

GRAN PREMIO DI MATEMATICA APPLICATA

decima edizione



SOLUZIONI DELLA GARA MATEMATICA PRIMA MANCHE

quesito	1	2	3	4	5	6	7	8
soluzione	B	C	D	B	B	D	D	B

1) Sconto “divino”

Una bottiglia di vino costa al supermercato 3 €, invece la confezione da 6 bottiglie 15 €. Qual è lo sconto applicato acquistando la confezione?

- A. Il 20%
- B. Circa il 17%^(°)
- C. Circa il 16%
- D. Il 15%

Su 6 bottiglie si risparmiano $18 \text{ €} - 15 \text{ €} = 3 \text{ €}$. Lo sconto è allora $3/18 = 1/6 = 16,67\%$, quindi la risposta è B.

2) La “solitudine degli anni primi”

Lo scorso anno, il 2009, non è rappresentato da un numero primo, perché $2009 = 7^2 \times 41$. Quale dei prossimi anni (dispari e non divisibili per 3, per 5 o per 7), non è rappresentato da un numero primo?

- A. Il 2011
- B. Il 2017
- C. Il 2021 ^(°)
- D. Il 2027

Il 2011, il 2017 e il 2027 sono numeri primi, $2021 = 43 \times 47$ non è primo. La risposta è C.

3) Le macchine difettose

Un'azienda meccanica produce cuscinetti a sfera utilizzando due diverse macchine. La prima è in grado di fornire 10.000 pezzi in 4 ore, ma il 6% di questi sono difettosi; la seconda 6.000 pezzi in 2 ore con il 10% di pezzi difettosi. Allora in un giorno (8 ore) i pezzi difettosi prodotti dalle due macchine sono:

- A. l' 8%
- B. il 9%
- C. più del 9%
- D. nessuna delle precedenti ^(°)

In 8 ore la prima produce 20.000 pezzi di cui 1.200 difettosi e la seconda 24.000 pezzi di cui 2.400 difettosi. In tutto 44.000 pezzi di cui 3600 difettosi, cioè $3.600/44.000 = 8,18\%$. La risposta è D.

4) Win for life a Mathemandia!

Anche a Mathemandia si gioca a “Win for life”. Il primo premio consiste inizialmente in una rendita mensile di 1.000 € per 20 anni (240 mensilità); tale rendita aumenta ogni anno di 1000 €, quindi il secondo anno si percepiscono 2.000 € (al mese), il terzo 3000 € e così via fino all'ultimo anno la cui mensilità è di 20.000 €. Quanto si incassa in tutto?

- A. Meno di 2.500.000 di euro
- B. Fra 2.500.000 di euro e 2.600.000 di euro (°)
- C. Fra 2.600.000 di euro e 2.700.000 di euro
- D. Più di 2.700.000 di euro

Il primo anno si incassano 12 (migliaia) di euro, il secondo 24, il terzo 36... e il ventesimo 240. L'incasso totale è allora $12+24+36+\dots+240 = 2.520$ (migliaia) di euro. (risposta B)

5) I cacciatori di cinghiali

Due cacciatori vedono un cinghiale e sparano simultaneamente. Sappiamo che i due cacciatori colpiscono la preda una volta su due (50%). Qual è la probabilità che almeno uno dei due colpisca il cinghiale ?

- A. 66,67% (circa)
- B. 75 % (°)
- C. 87,50 %
- D. 100 %

La probabilità che uno colpisca il cinghiale è $1/2 = 50\%$, che lo colpiscano entrambi è $1/4 = 25\%$; quindi che almeno uno lo colpisca è $50\% + 50\% - 25\% = 75\%$. (risposta B)

6) Le noci dell'Isola che non c'è

Nell'Isola che non c'è un gruppo di ragazzi ha raccolto esattamente 200 noci di cocco. Ogni maschio, salendo sulle palme, ne ha raccolte 7, ogni femmina, cercando a terra, ne ha raccolte 12.

Qual è il numero totale dei ragazzi (maschi più femmine)?

- A. 20
- B. 22
- C. 25
- D. Non si hanno informazioni sufficienti per stabilirlo (°)

Posto x il numero dei maschi e y quello delle femmine, abbiamo l'equazione

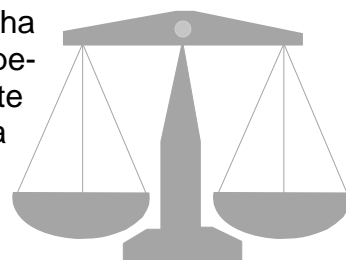
$7x + 12y = 200$, che ha solo due soluzioni intere positive: $x=20$ e $y=5$, oppure $x=8$ e $y=12$.

I ragazzi possono essere sia 25, che 20, quindi la risposta è D.

7) La falsa moneta d'oro

Un sacchetto contiene 5 monete d'oro identiche, ma una è falsa e ha un peso leggermente diverso da quelle vere. Non sappiamo se tale peso è maggiore o minore, ma sappiamo che le vere hanno esattamente lo stesso peso. Usando una bilancia di precisione a bracci, qual è la probabilità di individuare due monete vere con una sola pesata?

- A. Il 50%
- B. Il 64%
- C. L' 80%
- D. Il 100% (°)



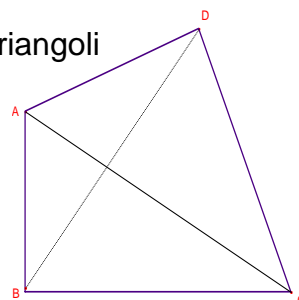
E' certo che individuiamo (almeno) due monete vere con una sola pesata: infatti, mettendo una moneta su ogni piatto della bilancia, se si ha l'equilibrio esse sono vere, mentre, se non sono in equilibrio, una è falsa e quindi le altre tre sono vere! La risposta è quindi D.

8) L'orto "bi-rettangolo"

L'orto del prof. Matteo de Matt è un quadrilatero ABCD formato da due triangoli rettangoli in B e in D (come nella figura accanto **non proporzionata!**).

Sapendo che $AB = 7\text{m}$, $BC = 24\text{m}$ e $CD = 20\text{m}$, qual è la misura della diagonale BD?

- A. 19 m
- B. 20 m (°)
- C. 21 m



D. 22 m

Essendo ABC e CDA due triangoli rettangoli, applicando il teorema di Pitagora, troviamo l'ipotenusa $AC = 25$ m e il cateto $AD = 15$ m; essendo poi, $BD \times AC = BC \times AD + AB \times CD$, abbiamo $BD = 20$ m. (risposta B)