

**GARA2 2019 PRIMARIA A SQUADRE**

**ESERCIZIO 1**

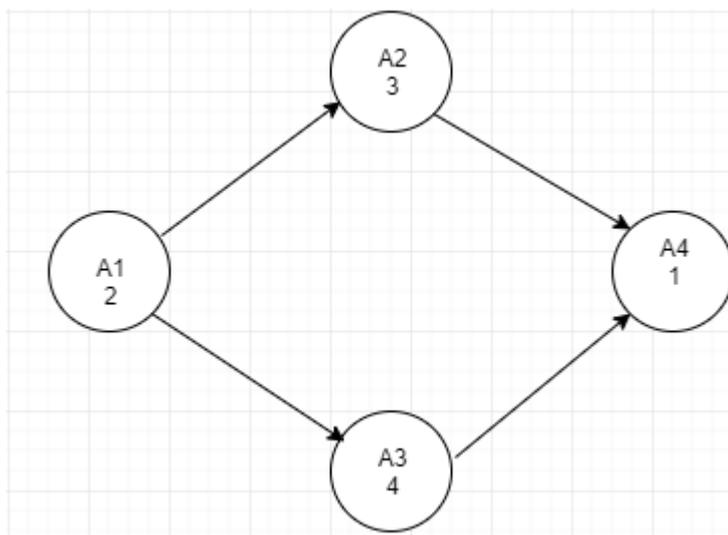
Premessa

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 giorni necessari per completarla.

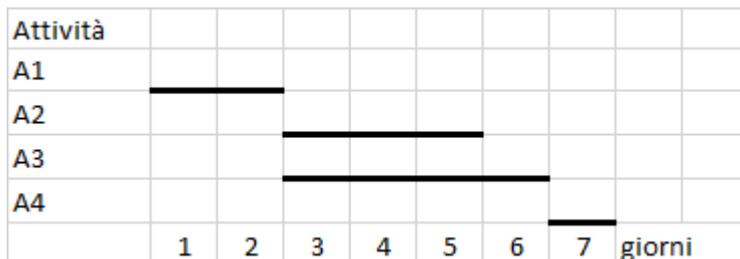
Attività	Giorni
A1	2
A2	3
A3	4
A4	1

Le attività devono *succedersi opportunamente* nel tempo perché, per esempio, una attività utilizza il prodotto di altre: quindi le *priorità* sono descritte con coppie di sigle. Ad esempio, la priorità [A1,A2] indica che l'attività A2 potrà essere iniziata solo dopo il completamento dell'attività A1.

Se le priorità tra le attività del progetto sono: [A1,A2], [A1,A3], [A2,A4], [A3,A4] la prima attività è la A1 (non è mai presente in seconda posizione) e l'ultima attività è la A4 (non è mai presente in prima posizione). Per ogni altra attività si individuano le precedenze:



da cui il diagramma di Gantt



Per trovare il numero minimo N di giorni necessari per completare il progetto rispettando le priorità, basterà leggere dal grafico: in questo caso N sarà pari a 7.

**PROBLEMA**

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 giorni necessari per completarla.

Attività	Giorni
A1	5
A2	4
A3	9
A4	2
A5	8

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

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). Scrivere la risposta nella casella sottostante.

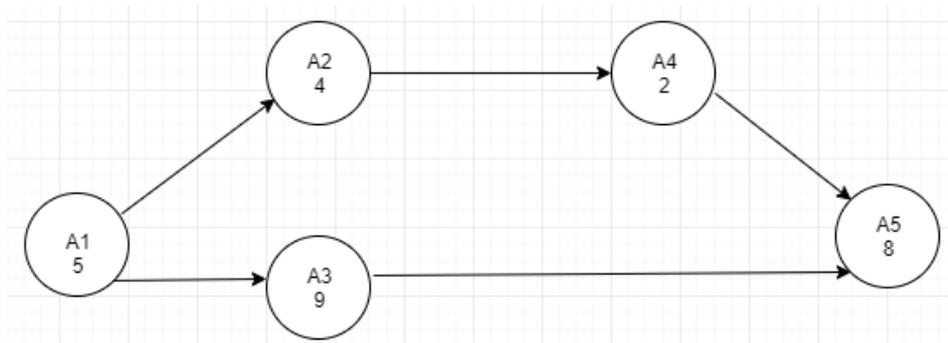
N	
---	--

Soluzione

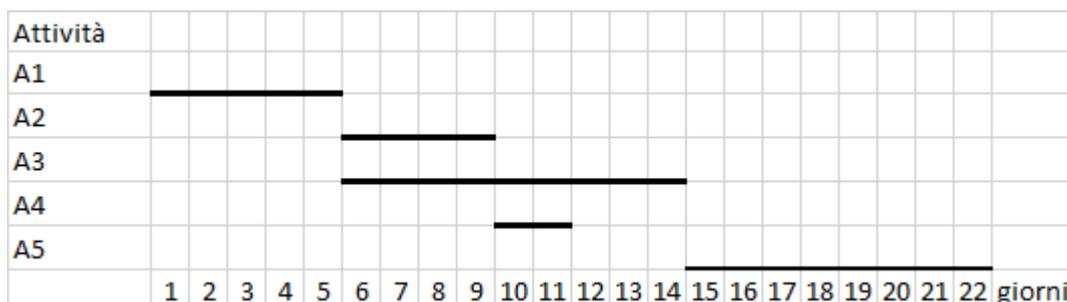
N	22
---	----

**Commenti alla soluzione.**

Individuate le precedenze



e tracciato il diagramma di Gantt



si legge N=22, considerando che le attività A2 e A4 possono essere svolte in parallelo all'attività A3 e che la più lunga richiede 9 giorni di tempo per essere completata.

### ESERCIZIO 2

Premessa

Dati un certo numero di oggetti caratterizzati da un valore e da un peso è possibile fornire una loro descrizione elencandone le informazioni. Ad esempio, un deposito che contiene n oggetti può essere descritto da n elementi del tipo:

$$\text{tab}(m1,15,35)$$

dove ogni oggetto è descritto specificando la sua sigla, il suo valore e il suo peso (il primo oggetto si chiama m1, ha un valore di 15 euro e un peso di 35 kg).

Se si ha a disposizione un piccolo motocarro con una certa portata massima, per trovare quali sono i due oggetti diversi che possono essere trasportati contemporaneamente e che abbiano il massimo valore complessivo occorre considerare tutte le possibili coppie di due oggetti diversi, il loro valore e il loro peso.

Ad esempio, se il deposito contenesse i seguenti minerali:

$$\text{tab}(m1,15,25)$$

$$\text{tab}(m2,50,26)$$

$$\text{tab}(m3,14,15)$$

e la portata massima del motocarro fosse 80 kg, allora le combinazioni, il loro valore e il loro peso sarebbero:

COMBINAZIONI	VALORE	PESO	TRASPORTABILI
[m1,m2]	15+50=65	25+26=51	si
[m1,m3]	15+14=29	25+15=40	si
[m2,m3]	50+14=64	26+15=41	si



Anna, Bruna e Clotilde sono tre sorelle amanti della geometria. Le loro figure geometriche preferite sono tre poligoni regolari: il triangolo, il quadrato e il pentagono. Ognuna ha disegnato la figura preferita sulla prima pagina del proprio diario, con lati di lunghezza 2, 3 e 4 cm. I nomi delle figure geometriche e le lunghezze dei lati sono elencati in ordine casuale (e quindi non si corrispondono ordinatamente). Dai fatti elencati di seguito, determinare quale sia la figura geometrica preferita da ciascuna sorella e quale sia la dimensione del lato della figura.

1. La figura preferita di Anna ha due lati in più rispetto a quella preferita da Clotilde.
2. Il triangolo ha perimetro 9 cm.
3. La figura con lato 2 cm ha perimetro 10 cm.

Scrivere le risposte nella tabella di seguito riportata, non scrivendo l'unità di misura accanto alla lunghezza del lato; i nomi delle figure vanno scritti con l'iniziale maiuscola.

NOME	FIGURA	LUNGHEZZA LATO (cm)
Anna		
Bruna		
Clotilde		

#### SOLUZIONE

NOME	FIGURA	LUNGHEZZA LATO (cm)
Anna	Pentagono	2
Bruna	Quadrato	4
Clotilde	Triangolo	3

#### Commenti alla soluzione.

Nell'enunciato del problema compaiono tre entità: nomi, figure, lunghezze lati; si può assumere che la coppia principale sia nomi e figure.

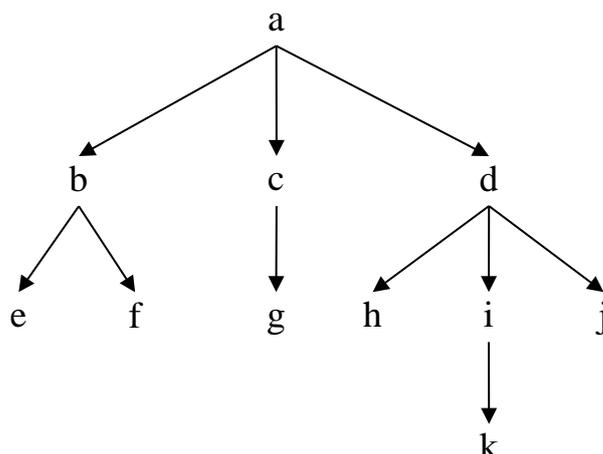
1. Conclusioni dirette dal primo fatto, "La figura preferita di Anna ha due lati in più rispetto a quella preferita da Clotilde.": osservando i dati necessariamente la figura preferita da Anna è il pentagono, mentre quella di Clotilde è il triangolo.

2. Conclusioni dirette dal secondo fatto, “Il triangolo ha perimetro 9 cm.”: Il triangolo ha lato 3 cm.
3. Conclusioni indirette dal secondo fatto: sapendo che la figura preferita da Clotilde è il triangolo e il triangolo ha lato 3 cm, allora la figura disegnata da Clotilde sul diario ha lato 3 cm.
4. Conclusioni dirette dal terzo fatto, “La figura con lato 2 cm ha perimetro 10 cm”: L’unica figura che può avere perimetro 10 cm avendo lato 2 cm è il pentagono, quindi il pentagono ha lato 2 cm.
5. Conclusioni indirette dal terzo fatto: essendo il pentagono la figura preferita da Anna, la figura disegnata sul quaderno da Anna ha lato 2 cm, mentre quella disegnata da Bruna ha lato 4 cm ed è il quadrato.

### ESERCIZIO 4

Premessa.

La seguente figura rappresenta un albero genealogico che contiene i *nodi* a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k.



Gli alberi di questo tipo possono essere descritti con un insieme di termini del tipo:

arco(<genitore>,<figlio>)

In tal modo, l’albero sopra riportato è descritto dal seguente insieme di termini:

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

Si ricordino i gradi di parentela: gli zii sono i fratelli del genitore, i cugini sono i figli degli zii, il nonno è il padre del padre, ecc. Pertanto, in questo albero:

- il nodo a è nonno di 6 nipoti [e,f,g,h,i,j],
- il nodo k ha 2 zii [h,j],
- il nodo h ha 2 fratelli [i,j] e 3 cugini [e,f,g].

Il nodo a, che non ha genitore, si dice *radice* dell’albero; i nodi [e,f,g,h,j,k] che non hanno figli, si dicono *foglie* dell’albero.

### PROBLEMA

Disegnare l’albero genealogico (con radice a) descritto dai seguenti termini:

arco(b,e)	arco(b,d)	arco(a,b)	arco(a,c)	arco(g,h)
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------



La lista  $L_4 = [6,18,13,7]$  non è una sottosequenza perché i numeri non mantengono l'ordine (il 6 precede il 18 mentre nell'originale il 6 segue il 18).

Le liste  $L_2$  e  $L_3$  sono sottosequenze particolari: contengono tutti gli elementi in ordine decrescente. In particolare  $L_3$  è la sottosequenza decrescente più lunga.

### PROBLEMA

Considerata la sequenza descritta dalla seguente lista:

$[71,93,51,92,114,72,47]$

Si trovi la lista  $L$  che elenca i numeri che formano la più lunga sottosequenza decrescente e la si riporti nella casella sottostante.

L	
---	--

### SOLUZIONE

L	[93,92,72,47]
---	---------------

### Commenti alla soluzione.

Per risolvere il problema elenchiamo tutte le sottosequenze decrescenti.

Sottosequenze di  $S$  che partono da 71

$[71,51,47]$

$[71,47]$

Sottosequenze di  $S$  che partono da 93

$[93,51,47]$

$[93,92,72,47]$

$[93,92,47]$

$[93,72,47]$

$[93,47]$

Sottosequenze di  $S$  che partono da 51

$[51,47]$

Sottosequenze di  $S$  che partono da 92

$[92,72,47]$

$[92,47]$

Sottosequenze di  $S$  che partono da 114

$[114,72,47]$

$[114,47]$

Sottosequenze di  $S$  che partono da 72

$[72,47]$

Sottosequenze di  $S$  che partono da 47

[47]

Dal confronto delle lunghezze tra tutte le sottosequenze sopra elencate, si individua immediatamente la soluzione.





*read* A, B;  
 $C = A + B$ ;  
 $A = A + C$ ;  
 $B = A + C$ ;  
*write* A, B, C;  
 Fine procedura;

Se in input vengono letti i valori  $A = 4$  e  $B = 2$ , i calcoli cambiano il valore delle variabili come mostrato nella seguente tabella che descrive l'esecuzione del calcolo.

Valori prima dell'esecuzione			OPERAZIONI	Valori dopo la esecuzione		
A	B	C	OPERAZIONI	A	B	C
			<i>read</i> A, B;	4	2	
4	2		$C = A + B$	4	2	6
4	2	6	$A = A + C$	10	2	6
10	2	6	$B = A + C$	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>6</b>

Problema

Data la seguente procedura

Procedura Calcolo\_2;

Variabili utilizzate: A, B, C;

*read* A, C;  
 $B = C + 4$ ;  
 $A = B + C$ ;  
 $C = A + B + C$ ;  
*write* A, B, C;  
 Fine procedura;

Se in input vengono letti i valori  $A = 2$  e  $C = 4$ , calcolare i valori scritti in output e riportarli nella tabella sottostante.

A	
B	
C	

SOLUZIONE

A	12
B	8
C	24

**Commenti alla soluzione.**

Valori prima dell'esecuzione			OPERAZIONI	Valori dopo la esecuzione		
A	B	C	OPERAZIONI	A	B	C
			<i>read</i> A, C;	2		4
2		4	$B = C + 4$	2	8	4
2	8	4	$A = B + C$	12	8	4

12	8	4	$C = A + B + C$	12	8	24
----	---	---	-----------------	----	---	----

### ESERCIZIO 8

Premessa

Data la seguente procedura

Procedura Calcolo\_3;

Variabili utilizzate: A, B, C,D;

*read* B, A;

$C = B + A + 4$ ;

$A = A + B + C$ ;

$B = A + B + C$ ;

$D = A + B + C$  ;

*write* A, B, C, D;

Fine procedura;

Se in input vengono letti i valori  $B = 4$  e  $A = 2$ , i calcoli cambiano il valore delle variabili come mostrato nella seguente tabella che descrive l'esecuzione del calcolo.

Valori prima dell'esecuzione	OPERAZIONI	Valori dopo la esecuzione
------------------------------	------------	---------------------------

A	B	C	D	OPERAZIONI	A	B	C	D
				<i>read</i> B, A;	2	4		
2	4			$C = B + A + 4$	2	4	10	
2	4	10		$A = A + B + C$	16	4	10	
16	4	10		$B = A + B + C$	16	30	10	
16	30	10		$D = A + B + C$	16	30	10	56

Problema

Data la seguente procedura

Procedura Calcolo\_4;

Variabili utilizzate: A, B, C, D;

*read* B, C;

$A = B + C + 4$ ;

$B = (B + C)/2$ ;

$D = A + B$ ;

$A = C + D$ ;

*write* A, B, C, D;

Fine procedura;

Se in input vengono letti i valori  $B = 2$  e  $C = 6$ , calcolare i valori scritti in output e riportarli nella tabella seguente.

A	
B	
C	
D	

SOLUZIONE

A	22
B	4

C	6
D	16

**Commenti alla soluzione.**

Costruire la tabella che descrive il calcolo.

Valori prima dell'esecuzione	Operazioni	Valori dopo la esecuzione
------------------------------	------------	---------------------------

A	B	C	D	OPERAZIONI	A	B	C	D
				<i>read B, C;</i>		2	6	
	2	6		$A = B + C + 4$	12	2	6	
12	2	6		$B = (B + C)/2$	12	4	6	
12	4	6		$D = A + B$	12	4	6	16
12	4	6	16	$A = C + D$	22	4	6	16

**ESERCIZIO 9**

Problema

Data la seguente procedura

Procedura Calcolo\_5;

Variabili utilizzate: A, B, C, D;

*read A, B;*

$C = 2 * X;$

$D = 5 * Y;$

*write C, D;*

Fine procedura;

In input vengono letti i valori  $A = 2$ ,  $B = 4$ . Trovare tra i nomi delle variabili dichiarate nella procedura quelli da sostituire a X e a Y in modo da ottenere in output i seguenti valori  $C = 8$  e  $D = 10$ . (Si deve scegliere tra  $X=A$  e  $Y=B$  oppure  $X=B$  e  $Y=A$ ).

Scrivere la soluzione nella tabella sottostante.

X	
Y	

Soluzione

X	B
Y	A

**Commenti alla soluzione.**

Con  $X = A$  e  $Y = B$  si ottiene  $C = 2 * 2 = 4$  e  $D = 5 * 4 = 20 \Rightarrow$  sbagliato

Con  $X = B$  e  $Y = A$  si ottiene  $C = 2 * 4 = 8$  e  $D = 5 * 2 = 10 \Rightarrow$  corretto!

### ESERCIZIO 10

#### PROBLEMA

Procedura Calcolo\_6

Variabili: A, B, C, M;

*read* A, B, C;

M = A;

if B < M then M = B; endif;

if C < M then M = C; endif;

*write* M;

Fine procedura.

Calcolare il valore finale di M corrispondente ai seguenti valori iniziali A = 6, B = 5, C = 4 e riportarlo nella casella sottostante.

M	
---	--

Soluzione

M	4
---	---

#### Commenti alla soluzione.

La sequenza dei valori attribuiti alla variabile M è la seguente

M = 6;

if 5 < 6 (è vero) then M = 5;

if 4 < 5 (è vero) then M = 4;

*write* M = 4;

### ESERCIZIO 11

#### PROBLEMA

Procedura Calcolo\_7

Variabili: A, B, C, M;

*read* A, B, C;

M = A;

if B > M then M = B; endif;

if C > M then M = C; endif;

*write* M;

Fine procedura.

Calcolare il valore finale di M corrispondente ai seguenti valori iniziali A = 6, B = 5, C = 4 e riportarlo nella casella sottostante.

M	
---	--

Soluzione

M	6
---	---

#### Commenti alla soluzione.



La sequenza dei valori attribuiti alla variabile M è la seguente

$M = 6$ ;

if  $5 > 6$  (è falso) then M rimane uguale a 6

if  $4 > 5$  (è falso) then M rimane uguale a 6

write  $M = 6$ ;

## ESERCIZIO 12

### ANALISI DEL TESTO :

Guarda le immagini, leggi il testo con attenzione e poi rispondi agli stimoli che ti vengono proposti.

La risposta corretta è solamente UNA. Se ti serve puoi ingrandire le immagini zoomandole.



**I testi:**

**GIOCO DELL'OCA**

Questo gioco è composto di 63 caselle e si gioca con due dadi. Ogni giocatore li getta a suo turno e conta il numero di passi ottenuti: ogni giocatore è contraddistinto da un diverso colore.

Lo scopo del gioco è di arrivare alla 63° casella o “Giardino dell’oca”. Ma non è facile poiché il percorso comporta molte sorprese.

Le oche sono disposte di 9 in 9; non ci si ferma mai su di esse; esse raddoppiano (ti muovi una seconda volta della cifra ottenuta all’ultimo tiro) il punteggio ottenuto. Tuttavia colui che alla prima giocata fa 9 con 5 e 4 va alla casella 53; colui che fa 9 con 6 e 3 va alla casella 26.

Chi arriva al 6, “Il ponte”, passa alla casella 12.

Chi arriva al 19, “La locanda”, si riposa mentre gli altri giocano per due volte.

Chi va al 31, “Il pozzo”, vi resta fino a che un altro giocatore non lo libera prendendo il suo posto; egli ritorna ad occupare il posto di quest’ultimo.

Chi arriva al 42, “Il labirinto”, ritorna alla casella 30.

Chi arriva al 52, “La prigioniera”, ci resta per due giri.

Chi giunge al 58, “La morte”, ritorna alla casella 1.

Il giocatore che è raggiunto da un altro, prende il posto appena lasciato da quest’ultimo.

Per vincere bisogna arrivare alla casella 63. Colui che fa più punti arretra di altrettanti.

Tratto da DEL NEGRO, autori del disegno Tic e Patte, Treviso - Italia

**1. Le caselle segnalate dalle regole del gioco (quelle con le oche, cioè multipli di 9, più le caselle 26, 53, 6, 19, 31, 42, 52, 58) dove “accade” qualcosa di imprevisto:**

- A. Sono tutte disegnate in modo realistico;
- B. Sono tutte disegnate in modo fantasioso;
- C. Sono contrassegnate da elementi legati al gioco dell’oca;
- D. Sono pensate sia in modo realistico che fantasioso.

**2. Tirando i dadi quattro volte e avendo ottenuto, le prime due il minimo possibile, la terza il massimo e la quarta nuovamente il minimo, mi ritrovo su di una casella:**

- A. In cui compare una figura umana;
- B. In cui compare un edificio;
- C. In cui compare della vegetazione;
- D. In cui compare un animale;

**3. Quante occasioni (parlando di “caselle”) ha un giocatore per perdere almeno un turno di gioco?**

- A. Una;
- B. Tre;
- C. Quattro;
- D. Due.

**4. Nel brano proposto compare un verbo/un’espressione che potresti sostituire con “include”:**  
**tale verbo/espressione è**

- A. E’ composto di;
- B. Conta;
- C. Comporta;
- D. Si gioca con.

**5. In questo gioco si può affermare che**

- A. È possibile decidere se procedere (andare avanti) o retrocedere (tornare indietro), le caselle con le “oche” portano sempre guadagno al giocatore e non è mai possibile la convivenza di due giocatori sulla stessa casella;
- B. È casuale se si procede (va avanti) o retrocede (torna indietro), le caselle con le “oche” portano sempre guadagno al giocatore ed è possibile la convivenza di due giocatori sulla stessa casella;
- C. È possibile dover retrocedere (tornare indietro), le caselle con le “oche” non sempre portano guadagno al giocatore e non è mai possibile la convivenza di due giocatori sulla stessa casella;
- D. È possibile decidere se procedere (andare avanti) o retrocedere (tornare indietro), ci sono caselle sistemate con precisi rapporti multipli che implicano mosse/azioni favorevoli per il giocatore che ci capita sopra e tutte le caselle con il disegno di un elemento naturale sono neutrali.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	

#### SOLUZIONE

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

#### Commenti alla soluzione.

- Le caselle dove al giocatore capitano degli “imprevisti” sono: i multipli di 9 con effigiate le oche (riferimento al gioco e realismo), la numero 6 con effigiato il ponte (realismo), la numero 19 con effigiata la locanda (realismo), la numero 32 con effigiato il pozzo (realismo), la numero 42 con effigiato il labirinto (realismo), la numero 52 con effigiata la prigionia (realismo), la numero 58 con effigiata la morte (fantasia/allegoria): la risposta corretta è la D perché le caselle sono sia realistiche che “di fantasia”.
- Tirando i dadi due volte e ottenendo il minimo ( $2 + 2$ ), tirandoli una terza volta con il massimo (12) e poi un'altra con il minimo (2) si arriva ad un totale di 18. È una casella con l'oca (multiplo di 9) e quindi si raddoppia la cifra dell'ultimo tiro:  $18 + 2 = 20$ . La casella 20 è quella in cui compare un ragazzo che sta pattinando sul ghiaccio [risposta A, corretta]. Le altre risposte sono errate.
- Chi arriva al 19, “La locanda”, si riposa mentre gli altri giocano per due volte.  
Chi va al 31, “Il pozzo”, vi resta fino a che un altro giocatore non lo libera prendendo il suo posto; egli ritorna ad occupare il posto di quest'ultimo.  
Chi arriva al 52, “La prigionia”, ci resta per due giri.  
Sono TRE i casi in cui un giocatore perde ALMENO un turno di gioco [risposta B, corretta].
- Il verbo sostituibile è “comporta”, nella frase “*Ma non è facile poiché il percorso comporta/include molte sorprese.*” [risposta C, corretta]. “Il gioco è composto” non significa “include”, ma significa che “graficamente” presenta 63 caselle, così come per i dadi, essi non sono “inclusi” nel gioco [risposte A e D errate]. La risposta B è palesemente errata.

5. Nel gioco NON si può decidere se avanzare o meno, ma tutto dipende dai dadi e dalle caselle su cui si capita [anche risposta D errata], inoltre le caselle multiple di 9 con le oche danno guadagno, ma ci sono tante altre caselle con le oche che non fanno raddoppiare il punteggio ottenuto [risposta A, errata]; dalle regole si capisce che ogni volta che due giocatori si trovano sulla stessa casella, uno dei due deve “andarsene” da tale casella [risposta B, errata]; è vero che si può anche dover retrocedere, ad esempio quando si arriva in prossimità dell’ultima casella, è vero che non tutte le caselle con effigiate le oche danno un guadagno al giocatore ed è vero che, dalle regole si capisce che ogni volta che due giocatori si trovano sulla stessa casella, uno dei due deve “andarsene” da tale casella [risposta C, corretta]

### ESERCIZIO 13

#### PROBLEM

The image below shows a map of the Dino’s Island (situated in Praia a Mare (CS)). Every square is equivalent, in scale, to 10000 m<sup>2</sup>.



How big is the Dino’s Island?

- A) Less than 100000 m<sup>2</sup>
- B) Between 100000 m<sup>2</sup> and 150000 m<sup>2</sup>
- C) Between 150000 m<sup>2</sup> and 250000 m<sup>2</sup>
- D) Between 250000 m<sup>2</sup> and 400000 m<sup>2</sup>
- E) More than 400000 m<sup>2</sup>

Put A,B,C,D or E in the box below.

(Hint: mark with 1 the gray squares, with 1/2 the blue / gray squares and with 0 all the others.

Then to obtain the valuation of the area of the island use the following formula:

$$Area = a \cdot 10000 m^2 + b \cdot 5000 m^2 + c \cdot 0 m^2$$

Where “a” is the number of squares marked with “1”, “b” is the number of squares marked with “1/2” and “c” is the number of squares marked with “0”)

SOLUTION

TIPS FOR THE SOLUTION

Using the method suggested we have:

0	0	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	0
0	1/2	1	1	1	1	1	1	1/2	1/2
0	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1/2
1/2	1/2	1	1	1	1	1/2	1/2	1/2	1/2
1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	0	0	1/2

Then  $a = 17$  ,  $b = 26$  and  $c = 7$  .

$$Area = 17 \cdot 10.000 \text{ m}^2 + 26 \cdot 5.000 \text{ m}^2 + 7 \cdot 0 \text{ m}^2 = 300.000 \text{ m}^2$$