ANALISI MATEMATICA 1		31 agosto 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. Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ e $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{b_n}$ sono a termini positivi e convergenti, allora è sempre vero che:
$\boxtimes$ $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{b_n}$ è convergente; $\boxed{b}$ $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{b_n}$ non è convergente; $\boxed{c}$ $\sum_{n=0}^{\infty} a_n\, b_n$ è convergente;
$\boxed{d}$ $\sum_{n=0}^{\infty} a_n\, b_n$ non è convergente.

2. $\lim_{x\to 0} \frac{3x^2 \sin x^2}{(\cos x - 1)^2} =$ $\boxed{a}$ $-1/4$; $\boxed{b}$ 1; $\boxed{c}$ $1/8$; $\boxtimes$ 12.

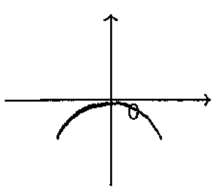
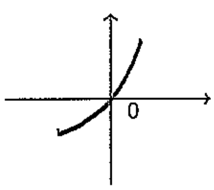
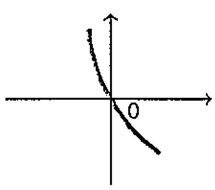
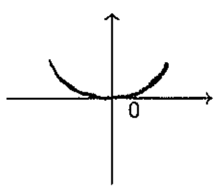
3. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $f(0) = 2$ e $f(2) = 0$. Allora esiste un punto $x_0 \in (0, 2)$ in cui si intersecano i grafici di $f(x)$ e di $g(x) =$ $\boxed{a}$ $-x + 3$; $\boxtimes$ $x/2 + 1/4$; $\boxed{c}$ $-x/2 + 1/2$; $\boxed{d}$ $x/2 - 3/2$.

4. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione derivabile con derivata continua e tale che $f(1) = 0$ e $f(2) = 0$. Allora $\int_0^1 \frac{f(x+1)}{x+1}\, dx =$
$\boxed{a}$ $-\int_0^1 \frac{f'(x+1)}{x+1} dx$; $\boxed{b}$ $-\int_0^1 \frac{f(x+1)}{x+1} dx$; $\boxtimes$ $-\int_0^1 f'(x+1)\log(x+1) dx$; $\boxed{d}$ $\int_0^1 \frac{f(x+1)}{(x+1)^2} dx$.

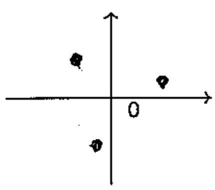
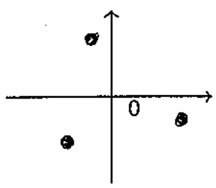
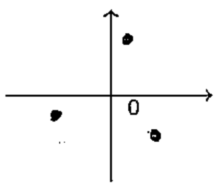
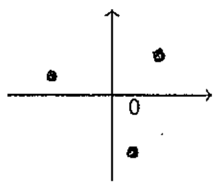
5. L'insieme dei valori dei parametri reali a e b per i quali l'integrale $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^a (8x+4)^{b+1}}\, dx$ converge è $\boxed{a}$ $b > -a - 2$; $\boxed{b}$ $b > -a + 2$; $\boxtimes$ $b > -a$; $\boxed{d}$ $b > -a - 1$.

6. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione derivabile due volte, con derivata seconda continua. Se $f'(x_0) = 0$, $f''(x_0) = 0$ e $f''(x)$ è strettamente decrescente, allora x_0 è $\boxed{a}$ punto di minimo relativo; $\boxed{b}$ nessuna delle altre risposte; $\boxtimes$ punto di flesso orizzontale; $\boxed{d}$ punto di massimo relativo.

7. Il grafico della funzione $f(x) = \int_0^x \frac{\cos t}{1-t}\, dt$ vicino all'origine è:

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

8. Le soluzioni dell'equazione $z^3 = 2(i + 1)$ sono

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

ANALISI MATEMATICA I	31 agosto 2009

1. (6 punti)

Sia $f(x) = \left(x^2 + \frac{2}{3}\right)^{3/2}$. Si calcolino:

(i) la lunghezza del grafico di $f(x)$ per $x \in [0,1]$

(ii) l'area della superficie ottenuta ruotando attorno all'asse y il grafico di $f(x)$ per $x \in [0,1]$.

La lunghezza del grafico è data da $\int_a^b \sqrt{1+[f'(x)]^2}\,dx$.

Dunque si ha

$$f'(x) = \frac{3}{\cancel{2}}\left(x^2+2/3\right)^{1/2} \cancel{2}x$$

$$[f'(x)]^2 = 9x^2(x^2+2/3) = 9x^4+6x^2$$

$$L = \int_0^1 \sqrt{1+9x^4+6x^2}\,dx = \int_0^1 \sqrt{(1+3x^2)^2}\,dx = \int_0^1 (1+3x^2)\,dx = 1 + x^3\Big|_0^1 = 2.$$

L'area della superficie è data da $\int_a^b 2\pi x\sqrt{1+[f'(x)]^2}\,dx$.

Dunque

$$A = \int_0^1 2\pi x\,(1+3x^2)\,dx = 2\pi\int_0^1 (x+3x^3)\,dx = 2\pi\left[\frac{x^2}{2}\Big|_0^1 + \frac{3}{4}x^4\Big|_0^1\right] =$$

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

2. (6 punti)

Si utilizzi il criterio del rapporto per discutere per quali valori del parametro $x \in \mathbf{R}$ la seguente serie è convergente:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\left(x^2-|x|-4\right)^n}{n^2}.$$

Per utilizzare il criterio del rapporto occorre che i termini della serie siano di segno costante. Dunque consideriamo la <u>convergenza assoluta</u>. Si ha

$$\left|\frac{a_{n+1}}{a_n}\right| = \frac{|x^2-|x|-4|^{n+1}}{(n+1)^2} \frac{n^2}{|x^2-|x|-4|^n} = \left(\frac{n}{n+1}\right)^2 |x^2-|x|-4| \xrightarrow[n\to\infty]{} |x^2-|x|-4|.$$

Bisogna avere $|x^2-|x|-4| < 1$, cioè $-1 < x^2-|x|-4 < 1$, ossia

<u>sia</u> $x^2-|x|-5<0$ <u>sia</u> $x^2-|x|-3>0$.

Supponiamo <u>$x \geq 0$</u>: dunque si vuole $x^2-x-5<0$ $\underline{\underline{e}}$ $x^2-x-3>0$; dap= prima troviamo le radici di questi due polinomi:

$$x = \frac{1 \mp \sqrt{1+20}}{2} \quad (\text{per } x^2-x-5) \quad ; \quad x = \frac{1 \mp \sqrt{1+12}}{2} \quad (\text{per } x^2-x-3).$$

Siccome $\frac{1-\sqrt{21}}{2}<0$ e $\frac{1-\sqrt{13}}{2}<0$, si chiede $0 \leq x < \frac{1+\sqrt{21}}{2}$ $\underline{\underline{e}}$ $x > \frac{1+\sqrt{13}}{2}$, cioè $\boxed{\frac{1+\sqrt{13}}{2} < x < \frac{1+\sqrt{21}}{2}}$.

Supponiamo <u>$x<0$</u>: dunque si vuole $x^2+x-5<0$ $\underline{\underline{e}}$ $x^2+x-3>0$, cioè, trovando le radici,

$$x = \frac{-1\mp\sqrt{21}}{2}, \text{ da cui } \frac{-1-\sqrt{21}}{2} < x < 0 \ ; \quad x = \frac{-1\mp\sqrt{13}}{2}, \text{ da cui } x < \frac{-1-\sqrt{13}}{2},$$

che danno:

$$\boxed{\frac{-1-\sqrt{21}}{2} < x < \frac{-1-\sqrt{13}}{2}}.$$

Quando $x = \frac{-1-\sqrt{21}}{2}$, $x = \frac{-1-\sqrt{13}}{2}$, $x = \frac{1+\sqrt{13}}{2}$, $x = \frac{1+\sqrt{21}}{2}$ si ha $|x^2-|x|-4|=1$, per cui la serie in valore assoluto diventa $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$, che è <u>convergente</u>.

Per $x < \frac{-1-\sqrt{21}}{2}$, $\frac{-1-\sqrt{13}}{2} < x < \frac{1+\sqrt{13}}{2}$, $x > \frac{1+\sqrt{21}}{2}$ si ha $|x^2-|x|-4|>1$, per cui $\left|\frac{a_{n+1}}{a_n}\right| \longrightarrow L > 1$, e quindi $|a_{n+1}|$ è crescente (per n abbastanza grande). Dunque $|a_n| \not\to 0$, e allora $a_n \not\to 0$ e la serie <u>non</u> è convergente.

3. (6 punti)
Si risolva il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 3x^2y - x^2e^{2x^3} \\ y(0) = \alpha. \end{cases}$$

Si determinino, se esistono, i valori di $\alpha \in \mathbf{R}$ per cui $\lim_{x\to+\infty} y(x) = -\infty$.

L'equazione $y' + P(x)y = Q(x)$, $y(0) = \alpha$, ha come soluzione

$$y(x) = e^{\int_0^x -P(t)dt}\left(\alpha + \int_0^x e^{\int_0^s P(t)dt} Q(s)ds\right),$$

quindi in questo caso:

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

$$= e^{x^3}\left(\alpha + \int_0^x e^{-s^3}(-s^2e^{2s^3})ds\right) =$$

$$= e^{x^3}\left(\alpha - \int_0^x s^2e^{s^3}ds\right) = e^{x^3}\left(\alpha - \frac{1}{3}e^{s^3}\Big|_0^x\right) =$$

$$= e^{x^3}\left(\alpha - \frac{1}{3}e^{x^3} + \frac{1}{3}\right) = \left(\alpha + \frac{1}{3}\right)e^{x^3} - \frac{1}{3}e^{2x^3}.$$

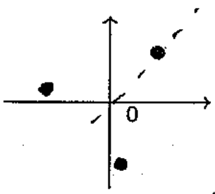
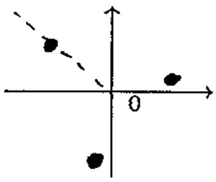
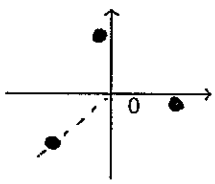
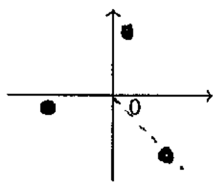
Siccome $e^{x^3} \xrightarrow[x\to+\infty]{} +\infty$ e $\left(\alpha - \frac{1}{3}e^{x^3} + \frac{1}{3}\right) \xrightarrow[x\to+\infty]{} -\infty$ (per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$),

si ha che $y(x) \xrightarrow[x\to+\infty]{} -\infty$ <u>per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$</u>.

ANALISI MATEMATICA 1		31 agosto 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. Le soluzioni dell'equazione $z^3 = 2(1-i)$ sono

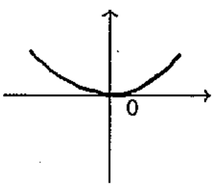
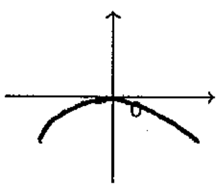
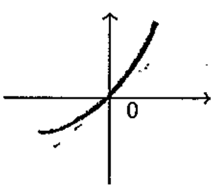
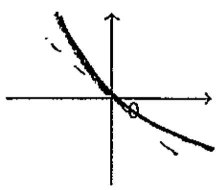
$\boxed{a}$  ; $\boxed{b}$  ; $\boxtimes$  ; $\boxed{d}$  .

2. Se $\sum_{n=0}^{\infty} b_n$ e $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ sono a termini positivi e convergenti, allora è sempre vero che: $\boxtimes$ $\sum_{n=0}^{\infty} a_n b_n$ è convergente; $\boxed{b}$ $\sum_{n=0}^{\infty} a_n b_n$ non è convergente; $\boxed{c}$ $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{b_n}$ è convergente; $\boxed{d}$ $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{b_n}$ non è convergente.

3. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione derivabile due volte, con derivata seconda continua. Se $f'(x_0) = 0$ e $f''(x_0) > 0$, allora x_0 è $\boxed{a}$ punto di flesso orizzontale; $\boxed{b}$ punto di massimo relativo; $\boxtimes$ punto di minimo relativo; $\boxed{d}$ nessuna delle altre risposte.

4. $\lim_{x\to 0} \frac{\cos x - 1}{2x \sin x} =$ $\boxed{a}$ $1/8$; $\boxed{b}$ 12; $\boxtimes$ $-1/4$; $\boxed{d}$ 1.

5. Il grafico della funzione $f(x) = \int_0^x \frac{t}{\sin t - 1}\, dt$ vicino all'origine è:

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

6. L'insieme dei valori dei parametri reali a e b per i quali l'integrale $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^{a+2}(8x+4)^{b+1}}\, dx$ converge è $\boxed{a}$ $b > -a$; $\boxed{b}$ $b > -a-1$; $\boxtimes$ $b > -a-2$; $\boxed{d}$ $b > -a+2$.

7. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $f(0) = 1$ e $f(2) = 2$. Allora esiste un punto $x_0 \in (0,2)$ in cui si intersecano i grafici di $f(x)$ e di $g(x) =$ $\boxed{a}$ $-x/2 + 1/2$; $\boxed{b}$ $x/2 - 3/2$; $\boxtimes$ $-x+3$; $\boxed{d}$ $x/2 + 1/4$.

8. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione derivabile con derivata continua e tale che $f(1) = 0$ e $f(2) = 0$. Allora $-\int_0^1 \frac{f(x+1)}{(x+1)^2}\, dx =$

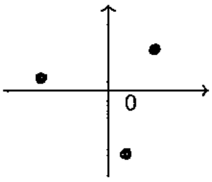
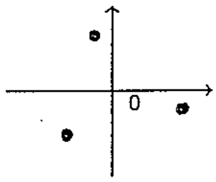
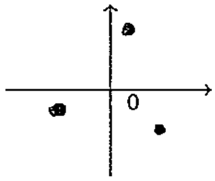
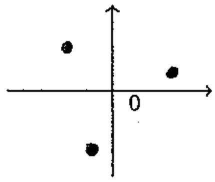
$\boxed{a}$ $-\int_0^1 f'(x+1)\log(x+1)dx$; $\boxed{b}$ $\int_0^1 \frac{f(x+1)}{(x+1)^2}dx$; $\boxtimes$ $-\int_0^1 \frac{f'(x+1)}{x+1}dx$; $\boxed{d}$ $-\int_0^1 \frac{f(x+1)}{x+1}dx$.

ANALISI MATEMATICA 1		31 agosto 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 derivabile con derivata continua e tale che $f(1) = 0$ e $f(2) = 0$. Allora $\int_0^1 \frac{f(x+1)}{x+1}\,dx =$
$\boxed{a}$ $-\int_0^1 \frac{f'(x+1)}{x+1}dx$; $\boxed{b}$ $-\int_0^1 \frac{f(x+1)}{x+1}dx$; $\boxtimes$ $-\int_0^1 f'(x+1)\log(x+1)dx$; $\boxed{d}$ $\int_0^1 \frac{f(x+1)}{(x+1)^2}dx$.

2. Le soluzioni dell'equazione $z^3 = 2(i-1)$ sono

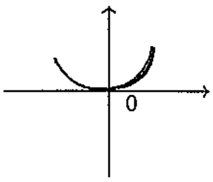
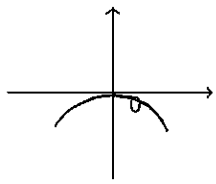
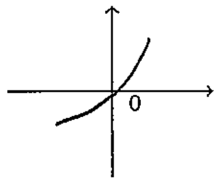
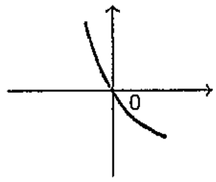
$\boxtimes$  ; $\boxed{b}$  ; $\boxed{c}$  ; $\boxed{d}$  .

3. L'insieme dei valori dei parametri reali a e b per i quali l'integrale $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^a(8x+4)^{b+1}}\,dx$ converge è $\boxed{a}$ $b > -a-2$; $\boxed{b}$ $b > -a+2$; $\boxtimes$ $b > -a$; $\boxed{d}$ $b > -a-1$.

4. Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ e $\sum_{n=0}^{\infty} b_n$ sono a termini positivi e convergenti, allora è sempre vero che:
$\boxed{a}$ $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{b_n}$ è convergente; $\boxed{b}$ $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{b_n}$ non è convergente; $\boxtimes$ $\sum_{n=0}^{\infty} a_n\, b_n$ è convergente; $\boxed{d}$ $\sum_{n=0}^{\infty} a_n\, b_n$ non è convergente.

5. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $f(0) = -1$ e $f(2) = 1$. Allora esiste un punto $x_0 \in (0,2)$ in cui si intersecano i grafici di $f(x)$ e di $g(x) =$ $\boxed{a}$ $-x+3$; $\boxed{b}$ $x/2 + 1/4$; $\boxtimes$ $-x/2 + 1/2$; $\boxed{d}$ $x/2 - 3/2$.

6. Il grafico della funzione $f(x) = \int_0^x \frac{\sin t}{t+1}\,dt$ vicino all'origine è:

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

7. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione derivabile due volte, con derivata seconda continua. Se $f'(x_0) = 0$, $f''(x_0) = 0$ e $f''(x)$ è strettamente crescente, allora x_0 è $\boxed{a}$ punto di minimo relativo; $\boxed{b}$ nessuna delle altre risposte; $\boxtimes$ punto di flesso orizzontale; $\boxed{d}$ punto di massimo relativo.

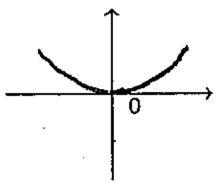
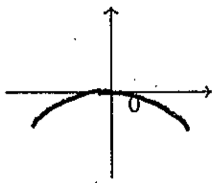
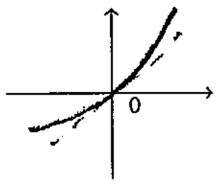
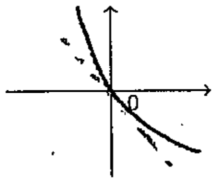
8. $\lim_{x \to 0} \frac{(1-\cos x)^2}{2x^3 \sin x} =$ $\boxed{a}$ $-1/4$; $\boxed{b}$ 1; $\boxtimes$ $1/8$; $\boxed{d}$ 12.

ANALISI MATEMATICA 1		31 agosto 2009
Cognome:	Nome:	Matricola:

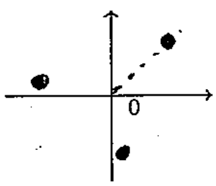
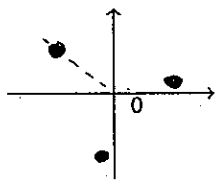
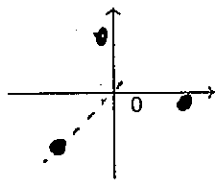
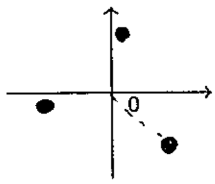
- *Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.*
- *Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.*
- *Risposta corretta:* +1.5. *Risposta errata:* −0.25.

1. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $f(0) = 0$ e $f(2) = -1$. Allora esiste un punto $x_0 \in (0,2)$ in cui si intersecano i grafici di $f(x)$ e di $g(x) =$ $\boxtimes$ $x/2 - 3/2$; $\boxed{b}$ $-x+3$; $\boxed{c}$ $x/2 + 1/4$; $\boxed{d}$ $-x/2 + 1/2$.

2. Il grafico della funzione $f(x) = \int_0^x \frac{\sin t}{t+1}\,dt$ vicino all'origine è:

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

3. Le soluzioni dell'equazione $z^3 = 2(1-i)$ sono

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

4. L'insieme dei valori dei parametri reali a e b per i quali l'integrale $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^{a-2}(8x+4)^{b+1}}\,dx$ converge è $\boxed{a}$ $b > -a-1$; $\boxed{b}$ $b > -a-2$; $\boxtimes$ $b > -a+2$; $\boxed{d}$ $b > -a$.

5. $\lim_{x\to 0} \dfrac{\cos x - 1}{2x \sin x} =$ $\boxed{a}$ 12; $\boxtimes$ $-1/4$; $\boxed{c}$ 1; $\boxed{d}$ 1/8.

6. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione derivabile con derivata continua e tale che $f(1) = 0$ e $f(2) = 0$. Allora $-\int_0^1 \frac{f(x+1)}{(x+1)^2}\,dx =$
$\boxed{a}$ $\int_0^1 \frac{f(x+1)}{(x+1)^2}dx$; $\boxtimes$ $-\int_0^1 \frac{f'(x+1)}{x+1}dx$; $\boxed{c}$ $-\int_0^1 \frac{f(x+1)}{x+1}dx$; $\boxed{d}$ $-\int_0^1 f'(x+1)\log(x+1)dx$.

7. Se $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{b_n}$ e $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ sono a termini positivi e convergenti, allora è sempre vero che:
$\boxed{a}$ $\sum_{n=0}^{\infty} a_n\, b_n$ non è convergente; $\boxtimes$ $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{b_n}$ è convergente; $\boxed{c}$ $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{b_n}$ non è convergente;
$\boxed{d}$ $\sum_{n=0}^{\infty} a_n\, b_n$ è convergente.

8. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione derivabile due volte, con derivata seconda continua. Se $f'(x_0) = 0$ e $f''(x_0) < 0$, allora x_0 è $\boxtimes$ punto di massimo relativo; $\boxed{b}$ punto di minimo relativo; $\boxed{c}$ nessuna delle altre risposte; $\boxed{d}$ punto di flesso orizzontale.

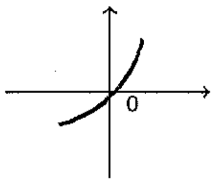
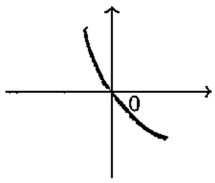
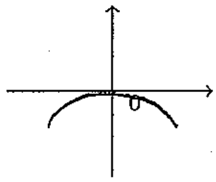
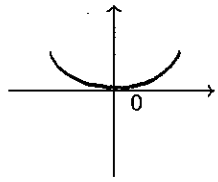
ANALISI MATEMATICA 1		31 agosto 2009
Cognome:	Nome:	Matricola:

- *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.

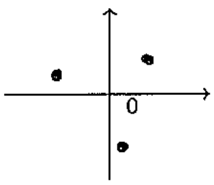
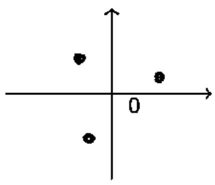
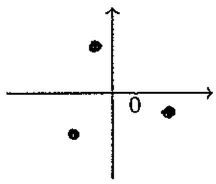
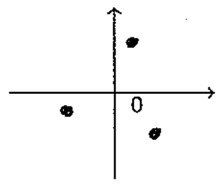
1. $\lim_{x\to 0}\frac{(1-\cos x)^2}{2x^3\sin x} =$ $\boxtimes$ $1/8$; $\boxed{b}$ 12; $\boxed{c}$ $-1/4$; $\boxed{d}$ 1.

2. Sia $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$ una funzione derivabile con derivata continua e tale che $f(1)=0$ e $f(2)=0$. Allora $\int_0^1 \frac{f'(x+1)}{x+1}\,dx =$
$\boxed{a}$ $-\int_0^1 f'(x+1)\log(x+1)dx$; $\boxtimes$ $\int_0^1 \frac{f(x+1)}{(x+1)^2}dx$; $\boxed{c}$ $-\int_0^1 \frac{f'(x+1)}{x+1}dx$; $\boxed{d}$ $-\int_0^1 \frac{f(x+1)}{x+1}dx$.

3. Il grafico della funzione $f(x)=\int_0^x \frac{t-1}{1+\cos t}\,dt$ vicino all'origine è:

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

4. Le soluzioni dell'equazione $z^3 = 2(-i-1)$ sono

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

5. Sia $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$ una funzione derivabile due volte, con derivata seconda continua. Se $f'(x_0)=0$ e $f''(x_0)>0$, allora x_0 è $\boxed{a}$ punto di flesso orizzontale; $\boxed{b}$ punto di massimo relativo; $\boxtimes$ punto di minimo relativo; $\boxed{d}$ nessuna delle altre risposte.

6. Sia $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $f(0)=1$ e $f(2)=2$. Allora esiste un punto $x_0\in(0,2)$ in cui si intersecano i grafici di $f(x)$ e di $g(x)=$ $\boxed{a}$ $-x/2+1/2$; $\boxed{b}$ $x/2-3/2$; $\boxtimes$ $-x+3$; $\boxed{d}$ $x/2+1/4$.

7. L'insieme dei valori dei parametri reali a e b per i quali l'integrale $\int_1^{+\infty}\frac{1}{x^{a+2}(8x+4)^{b+1}}\,dx$ converge è $\boxed{a}$ $b>-a$; $\boxed{b}$ $b>-a-1$; $\boxtimes$ $b>-a-2$; $\boxed{d}$ $b>-a+2$.

8. Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ e $\sum_{n=0}^{\infty} b_n$ sono a termini positivi e convergenti, allora è sempre vero che:
$\boxtimes$ $\sum_{n=0}^{\infty} a_n\,b_n$ è convergente; $\boxed{b}$ $\sum_{n=0}^{\infty} a_n\,b_n$ non è convergente; $\boxed{c}$ $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{a_n}{b_n}$ è convergente;
$\boxed{d}$ $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{a_n}{b_n}$ non è convergente.

ANALISI MATEMATICA 1		31 agosto 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.

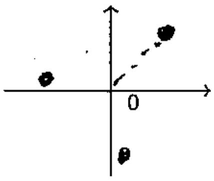
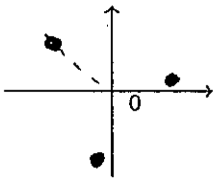
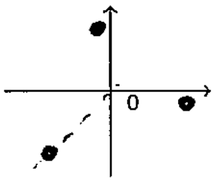
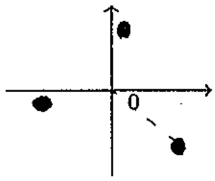
1. L'insieme dei valori dei parametri reali a e b per i quali l'integrale $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^{a-2}(8x+4)^{b+1}}\,dx$ converge è $\boxed{a}$ $b > -a-1$; $\boxed{b}$ $b > -a-2$; $\boxed{\times}$ $b > -a+2$; $\boxed{d}$ $b > -a$.

2. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione derivabile due volte, con derivata seconda continua. Se $f'(x_0) = 0$ e $f''(x_0) < 0$, allora x_0 è $\boxed{\times}$ punto di massimo relativo; $\boxed{b}$ punto di minimo relativo; $\boxed{c}$ nessuna delle altre risposte; $\boxed{d}$ punto di flesso orizzontale.

3. $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{x \sin x}{2(1-\cos x)} =$ $\boxed{a}$ 12; $\boxed{b}$ $-1/4$; $\boxed{\times}$ 1; $\boxed{d}$ 1/8.

4. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $f(0) = 2$ e $f(2) = 0$. Allora esiste un punto $x_0 \in (0,2)$ in cui si intersecano i grafici di $f(x)$ e di $g(x) =$ $\boxed{a}$ $x/2 - 3/2$; $\boxed{b}$ $-x+3$; $\boxed{\times}$ $x/2 + 1/4$; $\boxed{d}$ $-x/2 + 1/2$.

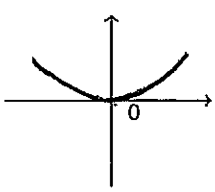
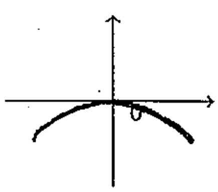
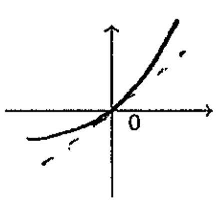
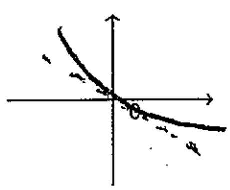
5. Le soluzioni dell'equazione $z^3 = 2(-i-1)$ sono

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

6. Se $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{b_n}$ e $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ sono a termini positivi e convergenti, allora è sempre vero che:
$\boxed{a}$ $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} a_n b_n$ non è convergente; $\boxed{\times}$ $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{b_n}$ è convergente; $\boxed{c}$ $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{b_n}$ non è convergente; $\boxed{d}$ $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} a_n b_n$ è convergente.

7. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione derivabile con derivata continua e tale che $f(1) = 0$ e $f(2) = 0$. Allora $\int_0^1 f'(x+1)\log(x+1)\,dx =$
$\boxed{a}$ $\int_0^1 \frac{f(x+1)}{(x+1)^2}dx$; $\boxed{b}$ $-\int_0^1 \frac{f'(x+1)}{x+1}dx$; $\boxed{\times}$ $-\int_0^1 \frac{f(x+1)}{x+1}dx$; $\boxed{d}$ $-\int_0^1 f'(x+1)\log(x+1)dx$.

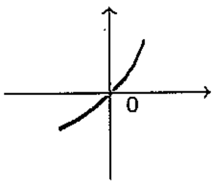
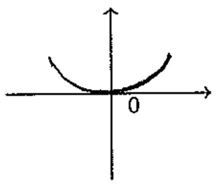
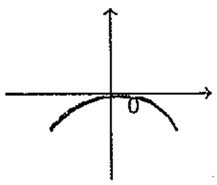
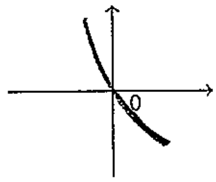
8. Il grafico della funzione $f(x) = \int_0^x \frac{t-1}{1+\cos t}\,dt$ vicino all'origine è:

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

ANALISI MATEMATICA 1		31 agosto 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. Il grafico della funzione $f(x) = \int_0^x \frac{\cos t}{1-t}\,dt$ vicino all'origine è:

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

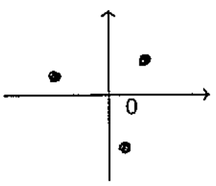
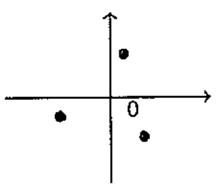
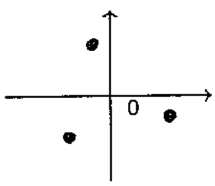
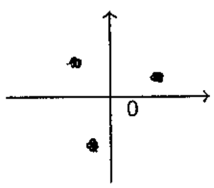
2. L'insieme dei valori dei parametri reali a e b per i quali l'integrale $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^{a+1}(8x+4)^{b+1}}\,dx$ converge è $\boxed{a}$ $b > -a+2$; $\boxed{b}$ $b > -a$; $\boxed{c}$ $b > -a-1$; $\boxed{d}$ $b > -a-2$.

3. Se $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ e $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{b_n}$ sono a termini positivi e convergenti, allora è sempre vero che:
$\boxed{a}$ $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{b_n}$ non è convergente; $\boxed{b}$ $\sum_{n=0}^{\infty} a_n\, b_n$ è convergente; $\boxed{c}$ $\sum_{n=0}^{\infty} a_n\, b_n$ non è convergente;
$\boxed{d}$ $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{b_n}$ è convergente.

4. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione derivabile due volte, con derivata seconda continua. Se $f'(x_0) = 0$, $f''(x_0) = 0$ e $f''(x)$ è strettamente decrescente, allora x_0 è $\boxed{a}$ nessuna delle altre risposte; $\boxed{b}$ punto di flesso orizzontale; $\boxed{c}$ punto di massimo relativo; $\boxed{d}$ punto di minimo relativo.

5. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione derivabile con derivata continua e tale che $f(1) = 0$ e $f(2) = 0$. Allora $\int_0^1 \frac{f'(x+1)}{x+1}\,dx =$
$\boxed{a}$ $-\int_0^1 \frac{f(x+1)}{x+1}dx$; $\boxed{b}$ $-\int_0^1 f'(x+1)\log(x+1)dx$; $\boxed{c}$ $\int_0^1 \frac{f(x+1)}{(x+1)^2}dx$; $\boxed{d}$ $-\int_0^1 \frac{f'(x+1)}{x+1}dx$.

6. Le soluzioni dell'equazione $z^3 = 2(i+1)$ sono

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

7. $\lim_{x\to 0} \frac{3x^2 \sin x^2}{(\cos x - 1)^2} =$ $\boxed{a}$ 1; $\boxed{b}$ 1/8; $\boxed{c}$ 12; $\boxed{d}$ −1/4.

8. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $f(0) = 0$ e $f(2) = -1$. Allora esiste un punto $x_0 \in (0,2)$ in cui si intersecano i grafici di $f(x)$ e di $g(x) =$ $\boxed{a}$ $x/2 + 1/4$; $\boxed{b}$ $-x/2 + 1/2$; $\boxed{c}$ $x/2 - 3/2$; $\boxed{d}$ $-x + 3$.

ANALISI MATEMATICA 1		31 agosto 2009
Cognome:	Nome:	Matricola:

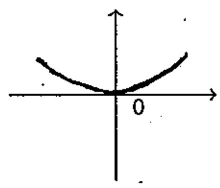
- *Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.*
- *Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.*
- *Risposta corretta:* +1.5. *Risposta errata:* −0.25.

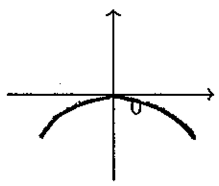
1. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione derivabile due volte, con derivata seconda continua. Se $f'(x_0) = 0$, $f''(x_0) = 0$ e $f''(x)$ è strettamente crescente, allora x_0 è $\boxed{a}$ nessuna delle altre risposte; $\boxtimes$ punto di flesso orizzontale; $\boxed{c}$ punto di massimo relativo; $\boxed{d}$ punto di minimo relativo.

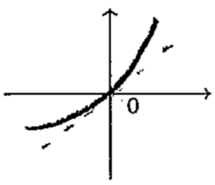
2. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $f(0) = -1$ e $f(2) = 1$. Allora esiste un punto $x_0 \in (0, 2)$ in cui si intersecano i grafici di $f(x)$ e di $g(x) =$ $\boxed{a}$ $x/2 + 1/4$; $\boxtimes$ $-x/2 + 1/2$; $\boxed{c}$ $x/2 - 3/2$; $\boxed{d}$ $-x + 3$.

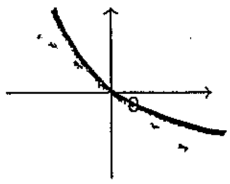
3. Sia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ una funzione derivabile con derivata continua e tale che $f(1) = 0$ e $f(2) = 0$. Allora $\int_0^1 f'(x+1)\log(x+1)\,dx =$
$\boxtimes$ $-\int_0^1 \frac{f(x+1)}{x+1}dx$; $\boxed{b}$ $-\int_0^1 f'(x+1)\log(x+1)dx$; $\boxed{c}$ $\int_0^1 \frac{f(x+1)}{(x+1)^2}dx$; $\boxed{d}$ $-\int_0^1 \frac{f'(x+1)}{x+1}dx$.

4. Il grafico della funzione $f(x) = \int_0^x \frac{t}{\sin t - 1}\,dt$ vicino all'origine è:

$\boxed{a}$ 

; $\boxtimes$ 

; $\boxed{c}$ 

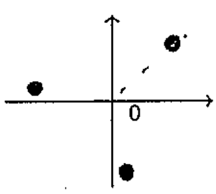
; $\boxed{d}$ 

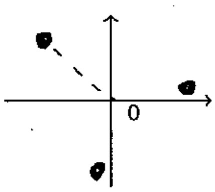
.

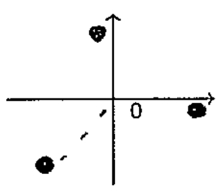
5. Se $\sum_{n=0}^{\infty} b_n$ e $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ sono a termini positivi e convergenti, allora è sempre vero che:
$\boxed{a}$ $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{b_n}$ non è convergente; $\boxtimes$ $\sum_{n=0}^{\infty} a_n\, b_n$ è convergente; $\boxed{c}$ $\sum_{n=0}^{\infty} a_n\, b_n$ non è convergente; $\boxed{d}$ $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{b_n}$ è convergente.

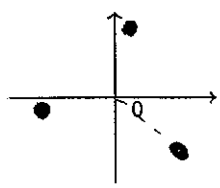
6. $\lim_{x\to 0} \frac{x \sin x}{2(1-\cos x)} =$ $\boxtimes$ 1; $\boxed{b}$ 1/8; $\boxed{c}$ 12; $\boxed{d}$ −1/4.

7. Le soluzioni dell'equazione $z^3 = 2(i-1)$ sono

$\boxtimes$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

8. L'insieme dei valori dei parametri reali a e b per i quali l'integrale $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^{a+1}(8x+4)^{b+1}}\,dx$ converge è $\boxed{a}$ $b > -a + 2$; $\boxed{b}$ $b > -a$; $\boxtimes$ $b > -a - 1$; $\boxed{d}$ $b > -a - 2$.