ANALISI UNO	Cognome e Nome Firma
Appello del 5-09-2011	

1. **(2 punti)** $\lim_{x \to +\infty} \left(14 e^{\frac{1}{x^2}} + \frac{\cos(14x)}{x^2} + \frac{14}{\sqrt{3}} \sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{x^2+14}{14x^4+1}\right) \right) =$ 21

2. **(3 punti)** Si consideri la funzione $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ definita da :
$f(x) = \arctan(7x^2)$, $\forall x < 0$; $f(x) = 1 - e^{7x^2}$, $\forall x \geq 0$.
Quali delle seguenti proprietà ha la funzione f **in tutto R** ?
A) f è continua; B) f è periodica; C) f è monotona; D) f è limitata inferiormente;
E) f è limitata superiormente; F) f è derivabile; G) f è pari; H) f è dispari.
(**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 - C - E - F

3. **(3 punti)** $\lim_{x \to 0} \left(\frac{e^{6x^4} - 1}{x^3 \ln(1-x)} + 6\cos\left(3\pi + \frac{1}{\ln|x|}\right) - \frac{6\sin(6x^2)}{x^2 e^{6x}} \right) =$ −48

4. **(2 punti)** Sia $z = 27\, i^{27} + 38\, i^{38}$. Allora $\operatorname{Im} z - 2 \operatorname{Re} z$ vale 49

5. **(4 punti)** Sia $y = g(x)$ l'equazione della retta tangente alla curva C di equazione $y = (e + \sin x)^{3x}$, $x \in \mathbf{R}$, nel punto $(x_0, y_0) = (0, 1)$ di C . Si consideri inoltre la funzione $h(x) = \min(g(x)\,;\, g(-x))$, $x \in \mathbf{R}$, dove, $\forall x \in \mathbf{R}$, $\min(g(x)\,;\, g(-x))$ denota il **minimo** fra i due numeri $g(x)$ e $g(-x)$. Allora $h'_+(0) - 2h'_-(0)$ vale −9

6. **(2 punti)** Sia $f(x) = 1 - 8x - \arctan(8(x+2))$, $\forall x \in \mathbf{R}$. Sia g la funzione inversa della funzione f . Allora $\frac{2}{g'(17)}$ vale −32

- Per ciascuna delle 12 domande : 2 punti o 3 punti o 4 punti, come specificato nel testo, se la risposta è esatta ; 0 punti, se la risposta è sbagliata o non è data.
- La prova è superata e lo Studente è ammesso alla prova orale, se il punteggio totale così ottenuto è maggiore o uguale di 16 punti.
- **Tempo a disposizione: 2 ore .**

A N A L I S I UNO	Cognome e Nome Firma
Appello del 5-09-2011	

7. **(4 punti)** Sia $A = \{ (x,y) \in \mathbf{R}^2 \ : \ |x| \leq 8 \, ; \ 0 \leq y \leq |\, 6 - |x| \,| \, \}$.
Allora **l'area** di A vale $\boxed{40}$

8. **(2 punti)** Sia $f(x) = 7 + x\, e^{-7x}$, $\forall x \in \mathbf{R}$. Sia x_f **il piu' piccolo** numero reale tale che la funzione f è **convessa** in $(x_f \, , +\infty)$. Allora $\dfrac{10}{x_f}$ vale $\boxed{35}$

9. **(2 punti)** Sia $I = \displaystyle\int_0^{e-1} \left(\frac{5}{1-e} + \frac{1}{5(1+x)} \right) dx$. Allora $5\,I$ vale $\boxed{-24}$

10. **(3 punti)** Sia $J = \displaystyle\int_{-1}^{1} \left(|x|^4 \ln(x^2) + 4x^2 \tan x \right) dx$. Allora $\dfrac{4}{J}$ vale $\boxed{-25}$

11. **(2 punti)** Sia $u(x) : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ la soluzione del problema di Cauchy :
$u'(x) - 16\, x\, u(x) = e^{8x^2}$, $\forall x \in \mathbf{R}$; $u(0) = 0$.
Allora $\ln(\dfrac{u(2)}{2})$ vale $\boxed{32}$

12. **(3 punti)** Sia $y(t) : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ la soluzione del problema di Cauchy :
$y''(t) - y(t) = 1 - 3\,t$, $\forall t \in \mathbf{R}$; $y(0) = 0$, $y'(0) = 2$.
Allora $y(2) + y'(2)$ vale $\boxed{8}$

- Per ciascuna delle 12 domande : 2 punti o 3 punti o 4 punti, come specificato nel testo, se la risposta è esatta ; 0 punti, se la risposta è sbagliata o non è data.
- La prova è superata e lo Studente è ammesso alla prova orale, se il punteggio totale così ottenuto è maggiore o uguale di 16 punti.
- **Tempo a disposizione: 2 ore .**