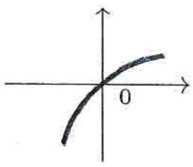
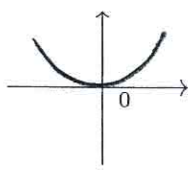
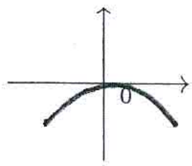
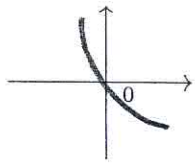
ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello		12 settembre 2012
Cognome:	**Nome:**	**Matricola:**
Corso di laurea:		Test | Es1 | Es2 | Es3 |

- *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. Indicate quale dei seguenti è il grafico vicino all'origine di $f(x) = \int_0^x \frac{1 - \operatorname{tg} t}{1+t} dt$.

   a  ; b  ; c  ; d  .

2. L'insieme dei valori del parametro $\alpha > 0$ per cui la serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + 2n}{\cos(n^2) + n^\alpha}$ è convergente è:

   a $\alpha < 2$; b $\alpha < 1$; c $\alpha > 4$; d $\alpha > 3$.

3. L'area della regione fra asse delle x, grafico di $f(x) = 2x^3 - 2$ e interna alla striscia $0 \leq x \leq 2$, è: a $\frac{7}{2}$; b 4 ; c 2; d 7.

4. Se $a_n \geq 0$, $b_n \geq 0$ e $\lim_{n\to+\infty} a_n^2 = \lim_{n\to+\infty} b_n^2 = 0$, quali delle seguenti affermazioni è corretta? a $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$, $\lim_{n\to+\infty} b_n = +\infty$; b $\lim_{n\to+\infty} |a_n b_n| = 0$; c $\lim_{n\to+\infty} a_n = -1$, $\lim_{n\to+\infty} b_n = +1$; d Nessuna delle altre risposte è corretta.

5. Considerate l'equazione $\frac{1}{x} = 1 - kx$, $x \neq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è vera? a Ci sono valori $k > 0$ per cui l'equazione ha soluzione; b L'equazione ha soluzione per ogni $k \in \mathbf{R}$; c L'equazione non ha soluzione per nessun $k \in \mathbf{R}$; d Ci sono valori $k < 0$ per cui l'equazione non ha soluzione.

6. Determinare la retta tangente a $f(x) = x + \log \frac{x^2}{1+x^2}$ nel punto $x_0 = 1$.

   a $y = 1$; b $y = \frac{1}{4e}x + \frac{1}{4}$; c $y = 2x - 1 - \log 2$; d $y = \frac{1+e}{e}x - 1$.

7. Per quali a, b, c, d la funzione $g(x) = \begin{cases} x+2 & \text{per } x \leq 0 \\ ax^3 + bx^2 + cx + d & \text{per } 0 < x < 2 \\ x - 2 & \text{per } x \geq 2 \end{cases}$ è continua e derivabile in ogni punto di $\mathbf{R}$? a $a = -4, b = 6, c = 1, d = -1$; b $a = 1, b = -3, c = 1, d = 2$; c $a = -1, b = 3, c = 1, d = -2$; d $a = 4, b = -6, c = 1, d = 1$.

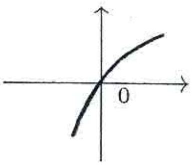
8. Le soluzioni complesse dell'equazione $z^2 = 2\bar{z}$ sono: a $\{0\} \cup \{1\} \cup \{-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\} \cup \{-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i\}$; b $\{0\} \cup \{2\} \cup \{-1 + \sqrt{3}i\} \cup \{-1 - \sqrt{3}i\}$; c $\{0\} \cup \{\frac{1}{2}\} \cup \{-\frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}i\} \cup \{-\frac{1}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4}i\}$; d $\{0\} \cup \{1\} \cup \{2\} \cup \{\frac{1}{2}\}$.

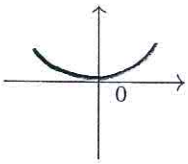
ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello		12 settembre 2012
Cognome:	**Nome:**	**Matricola:**
Corso di laurea:		Test | Es1 | Es2 | Es3 |

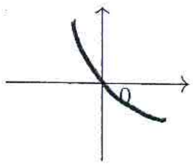
- *Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.*
- *Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.*
- *Risposta corretta:* $+1.5$. *Risposta errata:* -0.25.

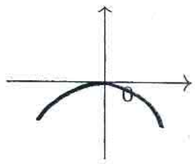
1. Le soluzioni complesse dell'equazione $2z^2 = \bar{z}$ sono: $\boxed{\cancel{a}}$ $\{0\} \cup \{\frac{1}{2}\} \cup \{-\frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4} i\} \cup \{-\frac{1}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4} i\}$; $\boxed{b}$ $\{0\} \cup \{1\} \cup \{2\} \cup \{\frac{1}{2}\}$; $\boxed{c}$ $\{0\} \cup \{1\} \cup \{-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} i\} \cup \{-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} i\}$; $\boxed{d}$ $\{0\} \cup \{2\} \cup \{-1 + \sqrt{3}\, i\} \cup \{-1 - \sqrt{3}\, i\}$.

2. Indicate quale dei seguenti è il grafico vicino all'origine di $f(x) = \displaystyle\int_0^x \frac{\operatorname{tg} t}{t-1}\, dt$.

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{\cancel{d}}$ 

.

3. Determinare la retta tangente a $f(x) = x^2 + 1 + x \log(\cos^2 x)$ nel punto $x_0 = 0$. $\boxed{a}$ $y = 2x - 1 - \log 2$; $\boxed{b}$ $y = \frac{1+e}{e} x - 1$; $\boxed{\cancel{c}}$ $y = 1$; $\boxed{d}$ $y = \frac{1}{4e} x + \frac{1}{4}$.

4. L'insieme dei valori del parametro $\alpha > 0$ per cui la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 2n}{n^\alpha + \sin n}$ è convergente è:

   $\boxed{a}$ $\alpha > 4$; $\boxed{\cancel{b}}$ $\alpha > 3$; $\boxed{c}$ $\alpha < 2$; $\boxed{d}$ $\alpha < 1$.

5. Per quali a, b, c, d la funzione $g(x) = \begin{cases} x+1 & \text{per } x \le 0 \\ ax^3 + bx^2 + cx + d & \text{per } 0 < x < 1 \\ x - 1 & \text{per } x \ge 1 \end{cases}$ è continua e derivabile in ogni punto di $\mathbf{R}$? $\boxed{a}$ $a = -1, b = 3, c = 1, d = -2$; $\boxed{\cancel{b}}$ $a = 4, b = -6, c = 1, d = 1$; $\boxed{c}$ $a = -4, b = 6, c = 1, d = -1$; $\boxed{d}$ $a = 1, b = -3, c = 1, d = 2$.

6. Considerate l'equazione $\frac{1}{x} = 1 - kx$, $x \neq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è vera? $\boxed{a}$ L'equazione non ha soluzione per nessun $k \in \mathbf{R}$; $\boxed{b}$ Ci sono valori $k < 0$ per cui l'equazione non ha soluzione; $\boxed{\cancel{c}}$ Ci sono valori $k > 0$ per cui l'equazione ha soluzione; $\boxed{d}$ L'equazione ha soluzione per ogni $k \in \mathbf{R}$.

7. L'area della regione fra asse delle x, grafico di $f(x) = 2x^3 - 2$ e interna alla striscia $0 \le x \le 2$, è: $\boxed{a}$ 2; $\boxed{\cancel{b}}$ 7; $\boxed{c}$ $\frac{7}{2}$; $\boxed{d}$ 4 .

8. Se $\lim\limits_{n\to+\infty} (|a_n| + |b_n|) = 0$, quali delle seguenti affermazioni è corretta? $\boxed{a}$ $\lim\limits_{n\to+\infty} a_n = -1$, $\lim\limits_{n\to+\infty} b_n = +1$; $\boxed{b}$ Nessuna delle altre risposte è corretta; $\boxed{c}$ $\lim\limits_{n\to+\infty} a_n = 0$, $\lim\limits_{n\to+\infty} b_n = +\infty$; $\boxed{\cancel{d}}$ $\lim\limits_{n\to+\infty} |a_n b_n| = 0$.

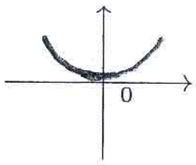
ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello		12 settembre 2012
Cognome:	**Nome:**	**Matricola:**
Corso di laurea:		Test | Es1 | Es2 | Es3 |

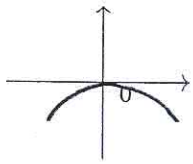
- *Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.*
- *Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.*
- *Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: −0.25.*

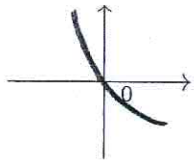
1. Per quali a, b, c, d la funzione $g(x) = \begin{cases} x-1 & \text{per } x \leq 0 \\ ax^3 + bx^2 + cx + d & \text{per } 0 < x < 1 \\ x+1 & \text{per } x \geq 1 \end{cases}$ è continua e derivabile in ogni punto di $\mathbf{R}$? $\boxed{a}$ $a = 1, b = -3, c = 1, d = 2$; $\boxed{b}$ $a = -1, b = 3, c = 1, d = -2$; $\boxed{c}$ $a = 4, b = -6, c = 1, d = 1$; $\boxtimes$ $a = -4, b = 6, c = 1, d = -1$.

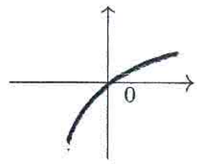
2. Considerate l'equazione $\frac{1}{x} = 1 + kx$, $x \neq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è vera? $\boxed{a}$ L'equazione ha soluzione per ogni $k \in \mathbf{R}$; $\boxed{b}$ L'equazione non ha soluzione per nessun $k \in \mathbf{R}$; $\boxed{c}$ Ci sono valori $k > 0$ per cui l'equazione non ha soluzione; $\boxtimes$ Ci sono valori $k < 0$ per cui l'equazione ha soluzione.

3. Indicate quale dei seguenti è il grafico vicino all'origine di $f(x) = \displaystyle\int_0^x \frac{\sin t}{1+t}\,dt$.

$\boxtimes$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

4. Determinare la retta tangente a $f(x) = x + \log(\log x)$ nel punto $x_0 = e$.
$\boxed{a}$ $y = \frac{1}{4e}x + \frac{1}{4}$; $\boxed{b}$ $y = 2x - 1 - \log 2$; $\boxtimes$ $y = \frac{1+e}{e}x - 1$; $\boxed{d}$ $y = 1$.

5. Se $\lim_{n\to+\infty}(|a_n| + |b_n|) = 0$, quali delle seguenti affermazioni è corretta? $\boxtimes$ $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$, $\lim_{n\to+\infty} b_n = 0$; $\boxed{b}$ $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$, $\lim_{n\to+\infty} b_n = -1$; $\boxed{c}$ Nessuna delle altre risposte è corretta; $\boxed{d}$ $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$, $\lim_{n\to+\infty} b_n = +\infty$.

6. Le soluzioni complesse dell'equazione $z^2 = 2\bar{z}$ sono: $\boxtimes$ $\{0\}\cup\{2\}\cup\{-1+\sqrt{3}\,i\}\cup\{-1-\sqrt{3}\,i\}$; $\boxed{b}$ $\{0\}\cup\{\frac{1}{2}\}\cup\{-\frac{1}{4}+\frac{\sqrt{3}}{4}i\}\cup\{-\frac{1}{4}-\frac{\sqrt{3}}{4}i\}$; $\boxed{c}$ $\{0\}\cup\{1\}\cup\{2\}\cup\{\frac{1}{2}\}$; $\boxed{d}$ $\{0\}\cup\{1\}\cup\{-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i\}\cup\{-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i\}$.

7. L'insieme dei valori del parametro $\alpha > 0$ per cui la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^\alpha + \cos n}{2n^3 + n}$ è convergente è:

$\boxed{a}$ $\alpha < 1$; $\boxed{b}$ $\alpha > 4$; $\boxed{c}$ $\alpha > 3$; $\boxtimes$ $\alpha < 2$.

8. L'area della regione fra asse delle x, grafico di $f(x) = x^3 - 1$ e interna alla striscia $0 \leq x \leq 2$, è: $\boxed{a}$ 4 ; $\boxed{b}$ 2; $\boxed{c}$ 7; $\boxtimes$ $\frac{7}{2}$.

ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello		12 settembre 2012
Cognome:	Nome:	Matricola:
Corso di laurea:		Test | Es1 | Es2 | Es3

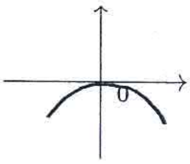
- *Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.*
- *Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.*
- *Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: −0.25.*

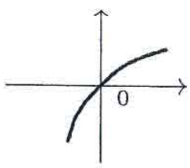
1. Se $a_n \geq 0$, $b_n \geq 0$ e $\lim_{n\to+\infty} a_n^2 = \lim_{n\to+\infty} b_n^2 = 0$, quali delle seguenti affermazioni è corretta? $\boxed{a}$ $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$, $\lim_{n\to+\infty} b_n = +\infty$; $\boxed{b}$ $\lim_{n\to+\infty} |a_n b_n| = 0$; $\boxed{c}$ $\lim_{n\to+\infty} a_n = -1$, $\lim_{n\to+\infty} b_n = +1$; $\boxed{d}$ Nessuna delle altre risposte è corretta.

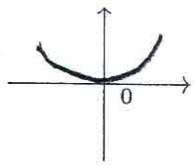
2. Le soluzioni complesse dell'equazione $z^2 = \bar{z}$ sono: $\boxed{a}$ $\{0\} \cup \{1\} \cup \{-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\} \cup \{-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i\}$; $\boxed{b}$ $\{0\} \cup \{2\} \cup \{-1 + \sqrt{3}\,i\} \cup \{-1 - \sqrt{3}\,i\}$; $\boxed{c}$ $\{0\} \cup \{\frac{1}{2}\} \cup \{-\frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}i\} \cup \{-\frac{1}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4}i\}$; $\boxed{d}$ $\{0\} \cup \{1\} \cup \{2\} \cup \{\frac{1}{2}\}$.

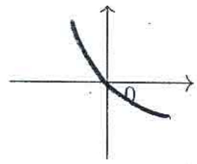
3. Considerate l'equazione $\frac{1}{x} = 1 - kx$, $x \neq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è vera? $\boxed{a}$ Ci sono valori $k > 0$ per cui l'equazione ha soluzione; $\boxed{b}$ L'equazione ha soluzione per ogni $k \in \mathbf{R}$; $\boxed{c}$ L'equazione non ha soluzione per nessun $k \in \mathbf{R}$; $\boxed{d}$ Ci sono valori $k < 0$ per cui l'equazione non ha soluzione.

4. Indicate quale dei seguenti è il grafico vicino all'origine di $f(x) = \displaystyle\int_0^x \frac{1 - \operatorname{tg} t}{1 + t}\,dt$.

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

5. L'area della regione fra asse delle x, grafico di $f(x) = 2x^3 - 2$ e interna alla striscia $0 \leq x \leq 2$, è: $\boxed{a}$ $\frac{7}{2}$; $\boxed{b}$ 4 ; $\boxed{c}$ 2; $\boxed{d}$ 7.

6. Per quali a, b, c, d la funzione $g(x) = \begin{cases} x - 2 & \text{per } x \leq 0 \\ ax^3 + bx^2 + cx + d & \text{per } 0 < x < 2 \\ x + 2 & \text{per } x \geq 2 \end{cases}$ è continua e derivabile in ogni punto di $\mathbf{R}$? $\boxed{a}$ $a = -4, b = 6, c = 1, d = -1$; $\boxed{b}$ $a = 1, b = -3, c = 1, d = 2$; $\boxed{c}$ $a = -1, b = 3, c = 1, d = -2$; $\boxed{d}$ $a = 4, b = -6, c = 1, d = 1$.

7. Determinare la retta tangente a $f(x) = x + \log \dfrac{x^2}{1 + x^2}$ nel punto $x_0 = 1$.
$\boxed{a}$ $y = 1$; $\boxed{b}$ $y = \frac{1}{4e}x + \frac{1}{4}$; $\boxed{c}$ $y = 2x - 1 - \log 2$; $\boxed{d}$ $y = \frac{1+e}{e}x - 1$.

8. L'insieme dei valori del parametro $\alpha > 0$ per cui la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + 2n}{\cos(n^2) + n^\alpha}$ è convergente è:
$\boxed{a}$ $\alpha < 2$; $\boxed{b}$ $\alpha < 1$; $\boxed{c}$ $\alpha > 4$; $\boxed{d}$ $\alpha > 3$.

ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello		12 settembre 2012
Cognome:	**Nome:**	**Matricola:**
Corso di laurea:		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.*

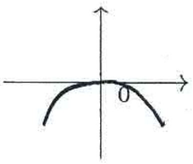
1. Determinare la retta tangente a $f(x) = x + \log(\log x)$ nel punto $x_0 = e$.
   $\boxed{a}$ $y = \frac{1}{4e}x + \frac{1}{4}$; $\boxed{b}$ $y = 2x - 1 - \log 2$; $\boxed{\xcancel{c}}$ $y = \frac{1+e}{e}x - 1$; $\boxed{d}$ $y = 1$.

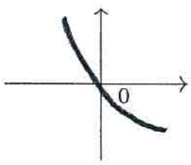
2. L'area della regione fra asse delle x, grafico di $f(x) = x^3 - 1$ e interna alla striscia $0 \le x \le 2$, è: $\boxed{a}$ 4 ; $\boxed{b}$ 2; $\boxed{c}$ 7; $\boxed{\xcancel{d}}$ $\frac{7}{2}$.

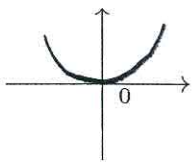
3. Se $\lim_{n\to+\infty}(|a_n| + |b_n|) = 0$, quali delle seguenti affermazioni è corretta? $\boxed{\xcancel{a}}$ $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$, $\lim_{n\to+\infty} b_n = 0$; $\boxed{b}$ $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$, $\lim_{n\to+\infty} b_n = -1$; $\boxed{c}$ Nessuna delle altre risposte è corretta; $\boxed{d}$ $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$, $\lim_{n\to+\infty} b_n = +\infty$.

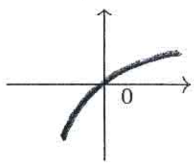
4. Per quali a, b, c, d la funzione $g(x) = \begin{cases} x+1 & \text{per } x \le 0 \\ ax^3 + bx^2 + cx + d & \text{per } 0 < x < 1 \\ x - 1 & \text{per } x \ge 1 \end{cases}$ è continua e derivabile in ogni punto di $\mathbf{R}$? $\boxed{a}$ $a = 1, b = -3, c = 1, d = 2$; $\boxed{b}$ $a = -1, b = 3, c = 1, d = -2$; $\boxed{\xcancel{c}}$ $a = 4, b = -6, c = 1, d = 1$; $\boxed{d}$ $a = -4, b = 6, c = 1, d = -1$.

5. Indicate quale dei seguenti è il grafico vicino all'origine di $f(x) = \displaystyle\int_0^x \frac{\sin t}{1+t}\,dt$.

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{\xcancel{c}}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

6. L'insieme dei valori del parametro $\alpha > 0$ per cui la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 2n}{n^\alpha + \sin n}$ è convergente è:
   $\boxed{a}$ $\alpha < 1$; $\boxed{b}$ $\alpha > 4$; $\boxed{\xcancel{c}}$ $\alpha > 3$; $\boxed{d}$ $\alpha < 2$.

7. Le soluzioni complesse dell'equazione $z^2 = \bar{z}$ sono: $\boxed{a}$ $\{0\} \cup \{2\} \cup \{-1 + \sqrt{3}\,i\} \cup \{-1 - \sqrt{3}\,i\}$; $\boxed{b}$ $\{0\} \cup \{\frac{1}{2}\} \cup \{-\frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}i\} \cup \{-\frac{1}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4}i\}$; $\boxed{c}$ $\{0\} \cup \{1\} \cup \{2\} \cup \{\frac{1}{2}\}$; $\boxed{\xcancel{d}}$ $\{0\} \cup \{1\} \cup \{-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\} \cup \{-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i\}$.

8. Considerate l'equazione $\frac{1}{x} = 1 + kx$, $x \neq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è vera? $\boxed{a}$ L'equazione ha soluzione per ogni $k \in \mathbf{R}$; $\boxed{b}$ L'equazione non ha soluzione per nessun $k \in \mathbf{R}$; $\boxed{c}$ Ci sono valori $k > 0$ per cui l'equazione non ha soluzione; $\boxed{\xcancel{d}}$ Ci sono valori $k < 0$ per cui l'equazione ha soluzione.

ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello		12 settembre 2012
Cognome:	**Nome:**	**Matricola:**
Corso di laurea:		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. Considerate l'equazione $\frac{1}{x} = 1 + kx$, $x \neq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è vera? $\boxed{a}$ Ci sono valori $k > 0$ per cui l'equazione non ha soluzione; $\boxed{b}$ Ci sono valori $k < 0$ per cui l'equazione ha soluzione; $\boxed{c}$ L'equazione ha soluzione per ogni $k \in \mathbf{R}$; $\boxed{d}$ L'equazione non ha soluzione per nessun $k \in \mathbf{R}$.

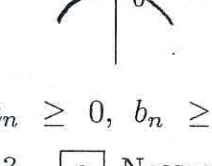
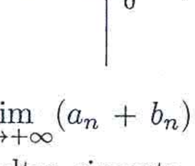
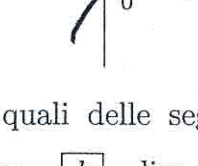
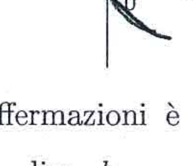
2. Determinare la retta tangente a $f(x) = \dfrac{\log x}{1 + \log x}$ nel punto $x_0 = e$.
$\boxed{a}$ $y = \frac{1+e}{e}x - 1$; $\boxed{b}$ $y = 1$; $\boxed{c}$ $y = \frac{1}{4e}x + \frac{1}{4}$; $\boxed{d}$ $y = 2x - 1 - \log 2$.

3. L'insieme dei valori del parametro $\alpha > 0$ per cui la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(n^2) + n^\alpha}{2n^2 + n}$ è convergente è:
$\boxed{a}$ $\alpha > 3$; $\boxed{b}$ $\alpha < 2$; $\boxed{c}$ $\alpha < 1$; $\boxed{d}$ $\alpha > 4$.

4. L'area della regione fra asse delle x, grafico di $f(x) = x^3 - 1$ e interna alla striscia $0 \leq x \leq 2$, è: $\boxed{a}$ 7; $\boxed{b}$ $\frac{7}{2}$; $\boxed{c}$ 4 ; $\boxed{d}$ 2.

5. Le soluzioni complesse dell'equazione $z^2 = \bar{z}$ sono: $\boxed{a}$ $\{0\} \cup \{1\} \cup \{2\} \cup \{\frac{1}{2}\}$; $\boxed{b}$ $\{0\} \cup \{1\} \cup \{-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\} \cup \{-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i\}$; $\boxed{c}$ $\{0\} \cup \{2\} \cup \{-1 + \sqrt{3}\,i\} \cup \{-1 - \sqrt{3}\,i\}$; $\boxed{d}$ $\{0\} \cup \{\frac{1}{2}\} \cup \{-\frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}i\} \cup \{-\frac{1}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4}i\}$.

6. Indicate quale dei seguenti è il grafico vicino all'origine di $f(x) = \displaystyle\int_0^x \frac{\sin t - 1}{\sin t + 1}\,dt$.

$\boxed{a}$  ; $\boxed{b}$  ; $\boxed{c}$  ; $\boxed{d}$  .

7. Se $a_n \geq 0$, $b_n \geq 0$ e $\lim_{n\to+\infty}(a_n + b_n) = 0$, quali delle seguenti affermazioni è corretta? $\boxed{a}$ Nessuna delle altre risposte è corretta; $\boxed{b}$ $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$, $\lim_{n\to+\infty} b_n = +\infty$; $\boxed{c}$ $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$, $\lim_{n\to+\infty} b_n = 0$; $\boxed{d}$ $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$, $\lim_{n\to+\infty} b_n = -1$.

8. Per quali a, b, c, d la funzione $g(x) = \begin{cases} x - 2 & \text{per } x \leq 0 \\ ax^3 + bx^2 + cx + d & \text{per } 0 < x < 2 \\ x + 2 & \text{per } x \geq 2 \end{cases}$ è continua e derivabile in ogni punto di $\mathbf{R}$? $\boxed{a}$ $a = 4, b = -6, c = 1, d = 1$; $\boxed{b}$ $a = -4, b = 6, c = 1, d = -1$; $\boxed{c}$ $a = 1, b = -3, c = 1, d = 2$; $\boxed{d}$ $a = -1, b = 3, c = 1, d = -2$.

ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello		12 settembre 2012
Cognome:	Nome:	Matricola:
Corso di laurea:		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. L'area della regione fra asse delle x, grafico di $f(x) = x^3 - 1$ e interna alla striscia $0 \le x \le 2$, è: $\boxed{a}$ 7; $\boxtimes$ $\frac{7}{2}$; $\boxed{c}$ 4 ; $\boxed{d}$ 2.

2. Per quali a, b, c, d la funzione $g(x) = \begin{cases} x+2 & \text{per } x \le 0 \\ ax^3 + bx^2 + cx + d & \text{per } 0 < x < 2 \\ x - 2 & \text{per } x \ge 2 \end{cases}$ è continua e derivabile in ogni punto di $\mathbf{R}$? $\boxed{a}$ $a = 4, b = -6, c = 1, d = 1$; $\boxed{b}$ $a = -4, b = 6, c = 1, d = -1$; $\boxtimes$ $a = 1, b = -3, c = 1, d = 2$; $\boxed{d}$ $a = -1, b = 3, c = 1, d = -2$.

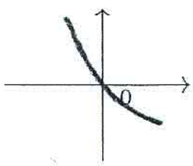
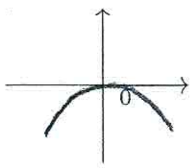
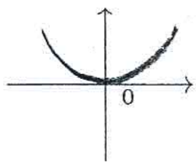
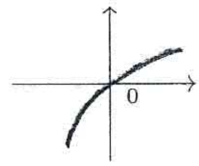
3. Le soluzioni complesse dell'equazione $2z^2 = \bar{z}$ sono: $\boxed{a}$ $\{0\} \cup \{1\} \cup \{2\} \cup \{\frac{1}{2}\}$; $\boxed{b}$ $\{0\} \cup \{1\} \cup \{-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\} \cup \{-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i\}$; $\boxed{c}$ $\{0\} \cup \{2\} \cup \{-1 + \sqrt{3}i\} \cup \{-1 - \sqrt{3}i\}$; $\boxtimes$ $\{0\} \cup \{\frac{1}{2}\} \cup \{-\frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}i\} \cup \{-\frac{1}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4}i\}$.

4. Considerate l'equazione $\frac{1}{x} = 1 + kx$, $x \neq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è vera? $\boxed{a}$ Ci sono valori $k > 0$ per cui l'equazione non ha soluzione; $\boxtimes$ Ci sono valori $k < 0$ per cui l'equazione ha soluzione; $\boxed{c}$ L'equazione ha soluzione per ogni $k \in \mathbf{R}$; $\boxed{d}$ L'equazione non ha soluzione per nessun $k \in \mathbf{R}$.

5. L'insieme dei valori del parametro $\alpha > 0$ per cui la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(n^2) + n^\alpha}{2n^2 + n}$ è convergente è:
   $\boxed{a}$ $\alpha > 3$; $\boxed{b}$ $\alpha < 2$; $\boxtimes$ $\alpha < 1$; $\boxed{d}$ $\alpha > 4$.

6. Se $a_n > 0, b_n > 0$ e $\lim\limits_{n \to +\infty} (a_n + b_n) = 0$, quali delle seguenti affermazioni è corretta? $\boxed{a}$ Nessuna delle altre risposte è corretta; $\boxed{b}$ $\lim\limits_{n \to +\infty} a_n = 0$, $\lim\limits_{n \to +\infty} b_n = +\infty$; $\boxtimes$ $\lim\limits_{n \to +\infty} a_n = 0$, $\lim\limits_{n \to +\infty} b_n = 0$; $\boxed{d}$ $\lim\limits_{n \to +\infty} a_n = 1$, $\lim\limits_{n \to +\infty} b_n = -1$.

7. Indicate quale dei seguenti è il grafico vicino all'origine di $f(x) = \displaystyle\int_0^x \frac{\sin t - 1}{\sin t + 1} dt$.

$\boxtimes$  ; $\boxed{b}$  ; $\boxed{c}$  ; $\boxed{d}$  .

8. Determinare la retta tangente a $f(x) = \dfrac{\log x}{1 + \log x}$ nel punto $x_0 = e$.
   $\boxed{a}$ $y = \frac{1+e}{e}x - 1$; $\boxed{b}$ $y = 1$; $\boxtimes$ $y = \frac{1}{4e}x + \frac{1}{4}$; $\boxed{d}$ $y = 2x - 1 - \log 2$.

ANALISI MATEMATICA 1 - Quinto appello		12 settembre 2012
Cognome:	**Nome:**	**Matricola:**
Corso di laurea:		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. L'insieme dei valori del parametro $\alpha > 0$ per cui la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^\alpha + \cos n}{2n^3 + n}$ è convergente è:

   $\boxed{a}$ $\alpha > 4$; $\boxed{b}$ $\alpha > 3$; $\boxtimes$ $\alpha < 2$; $\boxed{d}$ $\alpha < 1$.

2. Se $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}(|a_n| + |b_n|) = 0$, quali delle seguenti affermazioni è corretta? $\boxed{a}$ $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} a_n = -1, \lim_{n\to+\infty} b_n = +1$; $\boxed{b}$ Nessuna delle altre risposte è corretta; $\boxed{c}$ $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} a_n = 0, \lim_{n\to+\infty} b_n = +\infty$; $\boxtimes$ $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} |a_n b_n| = 0$.

3. Per quali a, b, c, d la funzione $g(x) = \begin{cases} x - 1 & \text{per } x \leq 0 \\ ax^3 + bx^2 + cx + d & \text{per } 0 < x < 1 \\ x + 1 & \text{per } x \geq 1 \end{cases}$ è continua e derivabile in ogni punto di $\mathbf{R}$? $\boxed{a}$ $a = -1, b = 3, c = 1, d = -2$; $\boxed{b}$ $a = 4, b = -6, c = 1, d = 1$; $\boxtimes$ $a = -4, b = 6, c = 1, d = -1$; $\boxed{d}$ $a = 1, b = -3, c = 1, d = 2$.

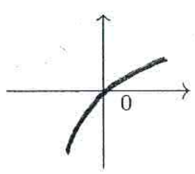
4. Le soluzioni complesse dell'equazione $z^2 = 2\bar{z}$ sono: $\boxed{a}$ $\{0\} \cup \{\frac{1}{2}\} \cup \{-\frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}i\} \cup \{-\frac{1}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4}i\}$; $\boxed{b}$ $\{0\} \cup \{1\} \cup \{2\} \cup \{\frac{1}{2}\}$; $\boxed{c}$ $\{0\} \cup \{1\} \cup \{-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\} \cup \{-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i\}$; $\boxtimes$ $\{0\} \cup \{2\} \cup \{-1 + \sqrt{3}\,i\} \cup \{-1 - \sqrt{3}\,i\}$.

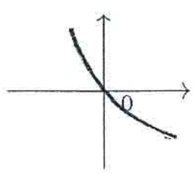
5. Determinare la retta tangente a $f(x) = x^2 + 1 + x\log(\cos^2 x)$ nel punto $x_0 = 0$.
   $\boxed{a}$ $y = 2x - 1 - \log 2$; $\boxed{b}$ $y = \frac{1+e}{e}x - 1$; $\boxtimes$ $y = 1$; $\boxed{d}$ $y = \frac{1}{4e}x + \frac{1}{4}$.

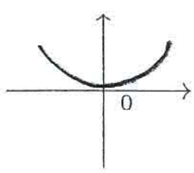
6. L'area della regione fra asse delle x, grafico di $f(x) = 2x^3 - 2$ e interna alla striscia $0 \leq x \leq 2$, è: $\boxed{a}$ 2; $\boxtimes$ 7; $\boxed{c}$ $\frac{7}{2}$; $\boxed{d}$ 4 .

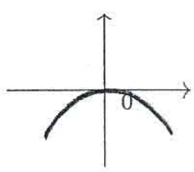
7. Considerate l'equazione $\frac{1}{x} = 1 - kx$, $x \neq 0$. Quale delle seguenti affermazioni è vera? $\boxed{a}$ L'equazione non ha soluzione per nessun $k \in \mathbf{R}$; $\boxed{b}$ Ci sono valori $k < 0$ per cui l'equazione non ha soluzione; $\boxtimes$ Ci sono valori $k > 0$ per cui l'equazione ha soluzione; $\boxed{d}$ L'equazione ha soluzione per ogni $k \in \mathbf{R}$.

8. Indicate quale dei seguenti è il grafico vicino all'origine di $f(x) = \displaystyle\int_0^x \frac{\operatorname{tg} t}{t - 1}\,dt$.

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxtimes$ 

ANALISI MATEMATICA 1	12 settembre 2012

1. **(6 punti)** Si calcoli

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{\dfrac{3}{3x^2+x}-\dfrac{1}{x^2}}{2e^{-x}-\log\left(1+\dfrac{2}{x^3}\right)}.$$

Si ha

$$\frac{\dfrac{3}{3x^2+x}-\dfrac{1}{x^2}}{2e^{-x}-\log\left(1+\dfrac{2}{x^3}\right)} = \frac{\dfrac{\cancel{3x^2}-\cancel{3x^2}-x}{x^3(3x+1)}}{\dfrac{2}{x^3}\left[\dfrac{x^3}{e^x}-\dfrac{x^3}{2}\log\left(1+\dfrac{2}{x^3}\right)\right]} =$$

$$= -\frac{1}{x^2(3x+1)}\,\frac{x^3}{2}\cdot\frac{1}{\dfrac{x^3}{e^x}-\dfrac{\log(1+2/x^3)}{2/x^3}}.$$

Siccome $\dfrac{\log(1+t)}{t}\to 1$ per $t\to 0$ e $\dfrac{x^3}{e^x}\to 0$ per $x\to+\infty$ (l'esponenziale tende all'infinito più rapidamente di ogni potenza...), si ha

$$\ldots = -\frac{1}{2}\underbrace{\left(\frac{x}{3x+1}\right)}_{\downarrow\, 1/3}\frac{1}{\underbrace{\left(\dfrac{x^3}{e^x}\right)}_{\to 0}-\underbrace{\left(\dfrac{\log(1+2/x^3)}{2/x^3}\right)}_{\to 1}} \xrightarrow[x\to+\infty]{} \left(-\frac{1}{2}\right)\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{(-1)} = \frac{1}{6}.$$

ANALISI MATEMATICA 1	12 settembre 2012

2. (6 punti) Risolvete il problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'(x) = \dfrac{2x}{1+3x^2}\, y(x) - x \\ y(0) = -\dfrac{1}{4}. \end{cases}$$

È un'equazione del 1° ordine, lineare e non omogenea. La soluzione è data da:

$$y(x) = e^{\int_0^x \frac{2t}{1+3t^2}dt}\left(-\frac{1}{4} + \int_0^x e^{-\int_0^s \frac{2t}{1+3t^2}dt}(-s)\,ds\right) =$$

Ponendo $r = 1+3t^2$, $dr = 6t\,dt$ si vede che

$$\int \frac{2t}{1+3t^2}dt = \frac{1}{3}\int \frac{1}{r}dr = \frac{1}{3}\log r + c = \frac{1}{3}\log(1+3t^2)+c.$$

$$= e^{\frac{1}{3}\log(1+3t^2)\big|_0^x}\left(-\frac{1}{4} - \int_0^x e^{-\frac{1}{3}\log(1+3t^2)\big|_0^s} s\,ds\right) =$$

$$= e^{\frac{1}{3}\log(1+3x^2)}\left(-\frac{1}{4} - \int_0^x e^{-\frac{1}{3}\log(1+3s^2)} s\,ds\right) =$$

$$= (1+3x^2)^{1/3}\left(-\frac{1}{4} - \int_0^x (1+3s^2)^{-1/3} s\,ds\right) =$$

Come prima, con $r = 1+3s^2$, si vede che

$$\int (1+3s^2)^{-1/3} s\,ds = \frac{1}{6}\int r^{-1/3}dr = \frac{1}{4}r^{2/3} + c = \frac{1}{4}(1+3s^2)^{2/3} + c.$$

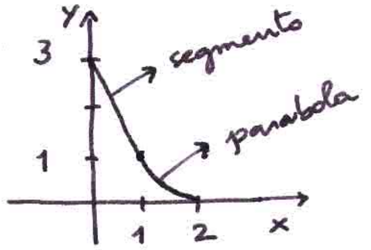
$$= (1+3x^2)^{1/3}\left(-\frac{1}{4} - \frac{1}{4}(1+3s^2)^{2/3}\Big|_0^x\right) =$$

$$= (1+3x^2)^{1/3}\left(\cancel{-\frac{1}{4}} - \frac{1}{4}(1+3x^2)^{2/3} + \cancel{\frac{1}{4}}\right) = -\frac{1}{4}(1+3x^2).$$

ANALISI MATEMATICA 1	12 settembre 2012

3. (6 punti) Sia $f(x) = \begin{cases} -2x+3 & \text{se } 0 \le x \le 1 \\ (x-2)^2 & \text{se } 1 \le x \le 2 \end{cases}$. Disegnate il grafico di f per $x \in [0,2]$.
Sia $D = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 \,|\, 0 \le x \le 2, 0 \le y \le f(x)\}$. Calcolate il volume V_x ottenuto facendo ruotare D attorno all'asse x. Calcolate il volume V_y ottenuto facendo ruotare D attorno all'asse y.

Il grafico di $f(x)$ è



Il volume V_x è dato da:

$$V_x = \pi \int_0^1 (-2x+3)^2 dx + \pi \int_1^2 (x-2)^4 dx = \pi \left[-\frac{1}{6}(-2x+3)^3 \Big|_0^1 + \frac{1}{5}(x-2)^5 \Big|_1^2 \right] =$$

$$= \pi \left[-\frac{1}{6} + \frac{27}{6} + \frac{1}{5} \right] = \frac{68}{15}\pi .$$

Il volume V_y è dato da:

$$V_y = 2\pi \int_0^1 x(-2x+3)\,dx + 2\pi \int_1^2 x(x-2)^2 dx =$$

$$= 2\pi \left[-\frac{2}{3}x^3 \Big|_0^1 + \frac{3}{2}x^2 \Big|_0^1 + \int_1^2 (x^3-4x^2+4x)\,dx \right] = 2\pi \left[-\frac{2}{3} + \frac{3}{2} + \frac{x^4}{4}\Big|_1^2 - \frac{4}{3}x^3\Big|_1^2 + 2x^2\Big|_1^2 \right] =$$

$$= 2\pi \left(-\frac{2}{3} + \frac{3}{2} + 4 - \frac{1}{4} - \frac{32}{3} + \frac{4}{3} + 8 - 2 \right) = 2\pi \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{4} \right) = \frac{5}{2}\pi.$$