

ISTITUZIONI DI MATEMATICHE, A.A. 2002/03

SECONDO COMPITO DI ESONERO, 15/01/2003 COPIA 3

Esercizio 1 La funzione inversa della funzione $f(x) = \tan(2x + 7)$ e':

- (a) $g(x) = \frac{\arctan(x-7)}{2}$
- (b) $g(x) = \frac{(\arctan x)-2}{7}$
- (c) $g(x) = \frac{(\arctan x)-7}{2}$
- (d) $g(x) = \arctan(2x - 7)$.

RISPOSTA:

Esercizio 2 Quale delle seguenti funzioni e' pari?

- (a) $x^2 + x - 1$
- (b) $x^3 - x + 1$
- (c) $|x|\operatorname{sen}x$
- (d) $x\operatorname{sen}x$

RISPOSTA:

Esercizio 3 La derivata della funzione $f(x) = \arctan\sqrt{x^3}$ e':

- (a) $\frac{3}{2}\sqrt{x}\frac{1}{1+x^3}$
- (b) $\frac{1}{1+x^3}$
- (c) $\frac{2}{3}\sqrt{x}\frac{1}{1+x}$
- (d) $\frac{3}{2}x\frac{1}{1+x^3}$

RISPOSTA:

Esercizio 4 La derivata della funzione $f(x) = x\log(x) + 3x$ e':

- (a) $x\log(x) + 4$
- (b) $x\log(x) + 3$
- (c) $\log(x) + 3$
- (d) $\log(x) + 4$

RISPOSTA:

Esercizio 5 Si ha $\int\left(\frac{2x+3}{x^2+3x}\right)dx =$:

- (a) $\log(2x + 3) + c$
- (b) $\log(x^2 + 3x) + c$
- (c) $(2x + 3)\arctan(x) + c$

(d) $\frac{x^2+3x}{\frac{x^3}{3}+3\frac{x^2}{2}} + c$

RISPOSTA:

Esercizio 6 Si ha $\int(2\arctan x)dx =$:

- (a) $2x\arctan(x) + c$
- (b) $\frac{2}{1+x^2} + c$
- (c) $2x\arctan(x) - \log(x^2 + 1) + c$
- (d) $2\log(\arctan x) + c$

RISPOSTA:

Esercizio 7 Il valore di

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x + 4x^2}{x^2}$$

e':

- (a) 4
- (b) -4
- (c) ∞
- (d) 0

RISPOSTA:

Esercizio 8 Determinare il valore minimo e il valore massimo della funzione

$$f(x) = e^{x^2+4}$$

nell' insieme $[-1, 1]$.

Esercizio 9 Dato un segmento di lunghezza 3, determinare su di esso un punto in modo tale che la somma delle aree dei due quadrati ottenuti sia minima.

Esercizio 10 Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int \left(\frac{3}{x} + 4x^2 - \cos x \right) dx.$$

Esercizio 11 Data la funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - x - 1}{x - 2},$$

- (1) Determinarne il dominio,
- (2) calcolarne eventuali asintoti,
- (3) determinarne gli intervalli di crescita e decrescenza,
- (4) determinarne gli intervalli di convessità e concavità,
- (5) determinarne minimi e massimi relativi e flessi, se ci sono,
- (6) disegnarne il grafico.