

NOME.....MATRICOLA.....

1. Misuro la larghezza di una mattonella quadrata $\ell = 10.0 \pm 0.2$ cm
Determinare quante mattonelle servono per rivestire il pavimento di una stanza quadrata di lato $L = 5.00 \pm 0.02$ m

.....

2. Calcolare gli errori percentuali con cui ho misurato l'area della stanza e di una mattonella

.....

3. Se la grandezza x ha un errore pari a Δx , calcolare l'errore della grandezza B così definita: $B = 2x \cdot e^x$

$\Delta B =$

4. Con riferimento al quesito precedente, assumendo per la variabile x il valore 2.3 ± 0.1 determinare $B \pm \Delta B$

.....

5. Con un termometro si è misurata la temperatura T di un corpo 5 volte, ottenendo le seguenti misure: $134,5$ °C-
 $134,8$ °C - $134,1$ °C - $134,6$ °C - $134,4$ °C . Determinare la migliore stima della temperatura del corpo ed il suo errore $T_{\text{best}} \pm \Delta T$

.....

6. Con riferimento al quesito precedente, supponendo di avere scoperto che il termometro ha un errore sistematico stimabile intorno allo 0.1%, determinare il risultato finale come $T_{\text{best}} \pm \Delta T_{\text{tot}}$

.....

7. Arrotondare i risultati delle seguenti misure nella forma $x \pm \Delta x$

$75,84752 \pm 0,004213$

$512,4 \pm 17$

$2,135000000 \pm 0,000082$

55667 ± 1300

$61,4848 \pm 0,23$

$35,1278 \pm 0,048$

5678 ± 288

815 ± 2

8. Un primo tipo di missile ha la probabilità 0.30 di colpire il bersaglio. Qual è la probabilità che lanciando 3 missili almeno uno colpisca il bersaglio?

.....

9. Un secondo tipo di missile ha la probabilità 0.60 di colpire il bersaglio. Qual è il numero minimo N di missili da lanciare volendo colpire il bersaglio almeno una volta con probabilità almeno del 90% ?

$N =$

10. Un'urna contiene 3 palline rosse, 4 verdi e 5 blu. Si estraggono 3 palline (con reinserimento dopo ogni estrazione). Determinare la probabilità che si verifichino i seguenti eventi:

$E_1 = \text{" siano tutte rosse"}$ $P(E_1) = \dots\dots\dots$

$E_2 = \text{" la prima sia rossa, la seconda sia verde e la terza sia blu"}$ $P(E_2) = \dots\dots\dots$

11. Un macchinario effettua un controllo di qualità su barre metalliche: queste sono accettate se la lunghezza della barra è compresa tra 1.74 cm e 1.86 cm. Supposto che la lunghezza delle barre abbia distribuzione gaussiana con media $\mu = 1.8$ e varianza $\sigma^2 = 0.16$ calcolare la probabilità che una barra venga scartata.

.....

12. Una variabile aleatoria x ha funzione di densità di probabilità:

$$f(x) = \begin{cases} a(2x - \cos x) & 0 \leq x \leq \pi \\ 0 & x < 0, x > \pi \end{cases}$$

Determinare a in modo tale che $f(x)$ sia realmente una funzione di densità.

$a = \dots\dots\dots$

13. Determinare media e varianza della variabile aleatoria x , avente densità di probabilità uniforme tra $x = -5$ e $x = 10$

$\mu = \dots\dots\dots$

$\sigma^2 = \dots\dots\dots$

14. Una moneta viene lanciata 200 volte. Utilizzando una opportuna approssimazione, calcolare qual è la probabilità che "Testa" esca 100 volte.

.....

15. I clienti di una banca arrivano in modo casuale e si mettono in coda, mediamente, in ragione di 4 persone al minuto. Assumendo che l'ingresso in coda davanti allo sportello della banca in un dato intervallo di tempo segua una distribuzione di Poisson, determinare la probabilità che almeno un cliente entri in coda in mezzo minuto.

.....

16. In un pronto soccorso di montagna nei mesi invernali si presentano in media 10 sciatori ogni settimana per qualche trauma dovuto a una caduta. Se le cadute si distribuiscono secondo una distribuzione di Poisson, qual è la probabilità che durante un periodo di 2 settimane in gennaio si presentino al pronto soccorso 12 sciatori?

.....

Nota: acconsento che l'esito della prova venga pubblicato sul sito web del docente, <http://www.df.unipi.it/~ciampini/>, impiegando come nominativo le ultime quattro cifre del numero di matricola, oppure il codice: | | | | (4 caratteri alfanumerici).

Pisa, 8/1/2010

Firma.....