $6x$. Si ottengono 4 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = \operatorname{tg} x$ e usare il limite notevole n.6; suggerimento per il secondo fattore: usare il limite notevole n.8; suggerimento per il terzo fattore: semplificare x ; suggerimento per il quarto fattore: porre $y = 6x$ e usare il limite notevole n.10

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

Suggerimento: porre $y = e^x$ e usare il limite notevole n.5

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{(1 + 3x)^8 - 1} = \frac{1}{12}$$

Suggerimento: dividere e moltiplicare per $2x$, quindi dividere e moltiplicare $2x$ per $3x$. Si ottengono 3 fattori. Suggerimento per il primo fattore: porre $y = 2x$ e usare il limite notevole n.4; suggerimento per il secondo fattore: semplificare x ; suggerimento per il terzo fattore: porre $y = 3x$ e usare il limite notevole n.5