Analisi Matematica 2 - Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 14/15 - Scritto n. 2

Matricola: | | | | | |

Cognome:..Nome:..

Domanda:	1	2	3	4	5	6	7	8
Risposta:								

Per ognuna delle 8 domande sono suggerite 4 risposte, una sola esatta. 5 risposte esatte assicurano la sufficienza.

1. *Sia* $\varphi \in \mathbf{C}^{\mathbf{1}}(\mathbf{R}\,;\mathbf{R})$ *tale che* $\varphi'(x) < 0$ *per ogni* $x \in \mathbf{R}$. *Sia* $f(x,y) = \varphi(x^2 + y^2)$ *e sia* T *il triangolo di vertici* $(0,0)$, $(3,0)$ *e* $(0,3)$. *Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?*

(1) f *ristretta al bordo di* T *ammette un punto di massimo locale non assoluto.*

(2) f *ristretta al bordo di* T *ammette un unico punto di minimo.*

1.A Entrambe.

Solo la prima. **1.B**

1.C Solo la seconda.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta **1.D**

2. *Sia* $f_n\colon \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ *data da* $f_n(x) = \frac{2nx}{3n^2+4x^2} - \operatorname{arcsen} \frac{x^2}{n+2x^2}$ *per* $n \in \mathbf{N} \setminus \{0\}$. *Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?*

(1) f_n *converge puntualmente su* $\mathbf{R}$.

(2) f_n *converge uniformemente sui sottoinsiemi limitati di* $\mathbf{R}$.

2.A Entrambe.

Solo la seconda. **2.B**

2.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

Solo la prima. **2.D**

3. *Sia* $y = y(x)$ *la soluzione del problema di Cauchy* $\begin{cases} y'\,e^y + x\,e^y = x\,e^{-x^2} \\ y(0) = 0 \end{cases}$. *Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?*

(1) $\lim\limits_{x\to+\infty} y(x) = 0.$

(2) y *è una funzione dispari.*

3.A Solo la seconda.

Solo la prima. **3.B**

3.C Entrambe.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta **3.D**

4. *Sia* $\mathcal{F}([-1,1];\mathbf{R})$ *l'insieme delle funzioni limitate definite su* $[-1,1]$*, a valori in* $\mathbf{R}$*, munito della distanza* $d(f,g)=\sup_{x\in[-1,1]}\big|f(x)-g(x)\big|$*. Siano* $f,g\in\mathcal{F}([-1,1];\mathbf{R})$ *date da* $f(x)=[x]$ *(la parte intera) e* $g(x)=x^3+x^2$*. Allora:*

4.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta

4.B $d(f,g)=31/27$

4.C $d(f,g)=2$

4.D $d(f,g)=1$

5. *Sia* $f\colon\mathbf{R}^2\to\mathbf{R}^2$ *data da* $f(x,y)=\Big(\int_y^x e^{\operatorname{sen} t^2}dt,\ \int_x^y e^{\cos^2 t}dt\Big)$*. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?*

(1) *f soddisfa alle ipotesi del Teorema della Funzione Inversa in ogni punto di* $\mathbf{R}^2$*.*

(2) *f è globalmente invertibile su* $\mathbf{R}^2$*.*

5.A Solo la prima.

5.B Solo la seconda.

5.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

5.D Entrambe.

6. *Siano* $\alpha\in\mathbf{R}$ *e* $f_\alpha\colon\mathbf{R}^2\to\mathbf{R}$ *definita per* $x\neq 0$ *da* $f_\alpha(x,y)=\dfrac{|x|^{\alpha+1}\,\operatorname{sen}(x^2+y^2)}{\sqrt{x^2+y^2}}$ *e per* $x=0$ *da* $f_\alpha(0,y)=0$*. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?*

(1) $\alpha\le -1 \Leftrightarrow f_\alpha$ *non è differenziabile in* $(0,0)$*.*

(2) $\forall\,\alpha\in\mathbf{R}$*, esiste* $\partial_x f_\alpha(0,0)$*.*

6.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta

6.B Solo la prima.

6.C Solo la seconda.

6.D Entrambe.

7. *Siano* $E=\big\{(x,y)\in\mathbf{R}^2 : x\ge 0 \text{ e } x^2+y^2\in[1,4]\big\}$ *e* T *il triangolo di vertici* $(0,-2)$*,* $(0,2)$*,* $(-3,0)$*. Definita* $f\colon\mathbf{R}^2\to\mathbf{R}$ *da* $f(x,y)=\begin{cases}\frac{x+y}{x^2+y^2}+x^2\arctan(y) & \text{se } x>0\\ xy & \text{altrove}\end{cases}$*. Allora,* $\int\int_{E\cup T} f(x,y)\,dx\,dy=$

7.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta

7.B $1/2$

7.C 1

7.D 2

8. *Sia* $f_n(x)=\dfrac{(-1)^{n-1}\,x^{n+1}}{n^2\,(n+1)}$*. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?*

(1) $\sum_{n=1}^{+\infty} f_n(x)$ *e* $\sum_{n=1}^{+\infty} f_n''(x)$ *hanno lo stesso raggio di convergenza.*

(2) $\sum_{n=1}^{+\infty} f_n(x)$ *e* $\sum_{n=1}^{+\infty} f_n''(x)$ *hanno lo stesso intervallo di convergenza.*

8.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta

8.B Entrambe.

8.C Solo la prima.

8.D Solo la seconda.

Analisi Matematica 2 - Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 14/15 - Scritto n. 2

Risposte esatte:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Compito A:	B	A	D	C	C	B	D	C		