**Nome e Cognome**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 4 Novembre 2004**
**n. 1**

---

**Domanda 1)** Per quali valori di $a \in \mathbb{R}$ la funzione $f(x) = \sqrt{a - 4x^2}$ ammette derivata nel punto $x = 1$

1) $a \leq 4$ 2) $a \in (4, \infty)$
3) $a \geq 4$ 4) $a < 4$

**Domanda 2)** La derivata della funzione $f(x) = \arctan\left(x^2 + \frac{1}{2}\right)$, è data da

1) $f'(x) = \dfrac{1}{x^2 + \frac{3}{2}} \quad \forall x \in \mathbb{R}$
2) $f'(x) = \dfrac{8x}{13 + 4x^4 + 12x^2} \quad \forall x \in \mathbb{R}$
3) $f'(x) = \dfrac{1}{1 + \left(x^2 + \frac{1}{2}\right)^2} \quad \forall x \in \mathbb{R}$
4) $f'(x) = \dfrac{8x}{5 + 4x^4 + 4x^2} \quad \forall x \in \mathbb{R}$

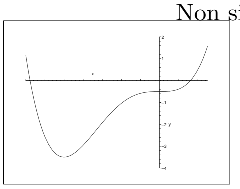
**Domanda 3)** La funzione $f(x) = -3e^{-(x-3)^2}$

1) Non ha massimo, se ristretta all'intervallo $[0, 2]$
2) Non ha massimo
3) Ha massimo uguale a $-3e^{-1}$, se ristretta all'intervallo $[0, 2]$
4) Ha massimo e minimo

**Domanda 4)** Determinare l'area massima che può avere un triangolo rettangolo di ipotenusa 5

1) $\frac{15}{2}$ 2) $\frac{25}{4}$ 3) 5 4) 81

**Domanda 5)** Quale funzione è rappresentata dal seguente grafico? Non si tenga conto dei numeri riportati sugli



assi

1) $9\,x^4 - 12\,x^2 - 1$ 2) $6\,x^3 + 9\,x^2 - 1$
3) $9\,x^4 + 12\,x^3 - 2$ 4) $6\,x^4 - 9\,x - 2$

**Domanda 6)** La funzione definita da $f(x) = \dfrac{x-4}{x^2 + 3\,x}$

1) non ha punti critici
2) ha massimo in $x = 4 + 2\sqrt{7}$ sulla semiretta $(0, \infty)$
3) ha un massimo relativo sull'intervallo $(-3, 0)$
4) ha un massimo relativo in $x = 4 - 2\sqrt{7}$

**Domanda 7)** Determinare la retta tangente al grafico di $f(x) = \left(x^2 - 2\right)\cos\left(\frac{x\pi}{12}\right)$ nel punto $(2, \; f(2))$

1) $\left(-3\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}\pi}{3}\right)x + y + 5\sqrt{2} - \sqrt{2}\pi = 0$
2) $y + \frac{35\pi}{12}x - \frac{35\pi}{2} = 0$
3) $\left(-4 + \frac{5\sqrt{3}\pi}{8}\right)x + y + \frac{17}{2} - \frac{5\sqrt{3}\pi}{2} = 0$
4) $\left(-2\sqrt{3} + \frac{\pi}{12}\right)x + y + 3\sqrt{3} - \frac{\pi}{6} = 0$

**Domanda 8)** Determinare la retta tangente al grafico di $f(x) = \arctan\left(\frac{x}{3} - 4\right)$ nel punto $(15, \; f(15))$

1) $y = \frac{x}{6} - \frac{5}{2} + \frac{\pi}{4}$ 2) $y = \frac{x}{6} - \frac{5}{2} - \frac{\pi}{4}$
3) $y = -2x - \frac{1}{3} + \frac{\pi}{4}$ 4) $y = -2x - \frac{3}{7} + \frac{\pi}{4}$

**Domanda 9)** La funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} kx + h\left(\sin(x) + 1\right) & x \geq 0 \\ h(2-x) + k\cos(x) + 1 & x < 0. \end{cases}$$

1) è $C^1(\mathbb{R})$ se $2h + k = 0$
2) è $C^0(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di $k$ se $h = 0$
3) è $C^1(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di $k$ se $h = 0$
4) è $C^1(\mathbb{R})$ se $h = 1$ e $k = -2$

**Domanda 10)** La funzione $f$ definita da:

$$f(x) = \begin{cases} x\ln(2x+1) & x \geq 0 \\ kx^2 + 3 & x < 0 \end{cases}$$

1) è $C^2(\mathbb{R})$, $\forall k \in \mathbb{R}$
2) è $C^1(\mathbb{R})$, $\forall k \in \mathbb{R}$
3) non è $C^2(\mathbb{R})$ qualsiasi sia $k \in \mathbb{R}$
4) non è continua qualsiasi sia $k \in \mathbb{R}$

**Domanda 11)** Per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$x^3 + 3/2x^2 - 6x = k$$

ammette tre soluzioni distinte?

1) $k \in [-7/2, 10]$ 2) $k \in (-7/2, 10)$
3) Per $k < -7/2$ 4) $k \in (10, \infty)$

# Nome e Cognome
# Analisi Matematica 1 - ICI - 4 Novembre 2004
# n. 2

**Domanda 1)** La derivata della funzione $f(x) = \dfrac{x^2-3}{x^3-2}$ è

1) $\dfrac{-x^4+6x^2-4x}{(x^3-2)^2}$ 2) $\dfrac{-x^4-3x^2-4x}{x^3-2}$
3) $\dfrac{-x^4+9x^2-4x}{(x^3-2)^2}$ 4) $\dfrac{-x^3+3x^2-4x}{(x^3-2)^2}$

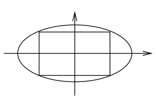
**Domanda 2)** La derivata della funzione $f(x) = \arctan\left(x^2+\dfrac{1}{2}\right)$, è data da

1) $f'(x) = \dfrac{8x}{13+4x^4+12x^2} \quad \forall x \in \mathbb{R}$
2) $f'(x) = \dfrac{1}{1+\left(x^2+\dfrac{1}{2}\right)^2} \quad \forall x \in \mathbb{R}$
3) $f'(x) = \dfrac{1}{x^2+\dfrac{3}{2}} \quad \forall x \in \mathbb{R}$
4) $f'(x) = \dfrac{8x}{5+4x^4+4x^2} \quad \forall x \in \mathbb{R}$

**Domanda 3)** Se $f(x) = 1/3x^3 + x^2$, allora

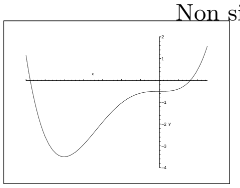
1) l'immagine di $f$ è una semiretta
2) il valore massimo di $f$ è dato da 0
3) $f$ raggiunge il massimo sull'intervallo $[-1,1]$ in un estremo
4) il valore minimo di $f$ sull'intervallo $[1,3]$ è dato da 18

**Domanda 4)** Determinare l'area massima che può avere un rettangolo inscritto nell'ellisse di equazione $\dfrac{x^2}{49}+\dfrac{y^2}{36}=1$.



1) 70 2) 96 3) 84 4) 98

**Domanda 5)** Quale funzione è rappresentata dal seguente grafico? Non si tenga conto dei numeri riportati sugli assi



1) $9\,x^4+12\,x^2-1$ 2) $9\,x^4-12\,x^2-1$
3) $15\,x^6-18\,x^5-1$ 4) $9\,x^4+12\,x^3-1$

**Domanda 6)** La funzione $f(x) = (x-1)^2 - 2\ln(x-1)$

1) Raggiunge il minimo in $\left[\dfrac{3}{2},3\right]$ in uno degli estremi dell'intervallo
2) Ha minimo in $\left[\dfrac{5}{4},\dfrac{7}{4}\right]$ uguale a $36-2\ln(6)$
3) Raggiunge il massimo in $\left[\dfrac{3}{2},3\right]$ in uno degli estremi dell'intervallo
4) Ha minimo in $[3,7]$ uguale a 1

**Domanda 7)** Qual'è l'equazione della retta tangente al grafico di $f(x) = x^3+\tan\left(\dfrac{x\pi}{12}\right)$ nel punto $(2, f(2))$?

1) $(-\frac{1}{3}\pi-48)x+y+128-\sqrt{3}+\frac{4}{3}\pi=0$
2) $(-27-\frac{1}{6}\pi)x+y+53+\frac{1}{2}\pi=0$
3) $(\frac{1}{9}\pi-12)x+y+16+\frac{1}{3}\sqrt{3}-\frac{2}{9}\pi=0$
4) $(-\frac{1}{9}\pi-12)x+y+16-\frac{1}{3}\sqrt{3}+\frac{2}{9}\pi=0$

**Domanda 8)** Data $f(x) = \ln\left(x^2-1\right)$, determinare tutti e soli i valori $x_0$ tali che la retta tangente al grafico di $f$ nel punto $(x_0, f(x_0))$ abbia coefficente angolare -5.

1) $x_0 = -1/5-1/5\sqrt{26}$
2) $x_0 = -1/5+1/5\sqrt{26}$
3) $x_0 = -1/5-1/5\sqrt{26}$ e $x_0 = -1/5+1/5\sqrt{26}$
4) $x_0 = -1/5-1/5\sqrt{51}$

**Domanda 9)** Sia $f(x) = \begin{cases} kx+h\,(\sin(x)+1) & x \geq 0 \\ h(2-x)+k\cos(x)+1 & x<0 \end{cases}$

1) è $C^1(\mathbb{R})$ se $2h+k=0$
2) ha un punto angoloso se $h+k=-1$ e $h \neq 1$
3) nessuna delle altre risposte è giusta
4) ha una cuspide se $k$ e $h=0$

**Domanda 10)** La funzione $f$ definita da:

$$f(x) = \begin{cases} x\ln(2x+1) & x \geq 0 \\ kx^2+3 & x<0 \end{cases}$$

1) non è continua qualsiasi sia $k \in \mathbb{R}$
2) è $C^2(\mathbb{R})$, $\forall k \in \mathbb{R}$
3) è $C^1(\mathbb{R})$, $\forall k \in \mathbb{R}$
4) è $C^1(\mathbb{R})$ per un solo valore di $k \in \mathbb{R}$

**Domanda 11)** Per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$x^3+3/2x^2-6x=k$$

ammette tre soluzioni distinte?

1) Nessuna delle altre risposte è corretta
2) per nessun valore di $k$
3) Per $k<-7/2$
4) $k \in (10,\infty)$

**Nome e Cognome**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 4 Novembre 2004**
**n. 3**

---

**Domanda 1)** La derivata della funzione $f(x) = \dfrac{x^2-2}{\sin(x)-2}$ è

1) $\dfrac{x\left(\sin(x)-2\right)-\cos(x)\left(x^2-2\right)}{\left(\sin(x)-2\right)^2}$
2) $\dfrac{2x\left(\sin(x)+2\right)-\cos(x)\left(x^2-2\right)}{\left(\sin(x)-2\right)^2}$
3) $\dfrac{2x\left(\sin(x)-2\right)-\cos(x)\left(x^2+4\right)}{\left(\sin(x)-2\right)^2}$
4) $\dfrac{2x\left(\sin(x)-2\right)-\cos(x)\left(x^2-2\right)}{\left(\sin(x)-2\right)^2}$

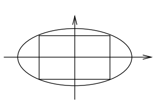
**Domanda 2)** La derivata della funzione $f(x) = \arctan\left(x^2+\dfrac{1}{2}\right)$, è data da

1) $f'(x) = \dfrac{1}{x^2+\dfrac{3}{2}} \quad \forall x \in \mathbb{R}$
2) $f'(x) = \dfrac{8x}{13+4x^4+12x^2} \quad \forall x \in \mathbb{R}$
3) $f'(x) = \dfrac{8x}{5+4x^4+4x^2} \quad \forall x \in \mathbb{R}$
4) $f'(x) = \dfrac{1}{1+\left(x^2+\dfrac{1}{2}\right)^2} \quad \forall x \in \mathbb{R}$

**Domanda 3)** La funzione $f(x) = -3e^{-(x-3)^2}$

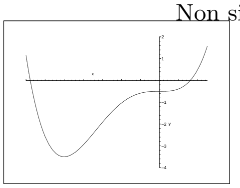
1) Ha massimo e minimo
2) Ha massimo uguale a $-3e^{-1}$, se ristretta all'intervallo $[0,2]$
3) Ha minimo uguale a $-3e^{-1}$, se ristretta all'intervallo $[0,2]$
4) Ha minimo uguale a $-3$, se ristretta all'intervallo $[0,2]$

**Domanda 4)** Determinare l'area massima che può avere un rettangolo inscritto nell'ellisse di equazione $\dfrac{x^2}{49}+\dfrac{y^2}{36}=1$.



1) 84 2) 98 3) 96 4) 70

**Domanda 5)** Quale funzione è rappresentata dal seguente grafico? Non si tenga conto dei numeri riportati sugli assi



1) $15\,x^6-15\,x^4-1$
2) $15\,x^6+18\,x^5-2$
3) $6\,x^4-9\,x-2$
4) $-15\,x^6-18\,x^5-5$

**Domanda 6)** La funzione $f(x) = (x-1)^2 - 2\ln(x-1)$

1) Ha massimo in $[3,7]$ uguale a $\dfrac{1}{16}+2\ln(4)$
2) Raggiunge il minimo in $\left[\dfrac{3}{2},3\right]$ in uno degli estremi dell'intervallo
3) Raggiunge il massimo in $\left[\dfrac{3}{2},3\right]$ in uno degli estremi dell'intervallo
4) Ha minimo in $\left[\dfrac{3}{2},3\right]$ uguale a $4-2\ln(2)$

**Domanda 7)** Determinare la retta tangente al grafico di $f(x) = \left(x^2-2\right)\cos\left(\dfrac{x\pi}{12}\right)$ nel punto $(2,\ \ f(2))$

1) $\left(-2\sqrt{3}+\dfrac{\pi}{12}\right)x+y+3\sqrt{3}-\dfrac{\pi}{6}=0$
2) $y+\dfrac{35\pi}{12}x-\dfrac{35\pi}{2}=0$
3) $\left(-3\sqrt{2}+\dfrac{\sqrt{2}\pi}{3}\right)x+y+5\sqrt{2}-\sqrt{2}\pi=0$
4) $\left(-4+\dfrac{5\sqrt{3}\pi}{8}\right)x+y+\dfrac{17}{2}-\dfrac{5\sqrt{3}\pi}{2}=0$

**Domanda 8)** Data $f(x) = \ln\left(x^2-1\right)$, determinare tutti e soli i valori $x_0$ tali che la retta tangente al grafico di $f$ nel punto $(x_0, f(x_0))$ abbia coefficente angolare -5.

1) $x_0 = -1/5-1/5\sqrt{26}$ e $x_0 = -1/5+1/5\sqrt{26}$
2) $x_0 = -1/5+1/5\sqrt{26}$
3) $x_0 = -1/5-1/5\sqrt{51}$
4) $x_0 = -1/5-1/5\sqrt{26}$

**Domanda 9)** Sia $f(x) = \begin{cases} kx+h\left(\sin(x)+1\right) & x \geq 0 \\ h(2-x)+k\cos(x)+1 & x<0 \end{cases}$

1) ha una cuspide se $k$ e $h=0$
2) ha un punto angoloso se $h+k=-1$ e $h \neq 1$
3) ha una tangente verticale per ogni $k$ se $h=0$
4) nessuna delle altre risposte è giusta

**Domanda 10)** La funzione $f$ definita da:

$$f(x) = \begin{cases} x\ln(2x+1) & x \geq 0 \\ kx^2+3 & x<0 \end{cases}$$

1) non è $C^2(\mathbb{R})$ qualsiasi sia $k \in \mathbb{R}$
2) è $C^1(\mathbb{R}),\ \forall k \in \mathbb{R}$
3) non è continua qualsiasi sia $k \in \mathbb{R}$
4) è $C^2(\mathbb{R}),\ \forall k \in \mathbb{R}$

**Domanda 11)** Per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$x^3 + 3/2x^2 - 6x = k$$

ammette tre soluzioni distinte?

1) per nessun valore di $k$
2) Per $k < -7/2$ e $k > 10$
3) $k \in [-7/2, 10]$
4) Nessuna delle altre risposte è corretta

# Nome e Cognome
# Analisi Matematica 1 - ICI - 4 Novembre 2004
# n. 4

---

**Domanda 1)** La derivata della funzione $f(x) = \dfrac{x^2-2}{\sin(x)-2}$ è

1) $\dfrac{2x\,(\sin(x)-2)-\cos(x)\,(x^2-2)}{(\sin(x)-2)^2}$
2) $\dfrac{x\,(\sin(x)-2)-\cos(x)\,(x^2-2)}{(\sin(x)-2)^2}$
3) $\dfrac{2x\,(\sin(x)+2)-\cos(x)\,(x^2-2)}{(\sin(x)-2)^2}$
4) $\dfrac{2x\,(\sin(x)-2)-\cos(x)\,(x^2+4)}{(\sin(x)-2)^2}$

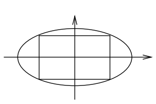
**Domanda 2)** La derivata della funzione $f(x) = \left(x+\frac{1}{2}\right)^x$ è data da

1) $\left(x+\frac{1}{2}\right)^x\left(\ln\left(x+\frac{1}{2}\right)+\frac{x}{x+1/2}\right)$, $\forall x > -\frac{1}{2}$
2) $(x+3/2)^x\left(\ln(x+3/2)+\frac{x}{x+3/2}\right)$, $\forall x > -\frac{1}{2}$
3) $x\left(x+\frac{1}{2}\right)^{x-1}$, $\forall x > -\frac{1}{2}$
4) $\left(x+\frac{1}{2}\right)^x\left(\ln\left(x+\frac{1}{2}\right)+\frac{x}{x+1/2}\right)$, $\forall x \in \mathbb{R}$

**Domanda 3)** Se $f(x) = 1/3x^3 + x^2$, allora

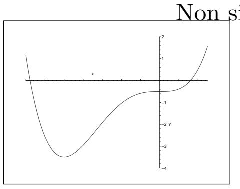
1) il valore minimo di $f$ sull'intervallo $[1,3]$ è dato da $4/3$
2) il valore massimo e il valore minimo di $f$ sull'intervallo $[-1,1]$ sono raggiunti in punti critici
3) $f$ raggiunge il minimo sull'intervallo $[1,3]$ in $x=3$
4) $f$ raggiunge il massimo sull'intervallo $[-3,-1]$ in un estremo

**Domanda 4)** Determinare l'area massima che può avere un rettangolo inscritto nell'ellisse di equazione $\dfrac{x^2}{49}+\dfrac{y^2}{36}=1$.



1) 84 2) 98 3) 96 4) 72

**Domanda 5)** Quale funzione è rappresentata dal seguente grafico? Non si tenga conto dei numeri riportati sugli



assi

1) $9\,x^4+12\,x^3-2$ 2) $15\,x^6-15\,x^4-1$
3) $-15\,x^6-18\,x^5-5$ 4) $9\,x^4+12\,x^2-1$

**Domanda 6)** La funzione $f(x) = (x-1)^2 - 2\ln(x-1)$

1) Raggiunge il minimo in $[3,7]$ per $x = 36-2\ln(6)$
2) Raggiunge il minimo in $\left[\frac{3}{2},3\right]$ in uno degli estremi dell'intervallo
3) Raggiunge il massimo in $[3,7]$ per $x = 4-2\ln(2)$
4) Raggiunge il massimo in $\left[\frac{3}{2},3\right]$ in uno degli estremi dell'intervallo

**Domanda 7)** Qual'è l'equazione della retta tangente al grafico di $f(x) = x^3 + \tan\left(\dfrac{x\pi}{12}\right)$ nel punto $(2, f(2))$?

1) $(-\frac{1}{3}\pi-48)x+y+128-\sqrt{3}+\frac{4}{3}\pi=0$
2) $(-\frac{1}{9}\pi-12)x+y+16-\frac{1}{3}\sqrt{3}+\frac{2}{9}\pi=0$
3) $(-27-\frac{1}{6}\pi)x+y+53+\frac{1}{2}\pi=0$
4) $(\frac{1}{9}\pi-12)x+y+16+\frac{1}{3}\sqrt{3}-\frac{2}{9}\pi=0$

**Domanda 8)** Determinare la retta tangente al grafico di $f(x) = \arctan\left(\dfrac{x}{3}-4\right)$ nel punto $(15,\ \ f(15))$

1) $y=-2x-\dfrac{3}{7}-\dfrac{\pi}{4}$ 2) $y=\dfrac{x}{6}-\dfrac{5}{2}+\dfrac{\pi}{4}$
3) $y=\dfrac{x}{6}-\dfrac{5}{2}-\dfrac{3\pi}{4}$ 4) $y=-2x-\dfrac{3}{7}+\dfrac{\pi}{4}$

**Domanda 9)** La funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} kx + h\,(\sin(x)+1) & x \geq 0 \\ h(2-x)+k\cos(x)+1 & x < 0. \end{cases}$$

1) è $C^0(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di $k$ se $h=0$
2) è $C^1(\mathbb{R})$ se $2h+k=0$
3) è $C^1(\mathbb{R})$ se $h=1$ e $k=-2$
4) è $C^1(\mathbb{R})$ se $h=k=0$

**Domanda 10)** La funzione $f$ definita da:

$$f(x) = \begin{cases} x\ln(2x+1) & x \geq 0 \\ kx^2+3 & x < 0 \end{cases}$$

1) è $C^2(\mathbb{R})$, $\forall k \in \mathbb{R}$
2) è $C^1(\mathbb{R})$, $\forall k \in \mathbb{R}$
3) non è continua qualsiasi sia $k \in \mathbb{R}$
4) è $C^1(\mathbb{R})$ per un solo valore di $k \in \mathbb{R}$

**Domanda 11)** Determinare il numero delle soluzioni reali e distinte dell'equazione $x^3+3/2x^2-6x=-9/2$

1) tre soluzioni distinte 2) due soluzioni distinte
3) nessuna soluzione 4) una sola soluzione

**Nome e Cognome**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 4 Novembre 2004**
**n. 5**

---

**Domanda 1)** Per quali valori di $a \in \mathbb{R}$ la funzione $f(x) = \sqrt{a - 4x^2}$ ammette derivata nel punto $x = 1$

1) $a \geq 4$ 2) $|x| \leq \dfrac{\sqrt{a}}{2}$
3) $a \in (4, \infty)$ 4) per tutti gli $a$ reali

**Domanda 2)** La derivata della funzione $f(x) = x^{x+\frac{1}{2}}$, è data da

1) $\dfrac{x^{x-\frac{1}{2}}}{2}\,(2x\ln(x) + 2x + 1) \quad \forall x > -\dfrac{1}{2}$
2) $x^{x+\frac{1}{2}}\left(\ln(x) + \dfrac{x+\frac{1}{2}}{x}\right) \quad \forall x > 0$
3) $\dfrac{x^{x+\frac{1}{2}}}{2}\,(2x\ln(x) + 2x + 3) \quad \forall x > 0$
4) $\left(x + \frac{1}{2}\right) x^{x-\frac{1}{2}} \quad \forall x > 0$

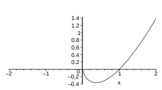
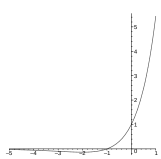
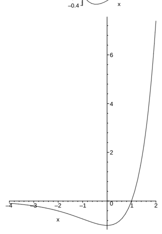
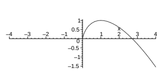
**Domanda 3)** Se $f(x) = 1/3x^3 + x^2$, allora

1) il valore minimo di $f$ sull'intervallo $[-3, -1]$ è dato da $4/3$
2) $f$ raggiunge il massimo sull'intervallo $[-3, -1]$ in $x = -2$
3) $f$ raggiunge il massimo sull'intervallo $[-3, -1]$ in un estremo
4) $f$ non ha minimo sull'intervallo $[1, 3]$

**Domanda 4)** Determinare l'area massima che può avere un triangolo rettangolo di ipotenusa 5

1) 5 2) $\dfrac{25}{2}$ 3) 100 4) $\dfrac{25}{4}$

**Domanda 5)** Quale delle seguenti figure è un grafico qualitativo di $f(x) = x(1 - \ln(x))$. Non si tenga conto dei numeri riportati sugli assi.

1) 
2) 
3) 
4) 

**Domanda 6)** La funzione definita da $f(x) = \dfrac{x^2 + 3\,x}{x - 4}$

1) ha un minimo relativo in $x = 4 + 2\sqrt{7}$
2) ha un asintoto orizzontale e uno verticale
3) ha un massimo relativo in $x = 4 - 2\sqrt{35}$
4) ha massimo e minimo

**Domanda 7)** Determinare la tangente al grafico della funzione

$$f(x) = \frac{\cos(2x)}{x\,(x-5)}$$

nel punto di ascissa $x = 1/2\pi$

1) $y - 1/2\pi = 16\dfrac{(\pi - 5)\left(x\pi^2 - 10x\pi + 4\right)}{\pi^3\,(\pi - 10)^3}$
2) $y + 4\dfrac{1}{\pi\,(\pi - 10)} = -8\dfrac{(\pi - 5)\,(-2x + \pi)}{\pi^2\,(\pi - 10)^2}$
3) nessuna delle altre risposte è giusta
4) $y + 4\dfrac{1}{\pi\,(\pi - 10)} = \dfrac{27}{2}\dfrac{(2\pi - 15)\,(2x - \pi)}{\pi^2\,(\pi - 15)^2}$

**Domanda 8)** Determinare la retta tangente al grafico di $f(x) = \arctan\left(\dfrac{x}{3} - 4\right)$ nel punto $(15, \;\; f(15))$

1) $y = \dfrac{x}{6} - \dfrac{5}{2} - \dfrac{\pi}{4}$ 2) $y = \dfrac{x}{6} - \dfrac{5}{2} + \dfrac{\pi}{4}$
3) $y = -2x - \dfrac{3}{7} + \dfrac{\pi}{4}$ 4) $y = -2x - \dfrac{1}{3} + \dfrac{\pi}{4}$

**Domanda 9)** Sia $f(x) = \begin{cases} kx + h\,(\sin(x) + 1) & x \geq 0 \\ h(2 - x) + k\cos(x) + 1 & x < 0 \end{cases}$

1) ha un punto angoloso se $h + k = -1$ e $h \neq 1$
2) nessuna delle altre risposte è giusta
3) ha una cuspide se $k$ e $h = 0$
4) ha una tangente verticale per ogni $k$ se $h = 0$

**Domanda 10)** Sia $f(x) = \begin{cases} kx + h\,(\sin(x) + 1) & x \geq 0 \\ h(2 - x) + k\cos(x) + 1 & x < 0 \end{cases}$

1) nessuna delle altre risposte è giusta
2) ha un punto angoloso se $h + k = -1$ e $h \neq 1$
3) ha una tangente verticale per ogni $k$ se $h = 0$
4) è $C^1(\mathbb{R})$ se $2h + k = 0$

**Domanda 11)** Per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$x^3 + 3/2x^2 - 6x = k$$

ammette tre soluzioni distinte?

1) $k \in (10, \infty)$ 2) $\mathbb{R} - \{13/2\}$
3) $k \in [-7/2, 10]$ 4) $k \in (-7/2, 10)$

**Nome e Cognome**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 4 Novembre 2004**
**n. 6**

---

**Domanda 1)** Determinare i punti in cui la funzione $f(x) = \sqrt{a-4x^2}$ ammette derivata.

1) Se $a>0$ la funzione è derivabile per $x \in (-\frac{\sqrt{a}}{2}, \frac{\sqrt{a}}{2})$
2) Se $a>0$ la funzione è derivabile se $|x| < \frac{a}{2}$
3) La funzione non è derivabile in alcun punto
4) Se $a>0$ la funzione è derivabile se $|x| \le \frac{\sqrt{a}}{2}$

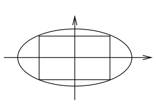
**Domanda 2)** La derivata della funzione $f(x) = x^{x+\frac{1}{2}}$, è data da

1) $x^{x+\frac{1}{2}}\left(\ln(x) + \frac{x+\frac{1}{2}}{x}\right) \quad \forall x > 0$
2) $\left(x+\frac{1}{2}\right)x^{x-\frac{1}{2}} \quad \forall x>0$
3) $\frac{x^{x-\frac{1}{2}}}{2}\,(2x\ln(x) + 2x + 1) \quad \forall x > -\frac{1}{2}$
4) $\frac{x^{x+\frac{1}{2}}}{2}\,(2x\ln(x) + 2x + 3) \quad \forall x > 0$

**Domanda 3)** Se $f(x) = 1/3x^3 + x^2$, allora

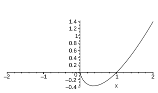
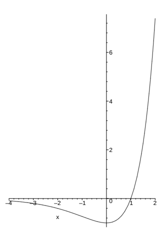
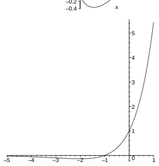
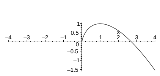
1) il valore minimo di $f$ sull'intervallo $[-1, 1]$ è dato da $4/3$
2) il valore minimo di $f$ sull'intervallo $[1, 3]$ è dato da $18$
3) $f$ raggiunge il massimo sull'intervallo $[1, 3]$ in $x = 1$
4) $f$ raggiunge il minimo sull'intervallo $[-3, -1]$ in un estremo

**Domanda 4)** Determinare l'area massima che può avere un rettangolo inscritto nell'ellisse di equazione $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{36} = 1$.



1) 96 2) 84 3) 70 4) 60

**Domanda 5)** Quale delle seguenti figure è un grafico qualitativo di $f(x) = x(1-\ln(x))$. Non si tenga conto dei numeri riportati sugli assi.

1) 
2) 
3) 
4) 

**Domanda 6)** La funzione definita da $f(x) = \frac{x^2+3\,x}{x-4}$

1) ha un massimo relativo in $x = 4+2\sqrt{7}$
2) ha minimo in $x = 4+2\sqrt{7}$ sulla semiretta $(0,\infty)$
3) ha massimo in $x = 4-2\sqrt{7}$ sull'intervallo $[-3, 5]$
4) ha un minimo relativo in $x = 4+2\sqrt{7}$

**Domanda 7)** Determinare la tangente al grafico della funzione

$$f(x) = \frac{\cos(2x)}{x\,(x-5)}$$

nel punto di ascissa $x = 1/2\pi$

1) $y + 4\frac{1}{\pi(\pi-10)} = \frac{27}{2}\frac{(2\pi-15)(2x-\pi)}{\pi^2(\pi-15)^2}$
2) $y - 1/2\pi = 16\frac{(\pi-5)\left(x\pi^2 - 10x\pi + 4\right)}{\pi^3(\pi-10)^3}$
3) $y + 4\frac{1}{\pi(\pi-10)} = -8\frac{(\pi-5)(-2x+\pi)}{\pi^2(\pi-10)^2}$
4) nessuna delle altre risposte è giusta

**Domanda 8)** Determinare la retta tangente al grafico di $f(x) = \ln\left(\frac{x}{3} - 4\right)$ nel punto $(15, \;\; f(15))$

1) $y + 4x + \frac{2}{3} = 0$ 2) $y - 1 = \frac{x}{3} - 5$
3) $y - 15 = \frac{x}{3}$ 4) $y - \frac{x}{3} + 5 = 0$

**Domanda 9)** La funzione $f$ definita da:

$$f(x) = \begin{cases} x\ln(2x+1) & x \ge 0 \\ kx^2 + 3 & x < 0 \end{cases}$$

1) è $C^1(\mathbb{R}),\ \forall k \in \mathbb{R}$
2) non è $C^2(\mathbb{R})$ qualsiasi sia $k \in \mathbb{R}$
3) è $C^1(\mathbb{R})$ per un solo valore di $k \in \mathbb{R}$
4) non è continua qualsiasi sia $k \in \mathbb{R}$

**Domanda 10)** La funzione $f$ definita da:

$$f(x) = \begin{cases} x\ln(2x+1) & x \ge 0 \\ kx^2 + 3 & x < 0 \end{cases}$$

1) non è continua qualsiasi sia $k \in \mathbb{R}$
2) è $C^1(\mathbb{R}),\ \forall k \in \mathbb{R}$
3) è $C^1(\mathbb{R})$ per un solo valore di $k \in \mathbb{R}$
4) non è $C^2(\mathbb{R})$ qualsiasi sia $k \in \mathbb{R}$

**Domanda 11)** Determinare il numero delle soluzioni reali e distinte dell'equazione $x^3 + 3/2x^2 - 6x = -9/2$

1) nessuna delle altre risposte è giusta
2) tre soluzioni distinte
3) nessuna soluzione
4) due soluzioni distinte

**Nome e Cognome**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 4 Novembre 2004**
**n. 7**

---

**Domanda 1)** Determinare i punti in cui la funzione $f(x) = \sqrt{a-4x^2}$ ammette derivata.

1) La funzione è derivabile per $x \in (-\frac{\sqrt{a}}{2}, \frac{\sqrt{a}}{2})$
2) Se $a \leq 0$ la funzione non è derivabile in alcun punto
3) Se $a > 0$ la funzione è derivabile su tutta la retta reale
4) Se $a > 0$ la funzione è derivabile se $|x| > \frac{\sqrt{a}}{2}$

**Domanda 2)** La derivata della funzione $f(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right)^x$ è data da

1) $(x+3/2)^x \left(\ln(x+3/2) + \frac{x}{x+3/2}\right)$, $\forall x > -\frac{1}{2}$
2) $\left(x+\frac{1}{2}\right)^x \left(\ln\left(x+\frac{1}{2}\right) + \frac{x}{x+1/2}\right)$, $\forall x > -\frac{1}{2}$
3) $x\left(x+\frac{1}{2}\right)^{x-1}$, $\forall x > -\frac{1}{2}$
4) $\left(x+\frac{1}{2}\right)^x \left(\ln\left(x+\frac{1}{2}\right) + \frac{x}{x+1/2}\right)$, $\forall x \in \mathbb{R}$

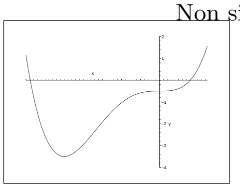
**Domanda 3)** La funzione $f(x) = -3e^{-(x-3)^2}$

1) Non ha massimo, se ristretta all'intervallo $[0, 2]$
2) Ha massimo
3) Ha massimo uguale a $-3e^{-1}$, se ristretta all'intervallo $[0, 2]$
4) Non ha massimo

**Domanda 4)** Determinare l'area massima che può avere un triangolo rettangolo di ipotenusa 5

1) 100   2) $\frac{25}{4}$   3) $\frac{15}{2}$   4) 81

**Domanda 5)** Quale funzione è rappresentata dal seguente grafico? Non si tenga conto dei numeri riportati sugli assi



1) $9\,x^4 + 12\,x^3 - 1$   2) $6\,x^4 - 9\,x - 2$
3) $9\,x^4 - 12\,x^2 - 1$   4) $-15\,x^6 - 18\,x^5 - 5$

**Domanda 6)** La funzione definita da $f(x) = \dfrac{x^2+3\,x}{x-4}$

1) ha un massimo relativo in $x = 4 + 2\sqrt{7}$
2) ha un massimo relativo in $x = 4 - 2\sqrt{35}$
3) ha un asintoto orizzontale e uno verticale
4) ha un minimo relativo in $x = 4 + 2\sqrt{7}$

**Domanda 7)** Qual'è l'equazione della retta tangente al grafico di $f(x) = x^3 + \tan\left(\frac{x\pi}{12}\right)$ nel punto $(2, f(2))$?

1) $(\frac{1}{9}\pi - 12)x + y + 16 + \frac{1}{3}\sqrt{3} - \frac{2}{9}\pi = 0$
2) $(-27 - \frac{1}{6}\pi)x + y + 53 + \frac{1}{2}\pi = 0$
3) $(-\frac{1}{3}\pi - 48)x + y + 128 - \sqrt{3} + \frac{4}{3}\pi = 0$
4) $(-\frac{1}{9}\pi - 12)x + y + 16 - \frac{1}{3}\sqrt{3} + \frac{2}{9}\pi = 0$

**Domanda 8)** Determinare la retta tangente al grafico di $f(x) = \ln\left(\frac{x}{3} - 4\right)$ nel punto $(15, \ f(15))$

1) $y - 1 = \frac{x}{3} - 5$   2) $y - \frac{x}{3} + 5 = 0$
3) $y + 4x + \frac{2}{3} = 0$   4) $y - 15 = \frac{x}{3}$

**Domanda 9)** Sia $f(x) = \begin{cases} kx + h(\sin(x)+1) & x \geq 0 \\ h(2-x) + k\cos(x) + 1 & x < 0 \end{cases}$

1) è $C^1(\mathbb{R})$ se $2h + k = 0$
2) ha una cuspide se $k$ e $h = 0$
3) è derivabile in 0 se $h = 1$ e $k = -2$
4) nessuna delle altre risposte è giusta

**Domanda 10)** La funzione $f$ definita da:

$$f(x) = \begin{cases} x\ln(2x+1) & x \geq 0 \\ kx^2 + 3 & x < 0 \end{cases}$$

1) non è $C^2(\mathbb{R})$ qualsiasi sia $k \in \mathbb{R}$
2) è $C^1(\mathbb{R})$ per un solo valore di $k \in \mathbb{R}$
3) è $C^2(\mathbb{R})$ per un solo valore di $k \in \mathbb{R}$
4) è $C^2(\mathbb{R})$, $\forall k \in \mathbb{R}$

**Domanda 11)** Determinare il numero delle soluzioni reali e distinte dell'equazione $x^3 + 3/2x^2 - 6x = -9/2$

1) tre soluzioni distinte   2) nessuna soluzione
3) una sola soluzione   4) due soluzioni distinte

# Nome e Cognome
# Analisi Matematica 1 - ICI - 4 Novembre 2004
# n. 8

**Domanda 1)** Per quali valori di $a \in \mathbb{R}$ la funzione $f(x) = \sqrt{a - 4x^2}$ ammette derivata nel punto $x = 1$

1) $a \in (4, \infty)$ 2) per tutti gli $a$ reali
3) $|x| \leq \dfrac{\sqrt{a}}{2}$ 4) $a < 4$

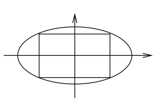
**Domanda 2)** La derivata della funzione $f(x) = \arctan\left(x^2 + \dfrac{1}{2}\right)$, è data da

1) $f'(x) = \dfrac{1}{1 + \left(x^2 + \dfrac{1}{2}\right)^2} \quad \forall x \in \mathbb{R}$
2) $f'(x) = \dfrac{8x}{5 + 4x^4 + 4x^2} \quad \forall x \in \mathbb{R}$
3) $f'(x) = \dfrac{8x}{13 + 4x^4 + 12x^2} \quad \forall x \in \mathbb{R}$
4) $f'(x) = \dfrac{1}{x^2 + \dfrac{3}{2}} \quad \forall x \in \mathbb{R}$

**Domanda 3)** Se $f(x) = 1/3x^3 + x^2$, allora

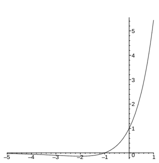
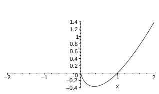
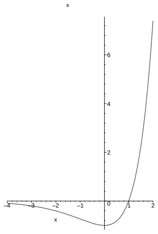
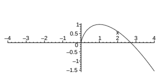
1) $f$ non ha minimo sull'intervallo $[1, 3]$
2) $f$ raggiunge il massimo sull'intervallo $[1, 3]$ in $x = 1$
3) il valore massimo e il valore minimo di $f$ sull'intervallo $[-3, -1]$ sono raggiunti in $x = -2$ e $x = 0$, rispettivamente
4) il valore minimo di $f$ sull'intervallo $[1, 3]$ è dato da $4/3$

**Domanda 4)** Determinare l'area massima che può avere un rettangolo inscritto nell'ellisse di equazione $\dfrac{x^2}{49} + \dfrac{y^2}{36} = 1$.



1) 98 2) 60 3) 96 4) 84

**Domanda 5)** Quale delle seguenti figure è un grafico qualitativo di $f(x) = x(1 - \ln(x))$. Non si tenga conto dei numeri riportati sugli assi.

1) 
2) 
3) 
4) 

**Domanda 6)** La funzione $f(x) = (x-1)^2 - 2\ln(x-1)$

1) Raggiunge il minimo in $[3, 7]$ per $x = 36 - 2\ln(6)$
2) Ha massimo in $[3, 7]$ uguale a $\dfrac{1}{16} + 2\ln(4)$
3) Raggiunge il massimo in $\left[\dfrac{3}{2}, 3\right]$ in uno degli estremi dell'intervallo
4) Ha minimo in $[3, 7]$ uguale a 1

**Domanda 7)** Qual'è l'equazione della retta tangente al grafico di $f(x) = x^3 + \tan\left(\dfrac{x\pi}{12}\right)$ nel punto $(2, f(2))$?

1) $(-27 - \frac{1}{6}\pi)x + y + 53 + \frac{1}{2}\pi = 0$
2) $(-\frac{1}{3}\pi - 48)x + y + 128 - \sqrt{3} + \frac{4}{3}\pi = 0$
3) $(-\frac{1}{9}\pi - 12)x + y + 16 - \frac{1}{3}\sqrt{3} + \frac{2}{9}\pi = 0$
4) $(\frac{1}{9}\pi - 12)x + y + 16 + \frac{1}{3}\sqrt{3} - \frac{2}{9}\pi = 0$

**Domanda 8)** Determinare la retta tangente al grafico di $f(x) = \arctan\left(\dfrac{x}{3} - 4\right)$ nel punto $(15, \; f(15))$

1) $y = \dfrac{x}{6} - \dfrac{3}{2}$ 2) $y = \dfrac{x}{6} - \dfrac{5}{2} + \dfrac{\pi}{4}$
3) $y = \dfrac{x}{6} - \dfrac{5}{2} - \dfrac{\pi}{4}$ 4) $y = -2x - \dfrac{3}{7} + \dfrac{\pi}{4}$

**Domanda 9)** La funzione $f$ definita da:

$$f(x) = \begin{cases} x\ln(2x+1) & x \geq 0 \\ kx^2 + 3 & x < 0 \end{cases}$$

1) è $C^1(\mathbb{R})$ per un solo valore di $k \in \mathbb{R}$
2) non è $C^2(\mathbb{R})$ qualsiasi sia $k \in \mathbb{R}$
3) non è continua qualsiasi sia $k \in \mathbb{R}$
4) è $C^2(\mathbb{R})$ per un solo valore di $k \in \mathbb{R}$

**Domanda 10)** La funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} kx + h(\sin(x) + 1) & x \geq 0 \\ h(2 - x) + k\cos(x) + 1 & x < 0. \end{cases}$$

1) è $C^1(\mathbb{R})$ se $h = k = 0$
2) è $C^0(\mathbb{R})$ ma può non essere $C^1(\mathbb{R})$ se $h + k = -1$
3) è $C^1(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di $k$ se $h = 0$
4) è $C^0(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di $h$ se $k = 0$

**Domanda 11)** Per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$x^3 + 3/2x^2 - 6x = k$$

ammette una sola soluzione?

1) $k \in (10, \infty)$
2) $\mathbb{R} - \{13/2\}$
3) $k \in (-7/2, 10)$
4) $k \in (-\infty, -7/2) \cup (10, \infty)$

**Nome e Cognome**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 4 Novembre 2004**
**n. 9**

---

**Domanda 1)** La derivata della funzione $f(x) = \dfrac{x^2-3}{x^3-2}$ è

1) $\dfrac{-x^4+9x^2-4x}{(x^3-2)^2}$
2) $\dfrac{-x^4+6x^2-4x}{x^3-2}$
3) $\dfrac{-x^4-3x^2-4x}{x^3-2}$
4) $\dfrac{-x^4+3x^2-4x}{(x^3-2)^2}$

**Domanda 2)** La derivata della funzione $f(x) = x^{x+\frac{1}{2}}$, è data da

1) $\dfrac{x^{x-\frac{1}{2}}}{2}\,(2x\ln(x)+2x+1) \quad \forall x>0$
2) $\left(x+\frac{1}{2}\right)x^{x-\frac{1}{2}} \quad \forall x>0$
3) $\dfrac{x^{x-\frac{1}{2}}}{2}\,(2x\ln(x)+2x+1) \quad \forall x>-\dfrac{1}{2}$
4) $\dfrac{x^{x+\frac{1}{2}}}{2}\,(2x\ln(x)+2x+3) \quad \forall x>0$

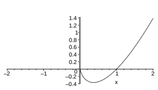
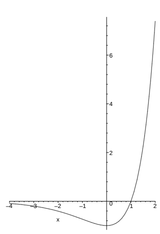
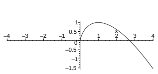
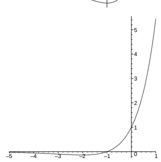
**Domanda 3)** La funzione $f(x) = -3e^{-(x-3)^2}$

1) Ha minimo uguale a $-3$, se ristretta all'intervallo $[0,2]$
2) Ha minimo uguale a $-3e^{-9}$
3) Ha massimo uguale a $4e^{-1}$, se ristretta all'intervallo $[0,2]$
4) Ha minimo

**Domanda 4)** Determinare l'area massima che può avere un triangolo rettangolo di ipotenusa 5

1) 5
2) $\dfrac{361}{4}$
3) $\dfrac{25}{4}$
4) 81

**Domanda 5)** Quale delle seguenti figure è un grafico qualitativo di $f(x) = x(1-\ln(x))$. Non si tenga conto dei numeri riportati sugli assi.

1) 
2) 
3) 
4) 

**Domanda 6)** La funzione definita da $f(x) = \dfrac{x-4}{x^2+3x}$

1) ha un massimo relativo in $x = 4-2\sqrt{7}$
2) ha massimo e minimo
3) ha un massimo relativo sull'intervallo $(-3,0)$
4) ha massimo in $x = 4+2\sqrt{7}$ sulla semiretta $(0,\infty)$

**Domanda 7)** Determinare la retta tangente al grafico di $f(x) = (x^2-2)\cos\left(\dfrac{x\pi}{12}\right)$ nel punto $(2,\ f(2))$

1) $\left(-4+\dfrac{5\sqrt{3}\pi}{8}\right)x+y+\dfrac{17}{2}-\dfrac{5\sqrt{3}\pi}{2}=0$
2) $y+\dfrac{35\pi}{12}x-\dfrac{35\pi}{2}=0$
3) $\left(-2\sqrt{3}+\dfrac{\pi}{12}\right)x+y+3\sqrt{3}-\dfrac{\pi}{6}=0$
4) $\left(-3\sqrt{2}+\dfrac{\sqrt{2}\pi}{3}\right)x+y+5\sqrt{2}-\sqrt{2}\pi=0$

**Domanda 8)** Determinare la retta tangente al grafico di $f(x) = \arctan\left(\dfrac{x}{3}-4\right)$ nel punto $(15,\ f(15))$

1) $y=-2x-\dfrac{3}{7}+\dfrac{\pi}{4}$
2) $y=\dfrac{x}{6}-\dfrac{5}{2}+\dfrac{\pi}{4}$
3) $y=\dfrac{x}{6}-\dfrac{\pi}{24}+15$
4) $y=-2x-\dfrac{1}{3}+\dfrac{\pi}{4}$

**Domanda 9)** Sia $f(x) = \begin{cases} kx+h(\sin(x)+1) & x\geq 0 \\ h(2-x)+k\cos(x)+1 & x<0 \end{cases}$

1) ha un punto angoloso se $h+k=-1$ e $h\neq 1$
2) ha una cuspide se $k$ e $h=0$
3) è $C^1(\mathbb{R})$ se $2h+k=0$
4) nessuna delle altre risposte è giusta

**Domanda 10)** Sia $f(x) = \begin{cases} kx+h(\sin(x)+1) & x\geq 0 \\ h(2-x)+k\cos(x)+1 & x<0 \end{cases}$

1) è derivabile in 0 se $h=1$ e $k=-2$
2) nessuna delle altre risposte è giusta
3) ha una cuspide se $k$ e $h=0$
4) è $C^1(\mathbb{R})$ se $2h+k=0$

**Domanda 11)** Per quali valori di $k\in\mathbb{R}$ l'equazione

$$x^3+3/2x^2-6x=k$$

ammette tre soluzioni distinte?

1) Nessuna delle altre risposte è corretta
2) Per $k<-7/2$
3) Per $k<-7/2$ e $k>10$
4) $k\in(10,\infty)$

**Nome e Cognome**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 4 Novembre 2004**
**n. 10**

---

**Domanda 1)** La derivata della funzione $f(x) = \dfrac{x^2-3}{x^3-2}$ è

1) $\dfrac{-x^4+6x^2-4x}{x^3-2}$ 2) $\dfrac{-x^4+9x^2-4x}{x^3-2}$
3) $\dfrac{-x^3+3x^2-4x}{(x^3-2)^2}$ 4) $\dfrac{-x^4+9x^2-4x}{(x^3-2)^2}$

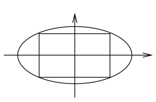
**Domanda 2)** La derivata della funzione $f(x) = x^{x+\frac{1}{2}}$, è data da

1) $\dfrac{x^{x-\frac{1}{2}}}{2}\,(2x\ln(x)+2x+1) \quad \forall x > -\dfrac{1}{2}$
2) $\left(x+\frac{1}{2}\right)x^{x-\frac{1}{2}} \quad \forall x > 0$
3) $\dfrac{x^{x-\frac{1}{2}}}{2}\,(2x\ln(x)+2x+1) \quad \forall x > 0$
4) $\dfrac{x^{x+\frac{1}{2}}}{2}\,(2x\ln(x)+2x+3) \quad \forall x > 0$

**Domanda 3)** La funzione $f(x) = -3e^{-(x-3)^2}$

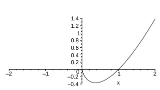
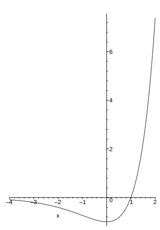
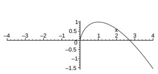
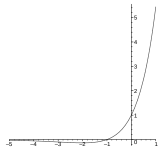
1) Non ha massimo
2) Non ha ne' massimo ne' minimo
3) Ha massimo uguale a $-3e^{-1}$, se ristretta all'intervallo $[0,2]$
4) Ha massimo e minimo

**Domanda 4)** Determinare l'area massima che può avere un rettangolo inscritto nell'ellisse di equazione $\dfrac{x^2}{49}+\dfrac{y^2}{36}=1$.



1) 72 2) 84 3) 70 4) 60

**Domanda 5)** Quale delle seguenti figure è un grafico qualitativo di $f(x) = x(1-\ln(x))$. Non si tenga conto dei numeri riportati sugli assi.

1) 
2) 
3) 
4) 

**Domanda 6)** La funzione definita da $f(x) = \dfrac{x-4}{x^2+3\,x}$

1) ha un massimo relativo in $x = 4-2\sqrt{7}$
2) nessuna delle altre risposte e' giusta
3) ha un massimo relativo sull'intervallo $(-3,0)$
4) non ha massimo ne' minimo

**Domanda 7)** Determinare la tangente al grafico della funzione

$$f(x) = \frac{\cos(2x)}{x\,(x-5)}$$

nel punto di ascissa $x = 1/2\pi$

1) $y + 4\dfrac{1}{\pi(\pi-10)} = \dfrac{27}{2}\dfrac{(2\pi-15)(2x-\pi)}{\pi^2(\pi-15)^2}$
2) nessuna delle altre risposte è giusta
3) $y = -8\dfrac{4x-\pi}{\pi(\pi-20)}$
4) $y + 4\dfrac{1}{\pi(\pi-10)} = -8\dfrac{(\pi-5)(-2x+\pi)}{\pi^2(\pi-10)^2}$

**Domanda 8)** Determinare la retta tangente al grafico di $f(x) = \ln\left(\dfrac{x}{3}-4\right)$ nel punto $(15, \quad f(15))$

1) $y - 1 = \dfrac{x}{3} - 5$ 2) $y - 15 = \dfrac{x}{3}$
3) $y + 4x + \dfrac{2}{3} = 0$ 4) $y = \dfrac{x}{3} - 5$

**Domanda 9)** Sia $f(x) = \begin{cases} kx + h(\sin(x)+1) & x \geq 0 \\ h(2-x) + k\cos(x) + 1 & x < 0 \end{cases}$

1) è derivabile in 0 se $h = 1$ e $k = -2$
2) ha una tangente verticale per ogni $k$ se $h = 0$
3) nessuna delle altre risposte è giusta
4) è $C^1(\mathbb{R})$ se $2h + k = 0$

**Domanda 10)** La funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} kx + h(\sin(x)+1) & x \geq 0 \\ h(2-x) + k\cos(x) + 1 & x < 0. \end{cases}$$

1) è $C^0(\mathbb{R})$ ma può non essere $C^1(\mathbb{R})$ se $h + k = -1$
2) è $C^1(\mathbb{R})$ se $2h + k = 0$
3) è $C^0(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di $k$ se $h = 0$
4) è $C^0(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di $h$ se $k = 0$

**Domanda 11)** Per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$x^3 + 3/2x^2 - 6x = k$$

ammette tre soluzioni distinte?

1) Per $k < -7/2$ 2) Per $k \leq -7/2$ e $k \geq 10$
3) $k \in (10, \infty)$ 4) $k \in (-7/2, 10)$