

**TERZA PROVA INTERMEDIA MATEMATICA I (SCIENZE AMBIENTALI - I
SEMESTRE 2016/17)**

Nome: _____

Cognome: _____

Matricola: _____

ISTRUZIONI,
leggere attentamente.

- Tempo massimo: **2 ore e mezza.**
- Voto massimo: **30/30.**
- Scrivere la soluzione sotto la traccia. Dove richiesto è necessario spiegare le risposte. Risposte corrette senza spiegazioni o con spiegazioni errate o incoerenti saranno valutate 0.
- È possibile consultare i testi di teoria utilizzati durante il corso o formulari. Non si possono usare testi con esercizi svolti o istruzioni su come svolgere gli esercizi.
- Non è permessa nessuna forma di comunicazione con l'esterno o con gli altri partecipanti all'esame.
- Gli unici fogli utilizzabili per la brutta o per i calcoli sono quelli alla fine del compito e vanno staccati solo alla fine dell'esame.
- I fogli che verranno presi in considerazione durante la correzione sono **solo quelli con le tracce degli esercizi (pagine da 1 a 10)**. I 3 fogli finali possono essere usati liberamente e vanno staccati solo alla fine dell'esame.
- **Buon lavoro!**

Esercizio 1 (3 punti). Trovare il dominio della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 3x - 2}}{\log\left(\frac{x-1}{x-3}\right)}$$

dom(f)= _____

Esercizio 2 (5 punti). Sia f definita da

$$f(x) = \sqrt{x^2 - x - 2}.$$

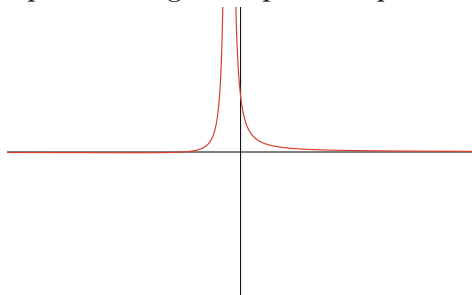
- Indicare il dominio di f .

- Calcolare la derivata di f .

Esercizio 3 (5 punti). Data la funzione

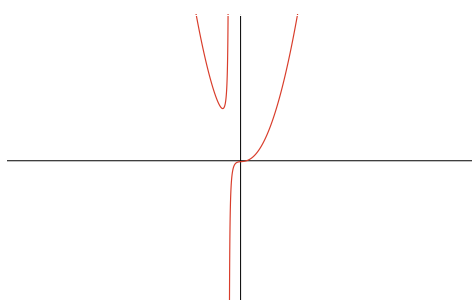
$$f(x) = \frac{e^x + 2}{x^2 + 2x + 1}$$

dire quale dei 4 grafici qui sotto potrebbe essere quello di $f(x)$.



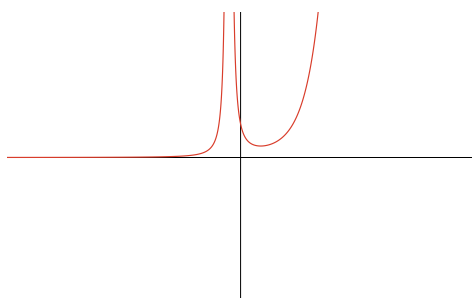
Sì, è questo.

No, non è questo perché



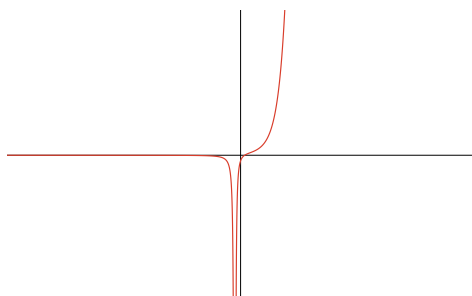
Sì, è questo.

No, non è questo perché



Sì, è questo.

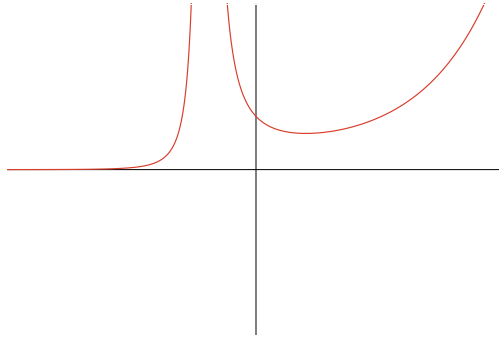
No, non è questo perché



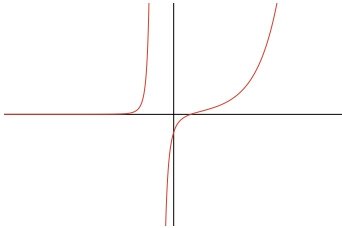
Sì, è questo.

No, non è questo perché

Esercizio 4 (4 punti). Sia f la funzione descritta dal grafico qui sotto:

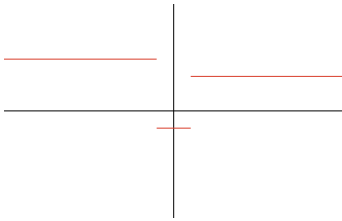


Dire quale dei seguenti grafici rappresenta la derivata di f :



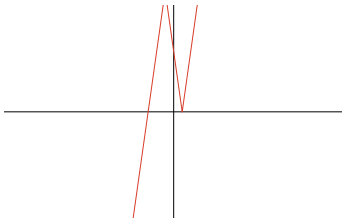
Sì, è questo.

No, non è questo perché



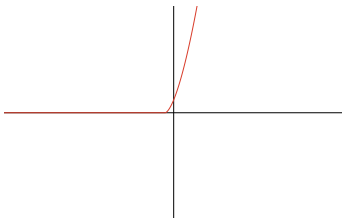
Sì, è questo.

No, non è questo perché



Sì, è questo.

No, non è questo perché



Sì, è questo.

No, non è questo perché

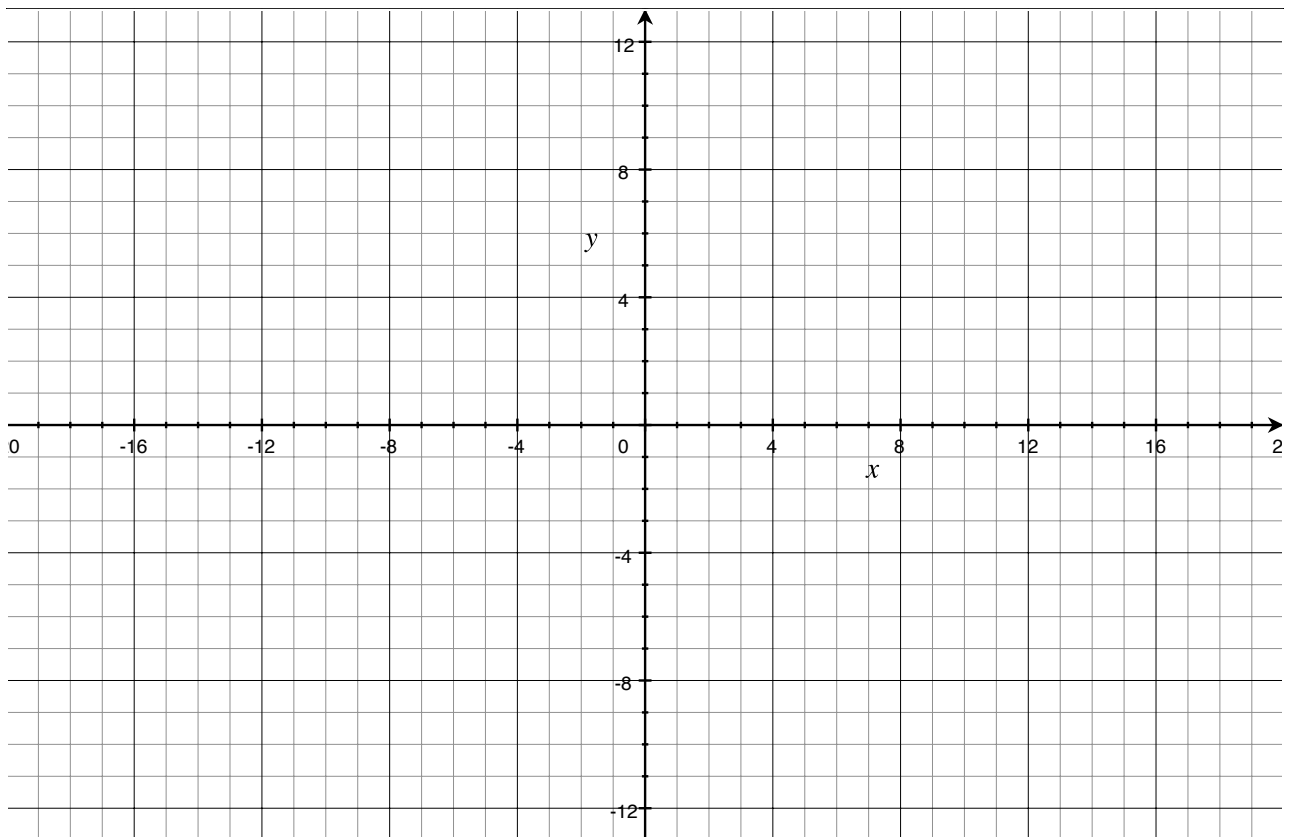
Esercizio 5 (4 punti). Trovare la derivata della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{2x^2 + 1}{\operatorname{sen}(x^2 + 1)}$$

$$\frac{df}{dx} = \underline{\hspace{20cm}}$$

Esercizio 6 (5 punti). Disegnare approssimativamente il grafico della funzione.

$$f(x) = \log_e(e^{|x|}(x^2 - 4))$$



Esercizio 7 (4 punti). Trovare autovalori e autovettori della seguente matrice:

$$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

Esercizio 8 (5 punti). Qual è il volume massimo di una scatola a base quadrata di lato b e altezza $h = 21 - 2b$.

Foglio di brutta. Da staccare e buttare solo al momento della consegna.
Non verrà preso in considerazione durante la correzione.

Foglio di brutta. Da staccare e buttare solo al momento della consegna.
Non verrà preso in considerazione durante la correzione.

Foglio di brutta. Da staccare e buttare solo al momento della consegna.
Non verrà preso in considerazione durante la correzione.

Foglio di brutta. Da staccare e buttare solo al momento della consegna.
Non verrà preso in considerazione durante la correzione.

Foglio di brutta. Da staccare e buttare solo al momento della consegna.
Non verrà preso in considerazione durante la correzione.

Foglio di brutta. Da staccare e buttare solo al momento della consegna.
Non verrà preso in considerazione durante la correzione.