

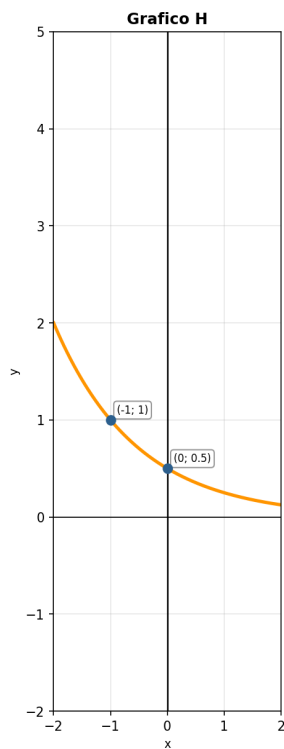
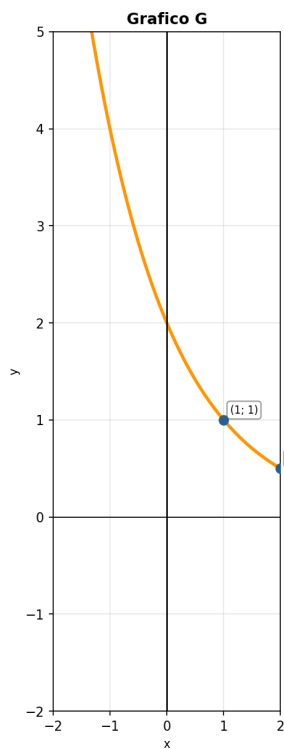
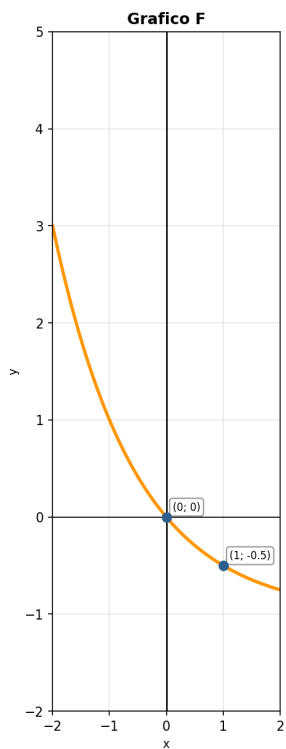
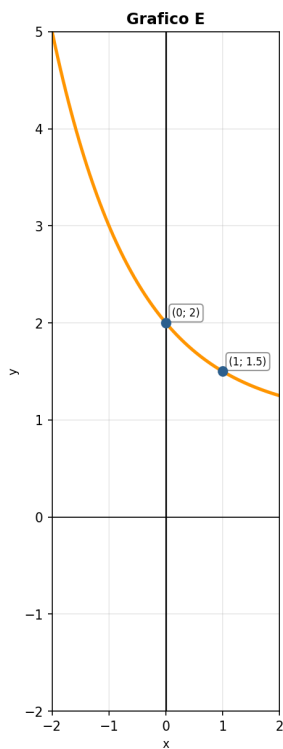
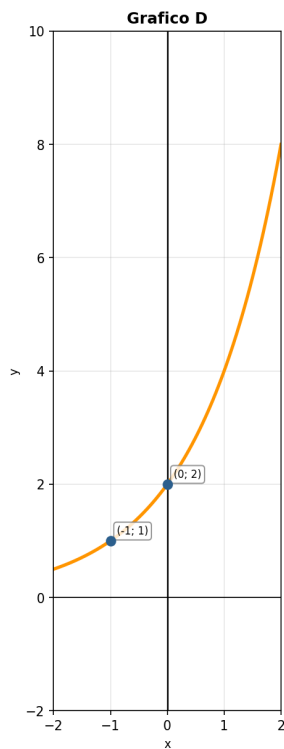
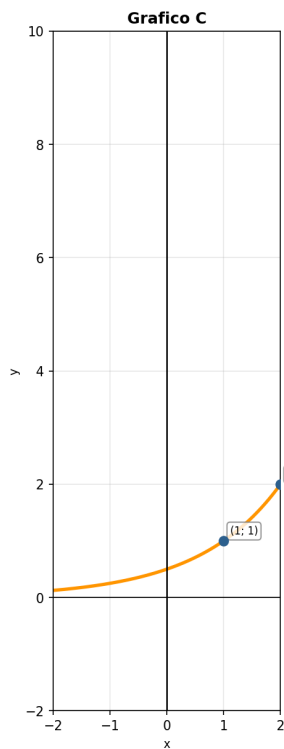
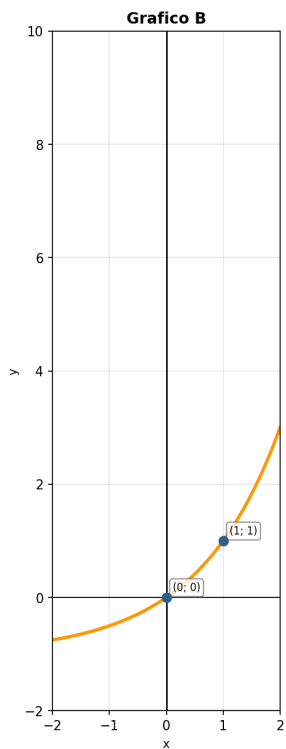
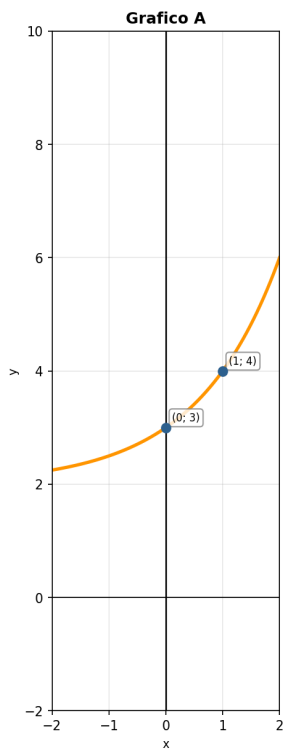
# Guida alle Traslazioni delle Funzioni Esponenziali

## Esercitazione – Funzioni esponenziali con traslazioni

Tutti i grafici rappresentano funzioni esponenziali ottenute tramite traslazioni verticali (verso l'alto o verso il basso) e/o orizzontali (verso destra o sinistra).

Per ciascun grafico da A a H determina l'espressione della funzione  $f(x)$ .

Suggerimento: usa i punti evidenziati (le coordinate sono indicate accanto ai punti) per capire di quanto è stata spostata la funzione esponenziale di partenza.



## Come Riconoscere le Traslazioni

Le traslazioni sono spostamenti della funzione esponenziale di base senza modificarne la forma. Una funzione esponenziale traslata mantiene tutte le caratteristiche della funzione originale (crescita o decrescita, forma della curva), ma cambia la sua posizione nel piano cartesiano. Comprendere le traslazioni significa saper identificare di quanto e in quale direzione la funzione è stata spostata rispetto alla posizione standard.

Quando osservi un grafico, la prima domanda da porti è: questa funzione è crescente o decrescente? Le funzioni con base maggiore di 1 (come  $2^x$ ) crescono da sinistra a destra, mentre quelle con base compresa tra 0 e 1 (come  $(1/2)^x$ ) decrescono. Nei grafici A-D dell'esercizio, tutte le funzioni sono crescenti e derivano da  $2^x$ . Nei grafici E-H, invece, le funzioni sono decrescenti e derivano da  $(1/2)^x$ .

### Traslazioni Verticali

Una traslazione verticale sposta il grafico verso l'alto o verso il basso. Se aggiungi un numero  $k$  alla funzione esponenziale, ottieni  $f(x) = b^x + k$ . Quando  $k$  è positivo, il grafico si sposta verso l'alto di  $k$  unità; quando  $k$  è negativo, si sposta verso il basso di  $|k|$  unità.

Per riconoscere una traslazione verticale, cerca il punto dove il grafico interseca l'asse  $y$  (cioè quando  $x = 0$ ). Per una funzione esponenziale standard come  $2^x$ , questo punto è  $(0, 1)$  perché  $2^0 = 1$ . Se invece trovi  $(0, 3)$ , significa che la funzione è stata traslata verso l'alto di 2 unità, quindi  $f(x) = 2^x + 2$ . Se trovi  $(0, 0)$ , la funzione è stata traslata verso il basso di 1 unità, quindi  $f(x) = 2^x - 1$ .

Un altro indizio importante è l'asintoto orizzontale. La funzione  $2^x$  ha l'asse  $x$  come asintoto orizzontale ( $y = 0$ ). Se vedi che la curva si avvicina a una retta orizzontale diversa dall'asse  $x$ , ad esempio  $y = 2$ , allora c'è una traslazione verticale di +2 unità.

### Traslazioni Orizzontali

Una traslazione orizzontale sposta il grafico verso destra o verso sinistra. In questo caso, la trasformazione avviene nell'esponente:  $f(x) = b^{(x+h)}$ . Attenzione al segno! Se  $h$  è positivo, il grafico si sposta a sinistra; se  $h$  è negativo, si sposta a destra. Questo può sembrare controintuitivo all'inizio, ma è una caratteristica delle trasformazioni orizzontali.

Per riconoscere una traslazione orizzontale, cerca quale valore di  $x$  produce  $y = 1$  (o il valore base della funzione). Nella funzione standard  $2^x$ , abbiamo  $y = 1$  quando  $x = 0$ . Se invece  $y = 1$  si ottiene per  $x = 1$ , significa che la funzione è stata spostata a destra di 1 unità, quindi  $f(x) = 2^{(x-1)}$ . Al contrario, se  $y = 1$  si ottiene per  $x = -1$ , la funzione è stata spostata a sinistra di 1 unità, quindi  $f(x) = 2^{(x+1)}$ .