

PRIMO APPELLO INVERNALE MATEMATICA I A SCIENZE AMBIENTALI
17/1/2017

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). In quanti modi si possono dividere 20 campioni tra 4 contenitori se in ogni contenitore entrano 5 campioni?

Esercizio 2 (4 punti). Per ogni $k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ si consideri il seguente sistema:

$$\begin{cases} kx - y = 4 \\ -kx + 3ky = -1 \end{cases}$$

- (1) Per quali valori di k il sistema ha una sola soluzione?
- (2) Nei casi in cui la soluzione è unica trovarla con il metodo di Cramer.

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

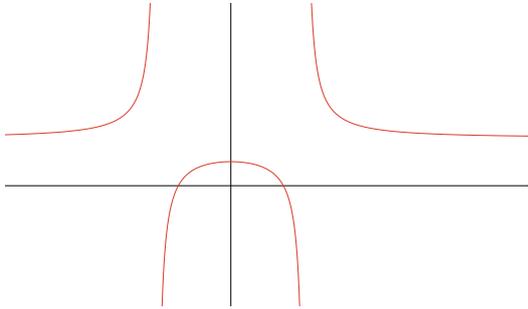
$$f(x) = \frac{\log(-2x^2 - 3x - 1)}{\sqrt{(x-1)(x-3)}}$$

dom(f)= _____

Esercizio 4 (4 punti). Data la funzione

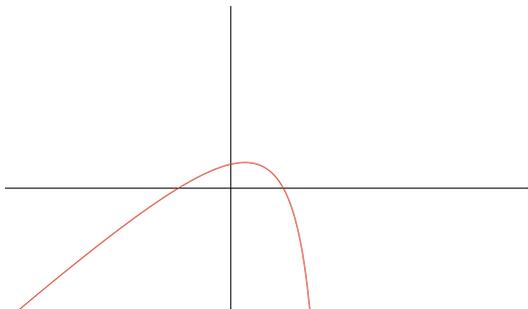
$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 - 2}$$

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



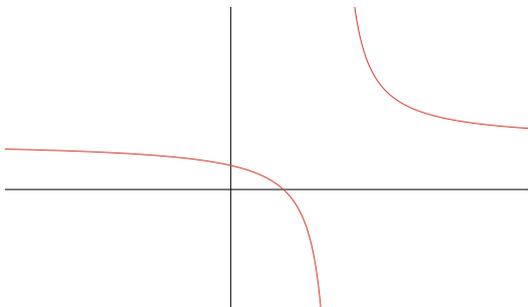
Sì, è questo.

No, non è questo perché



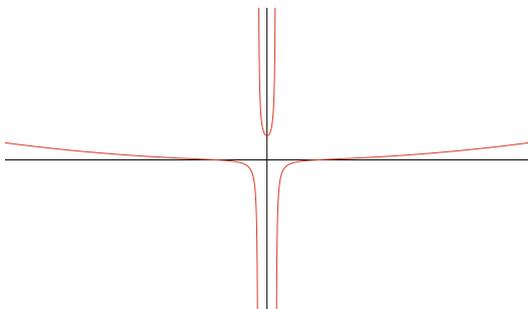
Sì, è questo.

No, non è questo perché



Sì, è questo.

No, non è questo perché



Sì, è questo.

No, non è questo perché

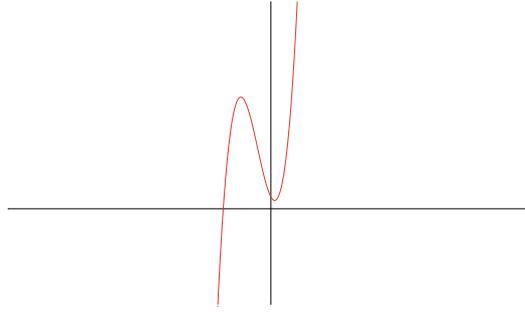
Esercizio 5 (4 punti). Sia f definita da

$$f(x) = \frac{\text{sen}(x^2 - 1)}{x^3 - x}.$$

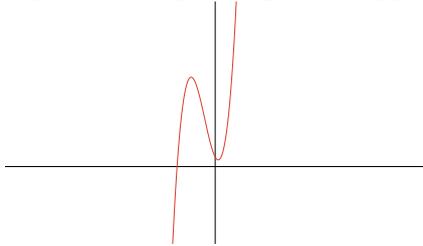
- Indicare il dominio di f .

- Calcolare la derivata di f .

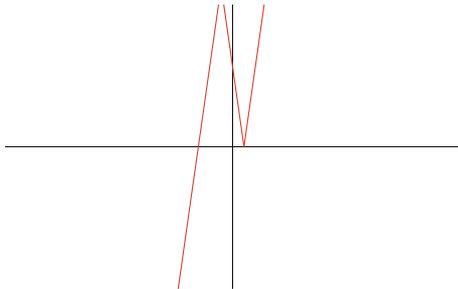
Esercizio 6 (4 punti). Sia f la funzione descritta dal grafico qui sotto:



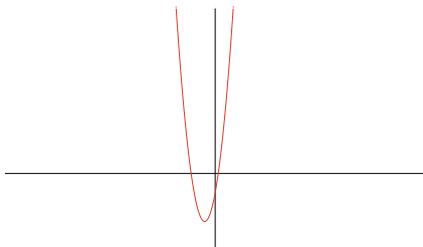
Dire quale dei seguenti grafici rappresenta la derivata di f :



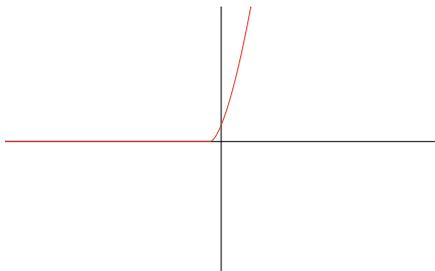
- Sì, è questo.
- No, non è questo perché



- Sì, è questo.
- No, non è questo perché

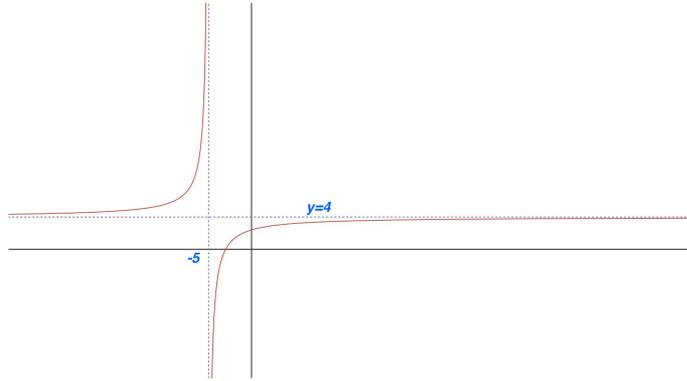


- Sì, è questo.
- No, non è questo perché



- Sì, è questo.
- No, non è questo perché

Esercizio 7 (4 punti). Si consideri il seguente grafico



Dire quale delle seguenti seguenti funzioni può avere un grafico come quello sopra:

Sì, è questa.

No, non è questa perché

$$f_1(x) = 3\frac{x+3}{5-x}$$

Sì, è questa.

No, non è questa perché

$$f_1(x) = 4\frac{x+3}{x+5}$$

Sì, è questa.

No, non è questa perché

$$f_1(x) = 4\frac{x-3}{5-x}$$

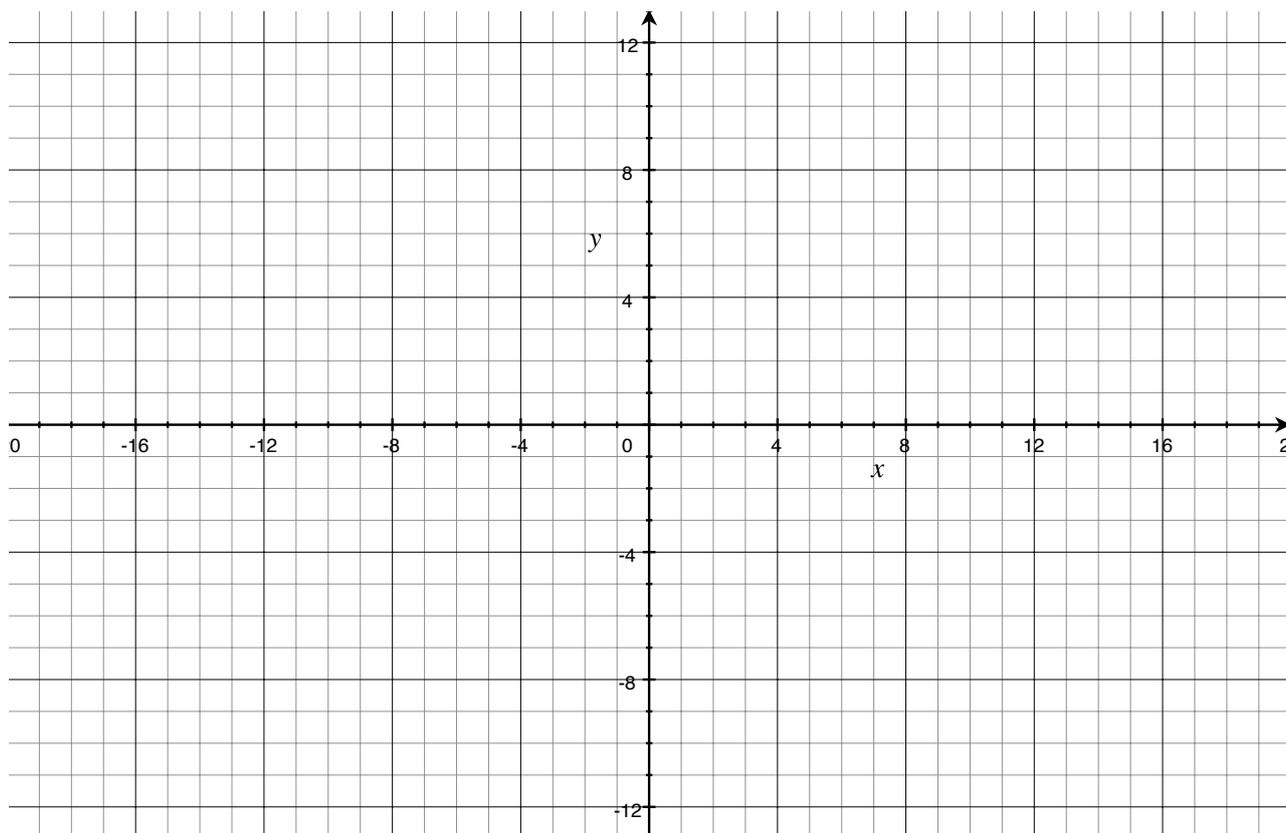
Sì, è questa.

No, non è questa perché

$$f_1(x) = 4\frac{x-3}{5-x}$$

Esercizio 8 (5 punti). Disegnare approssimativamente il grafico della funzione.

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



Esercizio 9 (4 punti). L'area di un quadrato aumenta alla velocità di un centimetro quadrato al minuto.

- (1) A che velocità cambia il lato del quadrato?
- (2) A che velocità cambia la diagonale quando il lato è lungo 6 cm?

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.