

1. Sia  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  definita da  $f(x) = 4|x^2 - 1| + \sin(4x^2|x|)$ ,  $\forall x \in \mathbf{R}$ .

Quali delle seguenti proprietà ha la funzione  $f$  ?

- A)  $f$  è continua in tutto  $\mathbf{R}$ ; B)  $f$  è periodica in tutto  $\mathbf{R}$ ; C)  $f$  è derivabile per  $x = 1$ ;  
 D)  $f$  è derivabile per  $x = 0$ ; E)  $f$  è pari in tutto  $\mathbf{R}$ ; F)  $f$  è dispari in tutto  $\mathbf{R}$ ;  
 G)  $f$  è limitata inferiormente in tutto  $\mathbf{R}$ ; H)  $f$  è limitata superiormente in tutto  $\mathbf{R}$ .

(N.B. La risposta a questa domanda sarà considerata esatta, se e solo se saranno indicate tutte e sole le proprietà che ha effettivamente la funzione  $f$ , fra quelle riportate qui sopra.)

A - D - E - G

2. L'espressione  $420e^{-\ln 6} + 6\sin^2(\arctan(-1)) + \cos(35\pi)$  vale =

72

3.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{4}{\pi} \arctan(-10 \ln x) + \frac{10x^5 + 2x^4 + 1}{3 + 10x^2 - 2x^5} + e^{-10x} \sin(10e^x) \right) =$

-7

4. Sia  $f(x) = (e^{10} + \arctan x)^{-9x}$ ,  $\forall x \in \mathbf{R}$ . Allora  $f'(0)$  vale

-90

5. Sia  $f(x) = e^{-8(x+1)} - \arctan(8(x+1)) - x$ ,  $\forall x \in \mathbf{R}$ . Sia  $g$  la funzione inversa di  $f$ .

Allora  $\frac{1}{g'(2)}$  vale

-17

6. Sia  $y = g(x)$  l'equazione della retta tangente alla curva  $C$  di equazione  $y = 7x^3 + \ln(e + 7(x-1)^2)$  nel punto  $(x_0, y_0) = (1, 8)$  di  $C$ .

Allora  $g(2)$  vale

29

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1 - e^{6x^3}}{x^3 e^{6x}} - \frac{\arctan(6x)}{\sin x \cos(6x)} + x^6 \ln|x| \right) =$

-12

8. Sia  $f(x) = 5 \sin(\sin(5x)) + \frac{e^{-5x}}{5 + x^2}$ ,  $\forall x \in \mathbf{R}$ . Allora  $f'(0)$  vale

24

- La prova si ritiene superata (e lo studente è ammesso a sostenere la seconda prova in itinere), se si risponde esattamente ad almeno 4 domande.
- Per ognuna delle 8 domande : 1 punto, se la risposta è esatta ; 0 punti, se la risposta è sbagliata o non è data.
- Se la presente prova è superata, il punteggio totale così ottenuto sarà sommato al punteggio totale che verrà conseguito nella seconda prova in itinere (e concorrerà alla determinazione del voto finale).
- Tempo a disposizione: 1 ora e 20 minuti.