ANALISI MATEMATICA 1 –Quarto appello		29 giugno 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 $f:[0,3]\to[0,2]$ strettamente crescente e derivabile con derivata continua. Allora:

$$\int_0^3 f'(x)\log(1+f(x))\,dx =$$

$\boxed{a}$ $4\log 4+4$; $\boxed{b}$ $3\log 3-2$; $\boxed{c}$ $2\log 3+2$; $\boxed{d}$ $4\log 4-2$.

2. Sia $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$ due volte derivabile e sia $g:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$ definita da $g(x):=f(\cos\pi x)$. Il polinomio di Taylor di g di grado 2 con centro in $x=1$ è: $\boxed{a}$ $f(1)+\pi^2 f''(1)(x-1)^2/2$; $\boxed{b}$ $f(1)-\pi^2 f'(1)(x-1)^2/2$; $\boxed{c}$ $f(-1)+\pi^2 f'(-1)(x-1)^2/2$; $\boxed{d}$ $f(-1)-\pi^2 f''(-1)(x-1)^2/2$.

3. Sia $f:[0,+\infty)\to[0,+\infty)$ una funzione continua. Se $\int_0^\infty f(x)\,dx$ è convergente allora, necessariamente: $\boxed{a}$ $\lim_{x\to+\infty}\frac{f(x)}{x^2}=0$; $\boxed{b}$ $\lim_{x\to+\infty}x^2 f(x)=0$; $\boxed{c}$ $\lim_{c\to+\infty}\int_c^\infty f(x)\,dx=0$; $\boxed{d}$ $\lim_{c\to+\infty}\int_0^c f(x)\,dx=0$.

4. Sia $f(x):=x+2e^x$ e sia g la funzione inversa di f. L'equazione della retta tangente al grafico di g nel punto di coordinate $(2,0)$ è: $\boxed{a}$ $y=(x-2)/2$; $\boxed{b}$ $y=2+2e^2+(x-2)/3$; $\boxed{c}$ $y=(x-2)/3$; $\boxed{d}$ $y=2+3(x-2)$.

5. $\lim_{x\to0}\frac{e^x-1-x}{\log(1+x^2)}=$ $\boxed{a}$ 0; $\boxed{b}$ 2; $\boxed{c}$ $1/2$; $\boxed{d}$ 1.

6. $\int_{-\infty}^0 e^x x^2\,dx=$ $\boxed{a}$ 4; $\boxed{b}$ $1/2$; $\boxed{c}$ 2; $\boxed{d}$ 1.

7. L'insieme degli $\alpha\in\mathbf{R}$ per i quali l'equazione $x^4-2x^2+\alpha=0$ ha 4 soluzioni reali distinte è: $\boxed{a}$ $\{0<\alpha\}$; $\boxed{b}$ $\{0<\alpha<2\}$; $\boxed{c}$ $\{\alpha<1\}$; $\boxed{d}$ $\{0<\alpha<1\}$.

8. Sia $g:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$ derivabile e periodica. Quale delle seguenti affermazioni è falsa? $\boxed{a}$ Ogni primitiva di g è periodica; $\boxed{b}$ La derivata di g è periodica; $\boxed{c}$ $g^2(x)$ è periodica; $\boxed{d}$ $g(4x)$ è periodica.

ANALISI MATEMATICA 1 –Quarto appello		29 giugno 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. $\displaystyle\int_{-\infty}^{0} e^x x^2\,dx =$ $\boxed{a}$ $1/2$; $\boxed{b}$ 2; $\boxed{c}$ 1; $\boxed{d}$ 4.

2. Sia $f : [0,+\infty) \to [0,+\infty)$ una funzione continua. Se $\displaystyle\int_0^{\infty} f(x)\,dx$ è convergente allora, necessariamente: $\boxed{a}$ $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} x^2 f(x) = 0$; $\boxed{b}$ $\displaystyle\lim_{c\to+\infty}\int_c^{\infty} f(x)\,dx = 0$; $\boxed{c}$ $\displaystyle\lim_{c\to+\infty}\int_0^{c} f(x)\,dx = 0$; $\boxed{d}$ $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\frac{f(x)}{x^2} = 0$.

3. Sia $f(x) := x + 2e^x$ e sia g la funzione inversa di f. L'equazione della retta tangente al grafico di g nel punto di coordinate $(2,0)$ è: $\boxed{a}$ $y = 2 + 2e^2 + (x-2)/3$; $\boxed{b}$ $y = (x-2)/3$; $\boxed{c}$ $y = 2 + 3(x-2)$; $\boxed{d}$ $y = (x-2)/2$.

4. L'insieme degli $\alpha \in \mathbf{R}$ per i quali l'equazione $x^4 - 2x^2 + \alpha = 0$ ha 4 soluzioni reali distinte è: $\boxed{a}$ $\{0 < \alpha < 2\}$; $\boxed{b}$ $\{\alpha < 1\}$; $\boxed{c}$ $\{0 < \alpha < 1\}$; $\boxed{d}$ $\{0 < \alpha\}$.

5. Sia $f : [0,3] \to [0,2]$ strettamente crescente e derivabile con derivata continua. Allora:
$$\int_0^3 f'(x)\log(1+f(x))\,dx =$$
$\boxed{a}$ $3\log 3 - 2$; $\boxed{b}$ $2\log 3 + 2$; $\boxed{c}$ $4\log 4 - 2$; $\boxed{d}$ $4\log 4 + 4$.

6. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ due volte derivabile e sia $g : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ definita da $g(x) := f(\cos \pi x)$. Il polinomio di Taylor di g di grado 2 con centro in $x = 1$ è: $\boxed{a}$ $f(1) - \pi^2 f'(1)(x-1)^2/2$; $\boxed{b}$ $f(-1) + \pi^2 f'(-1)(x-1)^2/2$; $\boxed{c}$ $f(-1) - \pi^2 f''(-1)(x-1)^2/2$; $\boxed{d}$ $f(1) + \pi^2 f''(1)(x-1)^2/2$.

7. Sia $g : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ derivabile e periodica. Quale delle seguenti affermazioni è falsa? $\boxed{a}$ La derivata di g è periodica; $\boxed{b}$ $g^2(x)$ è periodica; $\boxed{c}$ $g(4x)$ è periodica; $\boxed{d}$ Ogni primitiva di g è periodica.

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

ANALISI MATEMATICA 1	29 luglio 2015

1. (6 punti Trovate i punti di massimo e minimo, relativo ed assoluto, della funzione $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ definita da

$$f(x) := \frac{|x+2|}{x^2+1}.$$

Disegnate approssimativamente il grafico di $F : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ definita da $F(x) := \displaystyle\int_0^x \frac{|t+2|}{t^2+1}\, dt$.

ANALISI MATEMATICA 1	29 luglio 2015

2. (6 punti) Calcolate

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^x}{e^{2x} + 3e^x + 2}\, dx.$$

Sia $F := \{a \in \mathbf{R} : \displaystyle\int_a^{+\infty} \frac{1}{t^2 + 3t + 2}\, dt < \infty\}$.
Motivando la risposta, dite quale è l'estremo inferiore di F e se l'estremo inferiore è il minimo di F.

ANALISI MATEMATICA 1	29 luglio 2015

3. (6 punti) Date la definizione di serie convergente e di somma di una serie.

Enunciate e dimostrate il teorema del confronto per serie a termini positivi.