

1 Logica e matematica di base

Esercizio 1 Si sa che: *Bimbo che non mangia ha già mangiato o mangerà*. Allora:

- (a) tutti i bimbi che non mangiano hanno già mangiato
- (b) tutti i bimbi che hanno già mangiato non mangeranno
- (c) bimbo che non ha mangiato, mangia o mangerà
- (d) bimbo che ha mangiato non mangia o non mangerà

Esercizio 2 Alda, Carla, Elena e Ginevra sono 4 amiche. Sappiamo che una sola di loro dice la verità. Queste le loro affermazioni:

Alda: *Carla ed Elena mentono*

Carla: *Solo Ginevra dice la verità*

Elena: *Alda e Ginevra mentono*

Ginevra: *Carla ed Elena mentono*

Chi dice la verità?

- (a) Alda
- (b) Carla
- (c) Elena
- (d) Ginevra

Esercizio 3 Quanti sono i piani di simmetria di un'arancia perfettamente sferica e suddivisa in 10 spicchi?

- (a) 10
- (b) 11
- (c) 20
- (d) 21

Esercizio 4 Armando ha un litro d'acqua suddiviso in tre recipienti: A , B e C . Compie nell'ordine le seguenti tre operazioni.

Versa metà del liquido contenuto in A nel contenitore B .

Versa metà del liquido contenuto in C nel contenitore A .

Versa metà del liquido contenuto in B nel contenitore C .

Alla fine delle 3 operazioni i tre contenitori contengono esattamente la stessa quantità di liquido che avevano all'inizio. Quanto liquido contiene il contenitore A ?

- (a) 100ml
- (b) 200ml
- (c) 300ml

(d) 400ml

Esercizio 5 Il codice della strada prevede per una certa galleria che le macchine viaggino a 100 metri di distanza una dall'altra con una velocità massima di 80 chilometri orari. Supponendo che tutti gli automobilisti rispettino il codice della strada qual è il massimo numero di autoveicoli che possono transitare in un'ora?

(a) 600

(b) 700

(c) 800

(d) 900

Esercizio 6 Quanti zeri ci sono al termine del numero $500!$ scritto in notazione decimale?

(a) 50

(b) 124

(c) 139

(d) 55

Esercizio 7 Un rubinetto riempie una bacinella d'acqua in 40 secondi, un altro invece impiega 1 minuto. In quanto tempo verrebbe riempita la bacinella se si usassero insieme entrambi i rubinetti?

(a) In 25 secondi.

(b) In $\frac{2}{3}40$ secondi.

(c) In 20 secondi.

(d) In 24 secondi.

Esercizio 8 Armando, Biagio e Francesco sono tre fratelli. Sappiamo che tra due anni Biagio avrà il doppio dell'età di Francesco, tra 3 anni Armando avrà il triplo dell'età di Biagio e tra 4 anni la somma delle età di Biagio e Armando sarà 6 volte l'età di Francesco. Quanto vale (oggi) la somma dell'età dei tre fratelli?

(a) 20

(b) 21

(c) 22

(d) 23

Esercizio 9 Un robot si trova sull'origine $(0, 0)$ di un piano cartesiano e comincia a camminare. Può fare due tipi di passi: aumentare di 1 l'ascissa o l'ordinata. In altre parole, quando si trova nella posizione (i, j) , al passo successivo può andare nella posizione $(i + 1, j)$ o in quella $(i, j + 1)$.

Con quanti diversi percorsi può raggiungere la posizione $(5, 5)$ senza passare né per la $(1, 1)$ né per la $(2, 2)$, né per la $(3, 3)$, né per la $(4, 4)$?

- (a) 28
- (b) 26
- (c) 30
- (d) Nessuna delle altre risposte.

Esercizio 10 Ilaria dice a Orazio: “Io percorro la distanza fra la stazione A e la stazione B della metropolitana in 5 minuti, camminando a velocità costante su un nastro mobile; ho calcolato che, se camminassi alla stessa velocità sul nastro, ma in direzione contraria al suo movimento, impiegherei 8 minuti per tornare dalla stazione B alla stazione A”. Quanti minuti impiegherebbe Ilaria per andare dalla stazione A alla stazione B, rimanendo sul nastro senza camminare?

- (a) 18
- (b) $\frac{80}{3}$
- (c) $\frac{90}{4}$
- (d) 25

Esercizio 11 Quante sono le triplette di numeri interi positivi (a, b, c) con $a \leq b \leq c$ tali che il loro prodotto è uguale al doppio della loro somma?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4

Esercizio 12 Quale dei seguenti numeri approssima meglio il numero

$$\sqrt[3]{\sqrt{320} + 16} - \sqrt[3]{\sqrt{320} - 16}$$

- (a) 2
- (b) $\frac{\sqrt{320}}{6}$
- (c) 1.5
- (d) 0

Esercizio 13 Stabilire quali tra i seguenti numeri è il più grande. (Gli angoli sono in radianti.)

- (a) $\sin(1)$
- (b) $\cos(1)$
- (c) $\sin(2)$
- (d) $\cos(2)$

Esercizio 14 Si considerino le seguenti affermazioni:

$$A : \quad \frac{1}{\log_4(\pi)} + \frac{1}{\log_7(\pi)} < 3$$

$$B : \quad \frac{1}{\log_5(\pi)} + \frac{1}{\log_6(\pi)} < 3$$

- (a) A vera; B vera
- (b) A vera; B falsa
- (c) A falsa; B vera
- (d) A falsa; B falsa

Esercizio 15 Consideriamo la funzione la funzione $f : \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ data da

$$f((x, y)) = x^2 - y^2 + 8x - 4.$$

Tale funzione è:

- (a) iniettiva e surgettiva
- (b) iniettiva ma non surgettiva
- (c) surgettiva ma non iniettiva
- (d) né iniettiva né surgettiva

Soluzioni

- 1) (c)
- 2) (c)
- 3) (b)
- 4) (d)
- 5) (c)
- 6) (b)
- 7) (d)
- 8) (d)
- 9) (a)
- 10) (b)
- 11) (c)
- 12) (a)
- 13) (c)
- 14) (a)
- 15) (d)