

PROBLEMI TRATTI DAL “PROGETTO POLYMATH”

Il Progetto Polymath ⇨,

patrocinato dal Politecnico di Torino e dall’Istituto Superiore Mario Boella,
 è nato per mettere in rilievo **la BELLEZZA DELLA MATEMATICA**, attraverso
 “materiali da utilizzare in classe, problemi, giochi, lezioni, aggiornamenti, informazioni e proposte”.
 Grazie alla cortesia dei responsabili del progetto, e in particolare dell’amico torinese Federico Peiretti,
 “Chi ha paura della matematica?” ha avuto una autorizzazione “in via eccezionale”
 ad utilizzare 10 fra i bellissimi quesiti riportati.

Ti consiglio molto calorosamente di cimentarti con alcuni di questi problemi
 (sono centinaia, proposti con **simpatia e belle immagini di corredo**).

Vedrai che per la maggior parte presentano una difficoltà non elevata,
 gioiosamente superabile a patto di metterci la riflessione e l’impegno necessari.
 Ecco qui di seguito i dieci che abbiamo scelto: sul sito però molti sono PIU’ SEMPLICI di questi.

Puoi cliccare sulla **freccia** per la **correzione**, tratta dal sito.

1. Chi mente e chi dice il vero (Gennaio 2002)

[Questo enigma è di Lewis Carroll, autore di “Alice nel paese delle meraviglie”]

“A dice che B mente; B dice che C mente; C dice che A e B mentono”.

Ora ... *chi* mente e *chi* dice il vero?

Prerequisiti (= cosa occorre sapere): nessuno, oppure ... *elementarissime nozioni di Logica* ⇨

45. Al lavoro in bici (Novembre 2002)

Ogni mattina, un impiegato va al lavoro in bicicletta. Dalla sua abitazione all'ufficio, percorre 4 km alla velocità di 20 km/h, riuscendo ad arrivare appena in tempo per timbrare il cartellino.

Una mattina, per problemi di traffico, riesce a percorrere soltanto 2 km alla velocità di 10 km/h.

Quale velocità media dovrà tenere per i 2 km rimanenti, se vuole arrivare in tempo in ufficio?

Prerequisiti: sapere cosa significa “velocità media” ⇨

59. La distribuzione del grano (Gennaio 2003; attribuito ad Alcuino di York, della corte di Carlo Magno)

Cento misure di grano vengono distribuite fra 100 persone in modo che ogni uomo ne riceve 3, ogni donna 2 e ogni bambino mezza. Quanti sono gli uomini, le donne e i bambini?

Prerequisiti: semplici uguaglianze letterali ⇨

65. Fanciulle in fiore (Febbraio 2003)

Tre amiche, Rosa, Viola e Margherita decidono di comprare dei fiori per le loro mamme, nel giorno della Festa della Mamma. "E' curioso - osserva la ragazza che ha comprato delle rose - abbiamo comprato rose, viole e margherite, ma nessuna di noi ha comprato i fiori corrispondenti al proprio nome"

"Hai ragione", dice Viola. Quali sono i fiori comprati da ciascuna delle tre ragazze?

Prerequisiti: nessuno ⇨

110. Ragazze da marito (Dicembre 2003)

Due ragazze, Donatella e Giulia, vanno per la prima volta a un appuntamento con due ragazzi, Carlo e Andrea. Alle ragazze interessa sapere, per prima cosa, se sono ancora scapoli o se sono già sposati. Sanno solo che uno dei due, bugiardo incallito, non dice mai la verità, mentre l’altro non mente mai. Le ragazze chiedono: “Chi di voi è sposato?”

Ed entrambi affermano: “Se vi rispondesse il mio amico, vi direbbe che io sono scapolo”.

Al momento della risposta, le ragazze non sanno ancora quale dei due sia il ragazzo che non mente mai e quello che non dice mai la verità.

Sono comunque in grado, dalla loro risposta, di stabilire lo “stato civile” dei due? Chi è sposato?

Prerequisiti: nessuno ⇨

114. Gatti e topi (Dicembre 2003)

Sei gatti mangiano sei topi in sei minuti. Quanti gatti ci vogliono per mangiare 10 topi in 10 minuti?

Prerequisiti: nessuno ⇨

120. Tre amici al bar (Gennaio 2004)

Tre amici vanno al bar a prendere l'aperitivo e pagano il conto di 30 euro: 10 euro ciascuno.

La cameriera prende i soldi e li porta alla cassa, dove il proprietario decide di fare uno sconto di 5 euro ai suoi clienti affezionati.

La cameriera si tiene 2 euro di mancia e restituisce 3 euro agli amici: un euro ciascuno.

Poiché ognuno aveva pagato 10 euro e riceve un euro di resto, in pratica paga 9 euro.

In totale i tre amici spendono quindi 27 euro che aggiunti ai 2 euro della cameriera fanno 29 euro.

Dov'è sparito l'euro restante?

Prerequisiti: nessuno ⇨

166. Politici onesti e politici corrotti (Novembre 2004)

Al Congresso di un certo partito sono presenti 100 uomini politici, ognuno dei quali è onesto oppure corrotto. Se sappiamo che almeno uno dei politici presenti è onesto e che presi due qualsiasi degli uomini politici, almeno uno è corrotto, possiamo da ciò dedurre quanti sono gli uomini politici onesti e quanti i corrotti? *Prerequisiti: nessuno* ⇨

338. La velocità media del cavallo (Marzo 2007)

Un cavallo percorre metà della sua strada senza carichi alla velocità di 12 km/h.

Un carico rallenta poi la sua velocità per il percorso rimanente, che percorre alla velocità di 4 km/h.

Qual è stata la sua velocità media? *Prerequisiti: sapere cosa significa “velocità media”* ⇨

429. Mele (Giugno 2008)

In una cassetta ci sono tre tipi di mele, mescolate fra loro. Noi non vediamo le mele, ma quante ne dobbiamo prendere per essere sicuri di avere almeno due mele dello stesso tipo?

E almeno tre mele dello stesso tipo? *Prerequisiti: nessuno* ⇨

PROBLEMI TRATTI DAL “LIBER ABACI” DI FIBONACCI (clic sulla freccia per la correzione)

Leonardo Pisano, detto il Fibonacci (NOTA), pubblicò il Liber Abaci, un trattato di aritmetica e algebra, nel 1202. La traduzione dei testi della piccola selezione di problemi sotto riportata, è molto libera.

1) Una volpe scappa per sfuggire a un cane che la insegue.

Entrambi fanno “balzi” di ugual lunghezza, ma mentre la volpe fa 6 balzi, il cane riesce a farne 9.

La distanza iniziale è di 50 balzi. ... La volpe è spacciata! Dopo quanti balzi il cane la ghermisce?

Prerequisiti: nessuno; volendo, ma non necessariamente, le equazioni ⇨

2) Un leone è precipitato in un pozzo profondo 50 piedi. Nei giorni successivi:

... dal mattino alla sera, riesce faticosamente a risalire di 1/7 di piede,

... ma nel corso della notte, essendo le pareti scivolose, ridiscende poi di 1/9 di piede.

Si domanda dopo quanti giorni il leone riesce a uscire dal pozzo.

(Qui lo stesso buon Fibonacci sbagliò a dare la soluzione!) *Prerequisiti: nessuno* ⇨

3) Giunta al mercato, una contadinella ricontrolla le sue uova, e si accorge che se le conta a 2 a 2, oppure a 3 a 3, oppure a 4 a 4, o anche a 5 a 5 o a 6 a 6, in tutti questi casi gliene rimane sempre una d'avanzo; se le conta invece a 7 a 7, non ne gliene avanza nessuna.

E' possibile stabilire con quante uova la contadina è andata al mercato?

Prerequisiti: sapere cos'è resto della divisione fra interi ⇨

NOTA

Il nome dell'Autore è legato alla “**successione di Fibonacci**”

1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 ...

in cui **ogni termine, a partire dal terzo, è uguale alla somma dei due che lo precedono**, e che rappresenta la soluzione del “**problema dei conigli**” studiato, appunto, nel Liber Abaci.

Una coppia di conigli appena nati, maschio e femmina, viene chiusa in un recinto; ora supponiamo che ogni coppia di conigli:

- a) inizi a generare esattamente allo scadere del secondo mese di età
- b) generi una nuova coppia maschio+femmina ogni mese
- c) e sia immortale.

Quante coppie di conigli ci saranno nel recinto all'inizio dell'n-esimo mese, con $n = 1, 2, 3, 4, \dots$?

La successione di Fibonacci, che sovente viene in realtà fatta convenzionalmente iniziare dalla coppia 0 1:

0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 ...

gode di meravigliose e insospettate proprietà;

ad esempio, il rapporto fra un termine e quello che lo precede ha un valore che si avvicina,

procedendo “verso destra” nella successione,

al “numero aureo” $\phi = \frac{\sqrt{5} + 1}{2}$ che esprime il rapporto fra un segmento e la sua “sezione aurea”.

A questi argomenti si fa cenno brevemente nel Volume 2 di “Chi ha paura della matematica?”

**UN
PROBLEMA
“CLASSICO”**

Ci sono 9 biglie, tutte identiche fra loro nell'aspetto; una però, differisce dalle altre nel peso (non si sa tuttavia se pesa di più o di meno, rispetto alle rimanenti). Disponendo di una bilancia a due piatti, sapresti in sole tre pesate individuare la pallina “pazza”, e stabilire se è più pesante o più leggera?