

<b>ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello</b>		<b>12 settembre 2011</b>								
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>								
<b>Corso di laurea:</b>		<table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Test</td> <td style="text-align: center;"> Es1</td> <td style="text-align: center;"> Es2</td> <td style="text-align: center;"> Es3</td> </tr> </table>					Test	Es1	Es2	Es3
Test	Es1	Es2	Es3							

- 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

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

è continua e derivabile in  $x = 0$ ?

$a$   $\alpha = 1, \beta = -\frac{1}{2}$ ;   $b$   $\alpha = -1, \beta = 1$ ;   $c$   $\alpha = 1, \beta = -1$ ;   $d$   $\alpha = -1, \beta = -\frac{3}{2}$ .

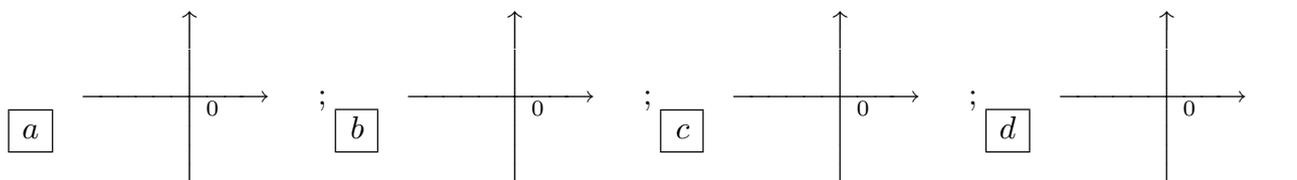
2. Quale è l'insieme dei valori di  $\alpha \in \mathbf{R}$  per i quali la serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} (e^{1/n^\alpha} - 1)$  converge?   $a$   $\alpha < -1$ ;   $b$   $\alpha < -\frac{1}{2}$ ;   $c$   $\alpha > \frac{1}{2}$ ;   $d$   $\alpha > 1$ .

3. Quale delle seguenti è la definizione di  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$    $a$  per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) < K$ ;   $b$  per ogni  $K$  esiste  $\delta = \delta(K)$  tale che se  $0 < |x| < \delta$  allora  $f(x) > K$ ;   $c$  per ogni  $\epsilon > 0$  esiste  $M = M(\epsilon)$  tale che se  $x > M$  allora  $|f(x)| < \epsilon$ ;   $d$  per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) > K$ .

4.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin x + x^2 + e^{-x}}{x + \frac{2}{x}} =$    $a$   $+\infty$ ;   $b$   $-\infty$ ;   $c$   $0$ ;   $d$   $-1$ .

5.  $\int_0^{\pi/2} x^2 \sin 2x \, dx =$    $a$   $\frac{1}{32}(\pi^2 - 8)$ ;   $b$   $\frac{1}{8}(\pi - 2)$ ;   $c$   $\frac{1}{8}(\pi^2 - 4)$ ;   $d$   $-\frac{\pi}{4}$ .

6. La soluzione in un intorno di  $x = 0$  del problema di Cauchy  $\begin{cases} y' = e^y(y + 2) \\ y(0) = 0 \end{cases}$  è



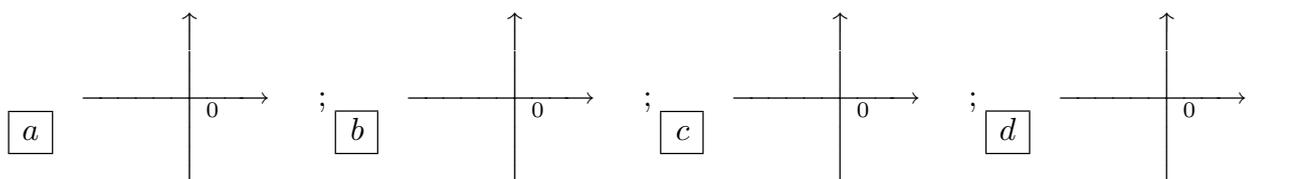
7. Se  $z \in \mathbf{C}$  è la soluzione di  $(z - 1)(\bar{z} + 1) = i$  allora   $a$   $|z| = 1$ ;   $b$  l'argomento di  $z$  è  $\pi/4$ ;   $c$   $z$  è reale e non zero;   $d$   $z$  è immaginario puro e non zero.

8. Se  $f : \mathbf{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbf{R}$  è una funzione derivabile, quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?   $a$   $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$ ;   $b$  Se  $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$  allora  $f'(x)$  ha sempre lo stesso segno;   $c$  Se  $f'(x) > 0$  per tutti gli  $x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$  allora  $f$  è crescente;   $d$  Se  $f$  è crescente allora  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) < +\infty$ .

<b>ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello</b>		<b>12 settembre 2011</b>								
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>								
<b>Corso di laurea:</b>		<table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Test</td> <td style="text-align: center;">Es1</td> <td style="text-align: center;">Es2</td> <td style="text-align: center;">Es3</td> </tr> </table>					Test	Es1	Es2	Es3
Test	Es1	Es2	Es3							

- 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 soluzione in un intorno di  $x = 0$  del problema di Cauchy  $\begin{cases} y' = e^y(y - 2) \\ y(0) = 0 \end{cases}$  è



2. Quale delle seguenti è la definizione di  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$   a per ogni  $K$  esiste  $\delta = \delta(K)$  tale che se  $0 < |x| < \delta$  allora  $f(x) > K$ ;  b per ogni  $\epsilon > 0$  esiste  $M = M(\epsilon)$  tale che se  $x > M$  allora  $|f(x)| < \epsilon$ ;  c per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) > K$ ;  d per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) < K$ .

3.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\cos x - 2x^2 + e^x}{3^x + 3^{-x}} =$   a  $-\infty$ ;  b  $0$ ;  c  $-1$ ;  d  $+\infty$ .

4. Se  $z \in \mathbb{C}$  è la soluzione di  $(z - 1)(\bar{z} + 1) = 1$  allora  a l'argomento di  $z$  è  $\pi/4$ ;  b  $z$  è reale e non zero;  c  $z$  è immaginario puro e non zero;  d  $|z| = 1$ .

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+\alpha x)}{x} & \text{per } x > 0, x \text{ vicino a } 0 \\ x^2 + \beta \sin x - e^{-x} & \text{per } x \leq 0 \end{cases}$$

è continua e derivabile in  $x = 0$ ?

a  $\alpha = -1, \beta = 1$ ;  b  $\alpha = 1, \beta = -1$ ;  c  $\alpha = -1, \beta = -\frac{3}{2}$ ;  d  $\alpha = 1, \beta = -\frac{1}{2}$ .

6. Quale è l'insieme dei valori di  $\alpha \in \mathbf{R}$  per i quali la serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} (e^{n\alpha} - 1)$  converge?  a  $\alpha < -\frac{1}{2}$ ;  b  $\alpha > \frac{1}{2}$ ;  c  $\alpha > 1$ ;  d  $\alpha < -1$ .

7. Se  $f : \mathbf{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbf{R}$  è una funzione derivabile, quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?  
 a Se  $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$  allora  $f'(x)$  ha sempre lo stesso segno;  
 b Se  $f'(x) > 0$  per tutti gli  $x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$  allora  $f$  è crescente;  c Se  $f$  è crescente allora  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) < +\infty$ ;  d  $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$ .

8.  $\int_0^{\pi/2} x^2 \cos 2x \, dx =$   a  $\frac{1}{8}(\pi - 2)$ ;  b  $\frac{1}{8}(\pi^2 - 4)$ ;  c  $-\frac{\pi}{4}$ ;  d  $\frac{1}{32}(\pi^2 - 8)$ .

<b>ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello</b>		<b>12 settembre 2011</b>								
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>								
<b>Corso di laurea:</b>		<table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Test</td> <td style="text-align: center;"> Es1</td> <td style="text-align: center;"> Es2</td> <td style="text-align: center;"> Es3</td> </tr> </table>					Test	Es1	Es2	Es3
Test	Es1	Es2	Es3							

- 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.

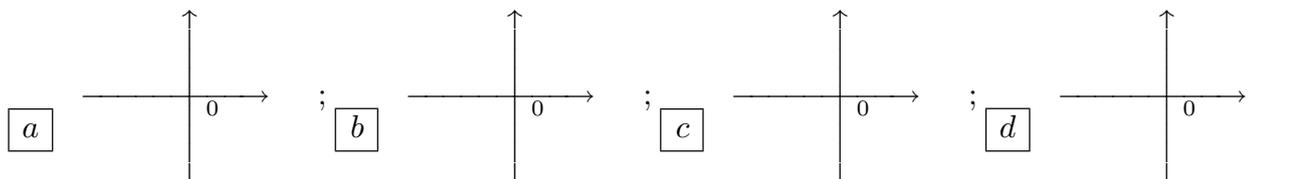
1. Quale è l'insieme dei valori di  $\alpha \in \mathbf{R}$  per i quali la serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} (1 - \cos n^\alpha)$  converge?  a  $\alpha > \frac{1}{2}$ ;  b  $\alpha > 1$ ;  c  $\alpha < -1$ ;  d  $\alpha < -\frac{1}{2}$ .

2.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 + 2^{-x} + \sin(x^2)}{e^{-x} - x^3} =$   a 0;  b -1;  c  $+\infty$ ;  d  $-\infty$ .

3. Se  $z \in \mathbf{C}$  è la soluzione di  $(z - 1)(\bar{z} + 1) = 3 + 4i$  allora  a  $z$  è reale e non zero;  b  $z$  è immaginario puro e non zero;  c  $|z| = 1$ ;  d l'argomento di  $z$  è  $\pi/4$ .

4. Se  $f : \mathbf{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbf{R}$  è una funzione derivabile, quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?  a Se  $f'(x) > 0$  per tutti gli  $x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$  allora  $f$  è crescente;  b Se  $f$  è crescente allora  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) < +\infty$ ;  c  $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$ ;  d Se  $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$  allora  $f'(x)$  ha sempre lo stesso segno.

5. La soluzione in un intorno di  $x = 0$  del problema di Cauchy  $\begin{cases} y' = e^y(y + 2) \\ y(0) = 1 \end{cases}$  è



6. Quale delle seguenti è la definizione di  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$   a per ogni  $\epsilon > 0$  esiste  $M = M(\epsilon)$  tale che se  $x > M$  allora  $|f(x)| < \epsilon$ ;  b per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) > K$ ;  c per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) < K$ ;  d per ogni  $K$  esiste  $\delta = \delta(K)$  tale che se  $0 < |x| < \delta$  allora  $f(x) > K$ .

7.  $\int_0^{\pi/4} x^2 \sin 2x \, dx =$   a  $\frac{1}{8}(\pi^2 - 4)$ ;  b  $-\frac{\pi}{4}$ ;  c  $\frac{1}{32}(\pi^2 - 8)$ ;  d  $\frac{1}{8}(\pi - 2)$ .

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

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

è continua e derivabile in  $x = 0$ ?

a  $\alpha = 1, \beta = -1$ ;  b  $\alpha = -1, \beta = -\frac{3}{2}$ ;  c  $\alpha = 1, \beta = -\frac{1}{2}$ ;  d  $\alpha = -1, \beta = 1$ .

<b>ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello</b>		<b>12 settembre 2011</b>
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>
<b>Corso di laurea:</b>		 Test   Es1   Es2   Es3

- 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. Quale delle seguenti è la definizione di  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$   a per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) > K$ ;  b per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) < K$ ;  c per ogni  $K$  esiste  $\delta = \delta(K)$  tale che se  $0 < |x| < \delta$  allora  $f(x) > K$ ;  d per ogni  $\epsilon > 0$  esiste  $M = M(\epsilon)$  tale che se  $x > M$  allora  $|f(x)| < \epsilon$ .

2. Se  $z \in \mathbb{C}$  è la soluzione di  $(z - 1)(\bar{z} + 1) = i$  allora  a  $z$  è immaginario puro e non zero;  b  $|z| = 1$ ;  c l'argomento di  $z$  è  $\pi/4$ ;  d  $z$  è reale e non zero.

3. Se  $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$  è una funzione derivabile, quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?  a Se  $f$  è crescente allora  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) < +\infty$ ;  b  $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$ ;  c Se  $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$  allora  $f'(x)$  ha sempre lo stesso segno;  d Se  $f'(x) > 0$  per tutti gli  $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$  allora  $f$  è crescente.

4.  $\int_0^{\pi/4} x^2 \cos 2x \, dx =$   a  $-\frac{\pi}{4}$ ;  b  $\frac{1}{32}(\pi^2 - 8)$ ;  c  $\frac{1}{8}(\pi - 2)$ ;  d  $\frac{1}{8}(\pi^2 - 4)$ .

5. Quale è l'insieme dei valori di  $\alpha \in \mathbf{R}$  per i quali la serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(1 - \cos\left(\frac{1}{n^\alpha}\right)\right)$  converge?  a  $\alpha > 1$ ;  b  $\alpha < -1$ ;  c  $\alpha < -\frac{1}{2}$ ;  d  $\alpha > \frac{1}{2}$ .

6.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2x^3 + e^x - \cos^2 x}{\frac{3}{x^2} - x^2} =$   a  $-1$ ;  b  $+\infty$ ;  c  $-\infty$ ;  d  $0$ .

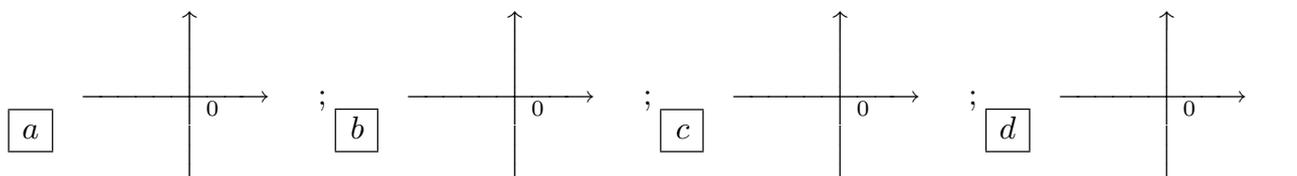
7. Per quali valori dei parametri  $\alpha \in \mathbf{R}$  e  $\beta \in \mathbf{R}$  la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\tan(\alpha x)}{x} & \text{per } x > 0, x \text{ vicino a } 0 \\ -\beta e^x + \sin x + 2x^2 & \text{per } x \leq 0 \end{cases}$$

è continua e derivabile in  $x = 0$ ?

a  $\alpha = -1, \beta = -\frac{3}{2}$ ;  b  $\alpha = 1, \beta = -\frac{1}{2}$ ;  c  $\alpha = -1, \beta = 1$ ;  d  $\alpha = 1, \beta = -1$ .

8. La soluzione in un intorno di  $x = 0$  del problema di Cauchy  $\begin{cases} y' = e^y(y - 2) \\ y(0) = 1 \end{cases}$  è



<b>ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello</b>		<b>12 settembre 2011</b>								
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>								
<b>Corso di laurea:</b>		<table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Test</td> <td style="text-align: center;"> Es1</td> <td style="text-align: center;"> Es2</td> <td style="text-align: center;"> Es3</td> </tr> </table>					Test	Es1	Es2	Es3
Test	Es1	Es2	Es3							

- 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.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\cos x - 2x^2 + e^x}{3^x + 3^{-x}} = \boxed{a} +\infty; \boxed{b} -\infty; \boxed{c} 0; \boxed{d} -1.$

2. Se  $f : \mathbf{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbf{R}$  è una funzione derivabile, quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?  
  $a$   $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$ ;   $b$  Se  $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$  allora  $f'(x)$  ha sempre lo stesso segno;   $c$  Se  $f'(x) > 0$  per tutti gli  $x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$  allora  $f$  è crescente;   $d$  Se  $f$  è crescente allora  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) < +\infty$ .

3.  $\int_0^{\pi/2} x^2 \sin 2x \, dx = \boxed{a} \frac{1}{32}(\pi^2 - 8); \boxed{b} \frac{1}{8}(\pi - 2); \boxed{c} \frac{1}{8}(\pi^2 - 4); \boxed{d} -\frac{\pi}{4}.$

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+\alpha x)}{x} & \text{per } x > 0, x \text{ vicino a } 0 \\ x^2 + \beta \sin x - e^{-x} & \text{per } x \leq 0 \end{cases}$$

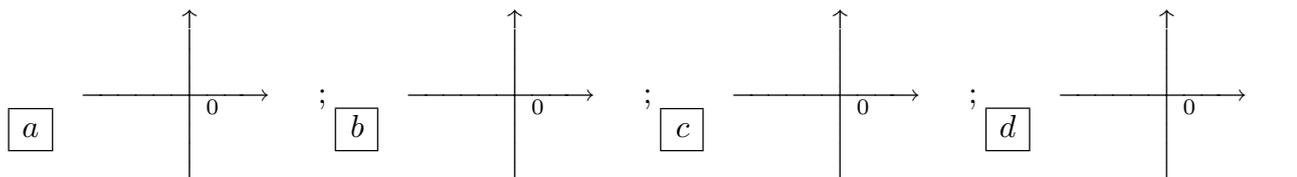
è continua e derivabile in  $x = 0$ ?

$a$   $\alpha = 1, \beta = -\frac{1}{2}; \boxed{b} \alpha = -1, \beta = 1; \boxed{c} \alpha = 1, \beta = -1; \boxed{d} \alpha = -1, \beta = -\frac{3}{2}.$

5. Quale delle seguenti è la definizione di  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$    $a$  per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) < K$ ;   $b$  per ogni  $K$  esiste  $\delta = \delta(K)$  tale che se  $0 < |x| < \delta$  allora  $f(x) > K$ ;   $c$  per ogni  $\epsilon > 0$  esiste  $M = M(\epsilon)$  tale che se  $x > M$  allora  $|f(x)| < \epsilon$ ;   $d$  per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) > K$ .

6. Se  $z \in \mathbf{C}$  è la soluzione di  $(z - 1)(\bar{z} + 1) = 1$  allora   $a$   $|z| = 1$ ;   $b$  l'argomento di  $z$  è  $\pi/4$ ;   $c$   $z$  è reale e non zero;   $d$   $z$  è immaginario puro e non zero.

7. La soluzione in un intorno di  $x = 0$  del problema di Cauchy  $\begin{cases} y' = e^y(y + 2) \\ y(0) = 0 \end{cases}$  è



8. Quale è l'insieme dei valori di  $\alpha \in \mathbf{R}$  per i quali la serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} (e^{1/n^\alpha} - 1)$  converge?   $a$   $\alpha < -1$ ;   $b$   $\alpha < -\frac{1}{2}$ ;   $c$   $\alpha > \frac{1}{2}$ ;   $d$   $\alpha > 1$ .

<b>ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello</b>		<b>12 settembre 2011</b>								
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>								
<b>Corso di laurea:</b>		<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Test</td> <td style="text-align: center;">Es1</td> <td style="text-align: center;">Es2</td> <td style="text-align: center;">Es3</td> </tr> </table>					Test	Es1	Es2	Es3
Test	Es1	Es2	Es3							

- 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. Se  $z \in \mathbf{C}$  è la soluzione di  $(z - 1)(\bar{z} + 1) = 3 + 4i$  allora  a l'argomento di  $z$  è  $\pi/4$ ;  b  $z$  è reale e non zero;  c  $z$  è immaginario puro e non zero;  d  $|z| = 1$ .

2.  $\int_0^{\pi/2} x^2 \cos 2x \, dx =$   a  $\frac{1}{8}(\pi - 2)$ ;  b  $\frac{1}{8}(\pi^2 - 4)$ ;  c  $-\frac{\pi}{4}$ ;  d  $\frac{1}{32}(\pi^2 - 8)$ .

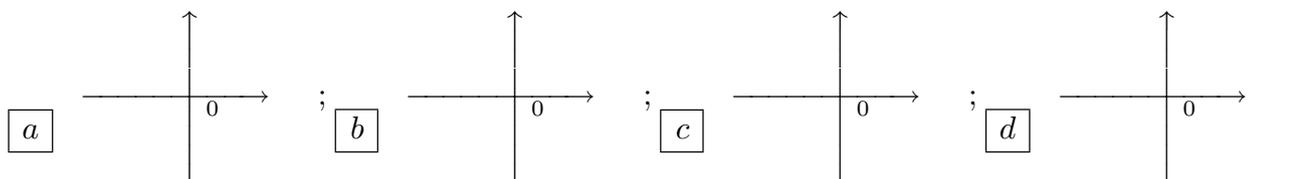
3. Per quali valori dei parametri  $\alpha \in \mathbf{R}$  e  $\beta \in \mathbf{R}$  la funzione

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

è continua e derivabile in  $x = 0$ ?

a  $\alpha = -1, \beta = 1$ ;  b  $\alpha = 1, \beta = -1$ ;  c  $\alpha = -1, \beta = -\frac{3}{2}$ ;  d  $\alpha = 1, \beta = -\frac{1}{2}$ .

4. La soluzione in un intorno di  $x = 0$  del problema di Cauchy  $\begin{cases} y' = e^y(y - 2) \\ y(0) = 0 \end{cases}$  è



5.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2x^3 + e^x - \cos^2 x}{\frac{3}{x^2} - x^2} =$   a  $-\infty$ ;  b  $0$ ;  c  $-1$ ;  d  $+\infty$ .

6. Se  $f : \mathbf{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbf{R}$  è una funzione derivabile, quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?

a Se  $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$  allora  $f'(x)$  ha sempre lo stesso segno;  
 b Se  $f'(x) > 0$  per tutti gli  $x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$  allora  $f$  è crescente;  c Se  $f$  è crescente allora  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) < +\infty$ ;  d  $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$ .

7. Quale è l'insieme dei valori di  $\alpha \in \mathbf{R}$  per i quali la serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} (e^{n\alpha} - 1)$  converge?  a  $\alpha < -\frac{1}{2}$ ;  b  $\alpha > \frac{1}{2}$ ;  c  $\alpha > 1$ ;  d  $\alpha < -1$ .

8. Quale delle seguenti è la definizione di  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$   a per ogni  $K$  esiste  $\delta = \delta(K)$  tale che se  $0 < |x| < \delta$  allora  $f(x) > K$ ;  b per ogni  $\epsilon > 0$  esiste  $M = M(\epsilon)$  tale che se  $x > M$  allora  $|f(x)| < \epsilon$ ;  c per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) > K$ ;  d per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) < K$ .

<b>ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello</b>		<b>12 settembre 2011</b>								
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>								
<b>Corso di laurea:</b>		<table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Test</td> <td style="text-align: center;">Es1</td> <td style="text-align: center;">Es2</td> <td style="text-align: center;">Es3</td> </tr> </table>					Test	Es1	Es2	Es3
Test	Es1	Es2	Es3							

- 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. Se  $f : \mathbf{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbf{R}$  è una funzione derivabile, quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?  
 **a** Se  $f'(x) > 0$  per tutti gli  $x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$  allora  $f$  è crescente;  **b** Se  $f$  è crescente allora  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) < +\infty$ ;  **c**  $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$ ;  **d** Se  $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$  allora  $f'(x)$  ha sempre lo stesso segno.

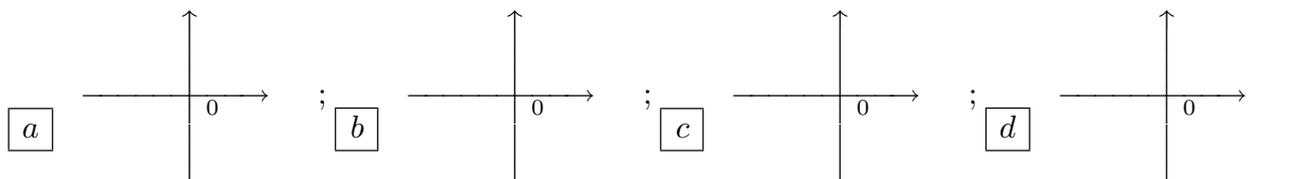
2. Per quali valori dei parametri  $\alpha \in \mathbf{R}$  e  $\beta \in \mathbf{R}$  la funzione

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

è continua e derivabile in  $x = 0$ ?

- a**  $\alpha = 1, \beta = -1$ ;  **b**  $\alpha = -1, \beta = -\frac{3}{2}$ ;  **c**  $\alpha = 1, \beta = -\frac{1}{2}$ ;  **d**  $\alpha = -1, \beta = 1$ .

3. La soluzione in un intorno di  $x = 0$  del problema di Cauchy  $\begin{cases} y' = e^y(y + 2) \\ y(0) = 1 \end{cases}$  è



4. Quale è l'insieme dei valori di  $\alpha \in \mathbf{R}$  per i quali la serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} (1 - \cos n^\alpha)$  converge?  **a**  $\alpha > \frac{1}{2}$ ;  
 **b**  $\alpha > 1$ ;  **c**  $\alpha < -1$ ;  **d**  $\alpha < -\frac{1}{2}$ .

5. Se  $z \in \mathbf{C}$  è la soluzione di  $(z - 1)(\bar{z} + 1) = i$  allora  **a**  $z$  è reale e non zero;  **b**  $z$  è immaginario puro e non zero;  **c**  $|z| = 1$ ;  **d** l'argomento di  $z$  è  $\pi/4$ .

6.  $\int_0^{\pi/4} x^2 \sin 2x \, dx =$   **a**  $\frac{1}{8}(\pi^2 - 4)$ ;  **b**  $-\frac{\pi}{4}$ ;  **c**  $\frac{1}{32}(\pi^2 - 8)$ ;  **d**  $\frac{1}{8}(\pi - 2)$ .

7. Quale delle seguenti è la definizione di  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$   **a** per ogni  $\epsilon > 0$  esiste  $M = M(\epsilon)$  tale che se  $x > M$  allora  $|f(x)| < \epsilon$ ;  **b** per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) > K$ ;  **c** per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) < K$ ;  **d** per ogni  $K$  esiste  $\delta = \delta(K)$  tale che se  $0 < |x| < \delta$  allora  $f(x) > K$ .

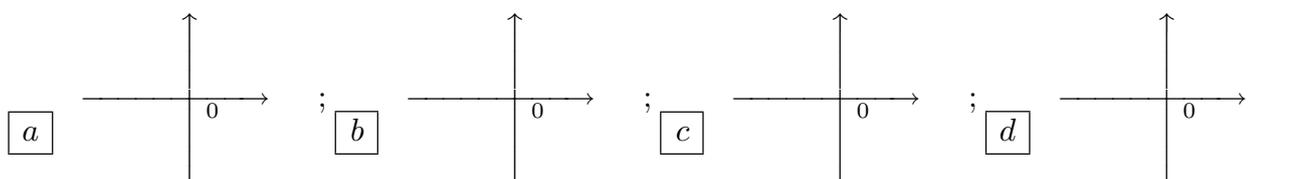
8.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin x + x^2 + e^{-x}}{x + \frac{2}{x}} =$   **a** 0;  **b** -1;  **c**  $+\infty$ ;  **d**  $-\infty$ .

<b>ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello</b>		<b>12 settembre 2011</b>				
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>				
<b>Corso di laurea:</b>		<table border="1"> <tr> <td>Test</td> <td>Es1</td> <td>Es2</td> <td>Es3</td> </tr> </table>	Test	Es1	Es2	Es3
Test	Es1	Es2	Es3			

- 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.  $\int_0^{\pi/4} x^2 \cos 2x dx =$   a  $-\frac{\pi}{4}$ ;  b  $\frac{1}{32}(\pi^2 - 8)$ ;  c  $\frac{1}{8}(\pi - 2)$ ;  d  $\frac{1}{8}(\pi^2 - 4)$ .

2. La soluzione in un intorno di  $x = 0$  del problema di Cauchy  $\begin{cases} y' = e^y(y - 2) \\ y(0) = 1 \end{cases}$  è



3. Quale è l'insieme dei valori di  $\alpha \in \mathbf{R}$  per i quali la serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(1 - \cos\left(\frac{1}{n^\alpha}\right)\right)$  converge?

a  $\alpha > 1$ ;  b  $\alpha < -1$ ;  c  $\alpha < -\frac{1}{2}$ ;  d  $\alpha > \frac{1}{2}$ .

4. Quale delle seguenti è la definizione di  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$   a per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) > K$ ;  b per ogni  $K$  esiste  $M = M(K)$  tale che se  $x > M$  allora  $f(x) < K$ ;  c per ogni  $K$  esiste  $\delta = \delta(K)$  tale che se  $0 < |x| < \delta$  allora  $f(x) > K$ ;  d per ogni  $\epsilon > 0$  esiste  $M = M(\epsilon)$  tale che se  $x > M$  allora  $|f(x)| < \epsilon$ .

5. Se  $f : \mathbf{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbf{R}$  è una funzione derivabile, quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?  
 a Se  $f$  è crescente allora  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) < +\infty$ ;  b  $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$ ;  
 c Se  $f$  ha un asintoto verticale nel punto  $x = 0$  allora  $f'(x)$  ha sempre lo stesso segno;  
 d Se  $f'(x) > 0$  per tutti gli  $x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$  allora  $f$  è crescente.

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\tan(\alpha x)}{x} & \text{per } x > 0, x \text{ vicino a } 0 \\ -\beta e^x + \sin x + 2x^2 & \text{per } x \leq 0 \end{cases}$$

è continua e derivabile in  $x = 0$ ?

a  $\alpha = -1, \beta = -\frac{3}{2}$ ;  b  $\alpha = 1, \beta = -\frac{1}{2}$ ;  c  $\alpha = -1, \beta = 1$ ;  d  $\alpha = 1, \beta = -1$ .

7.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 + 2^{-x} + \sin(x^2)}{e^{-x} - x^3} =$   a  $-1$ ;  b  $+\infty$ ;  c  $-\infty$ ;  d  $0$ .

8. Se  $z \in \mathbf{C}$  è la soluzione di  $(z - 1)(\bar{z} + 1) = 1$  allora  a  $z$  è immaginario puro e non zero;  
 b  $|z| = 1$ ;  c l'argomento di  $z$  è  $\pi/4$ ;  d  $z$  è reale e non zero.