



# Ministero dell'Istruzione

Istituto Istruzione Superiore "Decio Celeri" Lovere (BG)

Liceo Artistico – Classico – Scientifico – Sportivo

Via Nazario Sauro, 2 – 24065 Lovere (BG) – Tel. 035 983177 Fax 035 964022 – C.F. 81004920161 – Cod.Mecc. BGIS00100R

[www.liceoceleri.it](http://www.liceoceleri.it) e-mail: [bgis00100r@istruzione.it](mailto:bgis00100r@istruzione.it) posta certificata: [bgis00100r@pec.istruzione.it](mailto:bgis00100r@pec.istruzione.it)

CLASSE 5<sup>A</sup> A LICEO SCIENTIFICO

17 dicembre 2021

Calcolo dei limiti

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

1. Calcola i seguenti limiti: \_\_\_\_\_ / 20

A.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x - e^{\sin x}}{5 + e^{-x} + \cos x}$

B.  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2 - \sqrt{5x+14}}{x^2 + 8x + 12}$

C.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (1 + \cot x)^{\tan x}$

D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin 2x} - e^{\sin x}}{\tan x}$

E.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x [\ln(5x + 1) - \ln x - \ln 5]$

F.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} e^{-\frac{1}{x}} (e + 2x)^{\frac{1}{x}}$

G.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x + \ln^2 x}{4 - \ln^2 x}$

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

I.  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left( \frac{2x+1}{2x-4} \right)^{\frac{x}{3}}$

J.  $\lim_{x \rightarrow 4} \left( \frac{1}{3} \right)^{\frac{1}{(x-4)^2}}$

2. Sia data la funzione:  $f(x) = \begin{cases} 2 + x & -1 \leq x \leq 0 \\ \frac{x + \sin x}{e^{x^2} - 1} & 0 < x \leq 1 \end{cases}$ . Stabilisci se è continua nel punto  $x = 0$ . \_\_\_\_\_ / 4

3. Per quali valori dei parametri  $a$  e  $b$ , la curva  $y = \frac{ax^2 + 3x}{bx + 1}$  ammette asintoto obliquo di equazione  $y = \frac{2}{3}x + \frac{7}{9}$ . \_\_\_\_\_ / 6

Scegli uno dei seguenti problemi: \_\_\_\_\_ / 15

4. Considera la famiglia di funzioni  $f(x) = ax + b + \frac{x^2}{x+1}$ , con  $a$  e  $b$  parametri reali.

A. Trova per quali valori dei parametri si ha  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$  e disegna il grafico della funzione per i valori trovati.

B. Considera un punto P appartenente all'arco del grafico di  $f(x)$ , con  $x > -1$ , chiama Q il punto in cui la parallela all'asse  $y$  per P interseca la retta  $y = -x + 2$  e A il punto in cui la funzione incontra l'asse  $y$ . Determina  $\lim_{P \rightarrow A} \frac{PQ^2}{PA^2}$  al tendere di P ad A sulla curva.

5. In un dato campione di persone, la percentuale di quelle che possiedono un certo bene è modellizzata dalla funzione  $p(x) = \frac{1}{1 + e^{-0,2x}}$ , dove  $x$  è il tempo trascorso dal primo gennaio 2000, in anni, e  $p(x)$  è la percentuale di individui dotati del bene dopo  $x$  anni. Per esempio,  $p(0)$  è la percentuale relativa al primo gennaio 2000 e  $p(3,5)$  quella relativa a inizio luglio 2003.

A. Calcola la percentuale degli individui che possiedono il bene al primo gennaio 2010. Arrotonda il risultato al centesimo.

B. Calcola  $\lim_{x \rightarrow +\infty} p(x)$ , interpreta il risultato e disegna il grafico di  $p(x)$ .

C. Supponiamo che il mercato di questo bene sia saturo quando la percentuale di individui che lo possiedono supera il 95%. In quale anno diventa saturo?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x = 0$	(0; 7,5)	[7,5; 12,5[	[12,5; 17,5[	[17,5; 24[	[24; 27,5[	[27,5; 32,5[	[32,5; 37,5[	[37,5; 45[	$x = 45$

**BUON LAVORO!!!**