ANALISI MATEMATICA 1–Primo Appello		26 gennaio 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.
$$\int_0^2 x^2 \log x \, dx =$$

$\boxed{a}$ $+\infty$; $\boxed{b}$ $3\log 2 - 1$; $\boxed{c}$ $\frac{8}{9}(3\log 2 - 1)$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{9}(3\log 2 - 1)$.

2. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\log(1+x^2) - x^2}{x^2 - x\sin x} =$ $\boxed{a}$ 3; $\boxed{b}$ -3; $\boxed{c}$ 0; $\boxed{d}$ -1.

3. Sia $\sum\limits_{k=0}^{+\infty} a_k$ una serie convergente a termini positivi. Sia $S = \sum\limits_{k=0}^{+\infty} a_k$. Allora necessariamente:
$\boxed{a}$ $\lim\limits_{N\to+\infty} \sum\limits_{k=N}^{2N} a_k = 0$; $\boxed{b}$ $\sum\limits_{k=0}^{+\infty} \sqrt{a_k} \le \sqrt{S}$; $\boxed{c}$ $\dfrac{a_{k+1}}{a_k} < 1$ definitivamente per $k \to +\infty$;
$\boxed{d}$ se $S > 1$ allora $\sum\limits_{k=0}^{+\infty} (a_k)^2$ diverge.

4. Sia $f : (0,+\infty) \to \mathbf{R}$ definita da $f(x) := \log x + 2^x$. Sia g la funzione inversa di f. Allora $g'(2) =$ $\boxed{a}$ $\dfrac{2}{1+\log 2}$; $\boxed{b}$ $\dfrac{1}{1+\log 4}$; $\boxed{c}$ $4 + \dfrac{1}{\log 4}$; $\boxed{d}$ $\dfrac{1}{4+\log 4}$.

5. $\sum\limits_{n=2}^{+\infty} \dfrac{3^{n+1}}{2^{2(n-1)}} =$ $\boxed{a}$ $27/4$; $\boxed{b}$ $+\infty$; $\boxed{c}$ 27; $\boxed{d}$ $27/2$.

6. Sia $g : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ derivabile e tale che la derivata g' verifica $x^2 \le g'(x) \le 2x^2$ per ogni $x \in \mathbf{R}$. Allora necessariamente: $\boxed{a}$ $\int_{-1}^{1} g(x)\,dx \ge 0$; $\boxed{b}$ $\int_{-1}^{1} g(x)\,dx \le 0$; $\boxed{c}$ g ha un punto di flesso orizzontale per $x = 0$; $\boxed{d}$ g ha un punto di minimo assoluto per $x = 0$.

7. $\displaystyle\int_2^3 f(2x+1)\,dx =$ $\boxed{a}$ $\frac{1}{2}\int_5^7 f(x)\,dx$; $\boxed{b}$ $2\int_5^7 f(x)\,dx$; $\boxed{c}$ $\int_5^7 f(x)\,dx$; $\boxed{d}$ $2\int_2^3 f(x)\,dx$.

8. Sia $F : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ definita da $F(x) := \displaystyle\int_0^{2^x} \frac{\sin t}{t}\,dt$. Allora $F'(1) =$ $\boxed{a}$ $2(\cos 1 - \sin 1)\log 2$;
$\boxed{b}$ $\dfrac{\sin 2\,\log 2}{2}$; $\boxed{c}$ $\sin 2\,\log 2$; $\boxed{d}$ $\dfrac{\sin 2}{2}$.

ANALISI MATEMATICA 1–Primo Appello		26 gennaio 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 $g : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ derivabile e tale che la derivata g' verifica $x^2 \le g'(x) \le 2x^2$ per ogni $x \in \mathbf{R}$. Allora necessariamente: $\boxed{a}$ $\int_{-1}^{1} g(x)\,dx \le 0$; $\boxed{b}$ g ha un punto di flesso orizzontale per $x = 0$; $\boxed{c}$ g ha un punto di minimo assoluto per $x = 0$; $\boxed{d}$ $\int_{-1}^{1} g(x)\,dx \ge 0$.

2. Sia $\sum_{k=0}^{+\infty} a_k$ una serie convergente a termini positivi. Sia $S = \sum_{k=0}^{+\infty} a_k$. Allora necessariamente: $\boxed{a}$ $\sum_{k=0}^{+\infty} \sqrt{a_k} \le \sqrt{S}$; $\boxed{b}$ $\dfrac{a_{k+1}}{a_k} < 1$ definitivamente per $k \to +\infty$; $\boxed{c}$ se $S > 1$ allora $\sum_{k=0}^{+\infty} (a_k)^2$ diverge; $\boxed{d}$ $\lim_{N\to+\infty} \sum_{k=N}^{2N} a_k = 0$.

3. Sia $f : (0, +\infty) \to \mathbf{R}$ definita da $f(x) := \log x + 2^x$. Sia g la funzione inversa di f. Allora $g'(2) =$ $\boxed{a}$ $\dfrac{1}{1+\log 4}$; $\boxed{b}$ $4 + \dfrac{1}{\log 4}$; $\boxed{c}$ $\dfrac{1}{4+\log 4}$; $\boxed{d}$ $\dfrac{2}{1+\log 2}$.

4. $\displaystyle\int_2^3 f(2x+1)\,dx =$ $\boxed{a}$ $2\int_5^7 f(x)\,dx$; $\boxed{b}$ $\int_5^7 f(x)\,dx$; $\boxed{c}$ $2\int_2^3 f(x)\,dx$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{2}\int_5^7 f(x)\,dx$.

5.
$$\int_0^3 x^2 \log x\,dx =$$
$\boxed{a}$ $3\log 3 - 1$; $\boxed{b}$ $3(3\log 3 - 1)$; $\boxed{c}$ $2(3\log 3 - 1)$; $\boxed{d}$ $+\infty$.

6. $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{\log(1+2x^2) - 2x^2}{x^2 - x\sin x} =$ $\boxed{a}$ -12; $\boxed{b}$ 0; $\boxed{c}$ -1; $\boxed{d}$ 12.

7. Sia $F : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ definita da $F(x) := \displaystyle\int_0^{2^x} \frac{\sin t}{t}\,dt$. Allora $F'(1) =$ $\boxed{a}$ $\dfrac{\sin 2\,\log 2}{2}$; $\boxed{b}$ $\sin 2\,\log 2$; $\boxed{c}$ $\dfrac{\sin 2}{2}$; $\boxed{d}$ $2(\cos 1 - \sin 1)\log 2$.

8. $\displaystyle\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{3^{n+1}}{2^{2n-1}} =$ $\boxed{a}$ $+\infty$; $\boxed{b}$ 27; $\boxed{c}$ $27/2$; $\boxed{d}$ $27/4$.

ANALISI MATEMATICA 1	26 gennaio 2015

1. (6 punti) Sia $F : [0, +\infty) \to \mathbf{R}$ definita da $F(x) := \displaystyle\int_1^x \frac{\sqrt{t} - 2}{t + 2}\, dt$.

1. Studiate l'andamento di F in $[0, +\infty)$ e disegnatene approssimativamente il grafico.
2. Calcolate il valore minimo di F in $[0, +\infty)$.

ANALISI MATEMATICA 1	26 gennaio 2015

2. (6 punti) Sia $\alpha \in [0, \infty)$. Studiate, in funzione del parametro α, la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{\alpha/4}}{|(\alpha - 1)n^2 + n^{\alpha}|}.$$

ANALISI MATEMATICA 1	26 gennaio 2015

3. (6 punti)

1. Scrivete la definizione di serie numerica convergente.
2. Enunciate e dimostrate il criterio del confronto per la convergenza delle serie numeriche.