

## PROBABILITÀ - SCHEDA N. 1 INTRODUZIONE ALLA PROBABILITÀ

### TRACCIA PER LO SVOLGIMENTO DELLE ESPERIENZE TRAMITE EXCEL

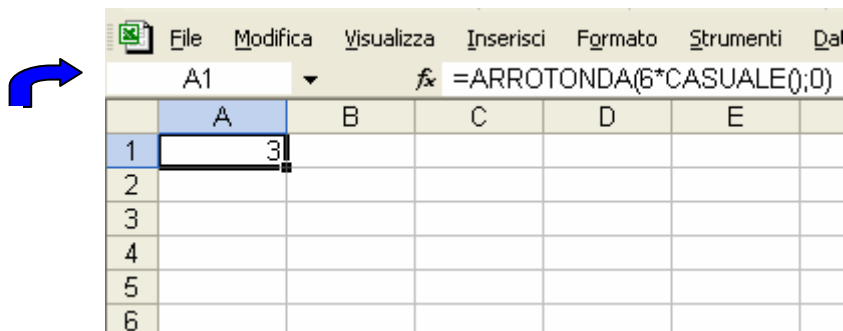
#### E1 Esperienza: il lancio dei dadi

##### 1. Simulazione del lancio di un dado

Si può procedere nel seguente modo:

- nella cella A1 digitare la funzione =ARROTONDA(6\*CASUALE(),0)
- per n=10 lanci si può copiare nelle celle sottostanti, trascinando con il mouse il quadratino che compare a destra in basso nella cella A1
- per n=50, n=100, n=10000 lanci è più conveniente copiare la formula presente in A1 (tasti Ctrl+C), andare nella Cella Nome e scrivere la cella finale (tasti Maiusc + Invio; tasti Ctrl +V)

Questa è  
la Cella  
Nome

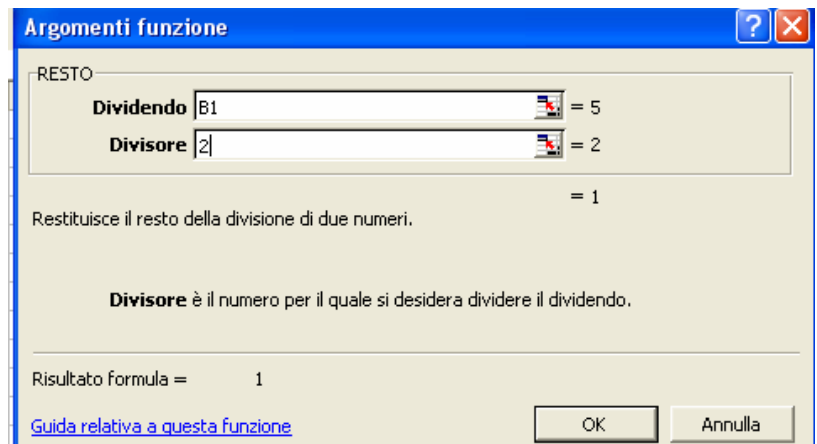


Bisogna ricordare che i numeri restituiti dalla funzione CASUALE sono volatili e cambiano in continuazione. Per fissarli dopo averli generati, si può copiare la colonna (es. A) e incollarla, posizionandosi in B1 (tasto destro; Incolla speciale; spuntare Valori; OK)

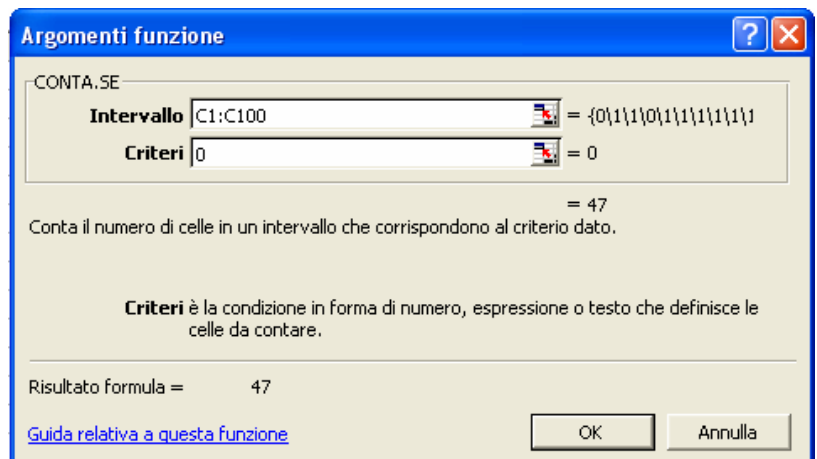
## 2. Calcolo della frequenza di un evento

Per calcolare la frequenza di un evento (ad esempio l'uscita di numeri pari) si può utilizzare la funzione CONTA.SE

- nella cella C1 inserire la funzione RESTO, come a fianco:



- copiare, come spiegato prima, nelle celle fino a C50 o C100 o C10000  
- in D1 inserire la funzione CONTA.SE, come segue (qui è esemplificato il caso di 100 lanci)



Il risultato indica quanti numeri pari sono usciti. Di conseguenza il rapporto tra questo numero e la totalità (es. 100) dà la frequenza relativa.

Nella nostra simulazione, per  $n = 100$  abbiamo ottenuto una frequenza di 0,47; per  $n = 10000$  una frequenza di 0,4984.

## 3. Simulazione del lancio di due dadi

- compilare le prime colonne A e B con la funzione =ARROTONDA(6\*CASUALE(),0)  
- copiare con Incolla speciale nelle colonne C e D

## 4. Calcolo della frequenza relativa dell'uscita di due numeri pari

- inserire la funzione RESTO nelle colonne E ed F, relativa ai numeri in C e D  
- nella cella G1 scrivere =SE(E(E1=0,F1=0),"coppia pari", " ") e copiarlo fino a G50 o G100 o G10000  
- nella cella H1 scrivere =CONTA.SE(G1:G10000,"coppia pari"). Il risultato ottenuto è quello dei casi favorevoli.

Nella nostra simulazione abbiamo ottenuto, con  $n = 10000$ , una frequenza di 0,2511

## 5. Calcolo della frequenza relativa dell'evento "somma dei numeri usciti = 5"

Nello stesso foglio

- alla cella J1 digitare =C1+D1  
- copiare questa istruzione fino a J50 o J100 o J10000.  
- nella cella K1, digitare =CONTA.SE(J1:J10000,5).

Il numero ottenuto è quello dei casi favorevoli. Nella nostra simulazione abbiamo ottenuto 1401, cioè una frequenza di 0,1401.

## E2 Esperienza: il raggio cosmico

### *Simulazione della posizione di un punto P le cui coordinate X,Y sono numeri casuali compresi tra 1 e 5*

Utilizziamo i metodi già spiegati nell'esperienza E1 della Scheda 1:

- compilare le colonne A e B con `=5*CASUALE()`
- copiare nelle colonne C e D con Incolla speciale
- in E1 digitare `=SE(E(C1<4,C1>1,D1<4,D1>1),"A","")`, intendendo con A la regione interna
- copiare tale istruzione nelle celle sottostanti fino a E10000
- nella cella F1 digitare `=CONTA.SE(E2:E10000,"A")`

Il risultato è il numero di casi favorevoli all'esperimento.

Nella nostra simulazione si ottiene 3583, cioè una probabilità stimata di 0,3583.

## E3 Esperienza: estrazione da un'urna

### *Simulazione dell'estrazione di una pallina pari tra 12 palline numerate per 10 volte su 50*

- nella cella A1 digitare `=ARROTONDA.ECCESSO(12*CASUALE(),1)`
- copiare la formula fino alla cella A50

Contrariamente a quanto fatto per le esperienze E1 ed E2, non usiamo Incolla speciale e procediamo come segue:

- in B1 digitare `=RESTO(A1,2)` e copiare fino a B50
- in C1 scrivere `=CONTA.SE(B1:B50,0)`

Troviamo così su 50 estrazioni quante sono le palline pari.

Dobbiamo ripetere questa simulazione per un grande numero di volte, ad esempio 100, per valutare la probabilità richiesta. Come fare?

Possiamo copiare la zona A1:C50 per 99 volte, utilizzando la casella nome C5000. Nelle celle C1,C51,C101, etc compariranno i risultati del numero di volte in cui è uscita una pallina pari.

A questo punto nella cella D1 si può scrivere `=CONTA.SE(C1:C5000,10)` e si troverà il numero di volte (su 100) in cui il numero di volte è 10

Nella nostra simulazione abbiamo ottenuto 0. (Il valore teorico è infatti circa  $10^{-5}$ ).