ANALISI A Appello del 29-01-2007	Cognome e Nome Firma

1. $\lim_{x\to 0}\left(\frac{e^{8x^2}-1}{x}+\frac{\sin(8x^3)}{x^3e^{8x}}+8\cos(8x^2-4\pi)\right) = \boxed{16}$

2. $\lim_{x\to+\infty}\left(7\tan(\frac{\pi}{4}-\frac{7}{x})+\frac{1+7x^6}{x^7+7x^2}-7\ln(e^7+\frac{7}{x^2})\right) = \boxed{-42}$

3. Sia $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$ definita da $f(x)=3x^3|x|+|x|\arctan(3x)$, $\forall x\in\mathbf{R}$.
Quali delle seguenti proprietà ha la funzione f **in tutto R** ?
A) f è continua; B) f è derivabile; C) f è pari; D) f è limitata inferiormente;
E) f è limitata superiormente; F) f è dispari; G) f è periodica; H) f è monotona.
(**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.)

$\boxed{\text{A - B - F - H}}$

4. Sia $f(x)=e^{5(x+1)}+5x^7-1$, $\forall x\in\mathbf{R}$. Sia g la funzione inversa di f.
Allora $\frac{1}{g'(-5)}$ vale $\boxed{40}$

5. Sia $y=g(x)$ l'equazione della retta tangente alla curva C di equazione $y=x^4+4x+e^{4(x^2-1)}$ nel punto $(x_0,y_0)=(1,6)$ di C. Allora $g(0)$ vale $\boxed{-10}$

6. Sia $f(x)=(x^2+6)\sin(6x)+(x+1)\arctan(6x)$, $\forall x\in\mathbf{R}$. Allora $f'(0)$ vale $\boxed{42}$

- Per ognuna delle 12 domande : 2 punti, 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 18 punti (cioè se le risposte esatte sono almeno 9).
- Tempo a disposizione: 2 ore .

ANALISI A	Cognome e Nome	Firma
Appello del 29-01-2007		

7. L'integrale $\int_{e^{-7}}^{1} \left(\frac{1}{x} + \frac{7}{1-e^{-7}} \right) dx$ vale $\boxed{14}$

8. Sia $g : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ definita da: $g(x) = x + 1$, $\forall x < 0$; $g(x) = e^{-8x}$, $\forall x \geq 0$.
Sia $J = \int_{-1}^{+\infty} g(x)\, dx$. Allora $16\,J$ vale $\boxed{10}$

9. Sia $f(x) = 3 + 3x^2 - x^6$, $\forall x \in \mathbf{R}$. Siano x_1 e x_2 gli unici due punti di **massimo relativo** della funzione f; sia x_m l'unico punto di **minimo relativo** della funzione f.
Allora $2\,f(x_m) + f(x_1) + f(x_2)$ vale $\boxed{16}$

10. Sia $u : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ la soluzione del problema di Cauchy :
$u'(x) = 4u(x) + 4e^{4x}$, $\forall x \in \mathbf{R}$; $u(0) = 1$.
Allora $e^4\,u(-1)$ vale $\boxed{-3}$

11. Sia $y : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ la soluzione del problema di Cauchy :
$y''(t) - y(t) = 5t$, $\forall t \in \mathbf{R}$; $y(0) = 1$, $y'(0) = -6$.
Allora $y(2) + y'(2)$ vale $\boxed{-15}$

12. Sia $I = \int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \left(x^3 \cos(6x) - \frac{1}{\pi} - 6x \sin(3x) \right) dx$. Allora $9\,I$ vale $\boxed{-15}$

- Per ognuna delle 12 domande : 2 punti, 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 18 punti (cioè se le risposte esatte sono almeno 9).
- **Tempo a disposizione:** 2 ore .