

Appendice

CRESCITA

Calcola la crescita esponenziale prevista in base ai dati esistenti. CRESCITA restituisce i valori y corrispondenti a una serie di valori x nuovi, specificati in base a valori x e y esistenti. È inoltre possibile utilizzare la funzione del foglio di lavoro CRESCITA per adattare una curva esponenziale a valori x e y esistenti.

Sintassi

CRESCITA(y_nota;x_nota;nuova_x;cost)

Y_nota è l'insieme dei valori y già noti dalla relazione $y = b \cdot m^x$.

- Se la matrice y_nota è in una singola colonna, ogni colonna di x_nota verrà interpretata come una variabile distinta.
- Se la matrice y_nota è in una singola riga, ogni riga di x_nota verrà interpretata come una variabile distinta.
- Se uno qualsiasi dei numeri di y_nota è uguale a 0 o è negativo, CRESCITA restituirà il valore di errore #NUM!.

X_nota è un insieme facoltativo di valori x che possono essere già noti dalla relazione $y = b \cdot m^x$.

- La matrice x_nota può includere uno o più insiemi di variabili. Se viene utilizzata una sola variabile, y_nota e x_nota potranno essere intervalli di forma qualsiasi, purché con dimensioni uguali. Se vengono utilizzate più variabili, y_nota dovrà essere un vettore, ovvero un intervallo con altezza di una riga o larghezza di una colonna.
- Se x_nota è omissso, verrà considerato uguale alla matrice {1;2;3;...} che ha le stesse dimensioni di y_nota.

Nuova_x sono i nuovi valori x per i quali CRESCITA restituirà i valori y corrispondenti.

- Analogamente a x_nota, nuova_x deve includere una colonna (o una riga) per ciascuna variabile indipendente. Di conseguenza, se y_nota è in una singola colonna, x_nota e nuova_x devono avere lo stesso numero di colonne. Se y_nota è in una singola riga, x_nota e nuova_x devono avere lo stesso numero di righe.
- Se nuova_x è omissso, verrà considerato uguale a x_nota.

- Se entrambi x_nota e $nuova_x$ sono omessi, verranno considerati uguali alla matrice $\{1;2;3;\dots\}$ che ha le stesse dimensioni di y_nota .

Cost è un valore logico che specifica se la costante b deve essere uguale a 1.

- Se $cost$ è VERO o è omesso, b verrà calcolata secondo la normale procedura.
- Se $cost$ è FALSO, b verrà impostata a 1 e i valori m verranno corretti in modo che $y = m^x$.

Osservazioni

- Le formule che restituiscono matrici devono essere immesse come formule matrice dopo aver selezionato il numero corretto di celle.
- Quando si immette come argomento una costante matrice come x_nota , utilizzare il punto e virgola (;) per separare i valori nella stessa riga e la barra rovesciata (\) per separare le righe

CORRELAZIONE

Restituisce il coefficiente di correlazione degli intervalli di celle $matrice1$ e $matrice2$. Utilizzare il coefficiente di correlazione per stabilire la relazione tra due proprietà. È possibile ad esempio esaminare la relazione tra la temperatura media di un ambiente e l'utilizzo di condizionatori d'aria.

Sintassi

CORRELAZIONE(matrice1;matrice2)

$Matrice1$ è un intervallo di celle di valori.

$Matrice2$ è il secondo intervallo di celle di valori.

Osservazioni

- Gli argomenti devono essere numeri oppure nomi, matrici o riferimenti che contengono numeri.
- Se una matrice o un riferimento contiene testo, valori logici o celle vuote, tali valori verranno ignorati. Le celle contenenti il valore zero verranno invece incluse nel calcolo.
- Se $matrice1$ e $matrice2$ contengono un numero differente di dati, CORRELAZIONE restituirà il valore di errore #N/D.

- Se matrice1 o matrice2 non contiene alcun dato oppure se la deviazione standard (s) dei rispettivi valori è uguale a zero, CORRELAZIONE restituirà il valore di errore #DIV/0!.

COVARIANZA

Restituisce la covarianza, vale a dire la media dei prodotti delle deviazioni di ciascuna coppia di dati. La covarianza consente di determinare la relazione che sussiste tra due insiemi di dati. È possibile ad esempio stabilire se a un aumento del reddito corrispondano livelli di istruzione superiori.

Sintassi

COVARIANZA(matrice1; matrice2)

Matrice1 è il primo intervallo di celle costituito da interi.

Matrice2 è il secondo intervallo di celle costituito da interi.

Osservazioni

- Gli argomenti devono essere numeri o nomi, matrici oppure riferimenti che contengono numeri.
- Se una matrice o un riferimento contiene testo, valori logici o celle vuote, tali valori verranno ignorati. Le celle contenenti il valore zero verranno invece incluse nel calcolo.
- Se matrice1 e matrice2 contengono numeri diversi di dati, COVARIANZA restituirà il valore di errore #N/D.
- Se matrice1 o matrice2 non contiene alcun dato, COVARIANZA restituirà il valore di errore #DIV/0!.
- La covarianza è:

DEV.ST

Stima la deviazione standard sulla base di un campione. La deviazione standard è una misura che indica quanto i valori si discostino dal valore medio (la media).

Sintassi

DEV.ST(num1;num2;...)

Num1;num2;... sono da 1 a 30 argomenti numerici corrispondenti a un campione della popolazione. Invece che argomenti separati da punti e virgole, è possibile utilizzare una singola matrice o un riferimento a una matrice.

- I valori logici come VERO e FALSO e il testo vengono ignorati. Se non si desidera che i valori logici e il testo vengano ignorati, utilizzare la funzione del foglio di lavoro DEV.ST.VALORI.

Osservazioni

- DEV.ST presuppone che gli argomenti siano un campione della popolazione. Se i dati rappresentano l'intera popolazione, la deviazione standard dovrà essere calcolata utilizzando la funzione DEV.ST.POP.
- La deviazione standard viene calcolata utilizzando il metodo "senza distorsione" o "n-1".

DEV.ST.POP

Calcola la deviazione standard sulla base dell'intera popolazione specificata in forma di argomenti. La deviazione standard è una misura che indica quanto i valori si discostino dal valore medio (la media).

Sintassi

DEV.ST.POP(num1;num2;...)

Num1;num2;... sono da 1 a 30 argomenti corrispondenti a una popolazione. Invece che argomenti separati da punti e virgole, è possibile utilizzare una singola matrice o un riferimento a una matrice.

- I valori logici come VERO e FALSO e il testo vengono ignorati. Se non si desidera che i valori logici e il testo vengano ignorati, utilizzare la funzione del foglio di lavoro DEV.ST.POP.VALORI.

Osservazioni

- DEV.ST.POP presuppone che gli argomenti siano l'intera popolazione. Se i dati rappresentano un campione della popolazione, la deviazione standard dovrà essere calcolata utilizzando la funzione DEV.ST.
- DEV.ST e DEV.ST.POP restituiscono dei valori approssimativamente uguali nel caso di campioni di grandi dimensioni.

La deviazione standard viene calcolata utilizzando il metodo "con distorsione" o "n".

FREQUENZA

Calcola la frequenza di occorrenza dei valori di un intervallo e restituisce una matrice di numeri verticale. È ad esempio possibile utilizzare FREQUENZA per contare il numero di test che ottengono un punteggio compreso in un dato intervallo. Dal momento che FREQUENZA restituisce una matrice, deve essere immessa come formula in forma di matrice.

Sintassi

FREQUENZA(matrice_dati;matrice_classi)

Matrice_dati è una matrice o un riferimento a un insieme di valori di cui si desidera calcolare la frequenza. Se matrice_dati non contiene alcun valore, FREQUENZA restituirà una matrice di zeri.

Matrice_classi è una matrice o un riferimento agli intervalli in cui si desidera raggruppare i valori contenuti in matrice_dati. Se matrice_classi non contiene alcun valore, FREQUENZA restituirà il numero degli elementi contenuti in matrice_dati.

Osservazioni

- FREQUENZA viene immessa come formula matrice dopo aver selezionato un intervallo di celle adiacenti nel quale dovrà apparire il risultato.
- Il numero di elementi contenuti nella matrice restituita è maggiore di una unità rispetto al numero di elementi contenuti in matrice_classi. L'elemento in più nella matrice restituita restituirà il conteggio di qualsiasi valore superiore all'intervallo più alto. Ad esempio, se vengono calcolati tre intervalli di valore immessi in tre celle, assicurarsi di immettere FREQUENZA in quattro celle per i risultati. La cella in più restituirà il numero di valori nella matrice_dati maggiori del valore del terzo intervallo.
- FREQUENZA ignora le celle vuote e il testo.

OSSERVAZIONE: Le formule che restituiscono matrici devono essere immesse come formule in forma di matrice. Immettere una formula in forma di matrice

Quando si immette una [formula in forma di matrice](#), essa verrà automaticamente racchiusa tra parentesi graffe { }.

1. Se la formula in forma di matrice restituisce un solo risultato, fare clic sulla cella in cui si desidera immetterla.

Se la formula in forma di matrice restituisce più risultati, selezionare l'intervallo di celle in cui si desidera immetterla.

2. Digitare la formula in forma di matrice.

Premere CTRL+MAIUSC+INVIO.

INTERCETTA

Calcola il punto in cui una retta intesecca l'asse y utilizzando i valori x e y esistenti. Tale punto è basato su una retta di regressione lineare ottimale tracciata attraverso i valori x_nota e y_nota. Utilizzare l'intercetta per determinare il valore della variabile dipendente nel caso in cui la variabile indipendente sia uguale a 0 (zero). Ad esempio, è possibile utilizzare la funzione INTERCETTA per stimare la resistenza elettrica di un metallo alla temperatura di 0°C nel caso in cui i dati disponibili siano stati rilevati a temperature ambiente e a temperature superiori.

Sintassi

INTERCETTA(y_nota;x_nota)

Y_nota è l'insieme dipendente di osservazioni o di dati.

X_nota è l'insieme indipendente di osservazioni o di dati.

Osservazioni

- Gli argomenti devono essere numeri o nomi, matrici oppure riferimenti che contengono numeri.
- Se una matrice o un riferimento contiene testo, valori logici o celle vuote, tali valori verranno ignorati. Le celle contenenti il valore zero verranno invece incluse nel calcolo.
- Se y_nota e x_nota contengono un numero differente di dati o nessun dato, INTERCETTA restituirà il valore di errore #N/D.

MAX

Restituisce il valore maggiore di un insieme di valori.

Sintassi

MAX(num1;num2;...)

Num1;num2;... sono da 1 a 30 numeri di cui si desidera trovare il valore massimo.

- Gli argomenti devono essere numeri, celle vuote, valori logici o rappresentazioni di numeri in formato testo. Gli argomenti rappresentati da valori di errore o da testo non convertibile in numeri generano degli errori.
- Se un argomento è costituito da una matrice o da un riferimento, verranno utilizzati soltanto i numeri presenti nella matrice o nel riferimento, mentre le celle vuote, i valori logici o il testo verranno ignorati. Se non si desidera che i valori logici e il testo vengano ignorati, utilizzare la funzione MAX.VALORI al posto di questa funzione.
- Se gli argomenti non contengono numeri, MAX restituirà 0 (zero).

MEDIA

Restituisce la media aritmetica degli argomenti.

Sintassi

MEDIA(num1; num2; ...)

Num1; num2;... sono da 1 a 30 argomenti numerici di cui si desidera calcolare la media.

Osservazioni

- Gli argomenti devono essere numeri o nomi, matrici oppure riferimenti che contengono numeri.
- Se una matrice o un riferimento contiene testo, valori logici o celle vuote, tali valori verranno ignorati. Le celle contenenti il valore zero verranno invece incluse nel calcolo.

Suggerimento Quando si calcola la media delle celle, tenere presente la differenza esistente tra celle vuote e celle che contengono il valore zero, soprattutto nel caso in cui sia stata deselezionata la casella di controllo **Zeri** nella scheda **Visualizza**, che è possibile visualizzare scegliendo **Opzioni** dal menu **Strumenti**. Le celle vuote non vengono conteggiate, al contrario degli zeri.

MEDIA.ARMONICA

Restituisce la media armonica di un insieme di dati. La media armonica è il reciproco della media aritmetica dei reciproci.

Sintassi

MEDIA.ARMONICA(num1;num2;...)

Num1;num2;... sono da 1 a 30 argomenti di cui si desidera calcolare la media. Invece che argomenti separati da punti e virgola, è possibile utilizzare una matrice o un riferimento a una matrice.

Osservazioni

- Gli argomenti devono essere numeri oppure nomi, matrici o riferimenti che contengono numeri.
- Se una matrice o un riferimento contiene testo, valori logici o celle vuote, tali valori verranno ignorati. Le celle contenenti il valore zero verranno invece incluse nel calcolo.
- Se uno qualsiasi dei dati ≤ 0 , MEDIA.ARMONICA restituirà il valore di errore #NUM!.

OSSERVAZIONE: La media armonica è sempre minore della media geometrica, che, a sua volta, è sempre minore della media aritmetica.

MEDIA.GEOMETRICA

Restituisce la media geometrica di una matrice o di un intervallo di dati positivi. È possibile, ad esempio, utilizzare la funzione MEDIA.GEOMETRICA per calcolare il tasso di crescita media in base a un interesse composto con tassi variabili.

Sintassi

MEDIA.GEOMETRICA(num1;num2;...)

Num1;num2;... sono da 1 a 30 argomenti di cui si desidera calcolare la media. Invece che argomenti separati da punti e virgola, è possibile utilizzare una matrice o un riferimento a una matrice.

Osservazioni

- Gli argomenti devono essere numeri oppure nomi, matrici o riferimenti che contengono numeri.

- Se una matrice o un riferimento contiene testo, valori logici o celle vuote, tali valori verranno ignorati. Le celle contenenti il valore zero verranno invece incluse nel calcolo.

Se uno qualsiasi dei dati ≤ 0 , MEDIA.GEOMETRICA restituirà il valore di errore #NUM!.

MIN

Restituisce il numero più piccolo di un insieme di valori.

Sintassi

MIN(num1;num2;...)

Num1; num2;... sono da 1 a 30 numeri di cui si desidera trovare il valore minimo.

- Gli argomenti devono essere numeri, celle vuote, valori logici o rappresentazioni di numeri in formato testo. Gli argomenti rappresentati da valori di errore o da testo non convertibile in numeri generano degli errori.
- Se un argomento è costituito da una matrice o da un riferimento, verranno utilizzati solo i numeri presenti nella matrice o nel riferimento, mentre le celle vuote, i valori logici o il testo verranno ignorati. Se non si desidera che i valori logici e il testo vengano ignorati, utilizzare la funzione [MIN.VALORI](#).
- Se gli argomenti non contengono numeri, MIN restituirà 0.

Opzioni della finestra di dialogo Correlazione

Intervallo di input

Immettere il riferimento di cella per l'intervallo di dati da analizzare che deve consistere in due o più intervalli di dati adiacenti disposti in colonne o righe.

Dati raggruppati per

Per indicare se i dati nell'intervallo di input sono disposti in righe o in colonne, fare clic su **Righe** o **Colonne** rispettivamente.

Etichette nella prima riga/Etichette nella prima colonna

Se la prima riga dell'intervallo di input contiene etichette, selezionare la casella di controllo **Etichette nella prima riga**. Se le etichette si trovano invece nella prima colonna

dell'intervallo di input, selezionare la casella di controllo **Etichette nella prima colonna**. Se l'intervallo di input non contiene etichette, queste caselle di controllo dovranno essere deselezionate, in quanto le etichette di dati appropriate per la tabella di output verranno generate automaticamente.

Intervallo di output

Immettere il riferimento della cella superiore sinistra della tabella di output. Solo metà della tabella viene compilata, poiché la correlazione tra due intervalli di dati è indipendente dall'ordine di elaborazione degli intervalli. Le celle della tabella di output con coordinate di riga e di colonna corrispondenti contengono il valore 1 poiché ciascun insieme di dati è esattamente correlato con se stesso.

Nuovo foglio di lavoro

Fare clic per inserire un nuovo foglio di lavoro nella cartella di lavoro corrente e incollare i risultati a partire dalla cella A1 del nuovo foglio di lavoro. Per assegnare un nome al nuovo foglio di lavoro, digitarlo nella casella di testo.

Nuova cartella di lavoro

Fare clic per creare una nuova cartella di lavoro e incollare i risultati in un nuovo foglio della nuova cartella di lavoro.

Opzioni della finestra di dialogo Covarianza

Intervallo di input

Immettere il riferimento di cella per l'intervallo di dati da analizzare che deve consistere in due o più intervalli di dati adiacenti disposti in colonne o righe.

Dati raggruppati per

Per indicare se i dati nell'intervallo di input sono disposti in righe o in colonne, fare clic su **Righe** o **Colonne** rispettivamente.

Etichette nella prima riga/Etichette nella prima colonna

Se la prima riga dell'intervallo di input contiene etichette, selezionare la casella di controllo **Etichette nella prima riga**. Se le etichette si trovano invece nella prima colonna dell'intervallo di input, selezionare la casella di controllo **Etichette nella prima colonna**. Se l'intervallo di input non contiene etichette, queste caselle di controllo dovranno essere deselezionate, in quanto le etichette di dati appropriate per la tabella di output verranno generate automaticamente.

Intervallo di output

Immettere il riferimento della cella superiore sinistra della tabella di output. Solo metà della tabella viene compilata, poiché la correlazione tra due intervalli di dati è indipendente dall'ordine di elaborazione degli intervalli. La diagonale della tabella contiene la varianza di ciascun intervallo.

Nuovo foglio di lavoro

Fare clic per inserire un nuovo foglio di lavoro nella cartella di lavoro corrente e incollare i risultati a partire dalla cella A1 del nuovo foglio di lavoro. Per assegnare un nome al nuovo foglio di lavoro, digitarlo nella casella di testo.

Nuova cartella di lavoro

Fare clic per creare una nuova cartella di lavoro e incollare i risultati in un nuovo foglio della nuova cartella di lavoro.

Opzioni della finestra di dialogo Statistica descrittiva

Intervallo di input

Immettere il riferimento di cella per l'intervallo di dati da analizzare che deve consistere in due o più intervalli di dati adiacenti disposti in colonne o righe.

Dati raggruppati per

Per indicare se i dati nell'intervallo di input sono disposti in righe o in colonne, fare clic su **Righe** o **Colonne** rispettivamente.

Etichette nella prima riga/Etichette nella prima colonna

Se la prima riga dell'intervallo di input contiene etichette, selezionare la casella di controllo **Etichette nella prima riga**. Se le etichette si trovano invece nella prima colonna dell'intervallo di input, selezionare la casella di controllo **Etichette nella prima colonna**. Se l'intervallo di input non contiene etichette, queste caselle di controllo dovranno essere deselezionate.

Livello di confidenza per media

Selezionare questa opzione se si desidera includere nella tabella di output una riga per il livello di confidenza della media. Immettere quindi nella casella il livello di confidenza che si desidera utilizzare. Un valore del 95 % calcola ad esempio il livello di confidenza della media a una significatività del 5%.

K-esimo più grande

Selezionare questa opzione se si desidera includere nella tabella di output una riga per il valore k-esimo più grande di ciascun intervallo di dati. Immettere quindi nella casella il numero da utilizzare per k. Se il numero assegnato è uguale a 1, questa riga conterrà il valore massimo dell'insieme di dati.

K-esimo più piccolo

Selezionare questa opzione se si desidera includere nella tabella di output una riga per il valore k-esimo più piccolo di ciascun intervallo di dati. Immettere quindi nella casella il numero da utilizzare per k. Se il numero assegnato è uguale a 1, questa riga conterrà il valore minimo dell'insieme di dati.

Intervallo di output

Immettere il riferimento della cella superiore sinistra della tabella di output. Questo strumento genera due colonne di informazioni per ciascun insieme di dati. La colonna di sinistra contiene le etichette di statistica, mentre quella di destra contiene le statistiche. Verrà scritta una tabella di statistiche a due colonne per ciascuna colonna o riga dell'intervallo di input, a seconda dell'opzione selezionata nella casella **Dati raggruppati per**.

Nuovo foglio di lavoro

Fare clic per inserire un nuovo foglio di lavoro nella cartella di lavoro corrente e incollare i risultati a partire dalla cella A1 del nuovo foglio di lavoro. Per assegnare un nome al nuovo foglio di lavoro, digitarlo nella casella di testo.

Nuova cartella di lavoro

Fare clic per creare una nuova cartella di lavoro e incollare i risultati in un nuovo foglio della nuova cartella di lavoro.

Riepilogo statistiche

Selezionare questa opzione se si desidera generare un campo nella tabella di output per ciascuna delle seguenti statistiche : Media, Errore standard (della media), Mediana, Modalità, Deviazione standard, Varianza, Curtosi, Asimmetria, Intervallo, Minimo, Massimo, Somma, Conteggio, Più grande (#), Più piccolo (#) e Livello di confidenza.

PENDENZA

Restituisce la pendenza della retta di regressione lineare tramite i valori in y_{nota} e x_{nota} . La pendenza è la distanza verticale divisa per la distanza orizzontale tra due valori qualsiasi sulla retta, ovvero il grado di variazione lungo la retta di regressione.

Sintassi

PENDENZA(y_nota;x_nota)

Y_nota è una matrice o un intervallo di celle di valori numerici dipendenti.

X_nota è l'insieme dei valori indipendenti.

Osservazioni

- Gli argomenti devono essere numeri oppure nomi, matrici o riferimenti che contengono numeri.
- Se una matrice o un riferimento contiene testo, valori logici o celle vuote, tali valori verranno ignorati. Le celle contenenti il valore zero verranno invece incluse nel calcolo.
- Se y_nota e x_nota contengono un numero differente di valori o nessun valore, PENDENZA restituirà il valore di errore #N/D.

PREVISIONE

Calcola, o predice, un valore futuro utilizzando valori esistenti. Il valore previsto è un valore y corrispondente a un valore x dato. I valori noti sono valori x e y esistenti e il nuovo valore viene calcolato in base a una regressione lineare. Si può utilizzare questa funzione per prevedere le vendite future, l'approvvigionamento delle scorte di magazzino o le tendenze dei consumatori.

Sintassi

PREVISIONE(x;y_nota;x_nota)

X è la variabile di cui si desidera prevedere un valore.

Y_nota è la matrice o l'intervallo di dati dipendente.

X_nota è la matrice o l'intervallo di dati indipendente.

Osservazioni

- Se x non è un valore numerico, PREVISIONE restituirà il valore di errore #VALORE!.
- Se y_nota e x_nota contengono un numero differente di dati o nessun dato, PREVISIONE restituirà il valore di errore #N/D.
- Se la varianza di x_nota è uguale a zero, PREVISIONE restituirà il valore di errore #DIV/0!.

QUARTILE

Restituisce il quartile di un insieme di dati. I quartili vengono spesso utilizzati nelle indagini di mercato e nei dati statistici per suddividere le popolazioni in gruppi. Ad esempio, è possibile utilizzare QUARTILE per trovare il 25% dei redditi più elevati in una popolazione.

Sintassi

QUARTILE(matrice;quarto)

Matrice è la matrice o l'intervallo di celle a valori numerici per cui si desidera calcolare il valore quartile.

Quarto indica il valore da restituire.

Se quarto è uguale a	QUARTILE restituirà
0	Valore minimo
1	Primo quartile (25° percentile)
2	Valore mediano (50° percentile)
3	Terzo quartile (75° percentile)
4	Valore massimo

Osservazioni

- Se matrice contiene più di 8.191 dati o nessun dato, QUARTILE restituirà il valore di errore #NUM!.
- Se quarto non è un numero intero, la parte decimale verrà troncata.
- Se quarto < 0 o quarto > 4, QUARTILE restituirà il valore di errore #NUM!.
- Le funzioni MIN, MEDIANA e MAX restituiscono lo stesso valore di QUARTILE quando quarto è uguale rispettivamente a 0, 2 e 4.

REGR.LIN

Calcola le statistiche per una linea utilizzando il metodo dei minimi quadrati per calcolare la retta che meglio rappresenta i dati e restituisce una matrice che descrive la retta. Dal

momento che questa funzione restituisce una matrice di valori, deve essere immessa come formula in forma di matrice. Per ulteriori informazioni sull'immissione di formule in forma di matrice, fare clic su [...](#).

L'equazione della retta è:

$$y = mx + b \text{ oppure } y = m_1x_1 + m_2x_2 + \dots + b \text{ (se ci sono intervalli multipli di valori } x)$$

dove il valore della variabile dipendente y è una funzione dei valori della variabile indipendente x . I valori m sono coefficienti che corrispondono ad ogni valore di x , mentre b è una costante. Si noti che y , x e m possono essere dei vettori. Il tipo di matrice restituito da REGR.LIN è $\{mn; mn-1; \dots; m1; b\}$. REGR.LIN può anche restituire statistiche aggiuntive di regressione.

Sintassi

REGR.LIN(y_nota;x_nota;cost;stat)

Y_nota è l'insieme dei valori y già noti dalla relazione $y = mx + b$.

- Se la matrice y_nota è in una singola colonna, ogni colonna di x_nota verrà interpretata come una variabile distinta.
- Se la matrice y_nota è in una singola riga, ogni riga di x_nota verrà interpretata come una variabile distinta.

X_nota è un insieme facoltativo di valori x che possono essere già noti dalla relazione $y = mx + b$.

- La matrice x_nota può includere uno o più insiemi di variabili. Se viene utilizzata una sola variabile, y_nota e x_nota potranno essere intervalli di forma qualsiasi, purché con dimensioni uguali. Se vengono utilizzate più variabili, y_nota dovrà essere un vettore, ovvero un intervallo con altezza di una riga o larghezza di una colonna.
- Se x_nota è omissa, verrà considerato uguale alla matrice $\{1;2;3;\dots\}$ che ha le stesse dimensioni di y_nota .

Cost è un valore logico che specifica se la costante b deve essere uguale a 0.

- Se $cost$ è VERO o è omissa, b verrà calcolata secondo la normale procedura.
- Se $cost$ è FALSO, b verrà impostata a 0 e i valori m verranno corretti in modo che $y = mx$.

Stat è un valore logico che specifica se restituire statistiche aggiuntive di regressione.

- Se stat è VERO, REGR.LIN restituirà le statistiche aggiuntive di regressione. Di conseguenza, la matrice restituita sarà $\{m_n; m_{n-1}; \dots; m_1; b; s_n; s_{n-1}; \dots; s_1; s_b; r^2; s_y; F; gdl; s_{qreg}; s_{qres}\}$.
- Se stat è FALSO o è omesso, REGR.LIN restituirà solo i coefficienti m e la costante b.

Le statistiche aggiuntive di regressione sono le seguenti:

Statistica	Descrizione
$s_1; s_2; \dots; s_n$	I valori di errore standard per i coefficienti $m_1; m_2; \dots; m_n$
Sb	Il valore di errore standard per la costante b ($s_b = \#N/D$ quando cost è FALSO)
r ²	Il coefficiente di determinazione. Confronta i valori y previsti con quelli effettivi e può avere un valore compreso tra 0 e 1. Se è uguale a 1, significa che esiste una correlazione perfetta nel campione, vale a dire, non sussiste alcuna differenza tra il valore previsto e il valore effettivo di y. Se invece il coefficiente di determinazione è uguale a 0, l'equazione di regressione non sarà di alcun aiuto nella stima di un valore y. Per ulteriori informazioni sul metodo di calcolo di r ² , consultare "Osservazioni" più avanti in questo argomento.
Sy	L'errore standard per la stima di y
F	La statistica F o il valore osservato di F. Utilizzare la statistica F per determinare se la relazione osservata tra le variabili dipendenti e indipendenti è casuale.
Gdl	I gradi di libertà. Utilizzare i gradi di libertà per trovare i valori critici di F in una tabella statistica. Confrontare i valori trovati nella tabella con la statistica F restituita dalla funzione REGR.LIN per stabilire un livello di confidenza per il modello.
Sqreg	La somma della regressione dei quadrati
Sqres	La somma residua dei quadrati

La seguente illustrazione mostra l'ordine in cui vengono restituite le statistiche aggiuntive di regressione.

Osservazioni

- È possibile descrivere una qualsiasi retta tramite i valori di pendenza e di intercetta di y:

Pendenza (m):

Per trovare la pendenza (spesso indicata con m) di una retta, è necessario utilizzare due punti sulla retta, (x1;y1) e (x2;y2). La pendenza è uguale a $(y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$.

Intercetta di y (b):

L'intercetta di y (spesso indicata con b) di una retta è il valore di y in corrispondenza del punto in cui la retta interseca l'asse y.

L'equazione di una retta è $y = mx + b$. Una volta noti i valori di m e di b, è possibile calcolare qualsiasi punto sulla retta inserendo il valore di y o di x nell'equazione. Si può utilizzare anche la funzione TENDENZA. Per ulteriori informazioni, vedere la funzione TENDENZA.

- Quando è disponibile solo una variabile indipendente x, è possibile ricavare direttamente i valori di pendenza e di intercetta di y utilizzando le seguenti formule:

Pendenza:

INDICE(REGR.LIN(y_nota;x_nota);1)

Intercetta di y:

INDICE(REGR.LIN(y_nota;x_nota);2)

- Le funzioni REGR.LIN e REGR.LOG consentono di calcolare la retta e la curva esponenziale più adatta ai dati. Sarà tuttavia necessario decidere in base alle proprie esigenze quali dei due risultati rappresenta meglio i dati. Si può utilizzare la funzione TENDENZA(y_nota;x_nota) per generare una retta oppure la funzione CRESCITA(y_nota;x_nota) per generare una curva esponenziale. Queste funzioni, senza l'argomento nuova_x, restituiscono una matrice di valori y stimati sulla retta o sulla curva corrispondenti ai dati reali inseriti. È quindi possibile confrontare i valori stimati con quelli reali rappresentandoli entrambi, ad esempio, graficamente.
- Nell'analisi di regressione, per ogni punto viene calcolato il quadrato della differenza tra il valore di y stimato per quel punto e il valore reale di y corrispondente. La somma dei quadrati delle differenze viene denominata somma residua dei quadrati. Viene quindi calcolata la somma dei quadrati delle differenze tra i valori reali di y e la media dei valori y, denominata somma totale dei quadrati (somma della regressione dei quadrati + somma residua dei quadrati). Minore è la somma residua rispetto alla somma totale dei quadrati, maggiore sarà il valore del coefficiente di determinazione, r², il quale è un indicatore del

livello di precisione con cui l'equazione ottenuta dall'analisi di regressione spiega la relazione tra le variabili.

- Le formule che restituiscono matrici devono essere immesse come formule in forma di matrice. Quando si immette come argomento una costante matrice come x_nota , utilizzare il punto e virgola (;) per separare i valori nella stessa riga e la barra rovesciata (\) per separare le righe. I caratteri separatori possono variare a seconda delle impostazioni del paese.
- Si noti che i valori y stimati dall'equazione di regressione possono non essere validi qualora siano al di fuori dell'intervallo dei valori y utilizzati per determinare l'equazione.

REGR.LOG

Nell'analisi della regressione calcola una curva esponenziale sulla base dei dati inseriti e restituisce una matrice di valori che descrive la curva. Dal momento che questa funzione restituisce una matrice di valori, deve essere immessa come una formula della matrice.

L'equazione della curva è:

$y = b \cdot m^x$ oppure $y = (b \cdot (m_1^{x_1}) \cdot (m_2^{x_2}) \cdot \dots)$ (se ci sono più valori x)

dove il valore della variabile dipendente y è una funzione dei valori della variabile indipendente x . I valori m sono coefficienti che corrispondono ad ogni valore esponenziale di x , mentre b è una costante. Si noti che y , x e m possono essere dei vettori. Il tipo di matrice restituito dalla funzione REGR.LOG è $\{m_n; m_{n-1}; \dots; m_1; b\}$.

Sintassi

REGR.LOG(y_nota;x_nota;cost;stat)

Y_nota è l'insieme dei valori y già noti dalla relazione $y = b \cdot m^x$.

- Se la matrice y_nota è in una singola colonna, ogni colonna di x_nota verrà interpretata come una variabile distinta.
- Se la matrice y_nota è in una singola riga, ogni riga di x_nota verrà interpretata come una variabile distinta.

X_nota è un insieme facoltativo di valori x che possono essere già noti dalla relazione $y = b \cdot m^x$.

- La matrice x_nota può comprendere uno o più insiemi di variabili. Se viene utilizzata una sola variabile, y_nota e x_nota potranno essere intervalli di forma qualsiasi, purché con

dimensioni uguali. Se vengono utilizzate più variabili, y_nota dovrà essere un intervallo di celle con altezza di una riga o larghezza di una colonna, denominato anche vettore.

- Se x_nota è omissso, verrà considerato uguale alla matrice {1;2;3;...} che ha le stesse dimensioni di y_nota.

Cost è un valore logico che specifica se la costante b deve essere uguale a 1.

- Se cost è VERO o è omissso, b verrà calcolata secondo la normale procedura.
- Se cost è FALSO, b verrà impostata a 1 e i valori m verranno corretti in modo che $y = m^x$.

Stat è un valore logico che specifica se restituire statistiche aggiuntive di regressione.

- Se stat è VERO, REGR.LOG restituirà le statistiche aggiuntive di regressione. Di conseguenza, la matrice restituita sarà {mn;mn-1;...;m1;b\sn;sn-1;...;s1;sb\sqrt{2};sy\F;gdl\sqreg;sqres}.
- Se stat è FALSO o è omissso, REGR.LOG restituirà solo i coefficienti m e la costante b.

Per ulteriori informazioni sulle statistiche aggiuntive di regressione, vedere la funzione REGR.LIN.

Osservazioni

- Quanto più il tracciato dei dati è simile a una curva esponenziale, tanto più corretta sarà la corrispondenza tra la linea calcolata e i dati forniti. Analogamente a REGR.LIN, la funzione REGR.LOG restituisce una matrice di valori che ne descrive la relazione, con la differenza che REGR.LIN calcola una retta che coincide con i dati inseriti, mentre REGR.LOG calcola una curva esponenziale. Per ulteriori informazioni, vedere la funzione REGR.LIN.
- Quando si dispone soltanto di una variabile indipendente x, è possibile calcolare direttamente i valori di pendenza (m) e di intercetta y (b) con le seguenti formule:

Pendenza (m):

INDICE(REGR.LOG(y_nota;x_nota);1)

Intercetta y (b):

INDICE(REGR.LOG(y_nota;x_nota);2)

Per effettuare una stima dei valori futuri di y è possibile utilizzare l'equazione $y = b \cdot m^x$ oppure la funzione **CRESCITA** appositamente fornita con Microsoft Excel. Per ulteriori informazioni, vedere la funzione **CRESCITA**.

- Le formule che restituiscono matrici devono essere immesse come formule matrice. Quando si immette come argomento una costante matrice come x_nota , utilizzare il punto e virgola (;) per separare i valori nella stessa riga e la barra rovesciata (\) per separare le righe.
- Si noti che i valori y stimati dall'equazione di regressione possono non essere validi qualora siano al di fuori dell'intervallo dei valori y utilizzati per determinare l'equazione.

Importante I metodi utilizzati per verificare un'equazione tramite la funzione **REGR.LOG** sono simili a quelli utilizzati per la funzione **REGR.LIN**. Le statistiche aggiuntive restituite da **REGR.LOG** si basano tuttavia sul seguente modello lineare:

$$\ln y = x_1 \ln m_1 + \dots + x_n \ln m_n + \ln b$$

Questo particolare va tenuto presente durante la valutazione delle statistiche aggiuntive, soprattutto nel caso dei valori s_i e s_b che dovrebbero essere confrontati con $\ln m_i$ e $\ln b$ e non con m_i e b . Per ulteriori informazioni, consultare un manuale di statistica avanzata.

Strumento di analisi Regressione

Questo strumento è incluso negli strumenti di analisi. Consente di eseguire un'analisi lineare della regressione utilizzando il metodo dei minimi quadrati per adattare una retta a un insieme di osservazioni. È possibile analizzare l'effetto di una o più variabili indipendenti su una singola variabile dipendente.

Opzioni della finestra di dialogo Regressione

Intervallo di input Y

Immettere il riferimento dell'intervallo di dati dipendenti. L'intervallo deve consistere in un'unica colonna di dati.

Intervallo di input X

Immettere il riferimento dell'intervallo di dati indipendenti. Le variabili indipendenti di questo intervallo verranno disposte in ordine crescente da sinistra a destra. È possibile immettere un massimo di 16 variabili indipendenti.

Etichette

Selezionare questa opzione se la prima riga o colonna dell'intervallo o degli intervalli di input contiene etichette. In caso contrario deseleggerla, in quanto le etichette di dati appropriate per la tabella di output verranno generate automaticamente.

Livello di confidenza

Selezionare questa opzione per includere un livello aggiuntivo nella tabella di output di riepilogo. Immettere nella casella il livello di confidenza che si desidera applicare oltre al livello predefinito del 95%.

Passa per l'origine

Selezionare questa opzione per far fare in modo che la linea di regressione passi per l'origine.

Intervallo di output

Immettere il riferimento della cella superiore sinistra della tabella di output. Impostare almeno sette colonne per la tabella di output di riepilogo, in modo da includere la tabella di analisi varianza, i coefficienti, la stima dell'errore standard di y , i valori r^2 , il numero di osservazioni e l'errore standard dei coefficienti.

Nuovo foglio di lavoro

Fare clic per inserire un nuovo foglio di lavoro nella cartella di lavoro corrente e incollare i risultati a partire dalla cella A1 del nuovo foglio di lavoro. Per assegnare un nome al nuovo foglio di lavoro, digitarlo nella casella di testo.

Nuova cartella di lavoro

Fare clic per creare una nuova cartella di lavoro e incollare i risultati a partire dalla cella A1 di un nuovo foglio della nuova cartella di lavoro.

Residui

Selezionare questa opzione per includere i residui nella corrispondente tabella di output.

Residui standardizzati

Selezionare questa opzione per includere i residui standardizzati nella corrispondente tabella di output.

Tracciati dei residui

Selezionare questa opzione per generare automaticamente un grafico per ciascuna variabile indipendente contrapposta al residuo.

Tracciati delle approssimazioni

Selezionare questa opzione per generare un grafico per i valori previsti contrapposti ai valori osservati.

Tracciati delle probabilità normali

Selezionare questa opzione per generare un grafico relativo alla probabilità normale.

TENDENZA

Restituisce i valori lungo una tendenza lineare. Utilizzando il metodo dei minimi quadrati, calcola una retta che coincide con le matrici y_nota e x_nota e restituisce i valori y lungo la retta per la matrice di $nuova_x$ specificata.

Sintassi

TENDENZA(y_nota ; x_nota ; $nuova_x$; $cost$)

Y_nota è l'insieme dei valori y già noti dalla relazione $y = mx + b$.

- Se la matrice y_nota è in una singola colonna, ogni colonna di x_nota verrà interpretata come una variabile distinta.
- Se la matrice y_nota è in una singola riga, ciascuna riga di x_nota verrà interpretata come una variabile distinta.

X_nota è un insieme facoltativo di valori x che possono essere già noti dalla relazione $y = mx + b$.

- La matrice x_nota può includere uno o più insiemi di variabili. Se viene utilizzata una sola variabile, y_nota e x_nota potranno essere intervalli di forma qualsiasi, purché con dimensioni uguali. Se vengono utilizzate più variabili, y_nota dovrà essere un vettore, ovvero un intervallo con altezza di una riga o larghezza di una colonna.
- Se x_nota è omissso, verrà considerato uguale alla matrice $\{1;2;3;\dots\}$ che ha le stesse dimensioni di y_nota .

$Nuova_x$ sono i nuovi valori x per i quali **TENDENZA** restituirà i valori y corrispondenti.

- Analogamente a x_nota , $nuova_x$ deve includere una colonna (o una riga) per ciascuna variabile indipendente. Di conseguenza, se y_nota è in una singola colonna, x_nota e $nuova_x$ dovrebbero avere lo stesso numero di colonne. Se y_nota è in una singola riga, x_nota e $nuova_x$ dovrebbero avere lo stesso numero di righe.
- Se $nuova_x$ è omissso, verrà considerato uguale a x_nota .
- Se entrambi x_nota e $nuova_x$ sono omisssi, verranno considerati uguali alla matrice $\{1;2;3;\dots\}$ che ha le stesse dimensioni di y_nota .

Cost è un valore logico che specifica se la costante b deve essere uguale a 0.

- Se **cost** è VERO o è omissso, b verrà calcolata secondo la normale procedura.
- Se **cost** è FALSO, b verrà impostata a 0 e i valori m verranno corretti in modo che $y = mx$.

Osservazioni

- Per ulteriori informazioni sul metodo di rappresentazione di dati specifici su una retta in Microsoft Excel, vedere la funzione REGR.LIN.
- È possibile utilizzare la funzione **TENDENZA** per stimare una curva polinomiale calcolando la regressione con la stessa variabile elevata a diverse potenze. Ad esempio, si supponga che la colonna A contenga dei valori y e che la colonna B contenga dei valori x . Sarà possibile immettere x^2 nella colonna C, x^3 nella colonna D e così via, quindi calcolare la regressione delle colonne B, C e D rispetto alla colonna A.
- Le formule che restituiscono matrici devono essere immesse come formule matrice.
- Quando si immette come argomento una costante matrice come x_nota , utilizzare il punto e virgola (;) per separare i valori nella stessa riga e la barra rovesciata (\) per separare le righe.

VAR

Stima la varianza sulla base di un campione.

Sintassi

VAR(num1;num2;...)

Num1;num2;... sono da 1 a 30 argomenti numerici corrispondenti a un campione della popolazione.

Osservazioni

- VAR presuppone che gli argomenti siano un campione della popolazione. Se i dati rappresentano l'intera popolazione, la varianza dovrà essere calcolata utilizzando la funzione VAR.POP.
- I valori logici come VERO e FALSO e il testo vengono ignorati. Se non si desidera che i valori logici e il testo vengano ignorati, utilizzare la funzione del foglio di lavoro MEDIA.VALORI.

VAR.POP

Calcola la varianza sulla base dell'intera popolazione.

Sintassi

VAR.POP(num1;num2;...)

Num1;num2;... sono da 1 a 30 argomenti numerici corrispondenti a una popolazione.

- I valori logici come VERO e FALSO e il testo vengono ignorati. Se non si desidera che i valori logici e il testo vengano ignorati, utilizzare la funzione del foglio di lavoro VAR.POP.VALORI.

Osservazioni

- VAR.POP presuppone che gli argomenti siano l'intera popolazione. Se i dati rappresentano un campione della popolazione, la varianza dovrà essere calcolata utilizzando la funzione VAR.