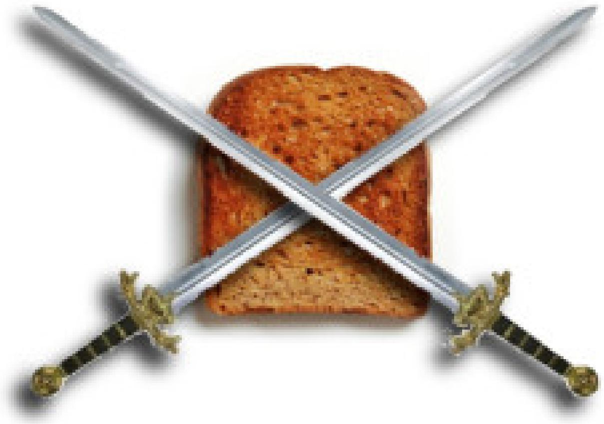


"Venghino siore e sioriiiii"

Oggi vi mostrerò una delle infinite applicazioni della matematica alla vita di tutti i giorni. Qualcosa che dimostra il motivo per cui conviene investire nella ricerca. Un gioco per impressionare i tuoi amici e le tue amiche[1]! Quando la matematica è to(a)sta!

Situazione: siamo in 3 (o anche più...). E' rimasto un solo toast. Tutti e tre ne vogliono una parte. La STESSA PARTE (o perlomeno che siano tutte uguali). Urc... e come si fa?

Con la matematica, no? (e un pizzico di geometria).

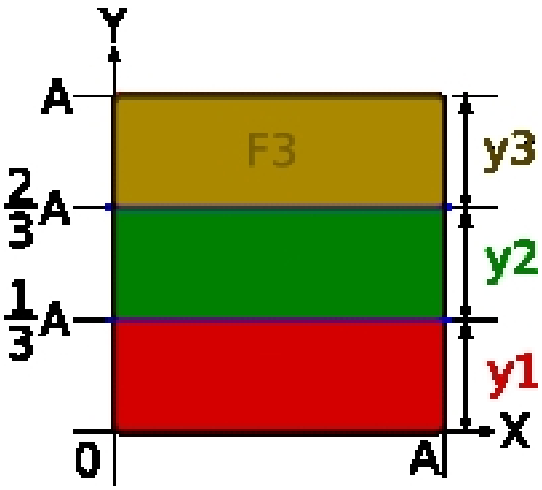
Per prima cosa facciamo un'assunzione (cosa non da poco, in questi tempi di crisi). Diamo per valido che il toast sia quadrato. Questo è tanto meno vero quanto più il toast cuoce: i lati si curvano cuocendo e quindi nella realtà introdurremo un errore, ma credo si possa vivere lo stesso bene...

Andrebbe anche assunto che il toast sia omogeneo (!) e che lo spessore sia lo stesso in ogni punto, in modo che la sezione verticale sia uguale dappertutto. In questo modo invece del volume di ogni fetta mi posso occupare soltanto della superficie "superiore" o "inferiore". Però l'assunzione l'abbiamo già fatta... vedremo che si può fare.

Poi ci mettiamo un bel riferimento cartesiano (asse x ed y) con l'origine nell'angolo in basso a sinistra del toast. Si suppone che il lato del toast sia lungo A. Dopodiché si calcolano le aree delle tre fette e si mettono a sistema imponendo l'uguaglianza fra le loro aree e che la loro somma sia pari all'area del toast. Indico con F1, F2 ed F3 le fette e con Sf1, Sf2 ed Sf3 le loro rispettive superfici.

Ora cerchiamo le soluzioni.

Soluzione numero 1: la più semplice. Affetto il tramezzino in tre fette di uguale altezza. Lo sapevano fare tutti. Comunque è illustrato qua sotto.

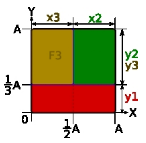


Il procedimento è abbastanza lineare: impongo a priori 3 fette identiche e indico l'altezza di ognuna con $y1, y2, y3$. La lunghezza è $x1=x2=x3=A$ per tutte. Trovo l'area di ogni fetta, che sarà pari a $ S_{fi}=A cdot y_{i} $. Impongo l'uguaglianza delle tre aree, che la loro somma sia uguale all'area del toast e metto a sistema.

$$ left{ begin{array}{l}S_{f1}=A cdot y_{1} \ S_{f2}=A cdot y_{2} \ S_{f3}=A cdot y_{3} \ S_{f1}+S_{f2}+S_{f3}=A^2 \ S_{f1}=S_{f2}=S_{f3} end{array} right. $$

La soluzione è (ma dai!?) $y1=y2=y3={1over3}A$.

Soluzione numero 2: un po' più difficile. Mantengo una fetta uguale a quella del caso precedente e la parte che resta la divido a metà. Il risultato è illustrato qua sotto.

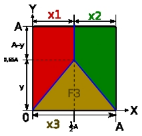


Se scelgo di indicare l'altezza della prima fetta con y1 (e quindi $y2=y3=A-y1$), per le tre parti abbiamo:

$$ left{ begin{array}{l}S_{f1}=A cdot y \ S_{f2}={{A}over{2}} cdot (A-y) \ S_{f3}={{A}over{2}} cdot (A-y) \ S_{f1}+S_{f2}+S_{f3}=A^2 \ S_{f1}=S_{f2}=S_{f3} end{array} right. $$

e la soluzione è: $ y1={1over3}A, y2=y3={2over3}A $. Ci si poteva arrivare anche per intuizione, ma noi siamo matematici... mica discorsi!

Soluzione numero 3: il gioco si fa più duro. Voglio comporre (anzi scomporre) il mio toast in due trapezi (speculari) e un triangolo. (isoscele). La soluzione è riportata sotto.

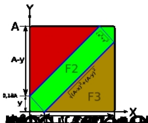


Indico con y l'altezza del triangolo isoscele (e la restante parte con $A-y$). L'area dei trapezi sarà quindi la somma di quella del rettangolo di lati $a-y$ ed $A/2$ e di quella del triangolo di lati y ed $A/2$. Per le tre parti abbiamo:

$$ left{ begin{array}{l}S_{f1}=(A-y) cdot {A over 2} + {A over 2} cdot y \ S_{f2}=(A-y) cdot {A over 2} + {A over 2} cdot y \ S_{f3}={{A cdot y}over 2} \ S_{f1}+S_{f2}+S_{f3}=A^2 \ S_{f1}=S_{f2}=S_{f3} end{array} right.$$

E qua, dopo aver risolto una equazione di secondo grado si trova che la fantomatica quota y sta circa a 0,65A (mi perdonino i matematici per l'arrotondamento introdotto. So che i suddetti si accontentano di trovare una soluzione o dimostrare che effettivamente c'è... noi però abbiamo fame e vogliamo dividere sto toast).

Soluzione numero 4: ruotiamoci. Il giochino delle tre fette orizzontali era semplice. Facciamolo diagonale. Il risultato è sotto.


Y
A
A-y
y
X
F2
F3
$\sqrt{(A-x)^2+(A-y)^2}$