

**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:

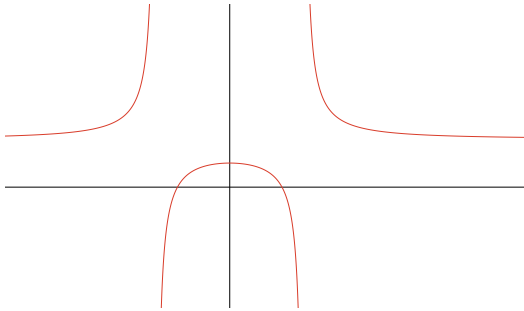
$$f(x) = \frac{\log(-2x^2 - 3x - 1)}{\sqrt{(x-1)(x-3)}}$$

$\text{dom}(f) =$  \_\_\_\_\_

**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

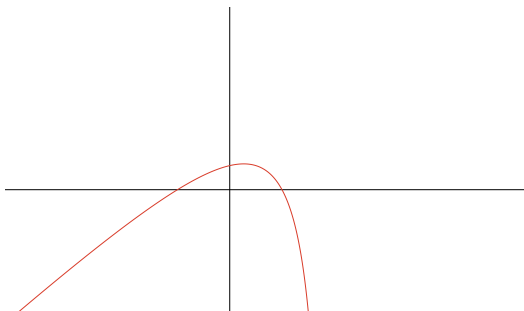
---



---



---



Sì, è questo.

No, non è questo perché

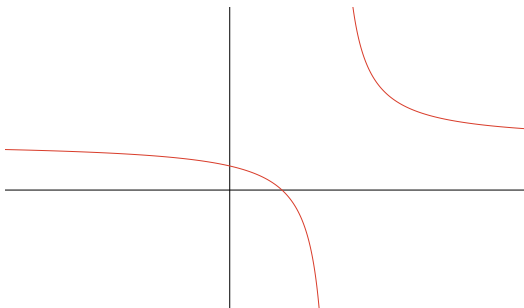
---



---



---



Sì, è questo.

No, non è questo perché

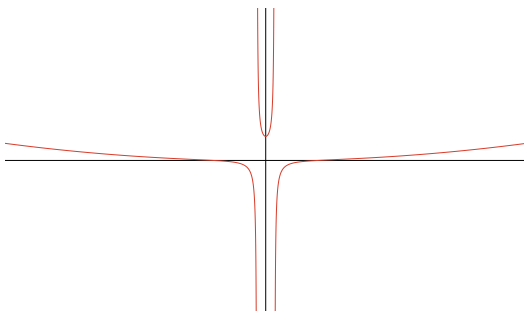
---



---



---



Sì, è questo.

No, non è questo perché

---



---



---

**Esercizio 5** (4 punti). Sia  $f$  definita da

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

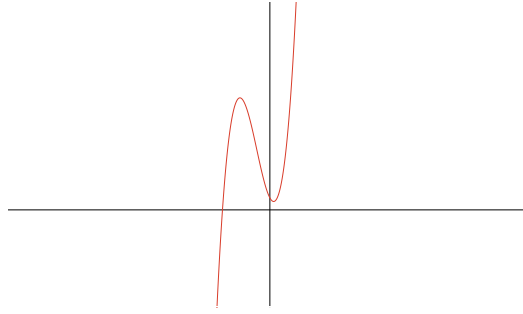
- Indicare il dominio di  $f$ .

---

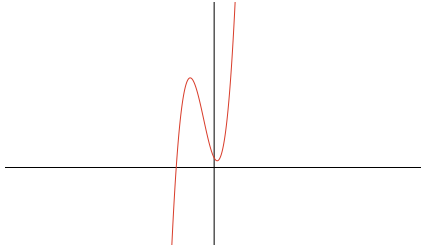
- Calcolare la derivata di  $f$ .

---

**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

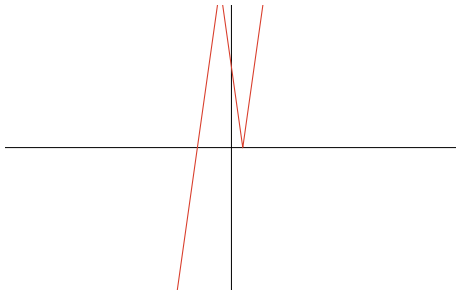
---



---



---



Sì, è questo.

No, non è questo perché

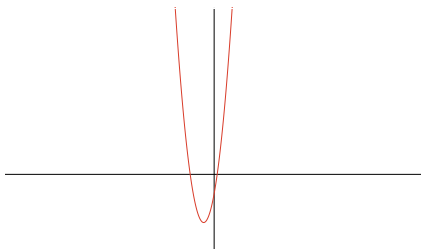
---



---



---



Sì, è questo.

No, non è questo perché

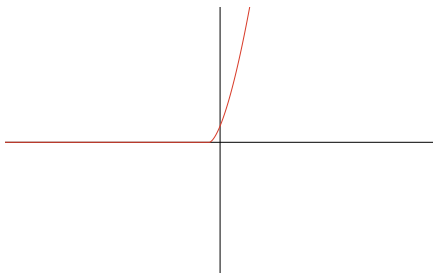
---



---



---



Sì, è questo.

No, non è questo perché

---

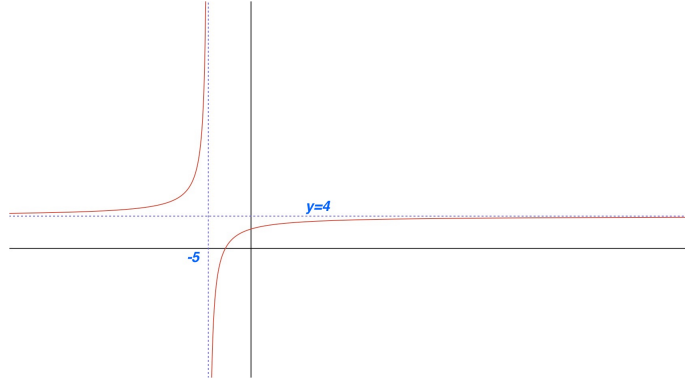


---



---

**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

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

---



---

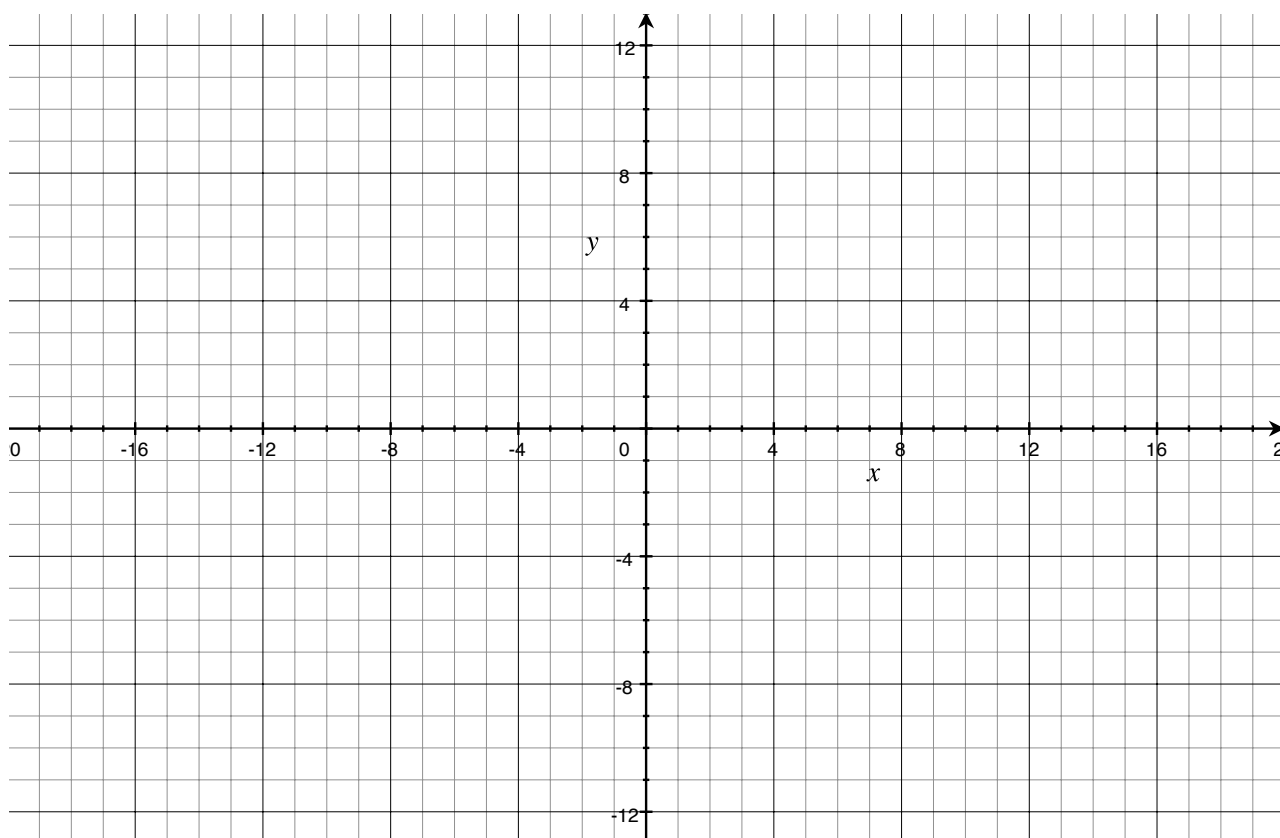


---



**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.