Analisi 1 - ICI - 2004-2005

December 1, 2005

Contents

---

1 Aree

1.1 Gruppo 1 (Q/R: 1)

1.1.1: Determinare l'area della parte limitata di piano individuata dal grafico $y = -(x+5)^3$ e dalla retta di equazione $y = -x - 5$
R $1/2$
R nessuna delle altre risposte e' giusta
W 0
W $1/4$
W $3/2$
W $-1/2$

1.2 Gruppo 2 (Q/R: 2)

1.2.1: Determinare l'area della parte limitata di piano individuata dal grafico $y = \sqrt{x^2+9}$ e dalla retta di equazione $y = 5$
R $-9\ln(3) + 20$
W nessuna delle altre risposte e' giusta
W $9\ln(3) - 20$
W $20 - 9\sinh(4)$
W $32 + 2\sinh(4)\cosh(4)$

1.2.2: Determinare l'area della parte di piano compresa fra i grafici delle funzioni

$$y = \sqrt{x+2} - 8, \quad y = 6x + 4$$

e le rette verticali

$$x = -\frac{143}{72}, \quad x = -\frac{35}{18}$$

R $-\frac{1}{144}\sqrt{2} + \frac{59}{5184}$
W $\frac{7}{1296}\sqrt{2} - \frac{5}{576}$
W $-\frac{7}{1296}\sqrt{2} + \frac{5}{576}$
W $\frac{1}{144}\sqrt{2} - \frac{59}{5184}$
W 0
W nessuna delle altre risposte e' giusta

1.3 Gruppo 3 (Q/R: 2)

1.3.1: Calcolare l'area della parte di piano compresa tra il grafico della funzione $f(x) = \dfrac{1-x}{x-7}$, l'asse x e le rette verticali $x = -2$, $x = 4$
R $12\ln(2) - 6\ln(3)$
R $6\ln(4/3)$
W 0
W $-6 + 6\ln(3)$
W $16\ln(2) - 8\ln(3)$
W $-12\ln(2) + 6\ln(3)$
W $6 - 6\ln(3)$

1.3.2: Calcolare l'area della parte di piano compresa tra l'asse x, il grafico della funzione $f(x) = \dfrac{x}{3x^2+1}$ e le rette verticali di equazioni $x = -3$ e $x = 1$

R $2/3\ln(2)+1/6\ln(7)$
W $1/6\ln(7)$
W $1/4\ln(5)+1/4\ln(13)+1/4\ln(17)$
W $2\ln(3)$

---

2 Integrali

2.1 Gruppo 4 (Q/R: 1)

2.1.1: Calcolare $\int_{-5}^{10} -\arctan\left(\frac{x}{5}\right)dx$
R $-10\arctan(2)+\frac{5}{2}\ln(5)+\frac{5\pi}{4}-\frac{5}{2}\ln(2)$
W 0
W ∞
W $10\arctan(2)-\frac{5}{2}\ln(5)-\frac{5}{4}\pi+\frac{5}{2}\ln(2)$
W $-8\arctan(2)+2\ln(5)+\pi-2\ln(2)$
W $-12\arctan(2)+3\ln(5)+\frac{3}{2}\pi-3\ln(2)$

2.2 Gruppo 5 (Q/R: 1)

2.2.1: Calcolare $\int_{-15/2}^{-6} \frac{1}{2x+2}\mathrm{d}x$
R $\frac{1}{2}\ln(2)+\frac{1}{2}\ln(5)-\frac{1}{2}\ln(13)$
W 0
W ∞
W $\frac{1}{3}\ln(2)+\frac{1}{3}\ln(5)-\frac{1}{3}\ln(13)$
W $-\frac{1}{2}\ln(2)-\frac{1}{2}\ln(5)+\frac{1}{2}\ln(13)$
W $\frac{1}{4}\ln(2)+\frac{1}{4}\ln(5)-\frac{1}{4}\ln(13)$
W $-\frac{1}{3}\ln(2)-\frac{1}{3}\ln(5)+\frac{1}{3}\ln(13)$

---

3 Funzioni integrali

3.1 Gruppo 6 (Q/R: 1)

3.1.1: Sia f la funzione definita da $f(x)=\frac{x^2+3x}{x-4}$ e sia $F(x)=\int_5^x f(t)\,dt$. quali delle seguenti affermazioni e' giusta? Si consiglia di non calcolare l'integrale.
R F è definita in $(4,+\infty)$
R F è positiva per $x>5$ nel suo dominio
R F è negativa per $x<5$ nel suo dominio
R F è strettamente crescente nel suo dominio
R F non ha minimo
R F non ha massimo
W F è definita in $(-\infty,4)$
W F è definita in $\mathbb{R}\setminus\{4\}$
W F ha un minimo relativo
W F ha un massimo relativo
W F è positiva per $x<5$ nel suo dominio
W F è negativa per $x>5$ nel suo dominio
W F è strettamente decrescente nel suo dominio
W F è positiva nel suo dominio
W F è negativa nel suo dominio
W nessuana delle altre risposte e' giusta

---

4 Confronto asintotico

4.1 Gruppo 7 (Q/R: 1)

4.1.1: Quali delle seguenti affermazioni e' esatta per $x\to-\infty$?
R $|x|^\alpha e^x=o(1/|x|^\beta)$ per ogni $\alpha\in\mathbb{R}$ e ogni $\beta>0$
R $|x|^\alpha e^x=o(e^x)$ per ogni $\alpha<0$
W $|x|^\alpha e^{-x}=o(1/|x|^\beta)$ per ogni $\alpha\in\mathbb{R}$ e ogni $\beta>0$
W $|x|^\alpha e^x=o(e^x)$ per ogni $\alpha>0$
W $|x|^\alpha e^x=o(e^x)$ per ogni $\alpha\in\mathbb{R}$
R $|x|^\alpha e^x=o(1/|x|^2)$ per ogni $\alpha\in\mathbb{R}$
W nessuna delle altre affermazioni e' esatta

---

5 Tecniche di integrazione

5.1 Gruppo 8 (Q/R: 2)

5.1.1: $\int x^2e^xdx$ e' uguale a
R $e^xx^3/3-1/3\int x^3e^xdx$
W $e^xx^2-2\int x^2e^xdx$
W $e^xx^2+2\int xe^xdx$
W nessuna delle altre risposte e' giusta

5.1.2: Sulla semiretta $(-\infty,0)$, $\int\frac{e^x}{x}dx$ e' uguale a
R $e^x\ln(-x)-\int\ln(-x)e^xdx$
R $\frac{e^x}{x}+\int\frac{e^x}{x^2}dx$
W $\frac{e^x}{x}-\int\frac{e^x}{x^2}dx$
W $e^x\ln(x)-\int\ln(x)e^xdx$
W $e^x/x-\int e^xdx$
W $2e^x/x^2-\int x^2/(2e^x)dx$
W nessuna delle altre risposte e' giusta

5.2 Gruppo 9 (Q/R: 2)

5.2.1: $\int_{-2}^{-3} \cos(2\ln(-2x))\, dx$ è uguale a
R $-\int_{4\ln(2)}^{2\ln(6)} 1/4\cos(t)\, e^{1/2t} dt$
W $\int_{4\ln(2)}^{2\ln(6)} 1/4\cos(t)\, e^{1/2t} dt$
W $-\int_{-2}^{-3} 1/4\cos(t)\, e^{1/2t} dt$
W tale integrale non esiste

5.2.2: $\int_{-2}^{-3} \cos(3\ln(2x))\, dx$ è uguale a
W $\int_{-2}^{-3} 1/6\cos(t)\, e^{1/3t} dt$
W $\int_{6\ln(2)}^{3\ln(2)} 1/6\cos(t)\, e^{1/3t} dt$
W $\int_{6\ln(2)}^{3\ln(2)} \cos(t)\, dt$
R tale integrale non esiste

---

6 Teoriche sugli integrali

6.1 Gruppo 10 (Q/R: 2)

6.1.1: L'area della parte di piano compresa fra il grafico della funzione $f(x) = \frac{x^3}{\cos(4x)}$, l'asse delle x e le rette $x = -\pi/16,\ y = \pi/16$
R è data da $2\int_0^{\pi/16} \frac{t^3}{\cos(4t)dt}$
R è data da $-2\int_{\pi/16}^{0} \frac{t^3}{\cos(4t)dt}$
W nessuna delle altre risposte è giusta
W è 0
W è data da $\int_{-\pi/16}^{\pi/16} \frac{t^3}{\cos(4t)dt}$
W è data da $\int_{-\pi/16}^{0} \frac{t^3}{\cos(4t)dt} + \int_0^{\pi/16} \frac{t^3}{\cos(4t)dt}$

6.1.2: Sia $f : (-3/2, 43) \to \mathbb{R}$ una funzione continua e G una sua antiderivata (primitiva) su $(-3/2, 43)$ allora se definisco $g : (-3/2, 43) \to \mathbb{R}$ con $g(x) = \int_0^x f(t)dt$ posso affermare che
R $g(x) = G(x) - G(0)$
R Se $f(0) = 0$, il grafico di g ha una tangente orizzontale nel punto $(0, 0)$
R $g(0) = 0$
W $G(0) = 0$
W $G'(x) = g(x),\ \forall x \in (-3/2, 43)$
W $G(x) = g(x),\ \forall x \in (-3/2, 43)$
W $g'(x) = f(x),\ \forall x \in [-3/2, 43]$
W $g(0) = 0$, quindi il grafico di G ha una tangente orizzontale nel punto di ascissa 0
W Se $f(0) = 0$, allora g ha un punto di massimo o di minimo relativo (locale)

---

7 Integrali impropri

7.1 Gruppo 11 (Q/R: 2)

7.1.1: Quali delle seguenti affermazioni riguardanti l'integrale improprio

$$\int_a^{\infty} \frac{\ln(x}{x^{\alpha}} dx$$

e' corretta?
R Se $a = 1$ converge per ogni $\alpha > 1$
R Se $\alpha = 2$ converge per ogni $a > 0$
R Nessuna delle altre affermazioni e' corretta.
W Se $a = 1$ converge per ogni $\alpha > 0$
W Se $\alpha = 2$ converge per ogni $a \geq 0$
W Se $\alpha = 2$ diverge per ogni $a \geq 0$.
W Se $\alpha > 0$ converge per ogni $a > 0$
W Se $a = 1$ converge per ogni $\alpha > 0$

7.1.2: Quali delle seguenti affermazioni riguardanti l'integrale

$$\int_0^{a} \frac{\ln(x}{x^{\alpha}} dx$$

e' corretta?
R Se $a = 1$ converge per ogni $\alpha < 0$.
R Se $\alpha = 2$ diverge per ogni $a \geq 0$.
R Nessuna delle altre affermazioni e' corretta.
W Se $a = 1$ converge per ogni $\alpha > 0$
W Se $\alpha = 2$ converge per ogni $a \geq 0$
W Se $\alpha > 0$ converge per ogni $a > 0$
W Se $a = 1$ converge per ogni $\alpha > 0$