

Compito di matematica secondo modulo - 15 Maggio 2006 - B

Nome: _____

Matricola: _____

• Non sono ammesse calcolatrici

• Rispondere barrando o cerchiando chiaramente una e una sola lettera

1. La funzione $y = f(x)$ é crescente in $(-\infty, 1)$ e decrescente su $(1, +\infty)$; inoltre soddisfa $f(1) = 0$. Determinare dove la funzione $f e^{-f}$ é crescente:

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

2. Calcolare i seguenti limiti:

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

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

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

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

3. La soluzione dell'equazione $\ln(3 + x^2) = \sqrt{5}$ è:

A: $x = \frac{\sqrt{5}}{\ln(3)}$ **B:** $x = \frac{\ln(5)}{3}$ **C:** $x = \pm \sqrt{e^{\sqrt{5}} - 3}$ **D:** $x = \pm \sqrt{\sqrt{5} - \ln(3)}$ **E:** $x = \pm \sqrt{\frac{\sqrt{5}}{\ln(3)}}$

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

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

5. L'equazione della tangente al grafico della funzione $f(x) = x^4 + 2x + 1$ in $P = (1, f(1))$ è:

A: $y = 6x + 2$ **B:** $y = 6x - 2$ **C:** $y = 4 + (4x^3 + 2)(x - 1)$ **D:** $y = 6x$ **E:** $y = x^4 + 2x + 1 + (4x^3 + 2)(x - 1)$

6. Stabilire dove è definita e soddisfatta la disuguaglianza $\frac{x - 6}{e^{x^7 - 6} \cdot \ln(1 + x)} > 0$

A: $(-1, 6)$ **B:** $(-1, 0) \cup (6, +\infty)$ **C:** $(-\infty, -1)$ **D:** $(-1, 0) \cup (0, 6)$ **E:** $(6, +\infty)$

7. Una popolazione cresce 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: $N_0 \cdot 1,05^t$ **B:** $N_0 \cdot t^{1,05}$ **C:** $N_0 \cdot e^{1,05t}$ **D:** $N_0^{1,05t}$ **E:** $N_0 \cdot \frac{t}{1,05}$

8. Tra quanti anni la popolazione dell'esercizio precedente si sarà triplicata?

A: $\frac{3}{1,05}$ **B:** $\ln(3) - \ln(1,05)$ **C:** $\frac{\ln(1,05)}{\ln(3)}$ **D:** $\frac{\ln(3)}{\ln(1,05)}$ **E:** $\frac{\ln(3)}{1,05}$

9. Studiare qualitativamente la funzione $f(x) = x^6 - 2x^4$. (Dominio; segno e intersezioni con gli assi; limiti agli estremi del dominio; studio di $f'(x)$, crescita, decrescenza; eventuali massimi e minimi; grafico)