

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)