ANALISI MATEMATICA 1 –Secondo appello		9 febbraio 2015
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. Sia $F : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ definita da $F(x) := \int_1^x e^{t^2}\,dt$. Il polinomio di Taylor di secondo grado, con centro in $x_0 = 1$ di F è: $\boxed{a}$ $1 + e(x-1) + \frac{e}{2}(x-1)^2$; $\boxed{b}$ $1 + e + \frac{e}{2}(x-1)^2$; $\boxed{c}$ $e(x-1) + e(x-1)^2$; $\boxed{d}$ $ex + \frac{e}{2}(x-1)^2$.

2. Sia $s_n : \mathbf{N} \to \mathbf{R}$ una successione. Se per ogni $\epsilon > 0$ esiste $\bar{n} > 0$ tale che per ogni $n, m > \bar{n}$ vale $|s_n - s_m| < \epsilon$ allora $\boxed{a}$ $\sum_{n=0}^{+\infty} s_n$ è convergente; $\boxed{b}$ $\lim_{n\to+\infty} \frac{s_{n+1}}{s_n} < 1$; $\boxed{c}$ s_n è convergente; $\boxed{d}$ s_n è limitata ma potrebbe essere non convergente.

3. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ due volte derivabile in $\mathbf{R}$. Se c è un punto di massimo relativo per f in $\mathbf{R}$ allora necessariamente: $\boxed{a}$ esiste $\delta > 0$ tale che $f(c) - f(x) \geq 0$ per $x \in (c-\delta, c+\delta)$; $\boxed{b}$ esiste $\delta > 0$ tale che $f''(x) \leq 0$ per $x \in (c-\delta, c+\delta)$; $\boxed{c}$ $f'(c) = 0$ e $f''(c) < 0$; $\boxed{d}$ esiste $\delta > 0$ tale che $f'(x) \geq 0$ per $x \in (c-\delta, c)$ e $f'(x) \leq 0$ per $x \in (c, c+\delta)$.

4. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ definita da $f(x) := x + 3^x$. Sia g la funzione inversa di f. L'equazione della retta tangente al grafico di g nel punto $(4, g(4))$ è: $\boxed{a}$ $y = \frac{x-4}{1+\log 3} + 1$; $\boxed{b}$ $y = \frac{x-4}{3+\log 3} + 1$; $\boxed{c}$ $y = \frac{x-4}{1+3\log 3} + 1$; $\boxed{d}$ $y = \frac{x-1}{3+\log 3} + 4$.

5. $$\int_0^{\pi/4} x^2 \sin(2x)\,dx =$$

   $\boxed{a}$ $\frac{1}{16}(\pi - 4)$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{64}(\pi^2 - 4)$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{8}(\pi - 2)$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{32}(\pi^2 - 2)$.

6. L'insieme dei numeri $\alpha \in \mathbf{R}$ per i quali la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^\alpha}{n^{2\alpha} + n^2}$ è convergente è: $\boxed{a}$ $\{0 < \alpha < 2\}$; $\boxed{b}$ $\{\alpha \neq 1/2\}$; $\boxed{c}$ $\{\alpha \neq 1\}$; $\boxed{d}$ $\{\alpha \in \mathbf{R}\}$.

7. $\lim_{n\to+\infty} \left(\frac{n+1}{n+3}\right)^n =$ $\boxed{a}$ e^{-3}; $\boxed{b}$ e^{-2}; $\boxed{c}$ 1; $\boxed{d}$ e^{-1}.

8. Sia $g : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ due volte derivabile e tale che $g''(x) > 0$ per ogni $x \in \mathbf{R}$. Allora necessariamente: $\boxed{a}$ g non può avere asintoti orizzontali; $\boxed{b}$ se c è un punto di minimo locale per g allora c è il minimo assoluto di g in $\mathbf{R}$; $\boxed{c}$ $g(x) + x$ è monotona crescente in $\mathbf{R}$; $\boxed{d}$ $\lim_{x\to-\infty} g(x) = \lim_{x\to+\infty} g(x) = +\infty$.

ANALISI MATEMATICA 1 –Secondo appello		9 febbraio 2015
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 numeri $\alpha \in \mathbf{R}$ per i quali la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^\alpha}{n^{2\alpha}+n^2}$ è convergente è: $\boxed{a}$ $\{\alpha \neq 1/2\}$; $\boxed{b}$ $\{\alpha \neq 1\}$; $\boxed{c}$ $\{\alpha \in \mathbf{R}\}$; $\boxed{d}$ $\{0 < \alpha < 2\}$.

2. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ due volte derivabile in $\mathbf{R}$. Se c è un punto di massimo relativo per f in $\mathbf{R}$ allora necessariamente: $\boxed{a}$ esiste $\delta > 0$ tale che $f''(x) \leq 0$ per $x \in (c-\delta, c+\delta)$; $\boxed{b}$ $f'(c) = 0$ e $f''(c) < 0$; $\boxed{c}$ esiste $\delta > 0$ tale che $f'(x) \geq 0$ per $x \in (c-\delta, c)$ e $f'(x) \leq 0$ per $x \in (c, c+\delta)$; $\boxed{d}$ esiste $\delta > 0$ tale che $f(c) - f(x) \geq 0$ per $x \in (c-\delta, c+\delta)$.

3. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ definita da $f(x) := x+3^x$. Sia g la funzione inversa di f. L'equazione della retta tangente al grafico di g nel punto $(4, g(4))$ è: $\boxed{a}$ $y = \frac{x-4}{3+\log 3}+1$; $\boxed{b}$ $y = \frac{x-4}{1+3\log 3}+1$; $\boxed{c}$ $y = \frac{x-1}{3+\log 3}+4$; $\boxed{d}$ $y = \frac{x-4}{1+\log 3}+1$.

4. $\lim_{n\to+\infty} \left(\frac{n+1}{n+4}\right)^n =$ $\boxed{a}$ e^{-3}; $\boxed{b}$ 1; $\boxed{c}$ e^{-1}; $\boxed{d}$ e^{-4}.

5. Sia $F : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ definita da $F(x) := \int_1^x e^{t^2}\, dt$. Il polinomio di Taylor di secondo grado, con centro in $x_0 = 1$ di F è: $\boxed{a}$ $1+e+\frac{e}{2}(x-1)^2$; $\boxed{b}$ $e(x-1)+e(x-1)^2$; $\boxed{c}$ $ex+\frac{e}{2}(x-1)^2$; $\boxed{d}$ $1+e(x-1)+\frac{e}{2}(x-1)^2$.

6. Sia $s_n : \mathbf{N} \to \mathbf{R}$ una successione. Se per ogni $\epsilon > 0$ esiste $\bar{n} > 0$ tale che per ogni $n, m > \bar{n}$ vale $|s_n - s_m| < \epsilon$ allora $\boxed{a}$ $\lim_{n\to+\infty} \frac{s_{n+1}}{s_n} < 1$; $\boxed{b}$ s_n è convergente; $\boxed{c}$ s_n è limitata ma potrebbe essere non convergente; $\boxed{d}$ $\sum_{n=0}^{+\infty} s_n$ è convergente.

7. Sia $g : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ due volte derivabile e tale che $g''(x) > 0$ per ogni $x \in \mathbf{R}$. Allora necessariamente: $\boxed{a}$ se c è un punto di minimo locale per g allora c è il minimo assoluto di g in $\mathbf{R}$; $\boxed{b}$ $g(x)+x$ è monotona crescente in $\mathbf{R}$; $\boxed{c}$ $\lim_{x\to-\infty} g(x) = \lim_{x\to+\infty} g(x) = +\infty$; $\boxed{d}$ g non può avere asintoti orizzontali.

8.
$$\int_0^{\pi/4} x^2 \sin(4x)\, dx =$$
$\boxed{a}$ $\frac{1}{64}(\pi^2-4)$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{8}(\pi-2)$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{32}(\pi^2-2)$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{16}(\pi-4)$.

ANALISI MATEMATICA 2	9 febbraio 2015

1. (6 punti)

1. Trovate per quali valori di $\alpha \in \mathbf{R}$ è convergente l'integrale generalizzato
$$\int_{-\infty}^{\infty} |x|^{-\alpha} \arctan\left(\frac{x}{x^6+1}\right)\, dx.$$

2. Calcolate il valore dell'integrale, quando α è nell'insieme trovato precedentemente.

ANALISI MATEMATICA 2	9 febbraio 2015

1. (6 punti)

1. Trovate per quali valori di $\alpha \in \mathbf{R}$ è convergente l'integrale generalizzato
$$\int_{-\infty}^{\infty} |x|^{-\alpha} \arctan\left(\frac{x}{x^4+1}\right) dx.$$
2. Calcolate il valore dell'integrale, quando α è nell'insieme trovato precedentemente.

ANALISI MATEMATICA 2	9 febbraio 2015

2. (6 punti)

1. Studiate l'andamento e disegnate approssimativamente il grafico di $f(x) := \dfrac{|e^x - 2|}{e^x - 4}$ sul suo naturale dominio di definizione.
2. Disegnate approssimativamente il grafico di $F(x) := \displaystyle\int_1^x f(t)\,dt$ sul suo naturale dominio di definizione.

ANALISI MATEMATICA 2	9 febbraio 2015

3. (6 punti)

1. (a) Scrivete la definizione di successione numerica convergente.
   (b) Scrivete la definizione di serie numerica convergente.
2. Enunciate e dimostrate una condizione necessaria per la convergenza di una serie numerica.