8/7/2020: Esame di Istituzioni di Matematica.

REGOLE D'ESAME

i) Sono vietati libri e appunti.
ii) Sono ammessi solo il cellulare ed il PC necessari per lo svolgimento dell'esame on-line.
iii) Scrivere su exam-net la risposta per ogni esercizio.
Alla fine dell'esame inviare l'elaborato tramite exam-net.
iv) Risposta sbagliata -1, risposta non indicata 0.

1. Determinare l'insieme di definizione della funzione $\cos\left(\frac{\operatorname{sen} x\sqrt{x^2-1}}{\log(1+x^4)}\right)$

$\boxed{A}$ $\mathbb{R}-\{0\}$, $\boxed{B}$ $]-\infty,-1[\cup]1,+\infty[$, $\boxed{C}$ $]-1,+\infty[$, $\boxed{D}$ $]-\infty,-1]\cup[1,+\infty[$,
$\boxed{E}$ nessuna delle risposte
Risposta: D.

2. Determinare il limite per $x \to 0^+$ di $\frac{\operatorname{sen} x+(1+x)^3-1}{x}$

$\boxed{A}$ 1, $\boxed{B}$ $+\infty$, $\boxed{C}$ 4, $\boxed{D}$ non esiste, $\boxed{E}$ $-\infty$
Risposta: C

3. Determinare il valore della derivata di $\sqrt[3]{\frac{x+5}{x-2}}$ in $x=3$

$\boxed{A}$ $8^{\frac{2}{3}}$, $\boxed{B}$ 14, $\boxed{C}$ $-\frac{7}{12}$, $\boxed{D}$ $\frac{7}{3}\cdot 8^{\frac{2}{3}}$, $\boxed{E}$ nessuna delle risposte
Risposta: C

4. Determinare l'integrale definito

$$\int_0^{\pi/2} x\sin x dx$$

$\boxed{A}$ $\sqrt{2}$, $\boxed{B}$ $\sqrt{3}/2$, $\boxed{C}$ 1, $\boxed{D}$ 2, $\boxed{E}$ nessuna delle risposte
Risposta: C

5. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$y''+3y'+2y=0, \qquad y(0)=1, \quad y'(0)=2.$$

$\boxed{A}$ $y(x)=4e^{-x}-3e^{-2x}$, $\boxed{B}$ $y(x)=3e^{-3x}+2e^{-2x}$, $\boxed{C}$ $y(x)=5e^{-x}+3e^{-2x}$,
$\boxed{D}$ $y(x)=(\sin x)e^{-x}+(\cos x)e^{-2x}$, $\boxed{E}$ $y(x)=(\cos x)e^{-x}+(\sin x)e^{-2x}$
Risposta: A

6. Calcolare il terzo quartile, Q_3, della seguente collezione non-ordinata di numeri

$$\{1, 4, 2, 5, 6, 3, 2, 3, 3, 5, 1\}$$

$\boxed{\text{A}}$ $Q_3 = 4$ $\boxed{\text{B}}$ $Q_3 = 8,25$ $\boxed{\text{C}}$ $Q_3 = 3$ $\boxed{\text{D}}$ $Q_3 = 5$ $\boxed{\text{E}}$ $Q_3 = 2,5.$
Risposta: D

7. Stabilire se esiste un asintoto obliquo a $x = +\infty$ per la funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - 7}{x - 6}$$

ed in caso affermativo calcolarlo esplicitamente.

Riportate la vostra risposta nello stesso documento nel quale avete riportato le risposte 1) → 6). Spiegate a parole, ma in dettaglio, come siete pervenuti alla vostra risposta per l'esercizio 7.

Si ha

$$\lim_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \to +\infty} \frac{x^2 - 7}{x^2 - 6x} = 1$$

Inoltre

$$\lim_{x \to +\infty} \left(\frac{x^2 - 7}{x - 6} - x\right) = \lim_{x \to +\infty} \frac{6x - 7}{x - 6} = 6$$

Quindi la retta $y = 1x + 6$, cioè la retta $y = x + 6$, è un asintoto obliquo a $+\infty$.