**Firma**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 27 Ottobre 2005**
**n. 1**

| **Risposte** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Domande** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

Scrivere il numero della risposta che si ritiene corretta sopra al numero della corrispondente domanda

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

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

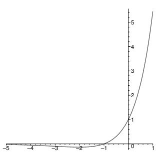
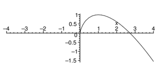
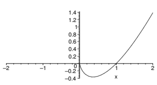
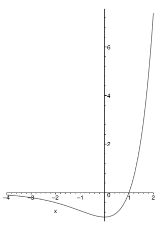
**D.2)** La derivata della funzione $f(x) = x^{x+\frac{1}{2}}$, è data da

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

**D.3)** La funzione $f(x) = (x - 1)^2 - 2\ln(x - 1)$

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

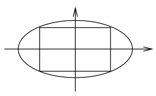
**D.4)** Quale delle seguenti figure è un grafico qualitativo di $f(x) = x(1 - \ln(x))$. Non si tenga conto dei numeri riportati sugli assi.

1) 
2) 
3) 
4) 

**D.5)** La funzione $f(x) = -3e^{-(x-3)^2}$

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

**D.6)** 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) 72
3) 98
4) 96

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

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

**D.9)** Una funzione $f$ è definita su una semiretta aperta e ha minimo in un punto $x_0$. Allora

1) $f$ non è continua
2) nessuna delle altre risposte è corretta
3) la derivata di $f$ si annulla in almeno un punto
4) non esiste una tale funzione

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

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

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

**Firma**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 27 Ottobre 2005**
**n. 2**

| **Risposte** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Domande** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

Scrivere il numero della risposta che si ritiene corretta sopra al numero della corrispondente domanda

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

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

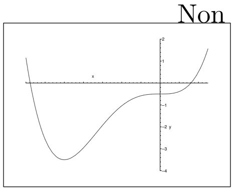
**D.2)** La derivata della funzione $f(x) = x^{x+\frac{1}{2}}$, è data da

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

**D.3)** La funzione $f(x) = (x-1)^2 - 2\ln(x-1)$

1) Raggiunge il massimo in $\left[\dfrac{3}{2}, 3\right]$ nell'unico punto stazionario
2) Ha minimo in $\left[\dfrac{3}{2}, 3\right]$ uguale a 1
3) Ha massimo in $[3, 7]$ uguale a $\dfrac{1}{16} + 2\ln(4)$
4) Raggiunge il minimo in $[3, 7]$ per $x = 36 - 2\ln(6)$

**D.4)** Quale funzione è rappresentata dal seguente grafico? Non si tenga conto dei numeri riportati sugli



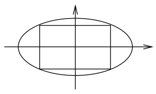
assi

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

**D.5)** Se $f(x) = 1/3x^3 + x^2$, allora

1) $f$ non ha minimo sull'intervallo $[1, 3]$
2) il valore minimo di $f$ è dato da 0
3) il valore minimo di $f$ sull'intervallo $[1, 3]$ è dato da 18
4) $f$ raggiunge il minimo sull'intervallo $[-1, 1]$ in $x = 0$

**D.6)** Determinare l'area massima che può avere un rettangolo inscritto nell'ellisse di equazione $\dfrac{x^2}{49} + \dfrac{y^2}{36} = 1$.



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

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

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

1) $y = \dfrac{x}{3} - 5$ 2) $y - 1 = \dfrac{x}{3} - 5$
3) $y - 15 = \dfrac{x}{3}$ 4) $y = -3x - \dfrac{7}{8}$

**D.9)** Sia $f \colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ e $x \in \mathbb{R}$. La derivata di $f$ in $x$ è

1) il limite di $\dfrac{f(x+b) - f(x)}{b}$ per $b \to 0$, se esiste finito
2) nessuna delle altre risposte è corretta
3) il limite di $\dfrac{f(x+b) - f(x)}{b}$ per $x \to b$, se esiste finito
4) il limite di $\dfrac{f(x+b) - f(x)}{b}$ per $x \to x_0$, se esiste finito

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

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

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

ammette una sola soluzione?

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

**Firma**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 27 Ottobre 2005**
**n. 3**

| **Risposte** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Domande** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

Scrivere il numero della risposta che si ritiene corretta sopra al numero della corrispondente domanda

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

1) Se $a > 0$ la funzione è derivabile se $|x| < \dfrac{a}{2}$
2) Se $a > 0$ la funzione è derivabile per $x \in (-\dfrac{\sqrt{a}}{2}, \dfrac{\sqrt{a}}{2})$
3) Se $a > 0$ la funzione è derivabile per $x \in [-\dfrac{\sqrt{a}}{2}, \dfrac{\sqrt{a}}{2}]$
4) La funzione è derivabile per $x \in (-\dfrac{\sqrt{a}}{2}, \dfrac{\sqrt{a}}{2})$

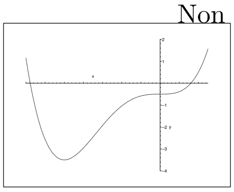
**D.2)** La derivata della funzione $f(x) = \arctan\left(x^2 + \dfrac{1}{2}\right)$, è data da

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

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

1) ha un massimo relativo in $x = 4 - 2\,\sqrt{35}$
2) ha minimo in $x = 4 + 2\,\sqrt{7}$ sulla semiretta $(4, \infty)$
3) nessuna delle altre risposte è giusta
4) ha un massimo relativo in $x = 4 + 2\,\sqrt{7}$

**D.4)** Quale funzione è rappresentata dal seguente grafico? Non si tenga conto dei numeri riportati sugli



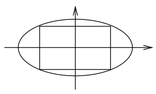
assi

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

**D.5)** La funzione $f(x) = -3e^{-(x-3)^2}$

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

**D.6)** 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) 60 3) 72 4) 84

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

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

**D.9)** Su quale dei seguenti intervalli la funzione definita da $f(x) = x(1 - \ln(x))$ e' invertibile?

1) $[2, 73]$ 2) sul suo dominio
3) $(0, \infty)$ 4) su nessun intervallo

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

**D.11)** Per quali valori del parametro reale $k$ il polinomio $-x^4 + 4x^2 = k$ ammette almeno 3 radici reali distinte?

1) $-8 \leq k < 0$
2) $k > 4$
3) $0 \leq k < 4$
4) $k < 8$

**Firma**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 27 Ottobre 2005**
**n. 4**

| **Risposte** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Domande** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

Scrivere il numero della risposta che si ritiene corretta sopra al numero della corrispondente domanda

**D.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) $a > 4$
3) $a < 4$
4) $|x| \leq \dfrac{\sqrt{a}}{2}$

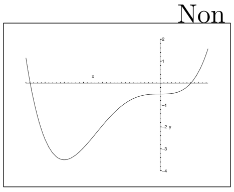
**D.2)** La derivata della funzione $f(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right)^x$ è data da

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

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

1) ha un minimo relativo per $x = 4 - 2\sqrt{7}$
2) nessuna delle altre risposte e' giusta
3) non ha punti critici
4) ha massimo e minimo

**D.4)** Quale funzione è rappresentata dal seguente grafico? Non si tenga conto dei numeri riportati sugli assi

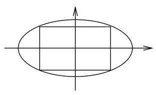


1) $6\,x^4 - 9\,x - 2$
2) $15\,x^6 + 18\,x^5 - 2$
3) $15\,x^6 - 15\,x^4 - 1$
4) $6\,x^3 + 9\,x^2 - 1$

**D.5)** 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 massimo di $f$ è dato da 0
3) $f$ raggiunge il massimo sull'intervallo $[-1, 1]$ in $x = 0$
4) $f$ raggiunge il massimo sull'intervallo $[-1, 1]$ in un estremo

**D.6)** 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) 96
4) 98

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

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

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

**D.9)** Una funzione $f$ è definita su una semiretta aperta e ha minimo in un punto $x_0$. Allora

1) se la funzione ha minimo, la semiretta deve essere chiusa
2) la derivata di $f$ si annulla in almeno un punto
3) non esiste una tale funzione
4) nessuna delle altre risposte è corretta

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

**D.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) Nessuna delle altre risposte è corretta
3) Per $k \leq -7/2$ e $k \geq 10$
4) $\mathbb{R} - \{13/2\}$

**Firma**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 27 Ottobre 2005**
**n. 5**

| **Risposte** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Domande** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

Scrivere il numero della risposta che si ritiene corretta sopra al numero della corrispondente domanda

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

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

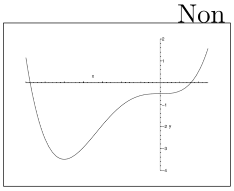
**D.2)** La derivata della funzione $f(x) = \arctan\left(x^2 + \frac{1}{2}\right)$, è data da

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

**D.3)** La funzione $f(x) = (x-1)^2 - 2\ln(x-1)$

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

**D.4)** Quale funzione è rappresentata dal seguente grafico? Non si tenga conto dei numeri riportati sugli



assi

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

**D.5)** La funzione $f(x) = -3e^{-(x-3)^2}$

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

**D.6)** Determinare l'area massima che può avere un triangolo rettangolo di ipotenusa 5

1) 100 2) 81 3) $\frac{361}{4}$ 4) $\frac{25}{4}$

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

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

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

**D.9)** Quale delle seguenti ipotesi è sufficiente affichè un polinomio abbia una e una sola radice reale?

1) La sua derivata sia decrescente
2) Sia decrescente
3) Abbia termine noto uguale a zero
4) La sua derivata sia crescente

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

**D.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) Per $k < -7/2$
3) Per $k < -7/2$ e $k > 10$
4) $k \in (10, \infty)$

**Firma**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 27 Ottobre 2005**
**n. 6**

| Risposte | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Domande | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

Scrivere il numero della risposta che si ritiene corretta sopra al numero della corrispondente domanda

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

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

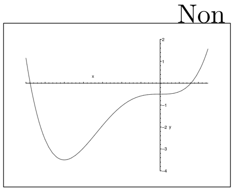
**D.2)** La derivata della funzione $f(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right)^x$ è data da

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

**D.3)** La funzione $f(x) = (x-1)^2 - 2\ln(x-1)$

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

**D.4)** Quale funzione è rappresentata dal seguente grafico? Non si tenga conto dei numeri riportati sugli assi

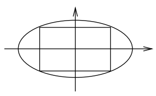


1) $9\,x^4 + 12\,x^2 - 1$
2) $15\,x^6 - 18\,x^5 - 1$
3) $15\,x^6 - 15\,x^4 - 1$
4) $9\,x^4 + 12\,x^3 - 1$

**D.5)** Se $f(x) = 1/3x^3 + x^2$, allora

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

**D.6)** Determinare l'area massima che può avere un rettangolo inscritto nell'ellisse di equazione $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{36} = 1$.



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

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

**D.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) $y = -3x - \frac{7}{8}$
3) $y - \frac{x}{3} + 5 = 0$
4) $y - 1 = \frac{x}{3} - 5$

**D.9)** Una funzione $f$ è definita su una semiretta aperta e ha minimo in un punto $x_0$. Allora

1) $f$ non è continua
2) la derivata di $f$ si annulla in almeno un punto
3) se la funzione ha minimo, la semiretta deve essere chiusa
4) se $f$ e' derivabile in $x_0$ allora $f'(x_0) = 0$

**D.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) è $C^1(\mathbb{R})$ se $2h + k = 0$
3) ha una tangente verticale per ogni $k$ se $h = 0$
4) ha una cuspide se $k$ e $h = 0$

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

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

ammette una sola soluzione?

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

**Firma**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 27 Ottobre 2005**
**n. 7**

| **Risposte** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Domande** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

Scrivere il numero della risposta che si ritiene corretta sopra al numero della corrispondente domanda

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

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

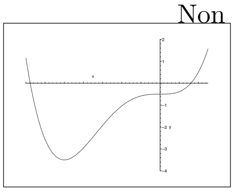
**D.2)** La derivata della funzione $f(x) = \left(x+\frac{1}{2}\right)^x$ è data da

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

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

1) ha due punti critici in $x = 4+2\sqrt{7}$ e in $x = 4-2\sqrt{7}$
2) nessuna delle altre risposte è giusta
3) ha massimo e minimo
4) ha un massimo relativo in $x = 4+2\sqrt{7}$

**D.4)** Quale funzione è rappresentata dal seguente grafico? Non si tenga conto dei numeri riportati sugli



assi

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

**D.5)** La funzione $f(x) = -3e^{-(x-3)^2}$

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

**D.6)** Determinare l'area massima che può avere un triangolo rettangolo di ipotenusa 5

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

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

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

**D.9)** Quale delle seguenti ipotesi è sufficiente affichè un polinomio abbia una e una sola radice reale?

1) La sua derivata sia crescente
2) Abbia termine noto uguale a zero
3) Nessuna delle altre risposte è giusta
4) La sua derivata non abbia radici reali

**D.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 $C^1(\mathbb{R})$ 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 $h = 0$

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

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

ammette una sola soluzione?

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

**Firma**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 27 Ottobre 2005**
**n. 8**

| **Risposte** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Domande** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

Scrivere il numero della risposta che si ritiene corretta sopra al numero della corrispondente domanda

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

1) Se $a > 0$ la funzione è derivabile se $|x| < \dfrac{\sqrt{a}}{2}$
2) Se $a > 0$ la funzione è derivabile su tutta la retta reale
3) Se $a > 0$ la funzione è derivabile se $|x| > \dfrac{\sqrt{a}}{2}$
4) La funzione non è derivabile in alcun punto

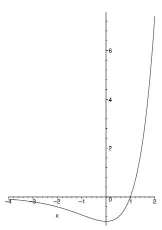
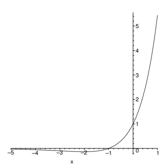
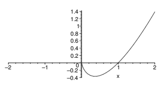
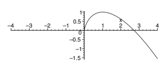
**D.2)** La derivata della funzione $f(x) = \arctan\left(x^2 + \dfrac{1}{2}\right)$, è data da

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

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

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

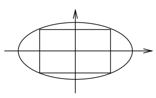
**D.4)** Quale delle seguenti figure è un grafico qualitativo di $f(x) = x(1 - \ln(x))$. Non si tenga conto dei numeri riportati sugli assi.

1) 
2) 
3) 
4) 

**D.5)** La funzione $f(x) = -3e^{-(x-3)^2}$

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

**D.6)** 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) 98 3) 72 4) 84

**D.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) $(\frac{1}{9}\pi - 12)x + y + 16 + \frac{1}{3}\sqrt{3} - \frac{2}{9}\pi = 0$

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

**D.9)** Una funzione $f$ è definita su una semiretta aperta e ha minimo in un punto $x_0$. Allora

1) se $f$ e' derivabile in $x_0$ allora $f'(x_0) = 0$
2) $f$ non è continua
3) la derivata di $f$ si annulla in almeno un punto
4) se la funzione ha minimo, la semiretta deve essere chiusa

**D.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) ha una tangente verticale per ogni $k$ se $h = 0$
2) è $C^1(\mathbb{R})$ se $2h + k = 0$
3) è derivabile in 0 se $h = 1$ e $k = -2$
4) ha una cuspide se $k$ e $h = 0$

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

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

**Firma**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 27 Ottobre 2005**
**n. 9**

| Risposte | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Domande** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

Scrivere il numero della risposta che si ritiene corretta sopra al numero della corrispondente domanda

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

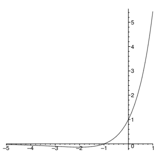
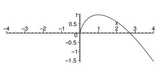
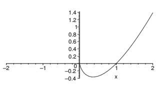
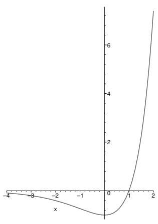
**D.2)** La derivata della funzione $f(x) = \left(x+\frac{1}{2}\right)^x$ è data da

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

**D.3)** 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) Raggiunge il minimo in $[3,7]$ per $x = 36 - 2\ln(6)$
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

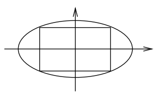
**D.4)** Quale delle seguenti figure è un grafico qualitativo di $f(x) = x(1-\ln(x))$. Non si tenga conto dei numeri riportati sugli assi.

1) 
2) 
3) 
4) 

**D.5)** Se $f(x) = 1/3x^3 + x^2$, allora

1) $f$ raggiunge il minimo sull'intervallo $[1,3]$ in $x = 3$
2) il valore massimo di $f$ è dato da 0
3) $f$ raggiunge il minimo sull'intervallo $[-1,1]$ in $x = 0$
4) il valore massimo di $f$ sull'intervallo $[-3,-1]$ è dato da 0

**D.6)** Determinare l'area massima che può avere un rettangolo inscritto nell'ellisse di equazione $\dfrac{x^2}{49} + \dfrac{y^2}{36} = 1$.



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

**D.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) $(-\frac{1}{9}\pi - 12)x + y + 16 - \frac{1}{3}\sqrt{3} + \frac{2}{9}\pi = 0$
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) $(\frac{1}{9}\pi - 12)x + y + 16 + \frac{1}{3}\sqrt{3} - \frac{2}{9}\pi = 0$

**D.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) $y = \dfrac{x}{6} - \dfrac{3}{2}$ 4) $y = -2x - \dfrac{1}{3} + \dfrac{\pi}{4}$

**D.9)** Quale delle seguenti ipotesi è sufficiente affichè un polinomio abbia una e una sola radice reale?

1) Nessuna delle altre risposte è giusta
2) Sia di grado pari e la sua derivata si annulli in un solo punto
3) Sia di grado dispari
4) Sia crescente

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

**D.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 delle altre risposte è giusta
3) nessuna soluzione
4) due soluzioni distinte

**Firma**
**Analisi Matematica 1 - ICI - 27 Ottobre 2005**
**n. 10**

| **Risposte** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Domande** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

Scrivere il numero della risposta che si ritiene corretta sopra al numero della corrispondente domanda

**D.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) $\dfrac{2x\,(\sin(x)-2)-\cos(x)\,(x^2+4)}{(\sin(x)-2)^2}$
4) $\dfrac{2x\,(\sin(x)+2)-\cos(x)\,(x^2-2)}{(\sin(x)-2)^2}$

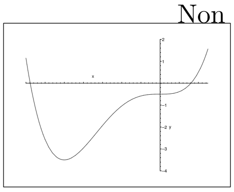
**D.2)** La derivata della funzione $f(x) = \left(x+\frac{1}{2}\right)^x$ è data da

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

**D.3)** 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 massimo relativo in $x = 4-2\sqrt{35}$
3) ha minimo in $x = 4+2\sqrt{7}$ sulla semiretta $(0,\infty)$
4) ha un massimo relativo in $x = 4-2\sqrt{7}$

**D.4)** Quale funzione è rappresentata dal seguente grafico? Non si tenga conto dei numeri riportati sugli



assi

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

**D.5)** Se $f(x) = 1/3x^3+x^2$, allora

1) il valore minimo di $f$ è dato da 0
2) $f$ raggiunge il massimo sull'intervallo $[-3,-1]$ in $x=-2$
3) il valore minimo di $f$ sull'intervallo $[1,3]$ è dato da 18
4) il valore minimo di $f$ sull'intervallo $[1,3]$ è raggiunto in un punto critico

**D.6)** Determinare l'area massima che può avere un triangolo rettangolo di ipotenusa 5

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

**D.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) $(\frac{1}{9}\pi-12)x+y+16+\frac{1}{3}\sqrt{3}-\frac{2}{9}\pi=0$
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) $(-\frac{1}{9}\pi-12)x+y+16-\frac{1}{3}\sqrt{3}+\frac{2}{9}\pi=0$

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

1) $y-\dfrac{x}{3}+5=0$
2) $y+4x+\dfrac{2}{3}=0$
3) $y-15=\dfrac{x}{3}$
4) $y=-3x-\dfrac{7}{8}$

**D.9)** Sia $f\colon \mathbb{R}\to\mathbb{R}$ e $x\in\mathbb{R}$. La derivata di $f$ in $x$ è

1) nessuna delle altre risposte è corretta
2) il limite di $\dfrac{f(x+b)-f(x)}{b}$ per $x\to b$, se esiste finito
3) il limite di $\dfrac{f(x+b)-f(x)}{b}$ per $b\to 0$, se esiste
4) il limite di $\dfrac{f(x+b)-f(x)}{b}$ per $b\to 0$, se esiste finito

**D.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 $C^1(\mathbb{R})$ se $2h + k = 0$
2) ha una cuspide se $k$ e $h = 0$
3) ha un punto angoloso se $h + k = -1$ e $h \neq 1$
4) ha una tangente verticale per ogni $k$ se $h = 0$

**D.11)** Per quali valori del parametro reale $k$ il polinomio $-x^4 + 4x^2 = k$ ammette almeno 3 radici reali distinte?

1) $k > 12$
2) $-4 < k \leq 0$
3) $0 \leq k < 4$
4) $-8 \leq k < 0$