A N A L I S I B	Cognome e Nome	Firma
Prova del 9-05-2007		

1. Sia s la somma della serie convergente $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}\, 8^{n-1}}{(19)^n}$. Allora $\dfrac{1}{s}$ vale $\boxed{27}$

2. Sia $f(x,y) = y^2 \arctan(6x) + 6y(x+1)$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R}^2$. Sia $\dfrac{\partial f}{\partial \vec{\mathbf{u}}}(0,1)$ la derivata direzionale di f nel punto $(x_0\,,\,y_0) = (0,1)$ secondo il versore $\vec{\mathbf{u}} = -\dfrac{\sqrt{2}}{2}(\vec{\mathbf{i}}+\vec{\mathbf{j}})$.
Allora $2\sqrt{2}\,\dfrac{\partial f}{\partial \vec{\mathbf{u}}}(0,1)$ vale $\boxed{-36}$

3. Sia I l'intervallo costituito da **tutti e soli** gli $x \in \mathbf{R}$ per cui **converge** la serie di potenze reali $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} n(n+1)\, 9^n\, (x+2)^{2n}$. Allora $\inf I - 5\sup I$ vale $\boxed{6}$

4. Sia $g(x) = \dfrac{1}{4}x^2 \ln(1+4x^4) - 4x^3 \sin(x^3)$, $\forall x \in \mathbf{R}$. Sia $P_{13}(x)$ il polinomio di Mac Laurin di ordine 13 della funzione g . Allora $P'_{13}(-1)$ vale $\boxed{30}$

5. Sia $z = g(x,y)$ l'equazione del piano tangente alla superficie S di equazione $z = e^{9xy} + 9x^2\cos(9y)$ nel punto $(x_0\,,\,y_0\,,\,z_0) = (-1\,,\,0\,,\,10)$ di S .
Allora $g(-2\,,\,1)$ vale $\boxed{19}$

6. Sia s la somma della serie convergente $\displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+3}\, 10\, \pi^{2n}\, (2n+1)}{(2n+1)!\, 2^{4n-1}}$.
Allora $2\sqrt{2}s$ vale $\boxed{-40}$

7. Sia A l'insieme costituito da **tutti e soli** gli $x \in \mathbf{R}$ per cui **convergono entrambe le serie:** $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^{x^2-49}}{n+8}$; $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} n^{2x-8}$. Allora $3\inf A - 4\sup A$ vale $\boxed{-35}$

8. Sia $f(x,y) = 5y^4\cos(x - \dfrac{\pi}{6}) + xe^{-5(y+1)}$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R}^2$.
Allora $\dfrac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(0,-1)$ vale $\boxed{-15}$

- 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.**

A N A L I S I B	Cognome e Nome Firma
Prova del 27-06-2007	

1. Si consideri, nel piano xy, il poligono T di vertici (nell'ordine) i punti $(1,0)$, $(1,2)$, $(0,0)$, $(-1,2)$, $(-1,0)$, $(0,-1)$. Sia $I = \iint_T (y^2 \sin(8x) + 8|x|)\, dx\, dy$. Allora $3I$ vale $\boxed{40}$

2. Si consideri, nel piano xy, il poligono Q di vertici (nell'ordine) i punti $(2,0), (1,1), (0,1), (-1,0)$, $(0,-1)$, $(1,-1)$. Sia C la curva-bordo di Q. Sia $\vec{\mathbf{n}}(x,y)$ il versore normale **esterno** a C, dove $(x,y) \in C$. Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y) = 6x^3y^3\,\vec{\mathbf{i}} + (e^{-6x} - 6y)\,\vec{\mathbf{j}}, \forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$.
Sia $J = \oint_C \vec{\mathbf{F}}(x,y) \cdot \vec{\mathbf{n}}(x,y)\, ds$. Allora J vale $\boxed{-24}$

3. Sia $D = \{ (x,y) \in \mathbf{R^2} \;:\; 1 \geq x^2 + y^2 ;\; x + y \geq 0 \}$. Sia C la curva-bordo di D, percorsa tutta **una** volta **in senso antiorario.** Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y) = (\sin(10x) + 10y^2)\,\vec{\mathbf{i}} + (\arctan(10y) - 10xy)\,\vec{\mathbf{j}}$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$. Sia $J = \oint_C \vec{\mathbf{F}} \cdot d\vec{\mathbf{r}}$. Allora $\sqrt{2}\,J$ vale $\boxed{-20}$

4. Si consideri, $\forall \alpha \in \mathbf{R}$, il campo vettoriale $\vec{\mathbf{F}}(x,y) = (\,\alpha \ln(1+4x^2) - \frac{3}{2}\, x^2 \ln(1+4y^2)\,)\,\vec{\mathbf{i}} +$ $+ (\,\ln(1+4y^2) + \frac{\alpha}{3}\, x^3 y (1+4y^2)^{-1}\,)\,\vec{\mathbf{j}}, \forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$. Qual' è **l'unico** $\alpha \in \mathbf{R}$ per cui $\vec{\mathbf{F}}(x,y)$ è **conservativo** in tutto $\mathbf{R^2}$? $\boxed{-12}$

5. Sia $f(x,y) = 9 - 2y^5 + x^3 + 5y^2 - 3x$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$. Sia $(x_m\,, y_m)$ l'unico punto di **minimo** relativo della funzione f; sia $(x_M\,, y_M)$ l'unico punto di **massimo** relativo della funzione f. Allora $2f(x_m\,, y_m) + f(x_M\,, y_M)$ vale $\boxed{28}$

6. Sia C la curva del piano xy data da $\vec{\mathbf{r}}(t) = 3\cos t\,\vec{\mathbf{i}} + \sin t\,\vec{\mathbf{j}}$, $t \in [\pi, 2\pi]$. Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y) =$ $= 2y\vec{\mathbf{i}} - 2x\vec{\mathbf{j}}, \forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$. Sia $I = \int_C \vec{\mathbf{F}} \cdot d\vec{\mathbf{r}}$. Allora $\frac{3I}{\pi}$ vale $\boxed{-18}$

7. Sia $Q = \{ (x,y) \in \mathbf{R^2} \;:\; (x,y) \in T ;\; x^2 + y^2 \geq 4 \}$, dove T è il poligono chiuso di vertici (nello ordine) i punti $(4,3)$, $(0,4)$, $(-4,0)$, $(0,\,-4)$, $(4,\,-3)$. Sia $f(x,y) = 2x + 7 + 2y$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$. Sia M il **valore** massimo assoluto assunto dalla restrizione della funzione f a Q; sia m il **valore** minimo assoluto assunto dalla restrizione della funzione f a Q.
Allora $2m + M$ vale $\boxed{19}$

8. Sia $V = \{ (x,y,z) \in \mathbf{R^3} \;:\; (x,z) \in T ;\; 5 \geq |y| \}$, dove T è il triangolo del piano xz di vertici $(1,0), (0,1), (-1,0)$. Sia S la superficie **totale** di V. Sia $\vec{\mathbf{n}}(x,y,z)$ il versore normale **esterno** a S, dove $(x,y,z) \in S$. Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y,z) = (x^2y^2 - 5x)\,\vec{\mathbf{i}} + (x\sin(5z) + 5y)\,\vec{\mathbf{j}} + (y\cos(5z) + 2z)\,\vec{\mathbf{k}}$, $\forall (x,y,z) \in \mathbf{R^3}$. Sia $J = \iint_S \vec{\mathbf{F}}(x,y,z) \cdot \vec{\mathbf{n}}(x,y,z)\, dS$. Allora J vale $\boxed{20}$

- Per ognuna delle 8 domande : 1 punto, se la risposta è esatta; 0 punti, se la risposta è sbagliata o non è data.
- Il punteggio totale ottenuto nella presente prova sarà sommato al punteggio totale conseguito nella prima prova in itinere.
- Se il punteggio complessivo (I prova + II prova) moltiplicato per 1,5 e, nel caso in cui il risultato non sia intero, arrotondato all'intero immediatamente superiore, è maggiore o uguale di 17 punti, lo studente è ammesso alla prova orale; altrimenti, dovrà ripresentarsi ad uno degli appelli d'esame successivi.
- **Tempo a disposizione: 1 ora e 20 minuti.**