

Corso di laurea in **Scienze Biologiche** (vecchio ordinamento)
Compito di **Istituzioni di Matematiche**
assegnato il 20 giugno 2002

1 Trovare il dominio della funzione reale di variabile reale

$$f(x) = \log_3 \frac{x^2 - 3x + 2}{1 - 2x} - \sqrt{8 \cdot 2^x - 1} .$$

2 Scrivere le equazioni delle circonferenze che hanno il centro sull'asse x , passano per il punto $A = (0, 2)$ e sono tangenti alla retta $r : x - 2y + 6 = 0$.

3 Data la funzione reale di variabile reale

$$f(x) = 2^{-x^3 + 3x + 1} ,$$

- a) calcolare i limiti di $f(x)$ per $x \rightarrow 2$ e $x \rightarrow +\infty$;
- b) trovare gli intervalli nei quali f è crescente [decescente];
- c) trovare l'estremo superiore e l'estremo inferiore della restrizione di f all'intervallo $[0, +\infty[$, precisando se l'estremo superiore è massimo e l'estremo inferiore è minimo.

4 Risolvere i seguenti due sistemi di equazioni lineari:

$$(1) \quad \begin{cases} x + y - 2z = 0 \\ x + y + 4z = 2 \\ x + y + z = 1 \end{cases} , \quad (2) \quad \begin{cases} 2x + 3y + z = 1 \\ x + 2y + z = 0 \\ x + 2y - z = 0 \end{cases} .$$

5 Calcolare gli integrali indefiniti:

$$\int x e^{3x-2} dx \quad , \quad \int \frac{x + 2 \cos x}{\sqrt{x^2 + 4 \sin x + 1}} dx \quad .$$

Corso di laurea in **Scienze Biologiche** (vecchio ordinamento)
Compito di **Istituzioni di Matematiche**
assegnato il 15 luglio 2002

1 Trovare il dominio della funzione reale di variabile reale

$$f(x) = x^3 + \sqrt{\frac{x}{x-3}} - \log_2(x^4 + x^2 - 2) \ .$$

2 In un piano cartesiano sono assegnati il punto $A = (1, -1)$ e la retta r di equazione $x - y = 0$. Trovare:

- l'equazione della retta r' simmetrica di r rispetto al punto A ;
- le equazioni delle circonferenze tangenti alle rette r e r' e passanti per A .

3 Data la funzione reale di variabile reale

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2-x}{1-x} & \text{se } x \in]-\infty, 0] \\ x^3 - 3x & \text{se } x \in]0, +\infty[\end{cases} \ ,$$

trovare:

- gli eventuali punti di discontinuità di f ;
- gli intervalli nei quali f è crescente [decescente];
- l'estremo superiore e l'estremo inferiore della funzione f , precisando se l'estremo superiore è massimo e l'estremo inferiore è minimo.

4 Risolvere i seguenti due sistemi di equazioni lineari:

$$(1) \begin{cases} x + y + z = 1 \\ x + y + 2z = 2 \\ 2x + 2y + 3z = 3 \end{cases} \ , \quad (2) \begin{cases} x + y = 2 \\ x + 2y = 3 \\ 2x - 3y = -1 \end{cases} \ .$$

5 Calcolare gli integrali indefiniti:

$$\int x^2 \log 2x \, dx \ , \quad \int \frac{\sin 2x}{\sqrt{\sin^2 x + 1}} \, dx \ .$$

Corso di laurea in **Scienze Biologiche** (vecchio ordinamento)
Compito di **Istituzioni di Matematiche**
assegnato il 12 settembre 2002

1 Trovare il dominio della funzione reale di variabile reale

$$\sqrt[3]{x} - \sqrt{x^2 + x - 12} + \log_4 \frac{2x + 1}{(x - 1)^2} .$$

2 In un piano cartesiano sono assegnati il punto $A = (0, 4)$ e la retta r di equazione $x + 2y + 2 = 0$. Trovare:

- le coordinate del punto B simmetrico di A rispetto a r ;
- l'equazione della circonferenza di centro A tangente alla retta r .

3 Data la funzione reale di variabile reale

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 3x & \text{se } x \in] - \infty, 0] \\ \frac{x - 1}{2x + 1} & \text{se } x \in]0, +\infty[\end{cases} ,$$

trovare:

- gli eventuali punti di discontinuità di f ;
- gli intervalli nei quali f è crescente [decescente];
- l'estremo superiore e l'estremo inferiore della funzione f , precisando se l'estremo superiore è massimo e l'estremo inferiore è minimo.

4 Risolvere i seguenti due sistemi di equazioni lineari:

$$(1) \begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - 2y + 2z = 1 \\ 2x - y + 3z = 1 \end{cases} , \quad (2) \begin{cases} x + y = 1 \\ 3x - 2y = 2 \\ 2x - 3y = -1 \end{cases} .$$

5 Calcolare l'integrale indefinito

$$\int (2 + 5x) \left(\sqrt{1 + 4x + 5x^2} - 1 \right) dx .$$

Corso di laurea in **Scienze Biologiche** (vecchio ordinamento)
Compito di **Istituzioni di Matematiche**
assegnato il 5 ottobre 2002

1 Trovare il dominio della funzione reale di variabile reale

$$\log(x^2 + x - 12) - \sqrt{\frac{2x + 11}{5 - x}} .$$

2 In un piano cartesiano sono assegnati il punto $A = (4, -2)$ e la retta r di equazione $x - 3y = 0$. Trovare:

- le coordinate del punto M proiezione ortogonale di A su r ;
- le coordinate del punto B simmetrico di A rispetto a r ;
- l'equazione della circonferenza di centro A tangente alla retta r .

3 Data la funzione reale di variabile reale

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 12x & \text{se } x \in]-\infty, 0] \\ \frac{8x - 5}{x + 1} & \text{se } x \in]0, +\infty[\end{cases} ,$$

trovare:

- gli eventuali punti di discontinuità di f ;
- gli intervalli nei quali f è crescente [decescente];
- l'estremo superiore e l'estremo inferiore della funzione f , precisando se l'estremo superiore è massimo e l'estremo inferiore è minimo.

4 Risolvere i seguenti due sistemi di equazioni lineari:

$$(1) \begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - 2y + 2z = 1 \\ 2x - y + 3z = 2 \end{cases} , \quad (2) \begin{cases} x + y = 1 \\ 3x - 2y = 2 \\ 7x + 2y = 6 \end{cases} .$$

5 Calcolare gli integrali indefiniti:

$$\text{a) } \int x e^{3x+1} dx , \quad \text{b) } \int x \sqrt{1 + 5x^2} dx .$$