

Compito di matematica secondo modulo - 15 Maggio 2006 - A

Nome: _____

Matricola: _____

• Non sono ammesse calcolatrici

• Rispondere barrando o cerchiando chiaramente una e una sola lettera

1. La funzione $y = f(x)$ é decrescente in $(-\infty, -1)$ e crescente su $(-1, +\infty)$; inoltre soddisfa $f(-1) = 1$. Determinare dove la funzione $f e^f$ é crescente:

A: $(-\infty, +\infty)$ **B:** $(-1, +\infty)$ **C:** $(-\infty, -1)$ **D:** $(-1, 0)$ **E:** $(-\frac{1}{e}, +\infty)$

2. Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x \cdot e^{x^2}}{\ln(x)} \quad \mathbf{A:} +\infty \quad \mathbf{B:} 0 \quad \mathbf{C:} -\infty \quad \mathbf{D:} 1 \quad \mathbf{E:} -1$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \cdot e^{x^2}}{\ln(x)} \quad \mathbf{A:} +\infty \quad \mathbf{B:} 0 \quad \mathbf{C:} -\infty \quad \mathbf{D:} 1 \quad \mathbf{E:} -1$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x^9 + e^{x^2}) \cdot (2x^3 + \ln(x))}{2x^5} \quad \mathbf{A:} +\infty \quad \mathbf{B:} 0 \quad \mathbf{C:} -\infty \quad \mathbf{D:} 1 \quad \mathbf{E:} \frac{1}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^{3x}}{1+x} \quad \mathbf{A:} +\infty \quad \mathbf{B:} 0 \quad \mathbf{C:} -\infty \quad \mathbf{D:} 1 \quad \mathbf{E:} -1$$

3. La soluzione dell'equazione $\ln(2 + x^2) = \sqrt{6}$ è:

A: $x = \frac{\sqrt{6}}{\ln(2)}$ **B:** $x = \frac{\ln(6)}{2}$ **C:** $x = \pm \sqrt{e^{\sqrt{6}} - 2}$ **D:** $x = \pm \sqrt{\sqrt{6} - 2}$ **E:** $x = \pm \sqrt{\sqrt{6} - \ln(2)}$

4. La derivata $f'(x)$ di $f(x) = \frac{x}{e^x + 1}$ è

A: $\frac{1}{(e^x + 1)^2}$ **B:** $-\frac{e^x}{(e^x + 1)^2}$ **C:** $-\frac{xe^x}{(e^x + 1)^2}$ **D:** $\frac{e^x(1-x) + 1}{(e^x + 1)^2}$ **E:** $\frac{1}{e^x + 1}$

5. L'equazione della tangente al grafico della funzione $f(x) = x^5 - 7x + 1$ in $P = (0, f(0))$ è:

- A:** $y = -7x$ **B:** $y - (x^5 - 7x + 1) = (5x^4 - 7)x$ **C:** $y - (x^5 - 7x + 1) = (5x^4 - 7x)x$
D: $y = -7x + 1$ **E:** $y = -7x - 1$
-

6. Stabilire dove è definita e soddisfatta la disuguaglianza $\frac{x-3}{e^{x^7-6} \cdot \ln(x^2)} > 0$

- A:** $(-1, 1)$ **B:** $(-1, 0) \cup (1, +\infty)$ **C:** $(-1, 0) \cup (0, 1) \cup (3, +\infty)$ **D:** $(-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$
E: $(3, +\infty)$
-

7. Una popolazione decresce al ritmo del 5% annuo. Attualmente consiste di $N_0 = 60 \cdot 10^6$ individui. Quale espressione descrive la sua entità tra t anni?

- A:** $N_0 \cdot 0,95^t$ **B:** $N_0 \cdot t^{0,95}$ **C:** $N_0 \cdot e^{0,95t}$ **D:** $N_0^{0,95t}$ **E:** $N_0 \cdot \frac{t}{0,95}$
-

8. Tra quanti anni la popolazione dell'esercizio precedente si sarà ridotta a un terzo della sua entità attuale?

- A:** $-\frac{\ln(3)}{0,95}$ **B:** $\ln(3) - \ln(0,95)$ **C:** $\frac{\ln(0,95)}{\ln(3)}$ **D:** $\frac{\ln(3)}{\ln(0,95)}$ **E:** $-\frac{\ln(3)}{\ln(0,95)}$
-

9. Studiare qualitativamente la funzione $f(x) = 7x^9 - 3x^7$. (Dominio; segno e intersezioni con gli assi; limiti agli estremi del dominio; studio di $f'(x)$, crescita, decrescenza; eventuali massimi e minimi; grafico)