

# Guida per Riconoscere i Grafici delle Funzioni Esponenziali

## Esercitazione – Riconoscere i grafici delle funzioni esponenziali

Osserva i grafici A–F e abbinali alle funzioni esponenziali.

Scrivi sul foglio una tabella del tipo: A → ... B → ... C → ... ..

**Funzioni:**

1)  $y = 2^x$

2)  $y = (1/2)^x$

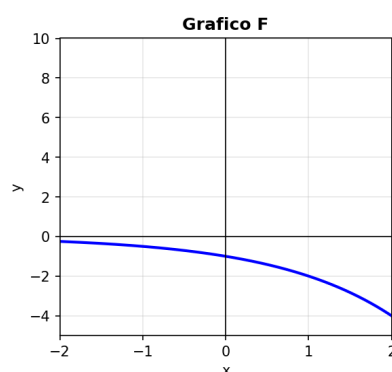
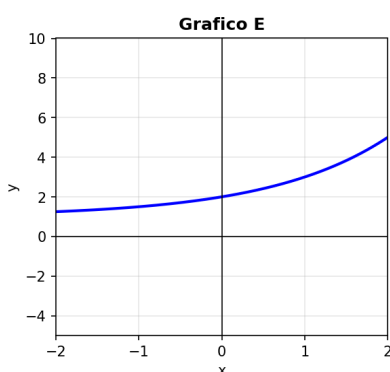
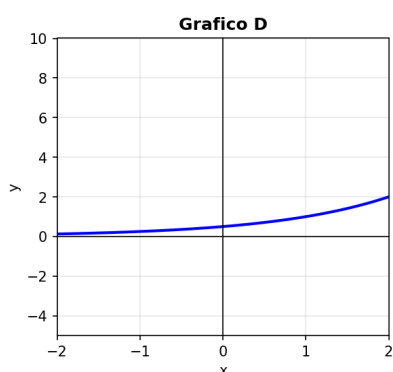
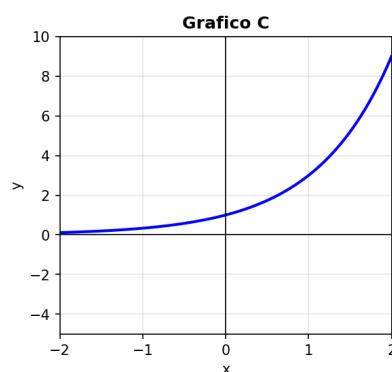
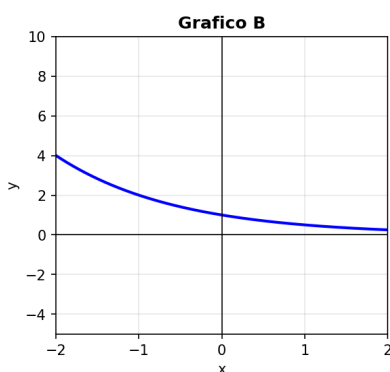
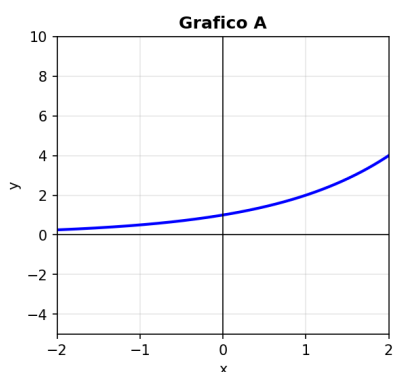
3)  $y = 3^x$

4)  $y = 2^{(x-1)}$

5)  $y = 2^x + 1$

6)  $y = -2^x$

**Grafici A-F**



## Concetti Base

Una funzione esponenziale ha la forma generale  $y = a^x$ , dove  $a$  è la base (con  $a > 0$  e  $a \neq 1$ ) e  $x$  è l'esponente variabile. Queste funzioni hanno caratteristiche ben precise che ci permettono di riconoscerle graficamente.

Quando la base è maggiore di 1 (come  $y = 2^x$  o  $y = 3^x$ ), la funzione è crescente e passa sempre per il punto  $(0, 1)$  perché qualsiasi numero elevato a zero vale 1. L'asse  $x$  rappresenta un asintoto orizzontale, cioè la curva si avvicina sempre più all'asse senza mai toccarlo. Base più grande significa crescita più rapida:  $3^x$  cresce più velocemente di  $2^x$ .

Quando invece la base è compresa tra 0 e 1 (come  $y = (1/2)^x$ ), la funzione è decrescente ma passa comunque per  $(0, 1)$ . In questo caso l'asintoto orizzontale si presenta per valori positivi di  $x$ .

## Metodo Sistematico per l'Abbinamento

### Primo passo: distingui crescenti da decrescenti.

Osserva se il grafico sale o scende da sinistra a destra. I grafici che salgono corrispondono a funzioni con base maggiore di 1, quelli che scendono hanno base compresa tra 0 e 1.

### Secondo passo: identifica i punti chiave.

Controlla dove il grafico interseca l'asse  $y$ . Se passa per  $(0, 1)$  probabilmente è una funzione base senza traslazioni verticali. Se passa per un altro valore, c'è una traslazione. Verifica anche se il grafico è spostato orizzontalmente o se si trova sotto l'asse  $x$  (riflessione).

### Terzo passo: riconosci le trasformazioni.

Le traslazioni verticali ( $y = a^x + k$ ) spostano il grafico verso l'alto se  $k > 0$  o verso il basso se  $k < 0$ , facendo passare la funzione per  $(0, 1+k)$ . Le traslazioni orizzontali ( $y = a^{(x+h)}$ ) spostano il grafico a sinistra se  $h > 0$  o a destra se  $h < 0$ . Infine, una riflessione rispetto all'asse  $x$  ( $y = -a^x$ ) capovolge il grafico, rendendo negativi tutti i valori.

## Analisi dei Grafici dell'Esercizio

### Grafico A $\rightarrow y = 2^x$

Questo è il grafico esponenziale crescente standard. Passa esattamente per  $(0, 1)$  e non presenta alcuna traslazione o trasformazione. L'asse  $x$  è il suo asintoto orizzontale.

### Grafico B $\rightarrow y = (1/2)^x$

È l'unica funzione decrescente che passa per  $(0, 1)$ . Questa funzione è simmetrica rispetto all'asse  $y$  di  $y = 2^x$ , ed è equivalente a scrivere  $y = 2^{-x}$ .

### Grafico C $\rightarrow y = 3^x$

Tra le funzioni crescenti che passano per  $(0, 1)$ , questa sale più rapidamente. La base maggiore (3 invece di 2) determina una curva più ripida. Per  $x = 1$  ottieni  $y = 3$ , mentre per  $x = 2$  ottieni  $y = 9$ .

(confronta con  $2^2 = 4$ ).

### **Grafico D** → $y = 2^{(x-1)}$

Ha la stessa forma di  $y = 2^x$  ma è traslata 1 unità a destra (perché  $-1 < 0$  nella forma  $y = 2^{(x+h)}$ ). Quindi passa per (1, 1) invece che per (0, 1). Per  $x = 0$  si ottiene  $y = 2^{-1} = 0.5$ , mentre per  $x = 2$  si ha  $y = 2$ .

### **Grafico E** → $y = 2^x + 1$

Il grafico è spostato 1 unità verso l'alto rispetto a  $y = 2^x$ . Passa per (0, 2) perché quando  $x = 0$  si ha  $y = 2^0 + 1 = 2$ . L'asintoto orizzontale non è più l'asse  $x$  ma la retta  $y = 1$ .

### **Grafico F** → $y = -2^x$

È l'unico grafico sotto l'asse  $x$ . Il segno negativo davanti capovolge completamente il grafico di  $2^x$ , rendendolo sempre negativo. Passa per (0, -1) e l'asintoto è l'asse  $x$  ma dal basso.