

ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS – 2018, problema ricorrente SOTTOSEQUENZE.

PROBLEMA

Considerate la sequenza descritta dalla seguente lista:

[50,29,31,84,21,107,22,76,98,97,50,101]

Si trovi la lista L che elenca i numeri che formano la più lunga sottosequenza strettamente decrescente (“strettamente” vuol dire che nella sottosequenza non devono esserci numeri ripetuti).

L	[]
---	---	--	---

ESERCIZIO 7

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS – 2018, problema ricorrente RELAZIONI TRA GLI ELEMENTI DI UN ALBERO.

PROBLEMA

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

arco(b,d) arco(c,h) arco(f,k) arco(g,n)

arco(b,f) arco(f,l) arco(g,m) arco(h,e)

arco(a,c) arco(d,i) arco(h,o) arco(a,b)

arco(c,g) arco(d,j)

Rispondere ai quesiti sottoriportati.

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

Trovare la lista L2 dei fratelli e dei cugini di g, riportati in ordine alfabetico.

Trovare la lista L3 dei nipoti di nonno c, riportati in ordine alfabetico.

Trovare la lista L4 degli zii presenti nell'albero, riportati in ordine alfabetico.

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

ESERCIZIO 8

Sei amici (Alice, Bob, Carlo, Diana, Elena, Franco) che vanno spesso al cinema e, per evitare di sedersi sempre negli stessi posti, decidono che ogni volta utilizzeranno una stessa regola per **cambiare posto rispetto a dove erano seduti la volta precedente.**

I posti sono numerati da 1 a 6, e gli amici indicati con la loro iniziale maiuscola.

La regola che si sono dati è la seguente:

- Chi era nel posto 1 va nel posto 3 sposta(1,3)
- Chi era nel posto 2 va nel posto 1 sposta(2,1)
- Chi era nel posto 3 va nel posto 6 sposta(3,6)
- Chi era nel posto 4 va nel posto 5 sposta(4,5)
- Chi era nel posto 5 va nel posto 4 sposta(5,4)
- Chi era nel posto 6 va nel posto 2 sposta(6,2)

La prima volta che vanno al cinema (situazione di partenza), sono disposti come indicato nella tabella:

Posto	1	2	3	4	5	6
Amici (1 ^a volta)	A	B	C	D	E	F

La seconda volta applicheranno la regola alla situazione di partenza e si disporranno come indicato in tabella:

Posto	1	2	3	4	5	6
Amici (2 ^a volta)	B	F	A	E	D	C

La terza volta **applicheranno la regola ai posti della seconda volta** e si disporranno come indicato in tabella:

Posto	1	2	3	4	5	6
Amici (3 ^a volta)	F	C	B	D	E	A

PROBLEMA

Data la situazione di partenza:

Posto	1	2	3	4	5	6
Amici (1 ^a volta)	A	B	C	D	E	F

e la regola:

sposta(1,3)

sposta(2,1)

sposta(3,6)

sposta(4,5)

sposta(5,4)

sposta(6,2)

rispondere alle seguenti domande:

1. Quale sarà la disposizione degli amici nei posti la **quarta** volta che vanno al cinema?
Inserire l'iniziale (maiuscola) di ciascun partecipante nella seguente tabella.

Posto	Amici (4 ^a volta)
1	
2	
3	
4	
5	
6	

2. Quale sarà l'associazione posti-amici la **decima** volta?

Posto	Amici (10 ^a volta)
1	
2	
3	
4	
5	
6	

ESERCIZIO 9

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

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura ALFA.

```
procedure ALFA;  
variables A, B, H, K integer;  
A ← 3;  
input B;  
H ← A + B;  
A ← A + B;  
K ← A + B;  
output H, K;  
endprocedure;
```

Sapendo che al termine della esecuzione la differenza fra K e H è 9, determinare il valore di input per B e i corrispondenti valori di output.

Scrivere le soluzioni nella seguente tabella.

B	
H	
K	

ESERCIZIO 10

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

Tre secoli densi di storia

476. Odoacre, re degli Eruli, depone Romolo Augustolo, ponendo fine all'impero romano d'occidente;

493. Teodorico, capo degli Ostrogoti, sconfigge e uccide Odoacre;

535 – 553. Guerra greco – gotica: l'impero bizantino d'Oriente si impadronisce dell'intera penisola, ma con un'occupazione molto precaria;

565. I Longobardi, in Pannonia, assoggettano i Gepidi;

568. Dalla Pannonia i Longobardi invadono l'Italia sotto la guida del re Alboino, che ha sposato Rosmunda, figlia di Cunimondo, capo dei Gepidi ucciso in battaglia;

572. Pavia cede dopo aver resistito a un assedio durato tre anni;

574. Morte del re longobardo Clefi. Inizia un decennio di anarchia ducale;

584. L'impero bizantino crea l'esarcato di Ravenna. Autari è il nuovo re longobardo;

590. Gregorio Magno diventa papa. Muore Autari e il successore Agilulfo sposa la vedova Teodolinda;

622. L'Egira: abbandono della Mecca da parte di Maometto e trasferimento a Medina;

628. L'imperatore Eraclio vince i Persiani;

642. Gli Arabi occupano l'Egitto;

661. Califfato degli Ommiadi con capitale Damasco;

673. Gli Arabi, dopo la Tunisia, conquistano Costantinopoli;

711 – 712. Gli Arabi conquistano la Spagna, ponendo fine al regno dei Visigoti. Il nuovo re è Liutprando;

728. Donazione di Sutri: inizia il potere temporale del papa;

732. Vittoria di Carlo Martello sugli Arabi a Poitiers;

754. Pipino il Breve, re franco, muove l'esercito in Italia contro il re longobardo Astolfo ed è respinto;

756. Desiderio succede ad Astolfo sul trono di Pavia;

774. Carlo Magno, dopo aver unificato il regno franco, sconfigge Desiderio alle Chiuse, vicino a Susa. Fine del regno, ma la “Longobardia meridionale” resiste ancora. Durante questo periodo si sono avvicendati 24 re longobardi, 37 pontefici, 19 imperatori di Bisanzio.

Tratto dall'articolo, “Longobardo sarai tu” di Marisa Ranieri Panetta, L'Espresso, 27 agosto 2017

PROBLEMA

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

1. Il brano cita spesso due forme di potere

- A. Quella temporale (in mano al papa) e quella spirituale (in mano ai vescovi);
- B. Quella spirituale (attribuita al papa) e quella territoriale (attribuita alle popolazioni usurpatrici);
- C. Quella “Romana” e quella “barbara”, tipica dei popoli che invasero l'Italia dopo la caduta dell'Impero Romano d'Occidente;
- D. Quella temporale (per convenzione in mano all'imperatore) e quella spirituale (attribuito al papa);

2. Si fa riferimento ad un avvenimento fondamentale per la cronologia di una precisa popolazione:

- A. La successione di Astolfo sul trono di Pavia;
- B. La sconfitta di Odoacre;
- C. L'Egira;
- D. La creazione dell'esarcato di Ravenna.

3. Si fa riferimento ad un avvenimento che ha a che fare con una essenziale peculiarità ed interpretazione cronologica di una fase storica, soprattutto per gli Italiani o per molte popolazioni occidentali:

- A. La vittoria di Carlo Martello sugli Arabi;
- B. Maometto si trasferisce a Medina;
- C. Il decennio di “anarchia ducale”;
- D. La deposizione di Romolo Augustolo da parte di Odoacre.

4. A proposito della sintassi del testo:

- A. Compaiono quasi esclusivamente frasi nominali;
- B. Essa è costruita senza nessun tipo di subordinata;
- C. E' fondamentalmente ipotattica;
- D. E' fondamentalmente paratattica.

5. La tipologia di testo presentata è:

- A. Informativa;
- B. Regolativa;
- C. Cronologica;
- D. Narrativa.



6. Quando si cita la donazione di Sutri del 728 e il conseguente inizio del “potere temporale” del papa, si vuole intendere che

- A. Fu uno degli avvenimenti da cui nacque la prima forma di stato della Chiesa;
- B. Il papa iniziò a doversi occupare anche di “ricchezze”, patrimoni monetari e territoriali;
- C. Il papa poteva ottenere anche la nomina di Imperatore, a patto che abbandonasse la sede romana;
- D. Fu uno degli avvenimenti da cui nacque la prima forma di stato della Chiesa unita all’Impero di Carlo Magno.

7. Nella parte finale del testo “774. Carlo Magno, dopo aver unificato il regno franco, sconfigge Desiderio alle Chiuse, vicino a Susa. Fine del regno, ma la “Longobardia meridionale” resiste ancora. Durante questo periodo si sono avvicinati 24 re longobardi, 37 pontefici, 19 imperatori di Bisanzio.” si rintracciano:

- A. Un paragone e una sinestesia;
- B. Un’antitesi e un’enumerazione;
- C. Un’antitesi e una similitudine;
- D. Un’enumerazione e un verbo onomatopeico;

8. Tra le varie cariche politiche, temporali o ecclesiastiche (re, capo, papa, imperatore, pontefice) se ne cita una la cui etimologia che ha a che vedere con

- A. Una particolare tecnica militare di combattimento;
- B. Un particolare copricapo;
- C. Una infrastruttura;
- D. Il gioco degli scacchi.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

ESERCIZIO 11

PROBLEM

Dom is a very eager person, so eager that he bought a big amount of candies, but he is also very generous and he decides to share the candies with his friends. He gives a third to Emmanuel, a fourth to Alex and the half of what remains to his sister. Alex, however, is on diet and he decides to give 60% of the received candies to his brother, with 12 pieces of candy remaining. How many candies remain for Dom? Put your answer in the box below.

ESERCIZIO 12

PROBLEM

Albert, Ann and Anthony are training to run in a race. They run everyday on a round racetrack from 10:00 to 11:00; they all start from the same point. Albert does a lap in 2 minutes, Ann in 3 minutes and Anthony in 4 minutes. Find:

- 1) The number N of times that Albert and Ann arrive at the starting point at the same time (including the one of the 10:00)
- 2) The number M of times that Albert and Anthony arrive at at the starting point at the same time (including the one of the 10:00)
- 3) The number O of times that Ann and Anthony arrive at the starting point at the same time (including the one of the 10:00)
- 4) The number P of times that Albert, Ann and Anthony arrive at the starting point at the same time (including the one of the 10:00)

N	
M	
O	
P	