

ANALISI MATEMATICA 1		25 gennaio 2011
Cognome:	Nome:	Matricola:

Corso di laurea:

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

1. Sia $f(x) : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? a Se f è derivabile, allora f^2 è continua; b Se f è crescente, allora f^2 è crescente; c Se f^2 è derivabile, allora f è derivabile; d Se f è derivabile, allora $|f|$ è derivabile.

2. Sia $a_n \geq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? a Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è convergente; b Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è divergente; c Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è divergente; d Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è divergente.

3. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin\left(\frac{1}{3x}\right) + \frac{1}{2}e^{-x}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}} =$ a $\frac{1}{2}$; b $-\frac{1}{2}$; c $\frac{1}{3}$; d $-\frac{1}{3}$.

4. Per quali valori dei parametri $\alpha \in \mathbf{R}$ e $\beta \in \mathbf{R}$ la funzione

$$g(x) = \begin{cases} \alpha x^2 - x + \beta & \text{per } x \geq 0 \\ -x^3 + \beta x - \alpha & \text{per } x < 0 \end{cases}$$

è derivabile in $x = 0$? a $\alpha = 2, \beta = -2$; b $\alpha = -2, \beta = 2$; c $\alpha = 1, \beta = -1$; d $\alpha = -1, \beta = 1$.

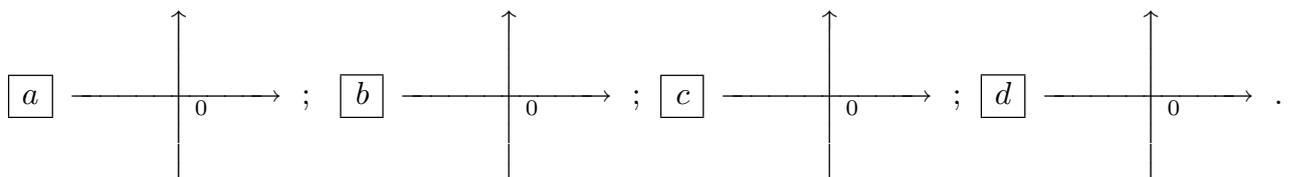
5. Per quale valore del parametro $a \neq 0$ la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{ax}-1}{x} & \text{per } x > 0 \\ 2ax + 2 & \text{per } x \leq 0 \end{cases}$$

è continua in $x = 0$? a $a = 1$; b $a = -1$; c $a = 2$; d $a = -2$.

6. Indicate quale grafico rappresenta vicino all'origine la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \sin y + x \\ y(0) = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$



7. L'insieme dei numeri complessi per cui $\text{Re } z + 2 \text{Im } z \geq 1$ e $|z + i - 3| < 1$ è: a un semipiano; b vuoto; c un cerchio; d un semicerchio.

8. La somma della serie $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^{2k+1}}{k!}$ è: a $x^3 e^{x^2}$; b $x^2 e^{x^2}$; c $x e^{x^2} - x$; d $e^{x^2} - 1$.

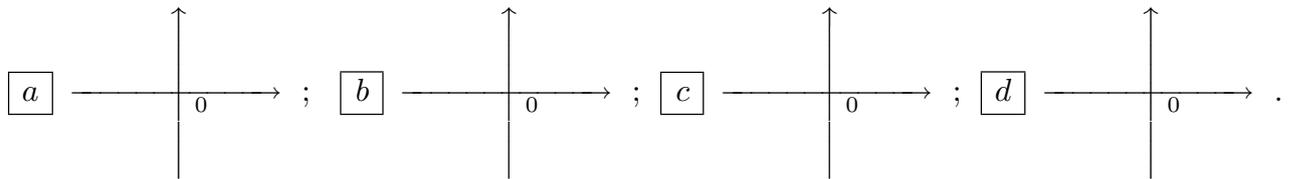
ANALISI MATEMATICA 1		25 gennaio 2011
Cognome:	Nome:	Matricola:

Corso di laurea:

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

1. Indicate quale grafico rappresenta vicino all'origine la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 2 \cos y - e^x \\ y(0) = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$



2. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x}}{2e^{-x} + \log\left(1 + \frac{3}{x}\right)} =$ a $-\frac{1}{2}$; b $\frac{1}{3}$; c $-\frac{1}{3}$; d $\frac{1}{2}$.

3. Per quali valori dei parametri $\alpha \in \mathbf{R}$ e $\beta \in \mathbf{R}$ la funzione

$$g(x) = \begin{cases} x^3 - \alpha x - \beta & \text{per } x \geq 0 \\ -\beta x^2 - 2x + \alpha & \text{per } x < 0 \end{cases}$$

è derivabile in $x = 0$? a $\alpha = -2, \beta = 2$; b $\alpha = 1, \beta = -1$; c $\alpha = -1, \beta = 1$;
 d $\alpha = 2, \beta = -2$.

4. L'insieme dei numeri complessi per cui $2 \operatorname{Re} z + \operatorname{Im} z \leq 1$ e $|z + 3 - i| < 1$ è: a vuoto;
 b un cerchio; c un semicerchio; d un semipiano.

5. Sia $f(x) : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? a Se f è decrescente, allora f^2 è decrescente; b Se f^2 è continua, allora f è continua; c Se f è continua, allora $|f|$ è continua; d Se f è continua, allora f^2 è derivabile.

6. Sia $a_n \geq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? a Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è convergente; b Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è divergente; c Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è convergente; d Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è convergente.

7. La somma della serie $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^{2k+2}}{(k+1)!}$ è: a $x^2 e^{x^2}$; b $x e^{x^2} - x$; c $e^{x^2} - 1$; d $x^3 e^{x^2}$.

8. Per quale valore del parametro $a \neq 0$ la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(ax^2)}{x^2} & \text{per } x < 0 \\ 2ax^2 - 1 & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$$

è continua in $x = 0$? a $a = -1$; b $a = 2$; c $a = -2$; d $a = 1$.

ANALISI MATEMATICA 1		25 gennaio 2011
Cognome:	Nome:	Matricola:

Corso di laurea:

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

1. Sia $a_n \geq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? **a** Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è divergente; **b** Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è divergente; **c** Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è convergente; **d** Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è divergente.

2. Per quali valori dei parametri $\alpha \in \mathbf{R}$ e $\beta \in \mathbf{R}$ la funzione

$$g(x) = \begin{cases} 2\beta x^2 + 2x - \alpha & \text{per } x \geq 0 \\ x^3 - \alpha x + \beta & \text{per } x < 0 \end{cases}$$

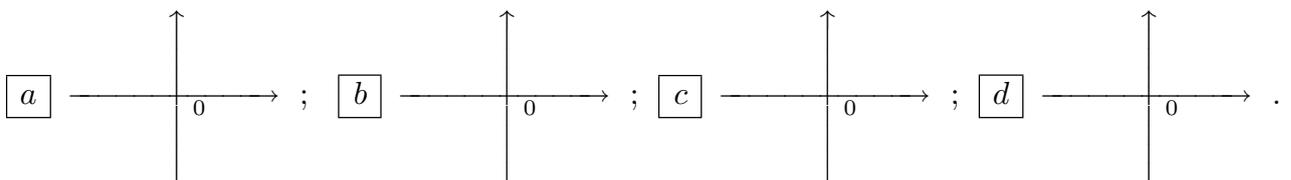
è derivabile in $x = 0$? **a** $\alpha = 1, \beta = -1$; **b** $\alpha = -1, \beta = 1$; **c** $\alpha = 2, \beta = -2$; **d** $\alpha = -2, \beta = 2$.

3. L'insieme dei numeri complessi per cui $\operatorname{Re} z - 2 \operatorname{Im} z \leq 1$ e $|z + 3i - 1| < 1$ è: **a** un cerchio; **b** un semicerchio; **c** un semipiano; **d** vuoto.

4. La somma della serie $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^{2k+1}}{(k-1)!}$ è: **a** $x e^{x^2} - x$; **b** $e^{x^2} - 1$; **c** $x^3 e^{x^2}$; **d** $x^2 e^{x^2}$.

5. Indicate quale grafico rappresenta vicino all'origine la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \sin y - x \\ y(0) = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$



6. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{1/x} - 1 + \frac{2}{3}e^{-x}}{\frac{2}{x} - \frac{2}{x^2}} =$ **a** $\frac{1}{3}$; **b** $-\frac{1}{3}$; **c** $\frac{1}{2}$; **d** $-\frac{1}{2}$.

7. Per quale valore del parametro $a \neq 0$ la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+\sqrt{x})}{a\sqrt{x}} & \text{per } x > 0 \\ 2ax + 1 & \text{per } x \leq 0 \end{cases}$$

è continua in $x = 0$? **a** $a = 2$; **b** $a = -2$; **c** $a = 1$; **d** $a = -1$.

8. Sia $f(x) : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? **a** Se f^2 è derivabile, allora f è derivabile; **b** Se f è derivabile, allora $|f|$ è derivabile; **c** Se f è derivabile, allora f^2 è continua; **d** Se f è crescente, allora f^2 è crescente.

Cognome:	Nome:	Matricola:
----------	-------	------------

Corso di laurea:

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

1. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{2}{x^3} - \frac{1}{x^2}}{6e^{-x} + 1 - \cos\left(\frac{2}{x}\right)} =$ a $-\frac{1}{3}$; b $\frac{1}{2}$; c $-\frac{1}{2}$; d $\frac{1}{3}$.

2. L'insieme dei numeri complessi per cui $2\operatorname{Re} z - \operatorname{Im} z \geq 1$ e $|z + 3i + 1| < 1$ è: a un semicerchio; b un semipiano; c vuoto; d un cerchio.

3. La somma della serie $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^{2k}}{(k-1)!}$ è: a $e^{x^2} - 1$; b $x^3 e^{x^2}$; c $x^2 e^{x^2}$; d $x e^{x^2} - x$.

4. Per quale valore del parametro $a \neq 0$ la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1-e^{ax}}{x} & \text{per } x < 0 \\ 2ax^2 + 2 & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$$

è continua in $x = 0$? a $a = -2$; b $a = 1$; c $a = -1$; d $a = 2$.

5. Sia $a_n \geq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? a Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è convergente; b Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è convergente; c Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è convergente; d Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è divergente.

6. Per quali valori dei parametri $\alpha \in \mathbf{R}$ e $\beta \in \mathbf{R}$ la funzione

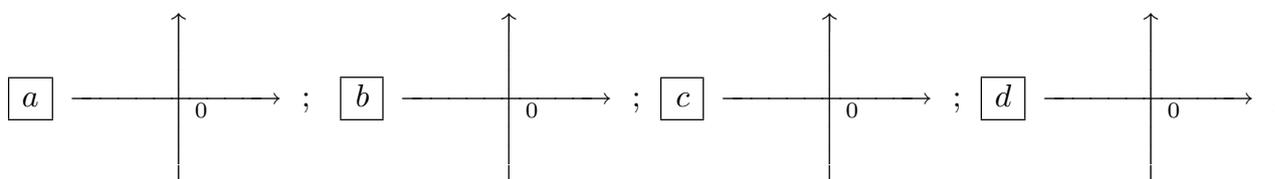
$$g(x) = \begin{cases} -x^3 + 2\beta x + \alpha & \text{per } x \geq 0 \\ 2\alpha x^2 + 2x - \beta & \text{per } x < 0 \end{cases}$$

è derivabile in $x = 0$? a $\alpha = -1, \beta = 1$; b $\alpha = 2, \beta = -2$; c $\alpha = -2, \beta = 2$; d $\alpha = 1, \beta = -1$.

7. Sia $f(x) : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? a Se f è continua, allora $|f|$ è continua; b Se f è continua, allora f^2 è derivabile; c Se f è decrescente, allora f^2 è decrescente; d Se f^2 è continua, allora f è continua.

8. Indicate quale grafico rappresenta vicino all'origine la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = -\cos y - \cos x \\ y(0) = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$



ANALISI MATEMATICA 1		25 gennaio 2011
Cognome:	Nome:	Matricola:

Corso di laurea:

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

1. Per quali valori dei parametri $\alpha \in \mathbf{R}$ e $\beta \in \mathbf{R}$ la funzione

$$g(x) = \begin{cases} x^3 - \alpha x - \beta & \text{per } x \geq 0 \\ -\beta x^2 - 2x + \alpha & \text{per } x < 0 \end{cases}$$

è derivabile in $x = 0$? a $\alpha = 2, \beta = -2$; b $\alpha = -2, \beta = 2$; c $\alpha = 1, \beta = -1$;
 d $\alpha = -1, \beta = 1$.

2. La somma della serie $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^{2k}}{(k-1)!}$ è: a $x^3 e^{x^2}$; b $x^2 e^{x^2}$; c $x e^{x^2} - x$; d $e^{x^2} - 1$.

3. Per quale valore del parametro $a \neq 0$ la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1-e^{ax}}{x} & \text{per } x < 0 \\ 2ax^2 + 2 & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$$

è continua in $x = 0$? a $a = 1$; b $a = -1$; c $a = 2$; d $a = -2$.

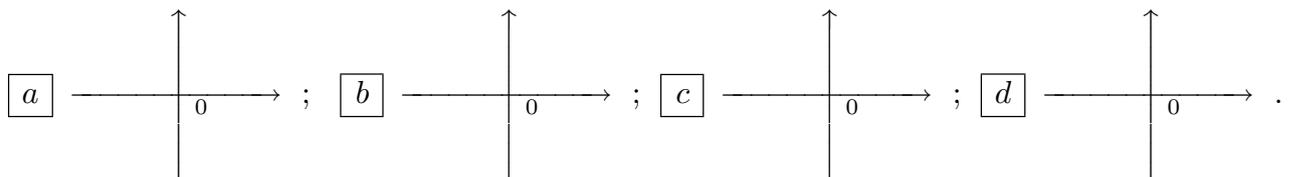
4. Sia $f(x) : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? a Se f è derivabile, allora f^2 è continua; b Se f è crescente, allora f^2 è crescente; c Se f^2 è derivabile, allora f è derivabile; d Se f è derivabile, allora $|f|$ è derivabile.

5. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x}}{2e^{-x} + \log\left(1 + \frac{3}{x}\right)} =$ a $\frac{1}{2}$; b $-\frac{1}{2}$; c $\frac{1}{3}$; d $-\frac{1}{3}$.

6. L'insieme dei numeri complessi per cui $2 \operatorname{Re} z + \operatorname{Im} z \leq 1$ e $|z + 3 - i| < 1$ è: a un semipiano; b vuoto; c un cerchio; d un semicerchio.

7. Indicate quale grafico rappresenta vicino all'origine la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \sin y + x \\ y(0) = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$



8. Sia $a_n \geq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? a Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è convergente; b Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è divergente; c Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è divergente; d Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è divergente.

ANALISI MATEMATICA 1		25 gennaio 2011
Cognome:	Nome:	Matricola:

Corso di laurea:

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

1. L'insieme dei numeri complessi per cui $2 \operatorname{Re} z - \operatorname{Im} z \geq 1$ e $|z + 3i + 1| < 1$ è: *a* vuoto; *b* un cerchio; *c* un semicerchio; *d* un semipiano.

2. Per quale valore del parametro $a \neq 0$ la funzione

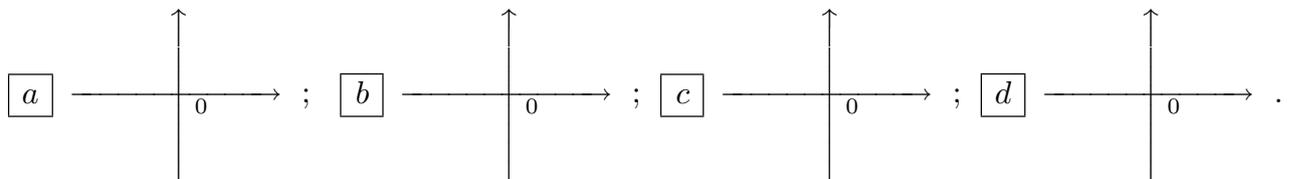
$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+\sqrt{x})}{a\sqrt{x}} & \text{per } x > 0 \\ 2ax + 1 & \text{per } x \leq 0 \end{cases}$$

è continua in $x = 0$? *a* $a = -1$; *b* $a = 2$; *c* $a = -2$; *d* $a = 1$.

3. Sia $f(x) : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? *a* Se f è decrescente, allora f^2 è decrescente; *b* Se f^2 è continua, allora f è continua; *c* Se f è continua, allora $|f|$ è continua; *d* Se f è continua, allora f^2 è derivabile.

4. Indicate quale grafico rappresenta vicino all'origine la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 2 \cos y - e^x \\ y(0) = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$



5. Per quali valori dei parametri $\alpha \in \mathbf{R}$ e $\beta \in \mathbf{R}$ la funzione

$$g(x) = \begin{cases} -x^3 + 2\beta x + \alpha & \text{per } x \geq 0 \\ 2\alpha x^2 + 2x - \beta & \text{per } x < 0 \end{cases}$$

è derivabile in $x = 0$? *a* $\alpha = -2, \beta = 2$; *b* $\alpha = 1, \beta = -1$; *c* $\alpha = -1, \beta = 1$; *d* $\alpha = 2, \beta = -2$.

6. La somma della serie $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^{2k+1}}{k!}$ è: *a* $x^2 e^{x^2}$; *b* $x e^{x^2} - x$; *c* $e^{x^2} - 1$; *d* $x^3 e^{x^2}$.

7. Sia $a_n \geq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? *a* Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è convergente; *b* Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è divergente; *c* Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è convergente; *d* Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è convergente.

8. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{2}{x^3} - \frac{1}{x^2}}{6e^{-x} + 1 - \cos\left(\frac{2}{x}\right)} =$ *a* $-\frac{1}{2}$; *b* $\frac{1}{3}$; *c* $-\frac{1}{3}$; *d* $\frac{1}{2}$.

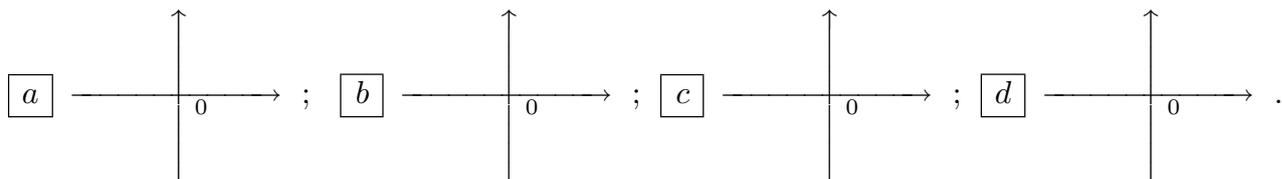
ANALISI MATEMATICA 1		25 gennaio 2011
Cognome:	Nome:	Matricola:

Corso di laurea:

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

1. La somma della serie $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^{2k+2}}{(k+1)!}$ è: a $xe^{x^2} - x$; b $e^{x^2} - 1$; c $x^3e^{x^2}$; d $x^2e^{x^2}$.
2. Sia $f(x) : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? a Se f^2 è derivabile, allora f è derivabile; b Se f è derivabile, allora $|f|$ è derivabile; c Se f è derivabile, allora f^2 è continua; d Se f è crescente, allora f^2 è crescente.
3. Indicate quale grafico rappresenta vicino all'origine la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = -\cos y - \cos x \\ y(0) = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$



4. Sia $a_n \geq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? a Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è divergente; b Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è divergente; c Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è convergente; d Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è divergente.
5. L'insieme dei numeri complessi per cui $\operatorname{Re} z + 2\operatorname{Im} z \geq 1$ e $|z + i - 3| < 1$ è: a un cerchio; b un semicerchio; c un semipiano; d vuoto.
6. Per quale valore del parametro $a \neq 0$ la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(ax^2)}{x^2} & \text{per } x < 0 \\ 2ax^2 - 1 & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$$

è continua in $x = 0$? a $a = 2$; b $a = -2$; c $a = 1$; d $a = -1$.

7. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{1/x} - 1 + \frac{2}{3}e^{-x}}{\frac{2}{x} - \frac{2}{x^2}} =$ a $\frac{1}{3}$; b $-\frac{1}{3}$; c $\frac{1}{2}$; d $-\frac{1}{2}$.

8. Per quali valori dei parametri $\alpha \in \mathbf{R}$ e $\beta \in \mathbf{R}$ la funzione

$$g(x) = \begin{cases} \alpha x^2 - x + \beta & \text{per } x \geq 0 \\ -x^3 + \beta x - \alpha & \text{per } x < 0 \end{cases}$$

è derivabile in $x = 0$? a $\alpha = 1, \beta = -1$; b $\alpha = -1, \beta = 1$; c $\alpha = 2, \beta = -2$; d $\alpha = -2, \beta = 2$.

ANALISI MATEMATICA 1		25 gennaio 2011
Cognome:	Nome:	Matricola:

Corso di laurea:

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

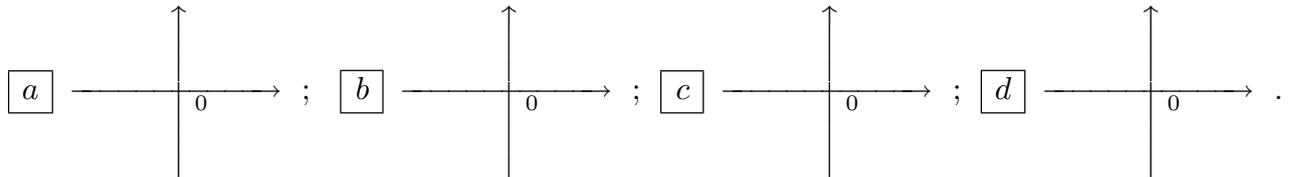
1. Per quale valore del parametro $a \neq 0$ la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{ax}-1}{x} & \text{per } x > 0 \\ 2ax + 2 & \text{per } x \leq 0 \end{cases}$$

è continua in $x = 0$? $a = -2$; $a = 1$; $a = -1$; $a = 2$.

2. Indicate quale grafico rappresenta vicino all'origine la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \sin y - x \\ y(0) = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$



3. Sia $a_n \geq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? a Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è convergente; b Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ è convergente; c Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è divergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è convergente; d Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ è convergente, allora $\sum_{n=0}^{\infty} \sqrt{a_n}$ è divergente.

4. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin\left(\frac{1}{3x}\right) + \frac{1}{2}e^{-x}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}} =$ a $-\frac{1}{3}$; b $\frac{1}{2}$; c $-\frac{1}{2}$; d $\frac{1}{3}$.

5. La somma della serie $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^{2k+1}}{(k-1)!}$ è: a $e^{x^2} - 1$; b $x^3 e^{x^2}$; c $x^2 e^{x^2}$; d $x e^{x^2} - x$.

6. Sia $f(x) : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera? a Se f è continua, allora $|f|$ è continua; b Se f è continua, allora f^2 è derivabile; c Se f è decrescente, allora f^2 è decrescente; d Se f^2 è continua, allora f è continua.

7. Per quali valori dei parametri $\alpha \in \mathbf{R}$ e $\beta \in \mathbf{R}$ la funzione

$$g(x) = \begin{cases} 2\beta x^2 + 2x - \alpha & \text{per } x \geq 0 \\ x^3 - \alpha x + \beta & \text{per } x < 0 \end{cases}$$

è derivabile in $x = 0$? a $\alpha = -1, \beta = 1$; b $\alpha = 2, \beta = -2$; c $\alpha = -2, \beta = 2$; d $\alpha = 1, \beta = -1$.

8. L'insieme dei numeri complessi per cui $\operatorname{Re} z - 2\operatorname{Im} z \leq 1$ e $|z + 3i - 1| < 1$ è: a un semicerchio; b un semipiano; c vuoto; d un cerchio.