



8 Gallery – Venerdì 2 marzo 2018

Gara per il pubblico – GARA A

Problema 1 – Compro, vendo, compro

15 punti

Un commerciante frenetico compra un orologio per 10 Euro, lo rivende a 20 Euro, lo ricompra a 30 Euro e lo rivende a 40 Euro.

Ha guadagnato, o perso? Quanto?

Problema 2– Divisioni

20 punti

Qual è il numero di due cifre che
diviso per 2, dà per resto 1,
diviso per 5, dà per resto 3,
diviso per 9, dà per resto 2?

Problema 3 – Gli animali di mio zio

25 punti

In una fattoria vivono diversi animali. Sono tutti vitelli meno 16. Sono tutte mucche meno 16. Ci sono tanti cavalli quanti bovini, il resto sono conigli. Quanti animali ci sono nella fattoria? Poiché dalle informazioni date vi possono essere più soluzioni, dare come risposta quella che dà come risultato il numero maggiore.

Problema 4 – La giostra

30 punti

Una giostra a catene ruota con velocità tangenziale di 5 m/s ; il raggio della giostra è di 8 metri. Luigi, che si trova esattamente nel centro di rotazione della giostra, fermo rispetto al terreno, vuole cercare di colpire con una pallina da tennis il suo amico Marco che si trova su un seggiolino della giostra. Sapendo che all'istante di lancio Marco si trova esattamente alle spalle di Luigi e, sapendo che i seggiolini si trovano ad altezza 3 metri rispetto al punto di lancio, a che velocità, in mm/s , dovrà lanciare la pallina Luigi di fronte a sé? Si immagini che la pallina non subisca attrito con l'aria e che la traiettoria sia rettilinea. Se dovesse servire, porre $\pi = 3,14$.

Problema 5 – Corsa al 100

30 punti

Inserite esattamente tre simboli, scelti fra addizione (+) e sottrazione (−), tra le cifre

1 2 3 4 5 6 7 8 9

in modo che il risultato sia 100. Non è consentito cambiare l'ordine delle cifre né inserire parentesi o altri simboli. Una volta trovata la soluzione, scambiate ogni simbolo di addizione con quello di sottrazione e viceversa. Indicate come risposta il risultato del calcolo ottenuto con i tre simboli invertiti.

Problema 6 – Il pallone dei mondiali

35 punti

Fra pochi mesi si terranno in Russia i campionati mondiali di calcio, cui però, per la prima volta dopo oltre mezzo secolo, la nazionale italiana non ha ottenuto la qualificazione. I matematici italiani appassionati di calcio si consolano così pensando alle forme dei palloni usati negli ultimi due campionati mondiali che hanno visto il successo degli "Azzurri" (in Spagna nel 1982 ed in Germania nel 2006). Nel 1982 il pallone si chiamava "Tango Espana" ed era formato da 32 pannelli curvi saldati fra loro (12 pentagonali ed i restanti esagonali, tutti regolari), mentre 24 anni più tardi il pallone era il "Teamgeist", formato da 14 pannelli (8 esagonali regolari e i rimanenti quadrati) saldati termicamente secondo le più moderne tecnologie.

Percentualmente quante saldature sono state "risparmiate" dall'azienda produttrice passando dal Tango al Teamgeist?

Problema 7 – Super software

40 punti

Un'azienda di informatica sta studiando un software che frena automaticamente l'automobile quando si accorge della presenza di un ostacolo fermo davanti all'auto in movimento. Si effettuano dei test per determinare il tempo di reazione del software alzando improvvisamente una barriera di fronte ad un'auto in movimento a velocità costante. Quando l'auto viaggia a 52 km/h lo spazio percorso prima dell'arresto è di 25 metri, quando la velocità è di 80 km/h lo spazio di arresto sale a 57 metri. Quanto tempo, in millesimi di secondo, impiega il software per accorgersi della presenza dell'ostacolo sulla strada?

Si supponga che la frenata avvenga a decelerazione costante ed il moto precedente alla frenata sia rettilineo uniforme.

Problema 8 – Calcolo enigmatico

50 punti

$$\begin{array}{rcccl} \blacksquare \text{ / } & \times & \begin{array}{|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} & = & \begin{array}{|c|c|} \hline \times & \times \\ \hline \end{array} \text{ / } \blacksquare \\ + & & + & & + \\ \square \text{ } \bigcirc \text{ } \begin{array}{|c|} \hline \text{---} \\ \hline \end{array} & - & \square \text{ } \bigcirc \text{ } \begin{array}{|c|} \hline \text{---} \\ \hline \end{array} & = & \begin{array}{|c|} \hline \times \\ \hline \end{array} \\ \hline \square \text{ } \begin{array}{|c|} \hline \times \\ \hline \end{array} \text{ } \bigcirc & + & \begin{array}{|c|c|} \hline \blacksquare & \text{ / } \\ \hline \end{array} \text{ / } & = & \begin{array}{|c|c|} \hline \times & \times \\ \hline \end{array} \text{ } \bigcirc \end{array}$$

A segno uguale corrisponde cifra uguale (e a segno diverso cifra diversa).

Quale numero corrisponde alla stringa $\bigcirc \blacksquare \begin{array}{|c|} \hline \text{---} \\ \hline \end{array} \square$?

Problema 9 – Caso 2018 per l'ispettore di M. Smullyan

60 punti

In un caso di furto sono coinvolti quattro imputati, A, B, C, D. Vengono accertati i seguenti quattro fatti:

- 1) Se uno, fra A e B, è innocente, allora C è colpevole.
- 2) Se D è colpevole, almeno uno, tra A e C, è stato suo complice.
- 3) Se C è innocente, allora D è colpevole.
- 4) Se B e D sono colpevoli, allora C è innocente.

Alla luce dei suddetti fatti, calcolare la probabilità $P(A)$ che A sia colpevole.

Si ipotizzi l'equiprobabilità degli eventi elementari che verranno individuati.

Dare come risposta la parte intera di $1000 \times P(A)$.

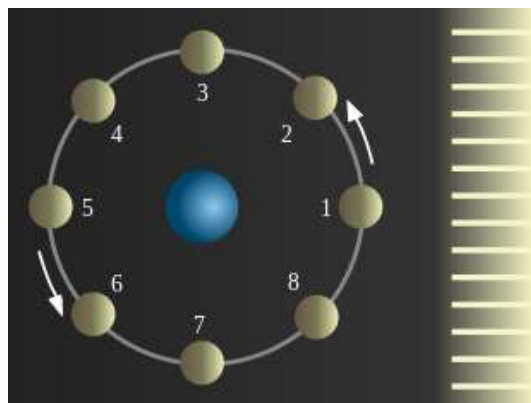
Problema 10 – Notte di luna

70 punti

Due innamorati ammirano il cielo sereno mentre la luna è crescente (fase due, come da figura).

Supponendo che i raggi solari (diretti o riflessi come quelli percepiti dagli spettatori suddetti) procedano parallelamente, qual è il rapporto fra l'area del disco lunare (completo) e l'area della lunetta (è il caso di dirlo!) mistilinea illuminata che osservano i due?

Dare come risposta detto rapporto moltiplicato per 1000. Utilizzare approssimazioni numeriche fino alla quarta cifra decimale.



Problema 11 – Sincronismo imperfetto

85 punti

Due fabbri, Antonio e Berardo, cominciano nel medesimo istante a percuotere uno stesso pezzo di ferro sull'incudine. Antonio batte esattamente 12 colpi in 7 minuti e Berardo 17 colpi in 9 minuti. Il lavoro va avanti per mezz'ora. Durante questo lasso di tempo non capiterà mai che i due fabbri battano in perfetto sincronismo, tuttavia quando i due colpi si avvicineranno maggiormente alla coincidenza? Rispondere indicando la somma del numero di colpi battuti da Antonio e di quelli battuti da Berardo più vicini al sincronismo.