

DOMANDA 6. Si calcoli il $\lim_{x \rightarrow 0^+} (e^{-1/x} - \ln x)$

DOMANDA 7. Si calcoli la derivata della funzione $f(x) = (2x + 3) \ln(3x + 2)$

DOMANDA 8. Si trovino gli eventuali punti stazionari della funzione $f(x) = (x^2 - x) e^{-x}$

PROVA INTERMEDIA DI MATEMATICA – II parte

Questa è la II parte della prova e hai 45 minuti per completarla.

Per lo svolgimento devi usare i fogli protocollo a quadretti. Il punteggio massimo di ogni esercizio è indicato. Ogni quesito teorico vale 1.5 punti. Ricordo che un punteggio inferiore a 3 nei quesiti teorici può portare alla convocazione alla prova orale.

ESERCIZIO 1 (PUNTI 8). Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 1 - x^2 & -1 \leq x \leq 0 \\ (x - 1)^2 & 0 < x \leq 2 \end{cases}$$

se ne disegni un grafico, usando le trasformazioni grafiche elementari. Si dica perché alla funzione f è applicabile il teorema di Weierstrass nell'intervallo $[-1, 2]$ e si dica in quali punti è verificata la tesi del teorema. Si dica se alla funzione f è applicabile il teorema di Rolle nell'intervallo $[-1, 2]$ e infine se in qualche punto è verificata la tesi del teorema.

ESERCIZIO 2 (PUNTI 8). Data la funzione

$$f(x) = 3x - e^{1+2x}$$

se ne determini il dominio e si calcolino i limiti significativi. Si calcoli la derivata di f e si trovino i punti stazionari. Si disegni un possibile grafico di f . Si indichi l'immagine di f , cioè l'insieme dei valori che la funzione assume. Si scriva l'equazione della retta tangente al grafico di f nell'origine.

QUESITO 1. Che cosa significa che un insieme di numeri reali è limitato superiormente?

QUESITO 2. Che cosa significa funzione composta di due funzioni f e g ?

QUESITO 3. Che cosa afferma il teorema degli zeri?

QUESITO 4. Che cosa è per definizione la derivata di una funzione f in un punto x_0 ?

DOMANDA 6. Si calcoli il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(e^{-x} - \ln \frac{1}{x} \right)$

DOMANDA 7. Si calcoli la derivata della funzione $f(x) = (3x + 2) \ln(2x + 3)$

DOMANDA 8. Si trovino gli eventuali punti stazionari della funzione $f(x) = (x^2 + x) e^{-x}$

PROVA INTERMEDIA DI MATEMATICA – II parte

Questa è la II parte della prova e hai 45 minuti per completarla.

Per lo svolgimento devi usare i fogli protocollo a quadretti. Il punteggio massimo di ogni esercizio è indicato. Ogni quesito teorico vale 1.5 punti. Ricordo che un punteggio inferiore a 3 nei quesiti teorici può portare alla convocazione alla prova orale.

ESERCIZIO 1 (PUNTI 8). Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} (x+1)^2 & -2 \leq x \leq 0 \\ 1-x^2 & 0 < x \leq 1 \end{cases}$$

se ne disegni un grafico, usando le trasformazioni grafiche elementari. Si dica perché alla funzione f è applicabile il teorema di Weierstrass nell'intervallo $[-2, 1]$ e si dica in quali punti è verificata la tesi del teorema. Si dica se alla funzione f è applicabile il teorema di Rolle nell'intervallo $[-2, 1]$ e infine se in qualche punto è verificata la tesi del teorema.

ESERCIZIO 2 (PUNTI 8). Data la funzione

$$f(x) = e^{1+3x} - 2x$$

se ne determini il dominio e si calcolino i limiti significativi. Si calcoli la derivata di f e si trovino i punti stazionari. Si disegni un possibile grafico di f . Si indichi l'immagine di f , cioè l'insieme dei valori che la funzione assume. Si scriva l'equazione della retta tangente al grafico di f nell'origine.

QUESITO 1. Che cosa è il massimo di un insieme di numeri reali?

QUESITO 2. Che cosa significa che una funzione reale è decrescente in un intervallo?

QUESITO 3. Che cosa afferma il teorema degli zeri?

QUESITO 4. Si fornisca il significato geometrico della derivata di una funzione f in un punto.