

Cognome e nome: _____

Numero di matricola: _____ Firma: _____

Anno Accad. di frequenza del corso (solo se < 2003-04): _____

Esercizi 1–6: 5 punti ciascuno. Scrivere le risposte nei riquadri predisposti. Si tiene esclusivamente conto della risposta riportata. Non vengono assegnati punteggi parziali.

1. Si vogliono ottenere 20 litri di una miscela di due sostanze A e B , dove la quantità di A è pari a 2 volte la quantità di B . Quanti litri di sostanza A occorrono ?

2. Qual è la funzione $f(x)$ il cui grafico passa per il punto di coordinate $(0, 1)$ e la cui derivata è $\frac{6x}{3x^2 + 1}$?

3. Quali valori di x soddisfano l'equazione $9^{2x+3} = 3^{2x^2}$?

4. Dire se il sistema lineare

$$\begin{cases} 6x - 3y = -12 \\ -2x + y = 4 \end{cases}$$

ammette un'unica soluzione, infinite soluzioni o nessuna soluzione.

5. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_2^4 \left(x + \frac{1}{x} \right) dx.$$

6. Calcolare $y(2)$, dove $y(x)$ è la funzione che soddisfa

$$\begin{cases} y'(x) = 3y(x) \\ y(4) = 1. \end{cases}$$

Spazio riservato alla commissione

Punti: 1. 2. 3. 4. 5. 6. Tot. p.1:

(continua)

Esercizi 7–10: 10 punti ciascuno. Per ogni esercizio risolto, barrare la corrispondente casella riportare il procedimento e la risposta finale su un foglio allegato (se la casella non è barrata, all'esercizio vengono assegnati zero punti). Possono essere assegnati punteggi parziali, tenendo conto sia del procedimento che della correttezza dei calcoli (se manca il procedimento, all'esercizio relativo vengono assegnati zero punti).

7. Data la funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - 12}{\sqrt{x - 5}},$$

- a) precisarne il dominio e i limiti agli estremi del dominio;
- b) dire in quali intervalli è crescente e decrescente e calcolare le coordinate degli eventuali punti di estremo relativo;
- c) calcolarne massimo e minimo assoluti di $f(x)$ nell'intervallo $[6, 9]$.

8. Disegnare in scala loglog (in base 10) i grafici delle seguenti funzioni:

$$y = x \quad y = x^6 \quad y = 100x^6.$$

9. Una coltura batterica all'istante iniziale ha una concentrazione di 1000 [batteri/cm²]. Dopo 3 giorni la concentrazione diventa di 3000 [batteri/cm²]. Considerando una legge di crescita di tipo esponenziale, calcolare il tasso di crescita e la concentrazione di batteri dopo 15 giorni.

10. Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 6x + 2}{x + 2} \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} \ln(1 - x) \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} -e^{-x}.$$

Spazio riservato alla commissione

Punti: 7. 8. 9. 10. Tot. p.1: Totale:
