

Quesito 6. Per una serata di assaggio vini Nicolò e Michele portano rispettivamente 5 e 3 bottiglie di vini differenti ciascuna del costo di 15 €. Tommaso terzo e ultimo partecipante alla serata non porta alcuna bottiglia ma contribuisce alla spesa dei vini con 40 €. Come devono suddividere i 40 € Nicolò e Michele in modo che ciascuno contribuisca alla spesa in modo eguale? A) 35 € Nicolò , 5 € Michele B) 20 € Nicolò , 20 € Michele C) 30 € Nicolò , 10 € Michele D) 25 € Nicolò , 15 € Michele E) non è possibile che ciascuno dei tre contribuisca alla spesa con la stessa cifra

Risposta. Per risolvere questo quesito dobbiamo prima di tutto calcolare quanto spendono in totale Nicolò e Michele. Nicolò, comprando 5 bottiglie da 15 euro ciascuna, spende in tutto 75 euro. Secondo un calcolo analogo, Michele spende 45 euro. In tutto, quindi i due spendono $75+45 = 120$ euro. Volendo ripartire la spesa in 3 parti uguali, otteniamo che ognuno spende 40 euro (esattamente a cifra portata da Tommaso). Questi soldi verranno utilizzati per rimborsare chi ha speso una cifra superiore alla media. In particolare Nicolò (che ha speso 75 euro, ossia la quota media più 35 euro) riceverà 35 euro, e Michele (che ha speso 45 euro, ossia la quota media più 5 euro) riceverà 5 euro.

Quesito 7. Per il suo acquario Michele ha acquistato 50 pesci fra neon, guppy, black angel e clown loach. 46 non sono guppy, 33 non sono clown loach e i neon sono uno in più dei black angel. Quanti sono i neon? A) 15 B) 13 C) 11 D) 12 E) 14

Risposta. Il quesito può essere risolto agevolmente impostando un sistema a quattro incognite. Chiamiamo N i pesci neon, G i pesci guppy, B i pesci black angel e C i pesci clown loach. Fatto questo, sappiamo che in tutto i pesci sono 50. Ciò significa che $N + G + B + C = 50$. La seconda informazione ci dice che i pesci non G sono 46. Questo significa che $G = 4$ (i non G sono dati dalla somma di N, B e C, e questo significa che $G + 46 = 50$, da cui $G = 4$). La terza informazione ci dice che i pesci non C sono 33. Per un ragionamento analogo a quello appena effettuato possiamo ricavare che $C = 50 - 33 = 17$. La quarta informazione ci dice poi che $N = B + 1$. Fatto questo, possiamo inserire i valori ottenuti nella prima equazione ($N + G + B + C = 50$), ottenendo che $B + 1 + 4 + B + 17 = 50$. Da questo otteniamo che $2B = 28$, ossia che $B = 14$. Essendo $N = B + 1$, possiamo ottenere $N = 14 + 1 = 15$. In termini meno discorsivi, possiamo dire di avere impostato e risolto il seguente sistema

$$\begin{cases} N + G + B + C = 50 \\ N + B + C = 46 \\ N + G + B = 33 \\ N = B + 1 \end{cases}$$

Quesito 8. In un negozio di giocattoli Alice trova dei peluche di topo Gigio di due dimensioni, quelli grandi costano il doppio di quelli piccoli. Alice decide di acquistarne cinque piccoli e tre grandi. Se, al contrario, avesse acquistato cinque peluche grandi e tre piccoli, avrebbe speso 24 € in più. Qual è il prezzo che Alice paga per un topo Gigio grande? A) 24 € B) 6 € C) 18 € D) 9 € E) 12 €

Risposta. Altro quesito di logica matematica. Chiamiamo G i peluche grandi e P i peluche piccoli. Sappiamo che un peluche grande costa il doppio di un peluche piccolo, ossia che $G = 2P$. Il quesito dice che Alice acquista $5P + 3G$. Poiché sappiamo che $G = 2P$, possiamo (sostituendo adeguatamente) ricavare che Alice ha acquistato $5P + 6P = 11P$. Sappiamo

poi che se Alice avesse acquistato $5G + 3P$, ossia (sempre sostituendo adeguatamente) $13P$, avrebbe speso 24 euro in più. Di conseguenza possiamo dire che $13P = 11P + 24$ euro. Da questo ricaviamo che $2P = 24$ euro, ossia che $P = 12$. Di conseguenza, $G = 24$ euro.

Quesito 9. Quale tra le serie ABCDE è coerente con tutte le serie 1, 2 e 3?

1 primavera, estate, autunno, inverno

2 mattino, mezzogiorno, pomeriggio, sera, notte

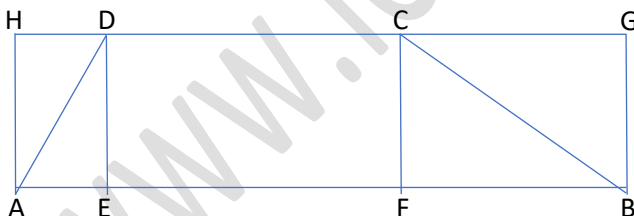
3 lunedì, martedì, mercoledì, giovedì, venerdì, sabato, domenica

A) Gennaio, febbraio, marzo, aprile, maggio, giugno, luglio, agosto, settembre, ottobre, novembre, dicembre B) Pollice, indice, medio, anulare, mignolo C) 1, 2, 3, 4, 5, 6 D) George H.W. Bush, William J. Clinton, George W. Bush, Barack H. Obama, Donald J. Trump E) Alisso, begonia, crisantemo, dalia, elicriso

Risposta. Le serie riportate propongono elementi in successione temporale (1: stagioni, 2: parti della giornata, 3: giorni della settimana). Questo permette di escludere la risposta B, la risposta C e la risposta E (che non seguono un criterio cronologico). La risposta è corretta in quanto non solo riporta degli elementi in ordine cronologico, ma riporta anche tutte le parti in cui si articola un totale (ciò non avviene nell'opzione E in quanto E non riporta tutti i presidenti degli Stati Uniti d'America).

Quesito 10. Assegnato un trapezio scaleno con base maggiore doppia della base minore, aggiungere al trapezio due triangoli rettangoli in modo da ottenere un rettangolo avente stessa altezza del trapezio e base coincidente con la base maggiore del trapezio. Se la somma delle aree dei due triangoli aggiunti è 20 cm^2 , qual è, in centimetri quadrati, l'area del trapezio? A) 60 B) 100 C) 40 D) 80 E) 120

Risposta. Esercizio interessante, che coniuga ragionamento logico e geometria. Per risolvere il quesito dobbiamo prima di tutto rappresentare la figura descritta dal testo del problema.



Sappiamo che $AB = 2DC$. Ora applichiamo qualche formula per ottenere il dato cercato (l'area del trapezio ABCD). Sappiamo che l'area del trapezio si ottiene moltiplicando la somma delle basi per l'altezza e dividendo il tutto per due. Nel concreto del nostro esercizio abbiamo che l'area del trapezio è data da $\frac{(DC+AB)DE}{2}$. Ricordando che $AB = 2DC$, possiamo ricavare che l'area del trapezio è data da $\frac{(DC+2DC)DE}{2}$. L'area del rettangolo ABGH è invece data da $AB \cdot DE$, ossia da $2DC \cdot DE$. Sappiamo poi che la somma delle aree dei triangoli CGB e ADH è uguale a 20 cm^2 . Il rettangolo EFCD ha poi area $DC \cdot DE$. In definitiva, noi

sappiamo quindi che $\frac{(3DC)DE}{2} + 20 \text{ cm}^2 = 2DC \cdot DE$. Eseguendo i dovuti calcoli possiamo ottenere $DC \cdot DE = 40 \text{ cm}^2$. I triangoli FBC e AED sono congruenti rispettivamente ai triangoli BGC e ADH. Di conseguenza la somma delle loro superfici è 20 cm^2 . L'area del trapezio ABCD è quindi data dalla somma dell'area del rettangolo EFCD e dei due triangoli FBC e AED. Nel concreto del nostro esercizio, questo equivale a dire che l'area di ABCD = $40 \text{ cm}^2 + 20 \text{ cm}^2 = 60 \text{ cm}^2$.

Quesito 11. Una delle critiche alla teoria darwiniana si attribuisce a Thomas Huxley (1825 – 1895) con il famoso paradosso: “La quantità di latte prodotto in Inghilterra è direttamente proporzionale al numero delle vecchie zitelle esistenti nel paese.”. Infatti spiega Huxley, il latte, come ben noto è prodotto dalle mucche che ne producono tanto più quanto più trifoglio possono mangiare. Gli insetti che favoriscono l'impollinazione del trifoglio sono i bombi, i cui nidi sono spesso distrutti dai topi. I più feroci nemici dei topi sono i gatti che, come è ben noto, sono protetti ...dalle vecchie zitelle! Quindi più zitelle più gatti, più gatti meno topi, meno topi più bombi, più bombi più trifoglio per le mucche, più mucche più latte. Quale tipo di ragionamento logico ripropone il paradosso di Huxley?

A) Deduzione B) Abduzione C) Induzione D) Modus ponens E) Modus tollens.

Risposta. il testo fa uso di un ragionamento deduttivo. Caratteristica del ragionamento deduttivo è infatti quella di funzionare secondo uno schema che applica una sorta di proprietà transitiva fra gli elementi che compongono i soggetti e i predicati delle proposizioni che costituiscono il ragionamento.

Quesito 12. Calcolare la tavola di verità della proposizione $(A \vee \neg B) \leftrightarrow B$

Risposta. Come ampiamente previsto, ecco un esercizio sulle tavole di verità. Come ogni esercizio sulle tavole di verità va risolto applicando passo dopo passo le singole operazioni logiche (partendo dalla più interna nella parentesi alla più esterna fuori dalla parentesi). In altre parole, prima applicheremo la negazione, poi la disgiunzione e infine il bicondizionale. La tabella seguente illustra i passaggi.

A	B	$\neg B$	$A \vee \neg B$	$(A \vee \neg B) \leftrightarrow B$
V	V	F	V	V
V	F	V	V	F
F	V	F	F	F
F	F	V	V	F

Quesito 21-22 (brano). Il quesito 21 riporta tre affermazioni non suffragate dal testo. P1 parla di un vincolo fra danno neurale alle cellule granulate ippocampali e la demenza frontotemporale. L'articolo, però dice che questa correlazione avviene spesso (e non sempre). P2 non è sostenibile perché fa riferimento a una cura, mentre l'articolo parla solamente di una sperimentazione animale. P3 afferma che il 10% di anziani soffre di demenza frontotemporale. Il test afferma però che le demenze frontotemporali sono il 10% circa delle demenze totali. Per quanto riguarda invece il quesito 22, le affermazioni P2 e P3 non sono accettabili in quanto parlano di modelli umani, mentre il testo fa riferimento solo a sperimentazioni animali.