

**GARA 3 2018 – Scuola Primaria - SQUADRE**

**ESERCIZIO 1**

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2018, problema ricorrente REGOLE E DEDUZIONI.

**PROBLEMA**

Siano date le seguenti regole:

regola(1,[c,f],d). regola(2,[c,e],b). regola(3,[c,d],g). regola(4,[b,c],a).

Trovare:

la lista L1 che rappresenta il procedimento per dedurre **a** da **c** e **b**;

la lista L2 che rappresenta il procedimento per dedurre **a** da **c** e **e**;

la lista L3 che rappresenta il procedimento per dedurre **g** da **c** e **f**;

Scrivere le soluzioni nella seguente tabella.

L1	[ ]
L2	[ ]
L3	[ ]

**SOLUZIONI**

L1	[4]
L2	[2,4]
L3	[1,3]

**COMMENTO**

1. Con **[b,c]** **a** si può dedurre direttamente con la regola 4: quindi L1 = [4].

2. Con **[c,e]**, la regola 4 si può applicare se prima si deduce **b** con la regola 2: quindi L2 = [2,4].

3. Con **[c,f]**, la regola 3 si può applicare se prima si deduce **d** con la regola 1: quindi L3 = [1,3].

**ESERCIZIO 2**

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2018, problema ricorrente MOVIMENTI DI UN ROBOT O DI PEZZI DEGLI SCACCHI.

Un robot su una scacchiera molto ampia può muoversi potendo eseguire tre tipi di comandi:

– cambiare direzione e girarsi di 90 gradi in senso orario: comando o;

– cambiare direzione e girarsi di 90 gradi in senso antiorario: comando a;

– cambiare posizione e avanzare di una casella mantenendo la direzione: comando f.

Ad esempio, partendo dalla casella [2,3] con direzione a destra (est) con questi comandi [f,f,f,a,f,f,o,f,f] arriva nella casella [7,5] con direzione a destra (est)

**PROBLEMA**

Il robot si trova nella casella [20,20] con direzione verso l'alto (nord) e deve eseguire la seguente lista di comandi [f,a,f,f,o,f,f].

Trovare le coordinate [X,Y] della casella in cui ha termine il percorso e scriverle qui sotto

X	
Y	

SOLUZIONE

X	18
Y	23

COMMENTO

Direzioni: alto o nord (n), sinistra o ovest (w), basso o sud (s), destra o est (e).

programma [f,a,f,f,o,f,f]

0 partenza(20,20) direzione(n)

1 da- (20,20) comando(f) direzione(n) a- (20,21)

2 da- (20,21) comando(a) direzione(w) a- (20,21)

3 da- (20,21) comando(f) direzione(w) a- (19,21)

4 da- (19,21) comando(f) direzione(w) a- (18,21)

5 da- (18,21) comando(o) direzione(n) a- (18,21)

6 da- (18,21) comando(f) direzione(n) a- (18,22)

7 da- (18,22) comando(f) direzione(n) a- (18,23)

percorso

[(20,20),(20,21),(19,21),(18,21),(18,22),(18,23)]

**ESERCIZIO 3**

Si faccia riferimento all' Allegato GUIDA-OPS-2018, problema ricorrente PIANIFICAZIONE.

La tabella che segue descrive le attività di un progetto (indicate rispettivamente con le sigle A1, A2, ...), riportando per ciascuna di esse il numero di persone assegnato e il numero di giorni necessari per completarla.

Attività	Persone	Giorni
A1	2	1
A2	3	4
A3	1	2
A4	2	3
A5	4	2
A6	2	3

Le priorità tra le attività sono: [A1,A2], [A1,A3], [A1,A4], [A2,A5], [A3,A5], [A4,A5], [A5, A6].

Trovare il numero N di giorni necessari per completare il progetto, tenuto presente che alcune attività possono essere svolte in parallelo e che ogni attività deve iniziare prima possibile (nel rispetto delle priorità). Inoltre, trovare il numero massimo PM di persone che lavorano

contemporaneamente al progetto.

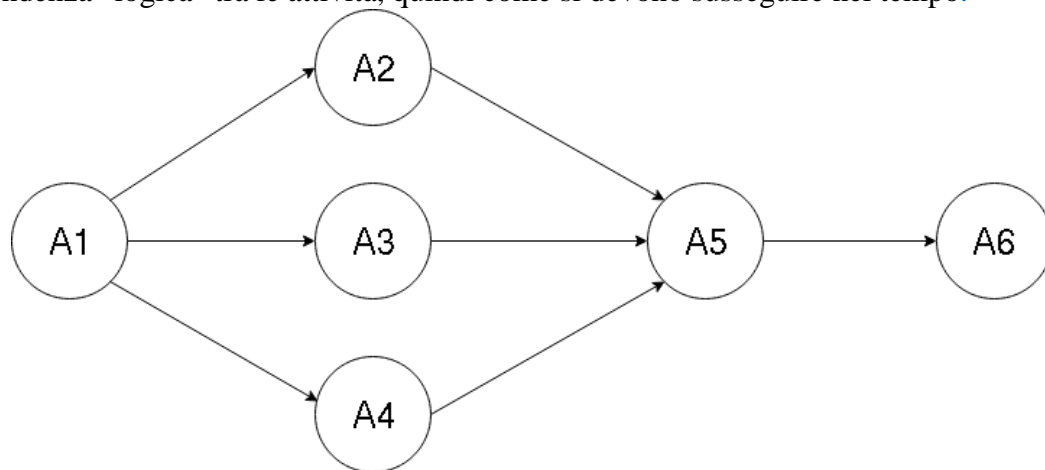
N	
PM	

**Soluzione**

N	10
PM	6

**Commenti alla soluzione**

Per prima cosa, dai dati sulle priorità occorre disegnare il diagramma delle precedenze, cioè il grafo che ha come nodi le attività e come frecce le precedenze: indica visivamente la dipendenza “logica” tra le attività, quindi come si devono susseguire nel tempo.



Per costruire tale grafo (mostrato in figura) si disegnano tanti nodi quante sono le attività (ciascun nodo porta il nome della corrispondente attività).

Esiste una attività che compare solo a sinistra nelle coppie che descrivono le priorità: questa è l’attività iniziale (in questo caso A1); il nodo corrispondente deve essere disegnato alla sinistra di tutti gli altri.

Esiste una attività che compare solo a destra nelle coppie che descrivono le priorità: questa è l’attività finale (in questo caso A6); il nodo corrispondente deve essere disegnato alla destra di tutti gli altri.

Poi, per ogni coppia che descrive le priorità, si disegna una freccia che connette i nodi coinvolti in quella coppia. Alla fine, in generale, si otterrà un grafo con frecce che si incrociano: tenendo fissi il nodo iniziale e il nodo finale si spostano gli altri nodi per cercare di ottenere (se possibile) un grafo con frecce che non si incrociano (come, appunto, è mostrato in figura).

Poi dal grafo e dalla tabella che descrive le attività, si può compilare il diagramma di Gantt; questo riporta sull’asse verticale le attività (dall’alto verso il basso), sugli assi orizzontali il tempo, in questo caso misurato in giorni. Su ogni asse orizzontale (parallelo a quello dei tempi e in corrispondenza a una attività) è sistemato un segmento che indica l’inizio e la durata della corrispondente attività (e il numero di persone che devono svolgerla).

Così, per esempio, l’attività A1 inizia il giorno 1 e dura un giorno; quando è terminata, il giorno 2 possono iniziare l’attività A2, A3 e A4. L’attività A5 può iniziare solamente quando è terminata sia A2 sia A3 sia A4.

Attività	Giorno 1	Giorno 2	Giorno 3	Giorno 4	Giorno 5	Giorno 6	Giorno 7	Giorno 8	Giorno 9	Giorno 10
A1	2 persone									
A2		3 persone								
A3		1 persona								
A4		2 persone								
A5						4 persone				
A6								2 persone		

#### ESERCIZIO 4

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2018, problema ricorrente STATISTICA

È data la seguente lista di numeri interi: [9,7,23,9,4]

Trovare la mediana M1.

Trovare la media M2 senza decimali (troncata, non arrotondata).

Trovare la moda M3

M1	
M2	
M3	

#### Soluzione

M1	9
M2	10
M3	9

#### Commenti alla soluzione

I risultati seguono immediatamente dalle definizioni di mediana, media e moda

#### ESERCIZIO 5

Si faccia riferimento all' Allegato GUIDA-OPS-2018, problema ricorrente KNAPSACK.  
In un deposito di minerali esistono esemplari di vario peso e valore individuati da sigle di riconoscimento. Ciascun minerale è descritto da una sigla che contiene le seguenti informazioni:

tab(<sigla del minerale>,<valore in euro>,<peso in kg>)

Il deposito contiene i seguenti minerali:

tab(m1,10,25)

tab(m2,6,50)

tab(m3,19,21)

tab(m4,15,30)

Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 59 kg trovare la lista L delle sigle di due minerali diversi che siano trasportabili contemporaneamente con questo mezzo e che abbiano il massimo valore complessivo; calcolare inoltre questo valore V.

N.B. Nella lista, elencare le sigle in ordine (lessicale) crescente; per le sigle usate si ha il seguente ordine:  $m_1 < m_2 < m_3 < \dots$ .

L	[ ]
V	

### Soluzione

L	[m3,m4]
V	34

### Commenti alla soluzione

Per risolvere il problema occorre considerare tutte le possibili combinazioni di tre minerali diversi, il loro valore e il loro peso.

N.B. Le combinazioni corrispondono ai sottoinsiemi: cioè sono indipendenti dall'ordine; per esempio la combinazione "m1,m2" è uguale alla combinazione "m2,m1". Quindi per elencarle tutte (una sola volta) conviene costruirle sotto forma di liste i cui elementi sono ordinati, come richiesto dal problema: si veda di seguito.

Costruite le combinazioni occorre individuare quelle trasportabili (cioè con peso complessivo minore o eguale a 59 kg) e tra queste scegliere quella di maggior valore.

Combinazioni	Valore	Peso	Trasportabili
[m1,m2]	16	75	No
[m1,m3]	29	46	Si
[m1,m4]	25	55	Si
[m2,m3]	25	71	No
[m2,m4]	21	80	No
[m3,m4]	34	51	Si

Dal precedente prospetto la soluzione si deduce facilmente.

N.B. Conviene elencare (costruire) prima tutte le combinazioni che iniziano col "primo" minerale, poi tutte quelle che iniziano col "secondo" minerale, e così via, in modo da essere sicuri di averle considerate tutte.

**ESERCIZIO 6**

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2018, problema ricorrente ELEMENTI DI UN ALBERO

Disegnare l'albero genealogico (con radice d) descritto dai seguenti termini:

arco(d,a)    arco(b,g)    arco(d,e)    arco(a,c)  
arco(h,i)    arco(d,b)    arco(a,f)    arco(d,h)

Rispondere ai quesiti sottoriportati.

Trovare la lista L1 delle foglie dell'albero, scritte in ordine alfabetico.

Trovare la lista L2 dei fratelli di c, riportati in ordine alfabetico.

Trovare la lista L3 dei nodi che sono fratelli di b e hanno almeno un figlio, riportati in ordine alfabetico.

Trovare la lista L4 dei nodi che hanno un genitore, riportati in ordine alfabetico.

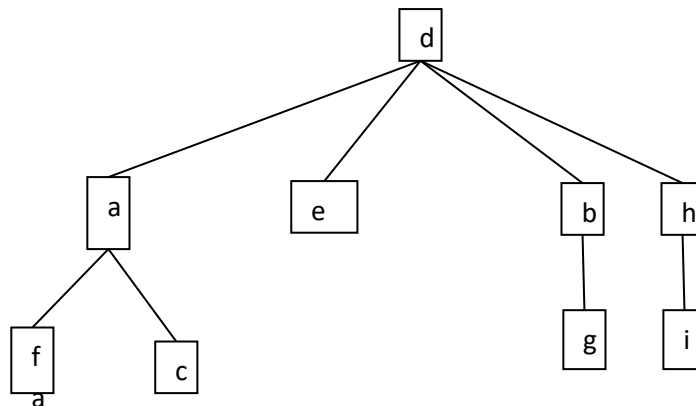
L1	[    ]
L2	[    ]
L3	[    ]
L4	[    ]

**SOLUZIONE**

L1	[c,e,f,g,i]
L2	[f]
L3	[a,h]
L4	[a,b,c,e,f,g,h,i]

**COMMENTI ALLA SOLUZIONE**

L'albero è il seguente:



I risultati seguono immediatamente dalle definizioni.

**ESERCIZIO 7**

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2018, problema ricorrente **FLUSSI IN UNA RETE DI CANALI**

Un reticolo di canali è descritto dalle seguenti due tabelle:

$s(a,5), s(b,10), s(c,3), s(d,1), s(e,2), s(f,4), s(g,4), s(h,1)$   
 $r(a,c), r(b,c), r(c,d), r(c,e), r(c,f), r(d,g), r(e,g), r(e,h), r(f,h)$

Disegnare il reticolo, evitando incroci fra i rigagnoli, e determinare la quantità di acqua che esce dai nodi c, d, e, g

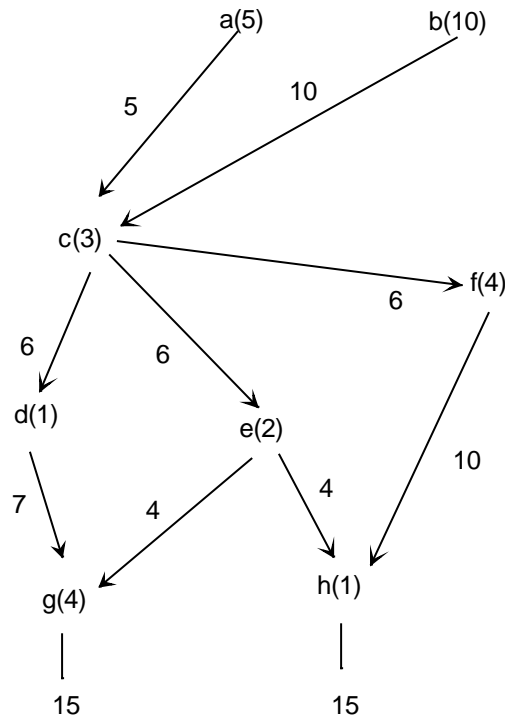
c	
d	
e	
g	

**SOLUZIONE**

c	18
d	7
e	8
g	15

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Occorre essenzialmente disegnare il reticolo; la portata delle sorgenti è assegnata; la soluzione segue applicando le regole per calcolare la portata dei canali. Naturalmente occorre aggiungere dei canali in uscita dai nodi g e h.



**ESERCIZIO 8**

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2018, problema ricorrente FATTI E CONCLUSIONI

Anna, Bebo e Camilla amano viaggiare per l’Italia. Le ultime città visitate sono state Torino, Siena e Catania. Hanno compiuto l’ultimo viaggio nel 2015, 2016, 2017. I nomi delle città visitate e l’anno sono elencati in ordine casuale (e quindi non si corrispondono ordinatamente).

Dai fatti elencati di seguito, determinare chi è andato dove e quando.

1. L’ultima città visitata da Anna è in Sicilia
2. L’ultima visita a Siena è stata fatta due anni prima di quella di Catania
3. Bebo non è mai stato in Toscana



NOMI	CITTA'	ANNO
Anna		
Bebo		
Camilla		

### SOLUZIONE

NOMI	CITTA'	ANNO
Anna	Catania	2017
Bebo	Torino	2016
Camilla	Siena	2015

### COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Dal fatto 3, Bebo può essere stato o a Catania o a Torino, ma dal fatto 1, Anna è stata in Sicilia e quindi a Catania, da ciò si evince che Bebo è stato a Torino e Camilla a Siena. L'unica data di due anni precedente ad un'altra è il 2015, dal fatto 2 allora chi ha visitato Siena (Camilla), ha effettuato il viaggio nel 2015. Ne consegue che chi ha visitato Catania (Anna), l'ha fatto nel 2017. Per esclusione il viaggio a Torino (Bebo) è stato fatto nel 2016.

### ESERCIZIO 9

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2018, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

#### PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura BETA.

procedure BETA;

variables A, B, C, D, X integer;

input A, B;

X ← 10;

```

C ← A + A + A;
D ← C - (B - A);
if D < 5 then X ← X + 1; endif;
output C, D, X
endprocedure;
    
```

I valori in input sono: 3 per A, 8 per B; determinare i valori di output di C, D, X e scriverli nella seguente tabella.

C	
D	
X	

### SOLUZIONE

C	9
D	4
X	11

### COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Basta eseguire passo per passo gli *statement* della procedura, come illustrato di seguito.

ultimi 3 <i>statement</i>	valore assunto dalle variabili a sinistra di ←
$C \leftarrow A + A + A;$	$3+3+3 = 9$
$D \leftarrow C - (B - A)$	$9 - (8 - 3) = 9 - 5 = 4$
$\text{if } D < 5 \text{ then } X \leftarrow X + 1;$	$10 + 1 = 11$ (Poiché $D < 5$ ( $D=4$ ) e $X = 10$ )

## ESERCIZIO 10

### ANALISI DEL TESTO :

Leggi il testo con attenzione e poi rispondi agli stimoli che ti vengono proposti. La risposta corretta è solamente UNA.

#### Le case nel mondo

1. In Mongolia, tantissime persone vivono sotto una **yurta**, cioè una speciale tenda a pianta circolare, con uno scheletro di legno e una copertura di tappeti di feltro. Veloce da erigere e da... smontare, in caso di trasloco;
2. **Case galleggianti**, in grado di navigare o costruite solo per rimanere attraccate, si trovano un po' in tutte le località lambite dall'acqua. Quelle del Kashmir, particolarmente ampie e lussuose, sono nate all'inizio del Novecento, per eludere un editto che impediva agli stranieri di possedere beni immobili;
3. Sono molti i posti nel mondo dove si costruiscono **case sugli alberi**, specialmente quando è necessario difendersi dagli animali selvatici e dall'umidità. Gli indigeni Korowai della Papua Nuova Guinea, però, le fanno a 25 - 30 metri da terra: prima di salire, meglio assicurarsi di avere preso tutto!
4. Una delle prime abitazioni dell'uomo, tipica delle popolazioni nomadi, è la **capanna**. Si costruisce piantando rami nella terra, seguendo un tracciato circolare e unendoli, in alto, alle estremità;
5. Gli **igloo**, le abitazioni tipiche degli Inuit, sono fatti di blocchi di neve ghiacciata sovrapposti a spirale. Dentro non ci sono stufe, ma il calore corporeo di due persone basta a riscaldare l'ambiente. Illuminando l'interno con una lampada ad olio, poi, si possono perfino superare il 15 gradi;
6. Sembrano comuni abitazioni e, in alcuni casi, sono anche grandi, con doppi servizi, tre camere e un ingresso. Le **mobile home** (così le chiamano in America) non hanno però fondamenta: quando è ora di traslocare, basta chiamare un camion per trasportarle;
7. Il **fango** può essere un ottimo materiale da costruzione, che viene usato in varie parti del mondo. Impastato con la paglia e pressato, consente di realizzare costruzioni anche molto elaborate, come quelle dell'antica città di Djenné, sempre in Mali (Africa), patrimonio dell'Umanità dell'Unesco;
8. A Kyoto, in Giappone, **machiya** è il nome della casa tradizionale di città, costruita su un'intelaiatura di pali e travi in cui si incastrano le pareti di legno. Quelle interne, spesso in carta di riso, sono scorrevoli, in modo da modificare gli ambienti per adattarli all'uso del momento o alla stagione;
9. Nell'isola di Sulawesi, in Indonesia, la costruzione della casa coinvolge tutta la famiglia. Le **tongkonan**, così si chiamano le abitazioni tradizionali, sono infatti strutture complesse, erette su palafitte di bambù e dal caratteristico enorme tetto;
10. Utilizzati fin dall'Età del bronzo, i **Sassi** di Matera sono abitazioni scavate nella montagna. Di solito l'entrata è leggermente in discesa, in modo da bloccare i raggi solari in estate e lasciarli passare d'inverno.



ESEMPIO 1

ESEMPIO 2

ESEMPIO 3

Francesco Orsenigo, *10 cose su...*, Focus Junior, no.164/2017, 19 agosto 2017

## PROBLEMA

Rispondere alle seguenti domande numerate, riportando nella successiva tabella la lettera maiuscola (senza punto) corrispondente alla risposta ritenuta corretta.

1. **Se si volesse cambiare “collocazione”/luogo alla propria casa, quelle che permetterebbero di eseguirlo più velocemente:**
  - A. Sarebbero DUE;
  - B. Sarebbe UNA;
  - C. Sarebbero TRE;
  - D. Sarebbero QUATTRO.
2. **Si citano nel testo**
  - A. Due territori/aree geografiche senza lo sbocco sul mare;
  - B. Tre territori/aree geografiche senza lo sbocco sul mare;
  - C. Quattro territori/aree geografiche senza lo sbocco sul mare;
  - D. Cinque territori/aree geografiche senza lo sbocco sul mare;
3. **Collega le tre immagini di esempio con le relative tipologie di abitazione (in ordine 1,2,3):**
  - A. Casa sugli alberi, Yurta, casa galleggiante;
  - B. Tongkonan, sassi, machiva;
  - C. Tongkonan, sassi, mobile home;
  - D. Casa sugli alberi, sassi, machiva.
4. **Dal testo si intuisce che l’abitazione più simile all’idea di casa all’occidentale è**
  - A. La mobile home;
  - B. La Yurta;
  - C. La machiva;
  - D. La casa galleggiante
5. **Se si volesse una abitazione in cui, uno stesso ambiente, si potesse rendere minore in inverno per scaldarlo di più e allargarlo per arieggiarlo maggiormente in estate, la migliore scelta sarebbe**
  - A. La casa galleggiante;
  - B. La yurta;
  - C. La mobile home;
  - D. La machiva.
6. **Se si dovesse costruire un'abitazione utilizzando/assemblando solo materiali naturali, così come l'uomo li trova in natura, in base al testo, si potrebbe scegliere tra**

- A. Due tipologie;
  - B. Tre tipologie;
  - C. Quattro tipologie;
  - D. Cinque differenti tipologie.
- 7. Lo stile di scrittura, in alcuni paragrafi risulta essere**

- A. Serio, tecnico e molto dettagliato;
- B. Ironico, “leggero” e divertente;
- C. Divertente, poiché alcune abitazioni così assurde non sono quasi concepibili;
- D. Ironico, leggero e molto metaforico.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

#### SOLUZIONE

DOMANDA	RISPOSTA
1	C
2	C
3	B
4	A
5	D
6	D
7	B

#### COMMENTI ALLA SOLUZIONE

1. Il testo cita tre abitazioni che si possono “muovere” o “smontare” e “rimontare” con facilità: la yurta, la casa galleggiante e la mobile home [risposta C, corretta]. Le altre risposte contengono informazioni errate.
2. Tra i luoghi citati nel testo (da intendersi come stati, territori, aree geografiche) **NON** hanno sbocco sul mare: la regione del Kashmir, la Mongolia, il Mali e Matera (se non si conosce tale dettaglio, basta semplicemente effettuare una veloce ricerca in Internet) [risposta C, corretta]; le altre risposte contengono informazioni errate.
3. La fotografia dell'esempio 1 riproduce una Tongkonan (nel testo si parla di “caratteristico enorme tetto”); la fotografia dell'esempio 2 riproduce i Sassi di Matera (si capisce dalle aperture scavate nella roccia montuosa); la fotografia dell'esempio 3 riproduce una Machiva (lo si capisce dalle pareti interne, sottili e scorrevoli) [risposta B, corretta]; le altre risposte contengono informazioni errate.

4. Il testo, circa le Mobile home cita: “*Sembrano comuni abitazioni e, in alcuni casi, sono anche grandi, con doppi servizi, tre camere e un ingresso.*” [risposta A, corretta]; le altre risposte contengono informazioni errate.
5. Circa gli ambienti interni della Machiva, il testo afferma: “*Quelle interne [pareti], spesso in carta di riso, sono scorrevoli, in modo da modificare gli ambienti per adattarli all'uso del momento o alla stagione;[...]*” [risposta D, corretta]; le altre risposte contengono informazioni errate.
6. Le abitazioni che nel testo vengono descritte come costruite con elementi assolutamente naturali, semplicemente “assemblati”/usati dall'uomo sono **CINQUE**: le case sugli alberi, la capanna, l'igloo, le case in fango e paglia del Mali e i Sassi di Matera [risposta D, corretta]; le altre risposte contengono informazioni errate.
7. Il testo presentato è scritto in modo chiaro e semplice, ma non presenta aspetti tecnici o particolari estremamente dettagliati [risposta A, errata]; è un testo descrittivo, enumerativo che non presenta metafore o uno stile allegorico [risposta D, errata]; è divertente ma non perché “ironico” circa l'assurdità dei luoghi abitativi [risposta C, errata], ma per sottolineare alcune “particolarità” speciali di qualche abitazione: della yurta si dice, “*Veloce da erigere e da...smontare, in caso di trasloco;*”, delle case sugli alberi “*prima di salire, meglio assicurarsi di avere preso tutto!*”, delle mobile home “*quando è ora di traslocare, basta chiamare un camion per trasportarle*” [risposta B, corretta].

## ESERCIZIO 11

### PROBLEM

Everyday Blaze wakes up and takes from his wardrobe a t-shirt and a pair of trousers. Everyday he wants, if possible, to have a different combination of t-shirts and trousers. In his wardrobe there are 5 pairs of trousers and 7 t-shirts. How many days could Blaze wear all of his clothes without wearing the same outfit two times? Put your answer, as an integer number, in the box below.

### SOLUTION

### TIPS FOR THE SOLUTION

Blaze could choose between  $5 \cdot 7 = 35$  possible combinations.

## ESERCIZIO 12

### PROBLEM

Find four odd numbers (so that one single number separates them from each other ) that summed make 384. Put the smallest one in the box below.

### SOLUTION

### TIPS FOR THE SOLUTION

To find the answer we calculate  $\frac{384}{4} = 96$  which is the number between the two “central” numbers of the sum that are 95 and 97. So  $384 = 93 + 95 + 97 + 99$ .