ANALISI MATEMATICA 1		9 gennaio 2009
Cognome:	**Nome:**	**Matricola:**

- *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. Senza calcolare esplicitamente l'integrale, si ha $\displaystyle\lim_{x\to 2} \frac{1}{x-2}\int_4^{x^2} \frac{1}{\log t}\,dt =$ $\boxed{a}$ $\frac{1}{16\log 2}$; $\boxed{b}$ $\frac{8}{\log 2}$; $\boxed{c}$ $\frac{2}{\log 2}$; $\boxed{d}$ $\frac{4}{\log 2}$.

2. Per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbf{R}$ si ha che il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{\sin(\frac{2}{x}) + e^{1/x} - 1}{(\frac{1}{x})^{\alpha}\sqrt{\frac{1}{x}}\cos(\frac{1}{x})}$ esiste finito?

   $\boxed{a}$ $\alpha \le 0$; $\boxed{b}$ $\alpha \ge 1/2$; $\boxed{c}$ $\alpha \le 1/2$; $\boxed{d}$ $\alpha \ge \sqrt{2}$.

3. L'insieme dei valori del parametro reale α per cui l'integrale improprio $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x+1}\,(x-1)^{2\alpha}}$ è convergente è: $\boxed{a}$ $\frac{1}{3} < \alpha < \frac{1}{2}$; $\boxed{b}$ $\frac{2}{9} < \alpha < \frac{1}{3}$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{4} < \alpha < \frac{1}{2}$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{6} < \alpha < \frac{1}{3}$.

4. Sia $f(x) = |x| + 1$ e si consideri nell'intervallo $(-\pi, \pi)$ la sua serie di Fourier associata $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty}[a_k\cos(kx) + b_k\sin(kx)]$. Allora $a_3 =$ $\boxed{a}$ $-\frac{4}{3\pi}$; $\boxed{b}$ $-\frac{2}{3\pi}$; $\boxed{c}$ $-\frac{8}{9\pi}$; $\boxed{d}$ $-\frac{4}{9\pi}$.

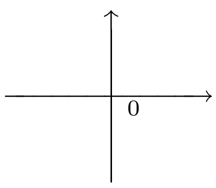
5. L'insieme dei valori del parametro reale α per cui la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + e^{-n}}{\left[\sin^2(\frac{1}{n})\right]^{\alpha}}$ è convergente è:

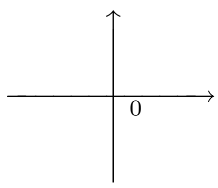
   $\boxed{a}$ $\alpha > -1$; $\boxed{b}$ $\alpha > -1/2$; $\boxed{c}$ $\alpha < -2$; $\boxed{d}$ $\alpha > 1/4$.

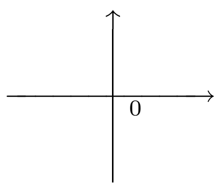
6. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy

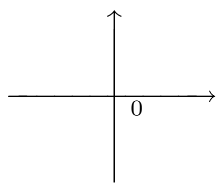
$$\begin{cases} (x-1)y' + y = x^2 \\ y(0) = 1\,. \end{cases}$$

   Allora il grafico di $y(x)$ vicino all'origine è:

   $\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

7. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione continua. Allora $\int_0^3 f(e^x)\ e^{3x}dx =$ $\boxed{a}$ $\frac{1}{2}\int_2^{2e^3} f(t)dt$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{4}\int_2^{2e^3} tf(t)dt$; $\boxed{c}$ $\int_1^{e^3} t^2 f(t)dt$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{2}\int_1^{e^6} tf(t)dt$.

8. Sia $a_n > 0$ per ogni $n \ge 0$, e la serie $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ sia convergente. Allora è necessariamente vero che la serie $\sum_{n=0}^{\infty}\log a_n$: $\boxed{a}$ è divergente positivamente; $\boxed{b}$ è divergente negativamente; $\boxed{c}$ è convergente; $\boxed{d}$ non è convergente né divergente.

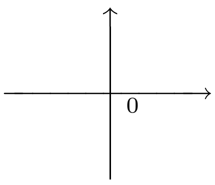
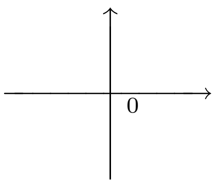
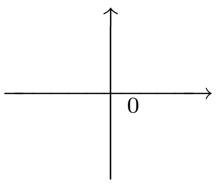
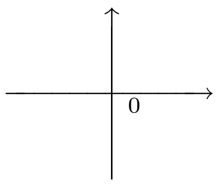
ANALISI MATEMATICA 1		9 gennaio 2009
Cognome:	**Nome:**	**Matricola:**

- *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 $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy

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

Allora il grafico di $y(x)$ vicino all'origine è:

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

2. L'insieme dei valori del parametro reale α per cui l'integrale improprio $\displaystyle\int_2^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x+2}\,(x-2)^{3\alpha}}$ è convergente è: $\boxed{a}$ $\frac{2}{9} < \alpha < \frac{1}{3}$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{4} < \alpha < \frac{1}{2}$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{6} < \alpha < \frac{1}{3}$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{3} < \alpha < \frac{1}{2}$.

3. Sia $f(x) = 2|x| + 1$ e si consideri nell'intervallo $(-\pi, \pi)$ la sua serie di Fourier associata $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} [a_k \cos(kx) + b_k \sin(kx)]$. Allora $a_3 =$ $\boxed{a}$ $-\frac{2}{3\pi}$; $\boxed{b}$ $-\frac{8}{9\pi}$; $\boxed{c}$ $-\frac{4}{9\pi}$; $\boxed{d}$ $-\frac{4}{3\pi}$.

4. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione continua. Allora $\int_0^3 f(e^{2x})\ e^{4x} dx =$ $\boxed{a}$ $\frac{1}{4}\int_2^{2e^3} tf(t)dt$; $\boxed{b}$ $\int_1^{e^3} t^2 f(t)dt$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{2}\int_1^{e^6} tf(t)dt$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{2}\int_2^{2e^3} f(t)dt$.

5. Senza calcolare esplicitamente l'integrale, si ha $\displaystyle\lim_{x\to 2} \frac{1}{x-2} \int_8^{x^3} \frac{1}{\log t}\, dt =$ $\boxed{a}$ $\frac{8}{\log 2}$; $\boxed{b}$ $\frac{2}{\log 2}$; $\boxed{c}$ $\frac{4}{\log 2}$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{16 \log 2}$.

6. Per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbf{R}$ si ha che il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{e^{2/x} - 1 + \sin(\frac{\sqrt{2}}{x})}{(\frac{1}{x})^{\alpha}\, \frac{1}{\sqrt{x}}\, \cos(\frac{2}{x})}$ esiste finito?

$\boxed{a}$ $\alpha \geq 1/2$; $\boxed{b}$ $\alpha \leq 1/2$; $\boxed{c}$ $\alpha \geq \sqrt{2}$; $\boxed{d}$ $\alpha \leq 0$.

7. Sia $a_n > 0$ per ogni $n \geq 0$, e la serie $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ sia convergente. Allora è necessariamente vero che la serie $\sum_{n=0}^{\infty} 2^{a_n}$: $\boxed{a}$ è divergente negativamente; $\boxed{b}$ è convergente; $\boxed{c}$ non è convergente né divergente; $\boxed{d}$ è divergente positivamente.

8. L'insieme dei valori del parametro reale α per cui la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\left[\log(1+\frac{1}{n})\right]^{\alpha}}{n^{3\alpha} + \log n}$ è convergente è:

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

ANALISI MATEMATICA 1		9 gennaio 2009
Cognome:	**Nome:**	**Matricola:**

- *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.

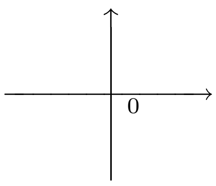
1. Per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbf{R}$ si ha che il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{\sin(\frac{1}{\sqrt{x}}) + e^{1/\sqrt{x}} - 1}{(\frac{1}{x})^{\alpha}\, \frac{2}{\sqrt{x}}\, \cos(\frac{1}{\sqrt[3]{x}})}$ esiste finito? $\boxed{a}$ $\alpha \leq 1/2$; $\boxed{b}$ $\alpha \geq \sqrt{2}$; $\boxed{c}$ $\alpha \leq 0$; $\boxed{d}$ $\alpha \geq 1/2$.

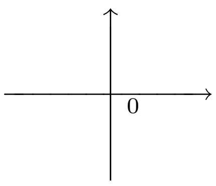
2. Sia $f(x) = |x| + 2$ e si consideri nell'intervallo $(-\pi, \pi)$ la sua serie di Fourier associata $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty}[a_k \cos(kx) + b_k \sin(kx)]$. Allora $a_3 =$ $\boxed{a}$ $-\frac{8}{9\pi}$; $\boxed{b}$ $-\frac{4}{9\pi}$; $\boxed{c}$ $-\frac{4}{3\pi}$; $\boxed{d}$ $-\frac{2}{3\pi}$.

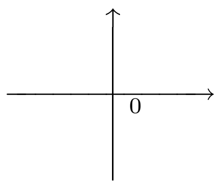
3. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione continua. Allora $\int_0^3 f(2e^x)\ e^x dx =$ $\boxed{a}$ $\int_1^{e^3} t^2 f(t)dt$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{2}\int_1^{e^6} tf(t)dt$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{2}\int_2^{2e^3} f(t)dt$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{4}\int_2^{2e^3} tf(t)dt$.

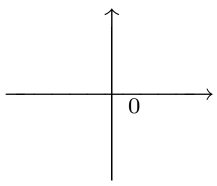
4. Sia $a_n > 0$ per ogni $n \geq 0$, e la serie $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ sia convergente. Allora è necessariamente vero che la serie $\sum_{n=0}^{\infty} \sin(a_n^2)$: $\boxed{a}$ è convergente; $\boxed{b}$ non è convergente né divergente; $\boxed{c}$ è divergente positivamente; $\boxed{d}$ è divergente negativamente.

5. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} (x-3)y' + y = 3x^3 - 1 \\ y(0) = 1\,. \end{cases}$$
Allora il grafico di $y(x)$ vicino all'origine è:

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

6. L'insieme dei valori del parametro reale α per cui l'integrale improprio $\displaystyle\int_3^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x+3}\,(x-3)^{2\alpha}}$ è convergente è: $\boxed{a}$ $\frac{1}{4} < \alpha < \frac{1}{2}$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{6} < \alpha < \frac{1}{3}$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{3} < \alpha < \frac{1}{2}$; $\boxed{d}$ $\frac{2}{9} < \alpha < \frac{1}{3}$.

7. L'insieme dei valori del parametro reale α per cui la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\left[\log(1+\frac{1}{n^2})\right]^{\alpha}}{n^3 + e^{-n}}$ è convergente è: $\boxed{a}$ $\alpha < -2$; $\boxed{b}$ $\alpha > 1/4$; $\boxed{c}$ $\alpha > -1$; $\boxed{d}$ $\alpha > -1/2$.

8. Senza calcolare esplicitamente l'integrale, si ha $\displaystyle\lim_{x\to 16} \frac{1}{x-16}\int_4^{\sqrt{x}} \frac{1}{\log t}\,dt =$ $\boxed{a}$ $\frac{2}{\log 2}$; $\boxed{b}$ $\frac{4}{\log 2}$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{16\log 2}$; $\boxed{d}$ $\frac{8}{\log 2}$.

ANALISI MATEMATICA 1		9 gennaio 2009
Cognome:	**Nome:**	**Matricola:**

- *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 reale α per cui l'integrale improprio $\displaystyle\int_4^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x+4}\,(x-4)^{3\alpha}}$ è convergente è: $\boxed{a}$ $\frac{1}{6} < \alpha < \frac{1}{3}$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{3} < \alpha < \frac{1}{2}$; $\boxed{c}$ $\frac{2}{9} < \alpha < \frac{1}{3}$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{4} < \alpha < \frac{1}{2}$.

2. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione continua. Allora $\int_0^3 f(2e^x)\; e^{2x} dx =$ $\boxed{a}$ $\frac{1}{2}\int_1^{e^6} t f(t) dt$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{2}\int_2^{2e^3} f(t) dt$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{4}\int_2^{2e^3} t f(t) dt$; $\boxed{d}$ $\int_1^{e^3} t^2 f(t) dt$.

3. Sia $a_n > 0$ per ogni $n \geq 0$, e la serie $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ sia convergente. Allora è necessariamente vero che la serie $\sum_{n=0}^{\infty} \cos a_n$: $\boxed{a}$ non è convergente né divergente; $\boxed{b}$ è divergente positivamente; $\boxed{c}$ è divergente negativamente; $\boxed{d}$ è convergente.

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

5. Per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbf{R}$ si ha che il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{(\frac{1}{x})^{\alpha}\, \frac{2}{\sqrt{x}}\, \cos(\frac{1}{3x})}{\sin(\frac{2}{x}) + e^{1/x} - 1}$ esiste finito? $\boxed{a}$ $\alpha \geq \sqrt{2}$; $\boxed{b}$ $\alpha \leq 0$; $\boxed{c}$ $\alpha \geq 1/2$; $\boxed{d}$ $\alpha \leq 1/2$.

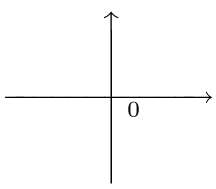
6. Sia $f(x) = 3|x| + 1$ e si consideri nell'intervallo $(-\pi,\pi)$ la sua serie di Fourier associata $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty}[a_k \cos(kx) + b_k \sin(kx)]$. Allora $a_3 =$ $\boxed{a}$ $-\frac{4}{9\pi}$; $\boxed{b}$ $-\frac{4}{3\pi}$; $\boxed{c}$ $-\frac{2}{3\pi}$; $\boxed{d}$ $-\frac{8}{9\pi}$.

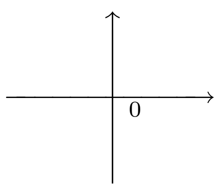
7. Senza calcolare esplicitamente l'integrale, si ha $\displaystyle\lim_{x\to 2} \frac{1}{x-2}\int_{16}^{x^4} \frac{1}{\log t}\, dt =$ $\boxed{a}$ $\frac{4}{\log 2}$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{16\log 2}$; $\boxed{c}$ $\frac{8}{\log 2}$; $\boxed{d}$ $\frac{2}{\log 2}$.

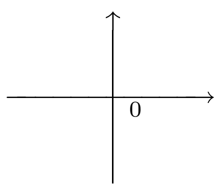
8. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy

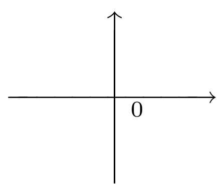
$$\begin{cases} (x-1)y' + 4y = 2x^3 - 3 \\ y(0) = -1\,. \end{cases}$$

Allora il grafico di $y(x)$ vicino all'origine è:

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

ANALISI MATEMATICA 1		9 gennaio 2009
Cognome:	**Nome:**	**Matricola:**

- *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 $f(x) = 3|x| + 1$ e si consideri nell'intervallo $(-\pi, \pi)$ la sua serie di Fourier associata $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty}[a_k \cos(kx) + b_k \sin(kx)]$. Allora $a_3 =$ $\boxed{a}$ $-\frac{4}{3\pi}$; $\boxed{b}$ $-\frac{2}{3\pi}$; $\boxed{c}$ $-\frac{8}{9\pi}$; $\boxed{d}$ $-\frac{4}{9\pi}$.

2. Sia $a_n > 0$ per ogni $n \geq 0$, e la serie $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ sia convergente. Allora è necessariamente vero che la serie $\sum_{n=0}^{\infty} 2^{a_n}$: $\boxed{a}$ è divergente positivamente; $\boxed{b}$ è divergente negativamente; $\boxed{c}$ è convergente; $\boxed{d}$ non è convergente né divergente.

3. L'insieme dei valori del parametro reale α per cui la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\left[\log(1+\frac{1}{n^2})\right]^{\alpha}}{n^3 + e^{-n}}$ è convergente è:
$\boxed{a}$ $\alpha > -1$; $\boxed{b}$ $\alpha > -1/2$; $\boxed{c}$ $\alpha < -2$; $\boxed{d}$ $\alpha > 1/4$.

4. Senza calcolare esplicitamente l'integrale, si ha $\displaystyle\lim_{x\to 2} \frac{1}{x-2} \int_8^{x^3} \frac{1}{\log t}\, dt =$ $\boxed{a}$ $\frac{1}{16 \log 2}$;
$\boxed{b}$ $\frac{8}{\log 2}$; $\boxed{c}$ $\frac{2}{\log 2}$; $\boxed{d}$ $\frac{4}{\log 2}$.

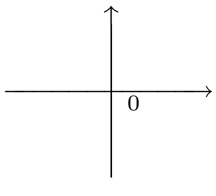
5. L'insieme dei valori del parametro reale α per cui l'integrale improprio $\displaystyle\int_3^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x+3}\,(x-3)^{2\alpha}}$
è convergente è: $\boxed{a}$ $\frac{1}{3} < \alpha < \frac{1}{2}$; $\boxed{b}$ $\frac{2}{9} < \alpha < \frac{1}{3}$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{4} < \alpha < \frac{1}{2}$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{6} < \alpha < \frac{1}{3}$.

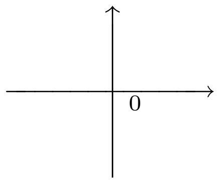
6. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione continua. Allora $\int_0^3 f(2e^x)\, e^{2x} dx =$ $\boxed{a}$ $\frac{1}{2}\int_2^{2e^3} f(t)dt$;
$\boxed{b}$ $\frac{1}{4}\int_2^{2e^3} tf(t)dt$; $\boxed{c}$ $\int_1^{e^3} t^2 f(t)dt$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{2}\int_1^{e^6} tf(t)dt$.

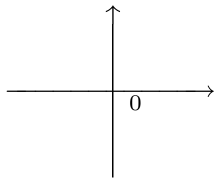
7. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy

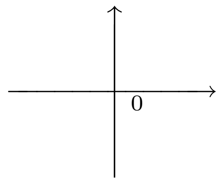
$$\begin{cases} (x-1)y' + 4y = 2x^3 - 3 \\ y(0) = -1\,. \end{cases}$$

Allora il grafico di $y(x)$ vicino all'origine è:

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

8. Per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbf{R}$ si ha che il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{e^{2/x} - 1 + \sin(\frac{\sqrt{2}}{x})}{(\frac{1}{x})^{\alpha}\,\frac{1}{\sqrt{x}}\,\cos(\frac{2}{x})}$ esiste finito?
$\boxed{a}$ $\alpha \leq 0$; $\boxed{b}$ $\alpha \geq 1/2$; $\boxed{c}$ $\alpha \leq 1/2$; $\boxed{d}$ $\alpha \geq \sqrt{2}$.

ANALISI MATEMATICA 1		9 gennaio 2009
Cognome:	**Nome:**	**Matricola:**

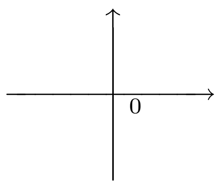
- *Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.*
- *Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.*
- *Risposta corretta:* $+1.5$. *Risposta errata:* -0.25.

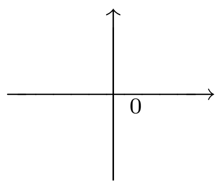
1. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione continua. Allora $\int_0^3 f(e^x)\ e^{3x} dx =$ $\boxed{a}$ $\frac{1}{4}\int_2^{2e^3} tf(t)dt$; $\boxed{b}$ $\int_1^{e^3} t^2 f(t)dt$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{2}\int_1^{e^6} tf(t)dt$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{2}\int_2^{2e^3} f(t)dt$.

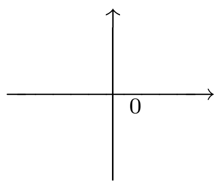
2. L'insieme dei valori del parametro reale α per cui la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\left[\log(1+\frac{1}{n})\right]^\alpha}{n^{3\alpha}+\log n}$ è convergente è:
$\boxed{a}$ $\alpha > -1/2$; $\boxed{b}$ $\alpha < -2$; $\boxed{c}$ $\alpha > 1/4$; $\boxed{d}$ $\alpha > -1$.

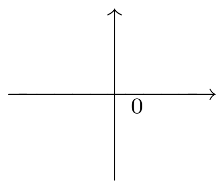
3. Senza calcolare esplicitamente l'integrale, si ha $\displaystyle\lim_{x\to 2} \frac{1}{x-2}\int_4^{x^2} \frac{1}{\log t}\,dt =$ $\boxed{a}$ $\frac{8}{\log 2}$; $\boxed{b}$ $\frac{2}{\log 2}$; $\boxed{c}$ $\frac{4}{\log 2}$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{16\log 2}$.

4. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} (x-1)y' + y = x^2 \\ y(0) = 1\,. \end{cases}$$
Allora il grafico di $y(x)$ vicino all'origine è:

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

5. Sia $f(x) = |x| + 1$ e si consideri nell'intervallo $(-\pi, \pi)$ la sua serie di Fourier associata $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty}[a_k \cos(kx) + b_k \sin(kx)]$. Allora $a_3 =$ $\boxed{a}$ $-\frac{2}{3\pi}$; $\boxed{b}$ $-\frac{8}{9\pi}$; $\boxed{c}$ $-\frac{4}{9\pi}$; $\boxed{d}$ $-\frac{4}{3\pi}$.

6. Sia $a_n > 0$ per ogni $n \geq 0$, e la serie $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ sia convergente. Allora è necessariamente vero che la serie $\sum_{n=0}^{\infty} \log a_n$: $\boxed{a}$ è divergente negativamente; $\boxed{b}$ è convergente; $\boxed{c}$ non è convergente né divergente; $\boxed{d}$ è divergente positivamente.

7. Per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbf{R}$ si ha che il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{\sin(\frac{1}{\sqrt{x}}) + e^{1/\sqrt{x}} - 1}{(\frac{1}{x})^\alpha\ \frac{2}{\sqrt{x}}\ \cos(\frac{1}{\sqrt[3]{x}})}$ esiste finito? $\boxed{a}$ $\alpha \geq 1/2$; $\boxed{b}$ $\alpha \leq 1/2$; $\boxed{c}$ $\alpha \geq \sqrt{2}$; $\boxed{d}$ $\alpha \leq 0$.

8. L'insieme dei valori del parametro reale α per cui l'integrale improprio $\displaystyle\int_2^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x+2}\,(x-2)^{3\alpha}}$ è convergente è: $\boxed{a}$ $\frac{2}{9} < \alpha < \frac{1}{3}$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{4} < \alpha < \frac{1}{2}$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{6} < \alpha < \frac{1}{3}$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{3} < \alpha < \frac{1}{2}$.

ANALISI MATEMATICA 1		9 gennaio 2009
Cognome:	**Nome:**	**Matricola:**

- *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.

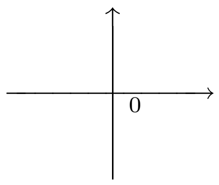
1. Sia $a_n > 0$ per ogni $n \geq 0$, e la serie $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ sia convergente. Allora è necessariamente vero che la serie $\sum_{n=0}^{\infty} \cos a_n$: $\boxed{a}$ è convergente; $\boxed{b}$ non è convergente né divergente; $\boxed{c}$ è divergente positivamente; $\boxed{d}$ è divergente negativamente.

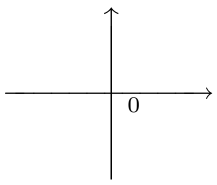
2. Senza calcolare esplicitamente l'integrale, si ha $\displaystyle\lim_{x\to 16} \frac{1}{x-16}\int_4^{\sqrt{x}} \frac{1}{\log t}\,dt =$ $\boxed{a}$ $\frac{2}{\log 2}$; $\boxed{b}$ $\frac{4}{\log 2}$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{16\log 2}$; $\boxed{d}$ $\frac{8}{\log 2}$.

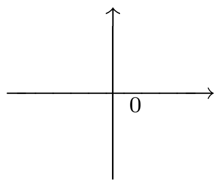
3. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy

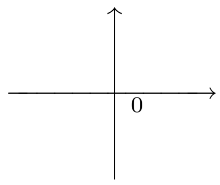
$$\begin{cases} (x-2)y' + 2y = x^2 \\ y(0) = -1\,. \end{cases}$$

Allora il grafico di $y(x)$ vicino all'origine è:

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

4. Per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbf{R}$ si ha che il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{(\frac{1}{x})^{\alpha}\,\frac{2}{\sqrt{x}}\,\cos(\frac{1}{3x})}{\sin(\frac{2}{x}) + e^{1/x} - 1}$ esiste finito? $\boxed{a}$ $\alpha \leq 1/2$; $\boxed{b}$ $\alpha \geq \sqrt{2}$; $\boxed{c}$ $\alpha \leq 0$; $\boxed{d}$ $\alpha \geq 1/2$.

5. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione continua. Allora $\int_0^3 f(e^{2x})\; e^{4x} dx =$ $\boxed{a}$ $\int_1^{e^3} t^2 f(t)dt$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{2}\int_1^{e^6} tf(t)dt$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{2}\int_2^{2e^3} f(t)dt$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{4}\int_2^{2e^3} tf(t)dt$.

6. L'insieme dei valori del parametro reale α per cui la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}\big(e^{1/n} - 1\big)^{\alpha}}{e^{-n} + n^2}$ è convergente è: $\boxed{a}$ $\alpha < -2$; $\boxed{b}$ $\alpha > 1/4$; $\boxed{c}$ $\alpha > -1$; $\boxed{d}$ $\alpha > -1/2$.

7. L'insieme dei valori del parametro reale α per cui l'integrale improprio $\displaystyle\int_4^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x+4}\,(x-4)^{3\alpha}}$ è convergente è: $\boxed{a}$ $\frac{1}{4} < \alpha < \frac{1}{2}$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{6} < \alpha < \frac{1}{3}$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{3} < \alpha < \frac{1}{2}$; $\boxed{d}$ $\frac{2}{9} < \alpha < \frac{1}{3}$.

8. Sia $f(x) = |x| + 2$ e si consideri nell'intervallo $(-\pi, \pi)$ la sua serie di Fourier associata $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty}[a_k\cos(kx) + b_k\sin(kx)]$. Allora $a_3 =$ $\boxed{a}$ $-\frac{8}{9\pi}$; $\boxed{b}$ $-\frac{4}{9\pi}$; $\boxed{c}$ $-\frac{4}{3\pi}$; $\boxed{d}$ $-\frac{2}{3\pi}$.

ANALISI MATEMATICA 1		9 gennaio 2009
Cognome:	**Nome:**	**Matricola:**

- *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.

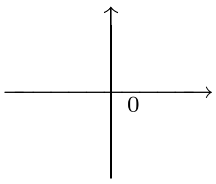
1. L'insieme dei valori del parametro reale α per cui la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3+e^{-n}}{\left[\sin^2(\frac{1}{n})\right]^{\alpha}}$ è convergente è:

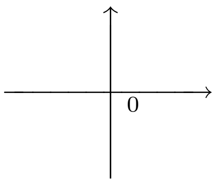
$\boxed{a}$ $\alpha > 1/4$; $\boxed{b}$ $\alpha > -1$; $\boxed{c}$ $\alpha > -1/2$; $\boxed{d}$ $\alpha < -2$.

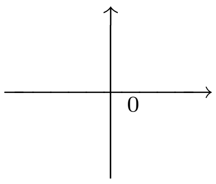
2. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy

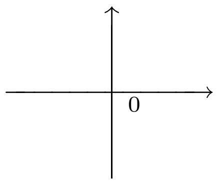
$$\begin{cases} (x-3)y' + y = 3x^3 - 1 \\ y(0) = 1\,. \end{cases}$$

Allora il grafico di $y(x)$ vicino all'origine è:

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

3. Per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbf{R}$ si ha che il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{\sin(\frac{2}{x}) + e^{1/x} - 1}{(\frac{1}{x})^{\alpha}\sqrt{\frac{1}{x}}\cos(\frac{1}{x})}$ esiste finito?

$\boxed{a}$ $\alpha \geq \sqrt{2}$; $\boxed{b}$ $\alpha \leq 0$; $\boxed{c}$ $\alpha \geq 1/2$; $\boxed{d}$ $\alpha \leq 1/2$.

4. L'insieme dei valori del parametro reale α per cui l'integrale improprio $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x+1}\,(x-1)^{2\alpha}}$ è convergente è: $\boxed{a}$ $\frac{1}{6} < \alpha < \frac{1}{3}$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{3} < \alpha < \frac{1}{2}$; $\boxed{c}$ $\frac{2}{9} < \alpha < \frac{1}{3}$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{4} < \alpha < \frac{1}{2}$.

5. Sia $a_n > 0$ per ogni $n \geq 0$, e la serie $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ sia convergente. Allora è necessariamente vero che la serie $\sum_{n=0}^{\infty} \sin(a_n^2)$: $\boxed{a}$ non è convergente né divergente; $\boxed{b}$ è divergente positivamente; $\boxed{c}$ è divergente negativamente; $\boxed{d}$ è convergente.

6. Senza calcolare esplicitamente l'integrale, si ha $\displaystyle\lim_{x\to 2} \frac{1}{x-2}\int_{16}^{x^4} \frac{1}{\log t}\,dt =$ $\boxed{a}$ $\frac{4}{\log 2}$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{16\log 2}$; $\boxed{c}$ $\frac{8}{\log 2}$; $\boxed{d}$ $\frac{2}{\log 2}$.

7. Sia $f(x) = 2|x| + 1$ e si consideri nell'intervallo $(-\pi, \pi)$ la sua serie di Fourier associata $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty}[a_k\cos(kx) + b_k\sin(kx)]$. Allora $a_3 =$ $\boxed{a}$ $-\frac{4}{9\pi}$; $\boxed{b}$ $-\frac{4}{3\pi}$; $\boxed{c}$ $-\frac{2}{3\pi}$; $\boxed{d}$ $-\frac{8}{9\pi}$.

8. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione continua. Allora $\int_0^3 f(2e^x)\, e^x dx =$ $\boxed{a}$ $\frac{1}{2}\int_1^{e^6} tf(t)dt$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{2}\int_2^{2e^3} f(t)dt$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{4}\int_2^{2e^3} tf(t)dt$; $\boxed{d}$ $\int_1^{e^3} t^2 f(t)dt$.