

Esercizi B

Esercizio 1 Quanto vale:

$$\binom{9}{7}$$

A : 63 **B** : 65 **C** : 35 **D** : 36

Esercizio 2* Quanto vale:

$$\frac{111!}{110!}$$

A : 110 **B** : 111 **C** : $\frac{1}{110}$ **D** : $\frac{1}{111}$

Esercizio 3** Quanto vale:

$$\frac{\binom{21}{3}}{\binom{20}{2}}$$

A : 7 **B** : 8 **C** : 9 **D** : 10

Esercizio 4** Quanto vale:

$$\frac{\binom{2006}{669}}{\binom{2006}{1338}}$$

A : 1 **B** : 2 **C** : 3 **D** : 4

Esercizio 5 Sia $x = 3^{300}$ e sia $y = 5^{200}$ allora:

A : $x < y$ **B** : $x = y$ **C** : $x > y$ **D** : nessuna delle precedenti

Esercizio 6 Quanto vale:

$$\frac{2^{-4} \cdot 4^3}{0.5}$$

A : 2 **B** : 4 **C** : 8 **D** : 16

Esercizio 7 Quanto vale:

$$\frac{\log(x^2 + 1)}{\log(x^4 + 2x^2 + 1)}$$

A : 2 **B** : 1 **C** : $\frac{1}{2}$ **D** : nessuna delle precedenti

Esercizio 8 Qual'è lo sviluppo di $(x + y)^3$?

A : $3x^3 + x^2y + xy^2 + 3y^3$ **B** : $x^3 + 2x^2y + 2xy^2 + y^3$
C : $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$ **D** : $x^3 + x^2y + xy^2 + y^3$

Esercizio 9* Qual'è lo sviluppo di $(x - 1 - z)^2$:

A : $x^2 - x - 1 + z - xz + z^2$ **B** : $x^2 + z^2 + 1 - 2xz - 2x + 2z$
C : $x^2 - z^2 + 1 - xz + x - z$ **D** : $x^2 + z^2 - 1 - 2xz - 2x + 2z$

Esercizio 10* Qual'è lo sviluppo di $(2x + \frac{1}{z})^4$:

A : $16x^4 + 32\frac{x^3}{z} + 24\frac{x^2}{z^2} + 8\frac{x}{z^3} + \frac{1}{z^4}$ **B** : $x^4 + 4\frac{x^3}{z} + 6\frac{x^2}{z^2} + 4\frac{x}{z^3} + \frac{1}{z^4}$

C : $16x^4 - 32\frac{x^3}{z} + 24\frac{x^2}{z^2} - 8\frac{x}{z^3} + \frac{1}{z^4}$ **D** : $x^4 - 4\frac{x^3}{z} + 6\frac{x^2}{z^2} - 4\frac{x}{z^3} + \frac{1}{z^4}$

Esercizio 11 Determinare (sup,inf,max,min):

$$\left\{ 1 + \frac{1}{n} \mid n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

A : (2, 1, 2, N.E.) **B** : (1, 0, N.E., N.E.)

C : (2, 0, N.E., 0) **D** : (1, 0, N.E., N.E.)

Esercizio 12 Determinare (sup,inf,max,min):

$$[-1, 1] \cup (-2, 2) \cup [0, 3]$$

A : (3, -2, 3, -2) **B** : (3, -2, 3, N.E.)

C : (3, -2, N.E., N.E.) **D** : (3, N.E., N.E., N.E.)

Esercizio 13* Determinare (sup,inf,max,min):

$$\left\{ (-1)^n \left(n + \frac{1}{n} \right) \mid n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

A : (2, 1, 2, N.E.) **B** : (+∞, -∞, N.E., N.E.)

C : (2, 0, N.E., 0) **D** : (1, -1, 1, -1)

Esercizio 14 La funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ è:

$$f(x) = x^2$$

A : crescente **B** : debolmente crescente

C : decrescente **D** : non monotona

Esercizio 15 La funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ è:

$$f(x) = x^3$$

A : crescente **B** : debolmente crescente

C : decrescente **D** : non monotona

Esercizio 16 La funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ è:

$$f(x) = x + \arctan(x)$$

A : crescente **B** : debolmente crescente

C : decrescente **D** : non monotona

Esercizio 17* La funzione $f : (0, 1) \rightarrow \mathbb{R}$ è:

$$f(x) = 1 + \arccos(x)$$

A : crescente **B** : debolmente crescente

C : decrescente **D** : non monotona

Esercizio 18** La funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ è:

$$f(x) = 2x + |x - 1| - |x|$$

A : crescente **B** : debolmente crescente
C : decrescente **D** : non monotona

Esercizio 19 La funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ è:

$$f(x) = \sin(x) + \cos(x)$$

A : crescente **B** : debolmente crescente
C : decrescente **D** : non monotona

Esercizio 20* Determinare l'immagine di $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ è:

$$f(x) = e^{\sin(x)}$$

A : $[-1, 1]$ **B** : $[\frac{1}{e}, e]$
C : $[0, 1]$ **D** : $(-\infty, \log(\frac{\pi}{2})]$

Esercizio 21* Determinare l'immagine di $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ è:

$$f(x) = \sin(e^x)$$

A : $[-1, 1]$ **B** : $[\frac{1}{e}, e]$
C : $[0, 1]$ **D** : $(-\infty, \log(\frac{\pi}{2})]$

Esercizio 22* Determinare l'immagine di $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ è:

$$f(x) = \cos(x^2)$$

A : $[-1, 1]$ **B** : $[\frac{1}{e}, e]$
C : $[0, 1]$ **D** : $(-\infty, \log(\frac{\pi}{2})]$

Esercizio 23** Determinare l'immagine di $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ è:

$$f(x) = \log(\arctan(e^x))$$

A : $[-1, 1]$ **B** : $[\frac{1}{e}, e]$
C : $[0, 1]$ **D** : $(-\infty, \log(\frac{\pi}{2})]$

Limiti

Esercizio 24 Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{4x}$$

A : 0 **B** : 1
C : 2 **D** : $\frac{3}{4}$

Esercizio 25 Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin(x) + \sin^2(x)}{x^2 + \sin^3(x) + x \sin^2(x)}$$

A : 0 B : 1
C : 2 D : $\frac{3}{4}$

Esercizio 26 Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

A : 0 B : 1
C : 2 D : $\frac{3}{4}$

Esercizio 27 Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sin(x) \cdot \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

A : 0 B : 1
C : 2 D : $\frac{3}{4}$

Esercizio 28 Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2)}{x^2}$$

A : 0 B : 1
C : 2 D : $\frac{3}{4}$

Esercizio 29* Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2) + x^2}{\sin^2(x)}$$

A : 0 B : 1
C : 2 D : $\frac{3}{4}$

Esercizio 30 Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sin(e^x)}{e^x}$$

A : 0 B : 1
C : 2 D : $\frac{3}{4}$

Esercizio 31** Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^x \sin(e^{-x})}{e^{-x} \sin(e^x)}$$

A : 0 B : $\frac{1}{2}$
C : 1 D : 2

Esercizio 32 Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x \sin(e^{-x})}{e^{-x} \sin(e^x)}$$

A : 0 B : $\frac{1}{2}$
C : 1 D : 2

Esercizio 33 Calcolare:

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

A : 0 B : $\frac{1}{2}$
C : 1 D : 2

Esercizio 34** Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(\sin(x))}{x \cdot \sin(x)}$$

A : 0 B : $\frac{1}{2}$
C : 1 D : 2

Esercizio 35* Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\tan(e^x)}{1 - \cos(e^x)}$$

A : 0 B : $\frac{1}{2}$
C : 1 D : 2

Esercizio 36 Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan(x)}{x}$$

A : 0 B : $\frac{1}{2}$
C : 1 D : 2

Esercizio 37 Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin^2(\lg(x))}{\arctan^2(\lg(x))}$$

A : 0 B : $\frac{1}{2}$
C : 1 D : 2

Esercizio 38* Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin^2(\lg(x))}{\arctan^2(\lg(x))}$$

A : e^{-1} B : e
C : $+\infty$ D : *N.E.*

Esercizio 39** Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(\tan(x)) + \sin(\tan^2(x))}{\tan^2(\sin(x)) + \tan(\sin^2(x))}$$

A : 0 **B** : $\frac{1}{2}$
C : 1 **D** : 2

Esercizio 40 Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{\frac{1}{\sin(x)}}$$

A : e^{-1} **B** : e
C : $+\infty$ **D** : *N.E.*

Esercizio 41* Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{\log(x)}\right)^x$$

A : e^{-1} **B** : e
C : $+\infty$ **D** : *N.E.*

Esercizio 42** Calcolare:

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

A : e^{-1} **B** : e
C : $+\infty$ **D** : *N.E.*

Esercizio 43** Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow 1} (x)^{\frac{1}{1-x}}$$

A : e^{-1} **B** : e
C : $+\infty$ **D** : *N.E.*