

Esercitazioni di Matematica e Statistica, Anno Accademico 2008-2009,
Scienze Biologiche e Molecolari C
V.M.Tortorelli

schema III esercitazione, 24 Ottobre 2008

SOLUZIONE ESERCIZI LASCIATI:

-[Batschelet esempio 5.6.3] vedi.

-[Esercitazioni del dott. Saracco, corso Prof. Abate 7/11/06, es. 4.1] Quante palline di naftalina di diametro 1 cm. posso mettere in una valigia 70 per 45 per 15?

Ogni pallina si può inscatolare in un cubetto di 1 cm^3 quindi ci sono almeno $70 \times 45 \times 15 = 47250$.

D'altronde ogni pallina ha volume $\frac{4}{3}\pi\frac{1}{8}$ e il volume totale delle palline che è il numero N delle palline per il volume unitario non può eccedere il volume della scatola. Quindi:

$$47250 \leq N \leq \frac{47250 \text{cm}^3}{\frac{4}{3}\pi\frac{1}{8}\text{cm}^3} \leq 90281.$$

Stima decisamente migliore si ottiene per esempio disponendo una prima fila di palline lungo il lato lungo 45 cm, quindi la fila successiva sopra di essa appoggiando le palline sopra a due di quelle della prima fila e così via fino a completare il lato lungo 70 cm. Per ogni nuova fila non si perde 1 cm., come quando si dispongono le palline una sopra all'altra, ma $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (altezza triangolo equilatero con vertici nei centri delle palle). Per cui il numero di file k che si riesce a fare è il più grande intero minore di $(70 - 1)\frac{2}{\sqrt{3}}$, e stimando $\sqrt{3}$ con 1.73 e 1.735 vien fuori $k = 79$. Per cui la base della scatola ha $(\frac{78}{2} + 1) \cdot 45 + \frac{78}{2} \cdot 44$ palline.

Continuando a riempire da questa base, strato dopo strato, la scatola, mettendo una pallina dello strato nuovo a tetraedro sopra tre di quelle dello strato vecchio, ad ogni strato si perdono $\sqrt{\frac{2}{3}}$ cm (altezza tetraedro equilatero con vertici nei centri delle palle).

Facendo i conti il numero di palline $59000 \leq N \leq 59800$.

1- Compitino del 16 novembre 2007 esercizi IA- 5,6,7,8 Testo e soluzioni

http://www.dm.unipi.it/alberti/files/didattica/07-08_MatStat/MatStat_0708_esami.pdf

2- Foglio di esercizi I, 30 ottobre 2007: esercizi 1, 3, 6-a-b-c-d-e-f-g-h-i-l-m-n-o-p, 9, "compressione" e dilatazione di grafici, cambiamento del periodo.

Testo e soluzioni

http://www.dm.unipi.it/alberti/files/didattica/07-08_MatStat/MatStat_0708_esercizi.pdf

- esercizi proposti dagli studenti: risolvere graficamente $\arctan(x + 2) \geq \frac{\pi}{4}$