

Ignorare il fatto che dati **non** sono presentati con le corrette cifre significative. I numeri sono spesso in rappresentazione scientifica. Il numero di Avogadro é fissato pari a  $6.023 \cdot 10^{23}$  ed é il numero di molecole nel volume di una gammomolecola. Si assuma che la densità dell'acqua sia  $1000 \text{ kg/m}^3$ . L'accelerazione di gravità ha il seguente valore:  $g = 9.80665 \text{ m/s}^2$ . L'errore viene indicato se necessario. I risultati vanno presentati con **quattro** cifre significative (es.  $1/5 = 0.2000$  e non  $0.2$  oppure  $1/3000 = 3.333\text{E-}04$ ).

Domanda numero 1. Il peso é 2.0

Si ripete un processo *aleatorio* il numero di volte indicato. Dato il numero di casi favorevoli, stimare l'errore *relativo* che si commette sulla probabilità.

**Dati**                      900.00    500.00

**Risposta** 0.4472E-01

Domanda numero 2. Il peso é 2.0

Si pesa una coltura batterica in una soluzione ed il suo peso viene dato con il suo errore in mg. Dopo aver filtrato la soluzione si pesa il liquido ottenuto ed il risultato viene dato il suo errore in mg. Sapendo che in origine la coltura conteneva 1,000,000,000 (un miliardo) di batteri, determinare l'errore *relativo* sul peso di un batterio.

**Dati**                      263.70    6.3548    155.58    6.2247

**Risposta** 0.1164

Domanda numero 3. Il peso é 1.0

Sia data una variabile *aleatoria* che segua la distribuzione di Poisson. Vengono effettuate quattro prove e si ottengono i risultati dati. Si calcoli la probabilità che in una prova successiva si ottenga il numero dato.

**Dati**                      5.0000    5.0000    12.000    6.0000    5.0000

**Risposta** 0.1277

Domanda numero 4. Il peso é 2.0

Ricordando che un ottaedro é un poliedro regolare con 8 facce, dire la probabilità che lanciando un dado di questo tipo il numero di volte proposto, una delle sue facce esca il numero di volte indicato.

**Dati**                      12.000    11.000

**Risposta** 0.1222E-08

Domanda numero 5. Il peso é 1.0

Si vuole determinare il peso molecolare di una sostanza in fase gassosa. Il volume di una mole é pari a  $22400 \text{ cm}^3$  a pressione normale ( $101300 \text{ Pa}$ ). Si determina la massa in g di questo volume, la quale viene data alla pressione data in Pa. Determinare la massa di una molecola in g. Si ricordi che una mole contiene un numero di Avogadro di molecole ( $N = 6.023 \cdot 10^{23}$ ).

**Dati**                      540.28    0.14108E+06

**Risposta** 0.6441E-21

Sia data una variabile *aleatoria* che segua la distribuzione di Poisson. Vengono effettuate quattro prove e si ottengono i risultati dati. Si calcoli la probabilità che in una prova successiva si ottenga il numero dato.

**Dati**                    5.0000    3.0000    3.0000    14.000    9.0000

**Risposta** 0.7741E-01

Domanda numero 7. Il peso é 2.0

Ricordando che un tetraedro é un poliedro regolare con 4 facce, dire la probabilità che con i lanci indicati esca una delle facce il numero di volte che segue.

**Dati**                    6.0000    0.0000

**Risposta** 0.1780

Domanda numero 8. Il peso é 2.0

Si ripete un processo *aleatorio* il numero di volte indicato. Dato il numero di casi favorevoli, stimare l'errore che si commette sulla probabilità.

**Dati**                    0.90000E+06    0.22271E+06

**Risposta** 0.5244E-03

Domanda numero 9. Il peso é 1.0

Siano date le probabilità di tre processi *aleatori*. Determinare la probabilità che si verifichino tutti e tre.

**Dati**                    0.27239    0.79045    0.40224

**Risposta** 0.8661E-01

Domanda numero 10. Il peso é 2.0

Si vuole produrre una soluzione acquosa di una proteina. A questo fine si pesa la quantità indicata in mg (con il suo errore) della proteina anidra. Si pesa poi la quantità di acqua ugualmente indicata in mg con il suo errore. Determinare l'errore sulla frazione in peso di proteina in acqua (rapporto fra in pesi).

**Dati**                    211.96    1.1385    650.08    3.4340

**Risposta** 0.3474E-02

Domanda numero 11. Il peso é 1.0

La quantità di luce che una foglia assorbe é proporzionale alla sua superficie. Per misurare la superficie si approssima la foglia con un triangolo di cui vengono date base ed altezza in mm, ciascuna con il suo

errore. Si calcoli l'errore in  $\text{mm}^2$  sulla misura della superficie.

**Dati**                    125.97    1.1325    253.58    2.1396

**Risposta** 278.4

Domanda numero 12. Il peso é 1.0

Un microscopio ottico ha un ingrandimento di 100 ed é dotato di scala graduata di 50 mm e divisioni da 1 mm. Si osserva un particolare. Qual é l'errore *relativo* sulle dimensioni dell'oggetto che misura il numero di divisioni date?

**Dati**                    34.500

**Risposta** 0.1449E-01

Domanda numero 13. Il peso é 1.0

Un tetraedro é un poliedro regolare con 4 facce, determinare la probabilitá che lanciando un dado tetraedrico esca una delle sue facce il numero di volte proposto.

**Dati**                    6.0000

**Risposta** 0.2441E-03

Domanda numero 14. Il peso é 2.0

Si consideri l'immagine di una foglia riprodotta su carta. Per valutare la quantitá di luce che puó raccogliere si deve misurare la sua superficie. Assumendo che la grammatura della carta dell'immagine sia  $0.4000 \text{ kg/m}^2$  e ritagliando l'immagine della foglia si puó calcolare la superficie dal peso della carta. Calcolare l'errore in  $\text{mm}^2$  dal peso e dal suo errore dati in mg.

**Dati**                    33.568    0.20691

**Risposta** 517.3

Domanda numero 15. Il peso é 1.0

Due processi aventi le medie date seguono la distribuzione di Poisson. Determinare la probabilitá che si ottengano i due valori dati per le due distribuzioni.

**Dati**                    7.8369    16.376    3.0000    3.0000

**Risposta** 0.1792E-05

Domanda numero 16. Il peso é 0.5

Sia data una sfera di diametro dato in m. Si calcoli il volume in  $\text{nm}^3$ .

**Dati** 0.26412

**Risposta** 0.9647E+25

Domanda numero 17. Il peso é 2.0

Si vuole stimare il peso di un animale da una fotografia. Assumendo che le proporzioni siano fisse, dato il peso di un animale simile con l'errore di 1 kg, si misura il rapporto (con errore) fra la lunghezza dell'animale e quella di quello noto. Calcolare l'errore in kg sul peso dell'animale.

**Dati** 92.335 1.1066 0.23558E-01

**Risposta** 9.346

Domanda numero 18. Il peso é 0.5

Si vuole determinare il peso molecolare di una sostanza in fase gassosa. Il volume di una mole é pari a 22400 cm<sup>3</sup> a pressione normale (101300 Pa). Si determina la massa in g del volume di una mole, che viene data. Determinare la massa di una molecola in g. Si ricordi che una mole contiene un numero di Avogadro di molecole ( $N = 6.023 \cdot 10^{23}$ ).

**Dati** 607.10

**Risposta** 0.1008E-20

Domanda numero 19. Il peso é 1.0

Si diluisce una soluzione usando un contagocce. Sapendo che una goccia pesa 1 mg con un errore *statistico* di 0.1 mg, dire l'errore sul peso di acqua, usando il numero di gocce dato.

**Dati** 900.00

**Risposta** 3.000

Domanda numero 20. Il peso é 1.0

Il segnale misurato da un rivelatore di rumore ambientale é  $W = K \ln(R)$ , essendo  $K = 100$  una costante ed  $R$  il rumore. Determinare l'errore su  $R$  sapendo che  $W$  ha il valore indicato con il suo errore.

**Dati** 48.113 2.3774

**Risposta** 0.3846E-01

Domanda numero 11. Il peso é 1.0

La massa di un un'auto é data in kg. Assumendo che 2/3 del peso gravino sull'asse anteriore ed 1/3 sull'asse posteriore, dire qual é l'errore sulla forza in N esercitata da una delle ruote anteriori, nota

l'accelerazione di gravit , assumendo un errore di  $0.00001 \text{ m/s}^2$ .

**Dati** 1194.8

**Risposta** 0.3983E-02

Domanda numero 12. Il peso   2.0

Un proiettile viene lanciato verso l'alto con un angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale dato in gradi. Data la velocit  iniziale ed il suo errore in  $\text{m/s}$ , determinare l'errore in  $\text{m}$  sull'altezza massima a cui arriva il proiettile.

**Dati** 71.867 2429.8 0.43663

**Risposta** 97.71

Domanda numero 13. Il peso   0.5

Un campo di calcio   lungo 110  $\text{m}$  e largo 60. Quanto tempo impiega un calciatore per percorrere la diagonale della met  del campo correndo alla velocit  indicata in  $\text{km/h}$ ? Il tempo va dato in  $\text{s}$ .

**Dati** 16.743

**Risposta** 17.50

Domanda numero 14. Il peso   1.0

Un corpo scende su un piano inclinato senza attrito. L'angolo del piano   dato in gradi. Sapendo che in fondo al piano ha la velocit  data in  $\text{m/s}$ , dire da quale distanza in  $\text{m}$  ha iniziato a scendere.

**Dati** 21.000 2.8914

**Risposta** 1.189

Domanda numero 15. Il peso   1.0

Un tubo orizzontale contiene acqua che scorre. In un punto la pressione   data in  $\text{Pa}$  con il suo errore e nello stesso punto la velocit    anche essa data in  $\text{m/s}$ . Se in un secondo punto la velocit    quella indicata in  $\text{m/s}$ , qual   l'errore sulla pressione' in  $\text{Pa}$  nel secondo punto?

**Dati** 0.30125E+06 345.22 0.50825 1.0016

**Risposta** 345.2

Domanda numero 16. Il peso   2.0

Una sfera, assimilabile ad un punto materiale, scende lungo un piano inclinato di un angolo dato, in gradi, rispetto all'orizzontale. Data l'accelerazione della sfera in  $\text{m/s}^2$  determinare il coefficiente di attrito fra

la sfera ed il piano.

**Dati** 56.634 3.9869

**Risposta** 0.7794

Domanda numero 17. Il peso é 0.5

Un corpo di massa data in kg viene fatto cadere per un'altezza data in cm. Qual é l'energia cinetica in J alla fine della caduta?

**Dati** 8.4465 287.02

**Risposta** 237.7

Domanda numero 18. Il peso é 1.0

L'orbita di un pianeta ha il raggio indicato in milioni di km. Sapendo che il periodo di rotazione é quello indicato in giorni e che la massa é quella indicata in kg, calcolare l'energia cinetica in PetaJ.

**Dati** 1198.3 8241.0 0.49670E+25

**Risposta** 277.7

Domanda numero 19. Il peso é 0.5

Qual é la pressione in Pa alla quale é soggetto un corpo che si trova alla profondita' data (in m) in una vasca piena di mercurio che ha densita' 13500 kg/m<sup>3</sup>.

**Dati** 2.4238

**Risposta** 0.3209E+06

Domanda numero 20. Il peso é 2.0

Dato un filo avente la densita' di massa lineare data in g/cm della lunghezza data in m, é disposto su un tavolo orizzontale per la lunghezza anch'essa data in m. Sapendo che il filo non cade, determinare il minimo coefficiente di attrito fra tavolo e filo necessario alla stabilita' del filo stesso.

**Dati** 464.09 5.4131 3.6046

**Risposta** 0.5017

Domanda numero 21. Il peso é 2.0

Un corpo, assimilabile ad un punto materiale, scende lungo un piano inclinato di un angolo dato, in gradi, rispetto all'orizzontale. Sapendo che il coefficiente di attrito sul piano é quello fornito, determinare l'accelerazione del corpo in m/s<sup>2</sup> lungo il piano.

**Dati** 22.098 0.22039

**Risposta** 1.687

Domanda numero 22. Il peso é 1.0

Un corpo viene lanciato verso l'alto con la velocità data (in m/s) con il suo errore. Dire qual é l'errore sull'altezza che il corpo raggiunge, ignorando l'errore sull'accelerazione di gravità.

**Dati** 30.633 0.28327

**Risposta** 0.8848

Domanda numero 23. Il peso é 0.5

Qual é la pressione in Pa a cui é soggetto un corpo che si trova alla profondità di 1 m in una vasca piena di un liquido che ha la densità data in  $\text{g/cm}^3$ .

**Dati** 10.539

**Risposta** 0.1033E+06

Domanda numero 24. Il peso é 2.0

Un corpo ruota su una circonferenza di raggio dato con il suo errore in cm. Sapendo che il numero di giri al secondo é quello dato e che la massa é quella data in kg, dire quanto é l'errore sull'energia cinetica in J.

**Dati** 216.35 0.27879 16.143 2.3333

**Risposta** 144.8

Domanda numero 25. Il peso é 2.0

Un tubo é pieno d'acqua e di diametro costante dato in cm. La pressione dell'acqua é data in Pa. Il tubo deve poi superare un ostacolo di altezza data in m. Determinare la la pressione dell'acqua in Pa sulla sommità dell'ostacolo.

**Dati** 5.7551 0.59886E+06 28.967

**Risposta** 0.3148E+06

Domanda numero 26. Il peso é 2.0

La velocità dell'acqua in un tubo di diametro dato in cm é data in cm/s con il suo errore. Dire quanto é l'errore sulla velocità dell'acqua in cm/s in un secondo tubo di diametro dato in cm in comunicazione con il precedente.

**Dati** 1.6698 28.741 0.71902 3.5791

**Risposta** 0.1565

Domanda numero 27. Il peso é 2.0

Un campo di calcio é lungo 110 m. Un calciatore calcia il pallone da centro campo alla velocità data in km/h con il suo errore. Quanto é l'errore sul tempo impiegato in s dal pallone per raggiungere la porta?

**Dati** 69.054 0.78576

**Risposta** 0.3263E-01

Domanda numero 28. Il peso é 1.0

Un aereo atterra su una pista della lunghezza data in m con il suo errore. Dopo il tempo indicato in s, in cui decelera con accelerazione costante, raggiunge, alla fine della pista, la velocità indicata in km/h. Qual é l'errore sull'accelerazione?

**Dati** 2486.1 8.6280 58.393 63.950

**Risposta** 0.5061E-02

Domanda numero 29. Il peso é 1.0

Un treno percorre una curva su una rotaia senza attrito e di raggio costante dato in m. Data la massa del treno in kg e la sua velocità in km/h, determinare la forza centripeta esercitata dalla rotaia in kN.

**Dati** 443.61 0.90098E+06 161.14

**Risposta** 4069.

Domanda numero 30. Il peso é 1.0

Un calciatore calcia il pallone di 350 g nel tempo indicato in s, raggiungendo la velocità data in km/h. Qual é la forza in N necessaria ad ottenere questa velocità.

**Dati** 0.95253E-01 80.769

**Risposta** 82.44