ANALISI B	Cognome e Nome Firma
Appello del 27-06-2007	

1. Sia I l'intervallo costituito da tutti e soli gli $x \in \mathbf{R}$ per cui **converge** la serie di potenze reali $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n n^{-2} (27)^{-n} (x-6)^{3n}$. Allora $3 \sup I - \inf I$ vale $\boxed{24}$

2. Sia $z = g(x, y)$ l'equazione del piano tangente alla superficie S di equazione $z = (x^2 + 8)e^{1-y} + y^2 \sin(8x - 8)$ nel punto $(x_0, y_0, z_0) = (1, 1, 9)$ di S .
Allora $g(2, 0)$ vale $\boxed{28}$

3. Sia $f(x, y) = y^3 \arctan(-7x) + 7e^{-x} \cos(y - 1 - \frac{\pi}{2}), \forall (x, y) \in \mathbf{R}^2$.
Allora $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(0, 1)$ vale $\boxed{-28}$

4. Sia $g(x) = 5x^3 \arctan(x^2) + xe^{-5x^6}, \forall x \in \mathbf{R}$. Sia $P_{12}(x)$ il polinomio di Mac Laurin di ordine 12 della funzione g . Allora $P'_{12}(1)$ vale $\boxed{-24}$

5. Quali sono **tutti e soli** gli $x \in \mathbf{R}$ per cui **diverge** la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\sqrt{n^{4x+16}}}{n+16}$? $\boxed{x \geqslant -4}$

6. Sia s la somma della serie convergente $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1+3^n}{4^n}$.
Allora $s - \frac{1}{3}$ vale $\boxed{3}$

- 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 B	Cognome e Nome	Firma
Appello del 27-06-2007		

7. Sia $f(x,y) = 7 + x^7 + 2y^3 + 3y^2 - 7x$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$. 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 $f(x_m\,, y_m) + 2f(x_M\,, y_M)$ vale $\boxed{29}$

8. Si consideri, nel piano xy , il poligono T di vertici, nell'ordine, $(1,0)$, $(2,1)$, $(0,1)$, $(-1,0)$, $(0,-1)$, $(2,-1)$. Sia C la curva-bordo di Q . Sia $\vec{\mathbf{n}}(x,y)$ il versore normale **esterno** a C nel generico punto $(x,y) \in C$. Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y) = (\cos(8y) - 8xy^2)\,\vec{\mathbf{i}} + x^2\cos(8y)\,\vec{\mathbf{j}}$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$.
Sia $I = \oint_C \vec{\mathbf{F}}(x,y)\cdot\vec{\mathbf{n}}(x,y)\,ds$. Allora $6I$ vale $\boxed{-64}$

9. Sia $D = \{(x,y) \in \mathbf{R^2} \,:\, 4 \geq x^2 + y^2 \geq 2\,;\, 0 \geq y\}$. Sia C la curva-bordo di D , percorsa tutta una volta **in senso antiorario.** Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y) = (x^3y^2 - 3x^2y)\,\vec{\mathbf{i}} + (3xy^2 + \sin(3y))\,\vec{\mathbf{j}}$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$.
Sia $J = \oint_C \vec{\mathbf{F}}\cdot d\vec{\mathbf{r}}$. Allora $\dfrac{J}{\pi}$ vale $\boxed{9}$

10. Si consideri, nel piano xy , la curva C data da $\vec{\mathbf{r}}(t) = t^{-1}\,\vec{\mathbf{i}} + t^2\,\vec{\mathbf{j}}$, $t \in [1,2]$.
Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y) = y\,\vec{\mathbf{i}} - 4x\,\vec{\mathbf{j}}$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$. Si consideri l'integrale di linea $I = \int_C \vec{\mathbf{F}}\cdot d\vec{\mathbf{r}}$.
Allora I vale $\boxed{-9}$

11. Si consideri, per ogni $\alpha \in \mathbf{R}$, il campo vettoriale $\vec{\mathbf{F}}(x,y) = (\cos(5x^3) - (1+\alpha)x^2y^3\sin(5x^3))\,\vec{\mathbf{i}} + (2y^2\cos(5x^3) + \alpha\sin(5y^3))\,\vec{\mathbf{j}}$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$. Qual' è **l'unico** $\alpha \in \mathbf{R}$ per cui $\vec{\mathbf{F}}(x,y)$ è **conservativo** in tutto $\mathbf{R^2}$? $\boxed{9}$

12. Sia S la superficie **totale** del solido $V = \{(x,y,z) \in \mathbf{R^3} \,:\, 1 \geq y^2 + z^2\,;\, 2 \geq |x|\}$.
Sia $\vec{\mathbf{n}}(x,y,z)$ il versore normale **esterno** a S nel generico punto $(x,y,z) \in S$.
Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y,z) = (6xy^3 + \cos(6z))\,\vec{\mathbf{i}} + (y\sin(6z) - 6y)\,\vec{\mathbf{j}} + (xe^{-6y} - 6z)\,\vec{\mathbf{k}}$, $\forall (x,y,z) \in \mathbf{R^3}$.
Sia $J = \iint_S \vec{\mathbf{F}}(x,y,z)\cdot\vec{\mathbf{n}}(x,y,z)\,dS$. Allora $\dfrac{J}{2\pi}$ vale $\boxed{-24}$

- 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 .**

A N A L I S I B Appello del 12-07-2007	Cognome e Nome Firma

1. Sia I l'intervallo costituito da **tutti e soli** gli $x \in \mathbf{R}$ per cui **converge** la serie di potenze reali $\sum_{n=1}^{+\infty} 4^{1-n}\,(n+2)^{-1}\,(x-6)^{4n+1}$. Allora $(\sup I)\cdot(\inf I)$ vale $\boxed{34}$

2. Sia $f(x,y) = y\,e^{-8(x-1)} + 8x^2y^3$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R}^2$. Sia $\dfrac{\partial f}{\partial \vec{\mathbf{u}}}(1,1)$ la derivata direzionale di f nel punto $(x_0\,,y_0) = (1,1)$ secondo il versore $\vec{\mathbf{u}} = \dfrac{1}{\sqrt{5}}(\vec{\mathbf{i}} - 2\vec{\mathbf{j}})$.

Allora $\sqrt{5}\,\dfrac{\partial f}{\partial \vec{\mathbf{u}}}(1,1)$ vale $\boxed{-42}$

3. Sia $f(x,y) = 7x^5y + x^3e^{\sin(7y)}$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R}^2$.

Allora $\dfrac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(-1,\,2\pi)$ vale $\boxed{56}$

4. Sia $g(x) = \dfrac{1}{5}\cos(5x^5) + x^4e^{5x^7}$, $\forall x \in \mathbf{R}$. Sia $P_{12}(x)$ il polinomio di Mac Laurin di ordine 12 della funzione g . Allora $P_{12}'(1)$ vale $\boxed{34}$

5. Sia s la somma della serie convergente $\displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}\,4\,\pi^{2n-1}\,(2n+2)}{(2n+2)!\,6^{2n}}$.

Allora $\pi^2 s$ vale $\boxed{-12}$

6. Sia s la somma della serie convergente $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{2n+1}\,3^{n+1}}{(3+e)^n}$.

Allora $e\,s$ vale $\boxed{-9}$

- 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 .**

A N A L I S I B Appello del 12-07-2007	Cognome e Nome Firma

7. Sia $Q = \{ (x,y) \in \mathbf{R}^2 \; : \; 3 \geq |x| \, ; \, 3 - |x| \geq y \geq |x| - 3 \, ; (x,y) \notin T \}$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 \; : \; |x| < 1 \, ; \; |y| < 1 \}$. Sia $f(x,y) = 7 + \sqrt{x^2+y^2}$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R}^2$.
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 $\boxed{26}$

8. Sia $D = \{ (x,y) \in \mathbf{R}^2 \; : \; 4 \geq x^2 + y^2 \geq 1 \, ; \, x \geq |y| \}$. Sia C la curva-bordo di D .
Sia $\vec{\mathbf{n}}(x,y)$ il versore normale **esterno** a C nel generico punto $(x,y) \in C$.
Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y) = (x^3 \sin(8y) + 8y^4)\,\vec{\mathbf{i}} + 8xy\,\vec{\mathbf{j}}$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R}^2$.
Sia $J = \oint_C \vec{\mathbf{F}}(x,y) \cdot \vec{\mathbf{n}}(x,y) \, ds$. Allora $\dfrac{3J}{\sqrt{2}}$ vale $\boxed{56}$

9. Si consideri, nel piano xy , il poligono T di vertici, nell'ordine, i punti $(0,0)$, $(1,-2)$, $(1,1)$, $(0,2)$, $(-1,1)$, $(-1,-2)$. Sia C la curva-bordo di T , percorsa tutta una sola volta **in senso antiorario**. Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y) = 3y|x|\,\vec{\mathbf{i}} + (x^4 \cos(3y) + 3y^2)\,\vec{\mathbf{j}}$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R}^2$.
Sia $I = \oint_C \vec{\mathbf{F}} \cdot d\vec{r}$. Allora $3I$ vale $\boxed{-24}$

10. Si consideri, nel piano xy , la curva C data da $\vec{\mathbf{r}}(t) = t\,\vec{\mathbf{i}} + t^4\,\vec{\mathbf{j}}$, $t \in [0,1]$.
Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y) = 4y\,\vec{\mathbf{i}} + x\,\vec{\mathbf{j}}$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R}^2$. Si consideri l'integrale curvilineo $I = \int_C \vec{\mathbf{F}} \cdot d\vec{r}$.
Allora $5I$ vale $\boxed{8}$

11. Si consideri, per ogni $\alpha \in \mathbf{R}$, il campo vettoriale $\vec{\mathbf{F}}(x,y) = (\arctan(5x) + \alpha x^3 y^2 e^{-5x^4})\,\vec{\mathbf{i}} + (\alpha \cos(5y) + 2ye^{-5x^4})\,\vec{\mathbf{j}}$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R}^2$. Qual' è **l'unico** $\alpha \in \mathbf{R}$ per cui il campo vettoriale $\vec{\mathbf{F}}(x,y)$ è conservativo in tutto $\mathbf{R}^2$? $\boxed{-20}$

12. Sia S la superficie **totale** del solido $V = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \; : \; 1 \geq x^2+y^2 \, ; \, 1 \geq z \geq -\sqrt{1-x^2-y^2}\}$.

Sia $\vec{\mathbf{n}}(x,y,z)$ il versore normale **esterno** a S nel generico punto $(x,y,z) \in S$.
Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y,z) = (6x - y\cos(6z))\,\vec{\mathbf{i}} + (6x^2y^2 - 6y)\,\vec{\mathbf{j}} + (z\sin(6x) - 6z)\,\vec{\mathbf{k}}$, $\forall (x,y,z) \in \mathbf{R}^3$.
Sia $J = \iint_S \vec{\mathbf{F}}(x,y,z) \cdot \vec{\mathbf{n}}(x,y,z) \, dS$. Allora $\dfrac{3J}{\pi}$ vale $\boxed{-30}$

- 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 B Appello del 11-09-2007	Cognome e Nome Firma

1. Sia I l'intervallo costituito da tutti e soli gli $x \in \mathbf{R}$ per cui **converge** la serie di potenze reali $\sum_{n=1}^{+\infty} (n+2)\, 6^{1-n}\, (x+6)^{n+2}$. Allora $\sup I + 2 \inf I$ vale $\boxed{-24}$

2. Sia $z = g(x,y)$ l'equazione del piano tangente alla superficie S di equazione $z = y^3 e^{-8x} + 8(x+2)y^2$ nel punto $(x_0\,, y_0\,, z_0\,) = (0,\, -1,\, 15)$ di S .
Allora $g(2,0)$ vale $\boxed{18}$

3. Sia $f(x,y) = 7xe^{-\arctan(7y)} - x^2 \sin(7y)\,, \forall (x,y) \in \mathbf{R}^2$.
Allora $\dfrac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(1,0)$ vale $\boxed{-63}$

4. Sia $g(x) = 5x^2 \cos(x^3) + x \sin(5x^8)\,, \forall x \in \mathbf{R}$. Sia $P_{11}(x)$ il polinomio di Mac Laurin di ordine 11 della funzione g . Allora $P'_{11}(1)$ vale $\boxed{35}$

5. Sia s la somma della serie convergente $\sum_{n=1}^{+\infty} \dfrac{(-1)^{n+2}\, 4\, (\ln 4)^n}{n!}$.
Allora $4s$ vale $\boxed{-12}$

6. Sia s la somma della serie convergente $\sum_{n=1}^{+\infty} \dfrac{(-1)^{n+1}\, 2^{2n+1}}{(11)^n}$.
Allora $\dfrac{16}{s}$ vale $\boxed{30}$

- 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 B Appello del 11-09-2007	Cognome e Nome Firma

7. Sia $f(x,y) = 7 + 2x^3 - \frac{1}{3}y^3 - 3x^2 + y^2$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$. Sia (x_m, y_m) l'unico punto di **minimo** relativo della funzione f. Allora $x_m + y_m + 2f(x_m, y_m)$ vale $\boxed{13}$

8. Si consideri, nel piano xy, il poligono T di vertici, nell'ordine, i punti $(1,0)$, $(1,1)$, $(0,2)$, $(-1,1)$, $(-1,0)$, $(0,-1)$. Sia C la curva-bordo di T. Sia $\vec{\mathbf{n}}(x,y)$ il versore normale **esterno** a C nel generico $(x,y) \in C$. Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y) = (\cos(8y) - 8x^3)\vec{\mathbf{i}} + x^5 \sin(8y)\vec{\mathbf{j}}$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$.
Sia $I = \oint_C \vec{\mathbf{F}}(x,y) \cdot \vec{\mathbf{n}}(x,y)\, ds$. Allora I vale $\boxed{-24}$

9. Sia $D = \{ (x,y) \in \mathbf{R^2} : 9 \geq x^2 + y^2 ; x \geq 0 \}$. Sia C la curva-bordo di D, percorsa tutta una volta **in senso antiorario.** Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y) = x^4 \cos(2y)\,\vec{\mathbf{i}} + (\,e^{-2y} + \frac{2}{3}x|y|\,)\,\vec{\mathbf{j}}, \forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$.
Sia $J = \oint_C \vec{\mathbf{F}} \cdot d\vec{\mathbf{r}}$. Allora J vale $\boxed{12}$

10. Si consideri, nel piano xy, la curva C data da $\vec{\mathbf{r}}(t) = 4\sin t\,\vec{\mathbf{i}} - 4\cos t\,\vec{\mathbf{j}}$, $t \in [0, \pi]$.
Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y) = y\,\vec{\mathbf{i}} - x\,\vec{\mathbf{j}}$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$. Si consideri l'integrale di linea $I = \int_C \vec{\mathbf{F}} \cdot d\vec{\mathbf{r}}$.
Allora $\frac{I}{\pi}$ vale $\boxed{-16}$

11. Si consideri, per ogni $\alpha \in \mathbf{R}$, il campo vettoriale $\vec{\mathbf{F}}(x,y) = (\,\alpha e^{-5x^2} + x^3 \sin(5y^2)\,)\,\vec{\mathbf{i}} +$ $+ (\,\sin(5y^2) + \frac{\alpha}{4}x^4 y \cos(5y^2)\,)\,\vec{\mathbf{j}}$, $\forall (x,y) \in \mathbf{R^2}$. Qual' è l'**unico** $\alpha \in \mathbf{R}$ per cui $\vec{\mathbf{F}}(x,y)$ è **conservativo** in tutto $\mathbf{R^2}$? $\boxed{10}$

12. Si consideri, nello spazio xyz, la piramide V avente: come base (nel piano xy) il quadrato di vertici, nell' ordine, i punti $(2,0,0)$, $(0,2,0)$, $(-2,0,0)$, $(0,-2,0)$; come ulteriore vertice (sull'asse z) il punto $(0,0,6)$. Sia S la superficie **totale** di V.
Sia $\vec{\mathbf{n}}(x,y,z)$ il versore normale **esterno** a S, nel generico punto $(x,y,z) \in S$.
Sia $\vec{\mathbf{F}}(x,y,z) = (6\cos x - x)\,\vec{\mathbf{i}} + (6x^5 y - y)\,\vec{\mathbf{j}} + (6zy^3 - z)\,\vec{\mathbf{k}}, \forall (x,y,z) \in \mathbf{R^3}$.
Sia $J = \iint_S \vec{\mathbf{F}}(x,y,z) \cdot \vec{\mathbf{n}}(x,y,z)\, dS$. Allora J vale $\boxed{-48}$

- 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 .**