

ESERCIZIO 1

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente REGOLE E DEDUZIONI, pagina 2.

PROBLEMA

Siano date le seguenti regole:

regola(1,[b,f],a) regola(2,[m],p) regola(3,[f,g],b) regola(4,[p,q],h)

Trovare:

1. la lista L1 che rappresenta il procedimento per dedurre **a** da **f** e **g**;
2. la lista L2 che rappresenta il procedimento per dedurre **h** da **m** e **q**.

Scrivere le soluzioni nella seguente tabella.

L1	[]
L2	[]

SOLUZIONE

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

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Per rispondere alle due semplici domande è opportuno applicare il metodo *backward*, cioè è opportuno partire dalla incognita (l'elemento che occorre dedurre) e cercarlo nel conseguente delle varie regole.

Per la prima domanda (che chiede di dedurre **a**) si osservi che solo la regola 1 permette di dedurre **a** da **b** ed **f**; quest'ultimo è noto ma **b** no. Per dedurre **b** si osservi che solo la regola 3 lo permette, da **f** e **g**, che sono noti. La lista cercata è quindi [3,1]; tale lista indica che si applica prima la regola 3 (i cui antecedenti sono dati), poi la regola 1 (i cui antecedenti sono dati: **f**, oppure già dedotti, **b**).

Per rispondere alla seconda domanda si procede in maniera analoga; si osservi come una sola regola, la 4, permette di dedurre **h** da **p** e **q**; quest'ultimo è noto ma **p** no. Per dedurre **p** si osservi che solo la regola 2 lo permette, da **m**, che è noto. La lista cercata è quindi [2,4]; tale lista indica che si applica prima la regola 2 (il cui antecedente è dato), poi la regola 4 (i cui antecedenti sono dati: **q**, oppure già dedotti, **p**).

Nel costruire la lista richiesta si ricordi che il primo elemento di tale lista è la prima regola che deve essere applicata, quindi (tutti) i suoi antecedenti devono essere dati.

ESERCIZIO 2

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente PROGRAMMAZIONE DEI MOVIMENTI DI UN ROBOT, pagina 17.

PROBLEMA

In un campo di gara, sufficientemente ampio, il robot è nella casella [3,3] con orientamento verso l'alto; deve eseguire il percorso descritto dalla seguente lista di comandi: [f,a,f,f,o,f,f].

Trovare l'ascissa X e l'ordinata Y della casella in cui finisce il percorso del robot.

X	
Y	

SOLUZIONE

X	1
Y	6

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

La soluzione si costruisce eseguendo uno dopo l'altro i comandi della lista.

Programma: [f,a,f,f,o,f,f]

	Posizione	orientamento del robot
alla partenza	[3,3]	verso l'alto
dopo comando 1: f	[3,4]	verso l'alto
dopo comando 2: a	[3,4]	verso sinistra
dopo comando 3: f	[2,4]	verso sinistra
dopo comando 4: f	[1,4]	verso sinistra
dopo comando 5: o	[1,4]	verso l'alto
dopo comando 6: f	[1,5]	verso l'alto
dopo comando 7: f	[1,6]	verso l'alto

Il robot percorre la seguente lista di caselle: [[3,3],[3,4],[2,4],[1,4],[1,5],[1,6]].

N.B. Il disegno, anche schematico, del campo di gara può essere di utile supporto alla soluzione del problema.

ESERCIZIO 3

Si faccia riferimento all’Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente PROGRAMMAZIONE DEI MOVIMENTI DI UN ROBOT, pagina 17.

PROBLEMA

In un campo di gara il robot è nella casella [5,7] con orientamento verso destra: trovare la lista L dei comandi da assegnare al robot per fargli compiere il percorso descritto dalla seguente lista di caselle: [[5,7],[6,7],[6,6],[7,6],[7,5],[7,4]].

L []

SOLUZIONE

L [f,o,f,a,f,o,f,f]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Per risolvere il problema è conveniente visualizzare il percorso, come nella figura che segue.

				×	×	
					×	×
						×
						×

Dalla figura è immediato che la sequenza di comandi relativa al percorso è la seguente:

- | | | | |
|---|-------|---|-------|
| 1 | [5,7] | f | [6,7] |
| 2 | [6,7] | o | [6,7] |
| 3 | [6,7] | f | [6,6] |
| 4 | [6,6] | a | [6,6] |
| 5 | [6,6] | f | [7,6] |
| 6 | [7,6] | o | [7,6] |
| 7 | [7,6] | f | [7,5] |
| 8 | [7,5] | f | [7,4] |

ESERCIZIO 4

Si faccia riferimento all’ Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente PIANIFICAZIONE, pagina 9.

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 persone assegnato e il numero di giorni necessari per completarla.

ATTIVITÀ	PERSONE	GIORNI
A1	6	2
A2	4	1
A3	3	3
A4	2	3
A5	4	2
A6	3	2
A7	6	1

Le priorità tra le attività sono:

[A1,A2], [A1,A3], [A2,A4], [A4,A7] [A2,A6] [A6,A5], [A3,A5], [A5,A7].

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.

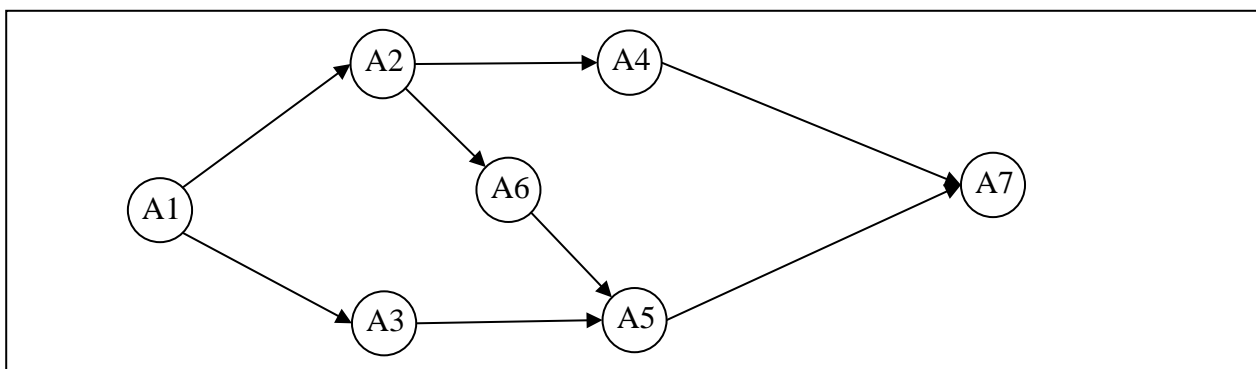
N	
PM	

SOLUZIONE

N	8
PM	8

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).

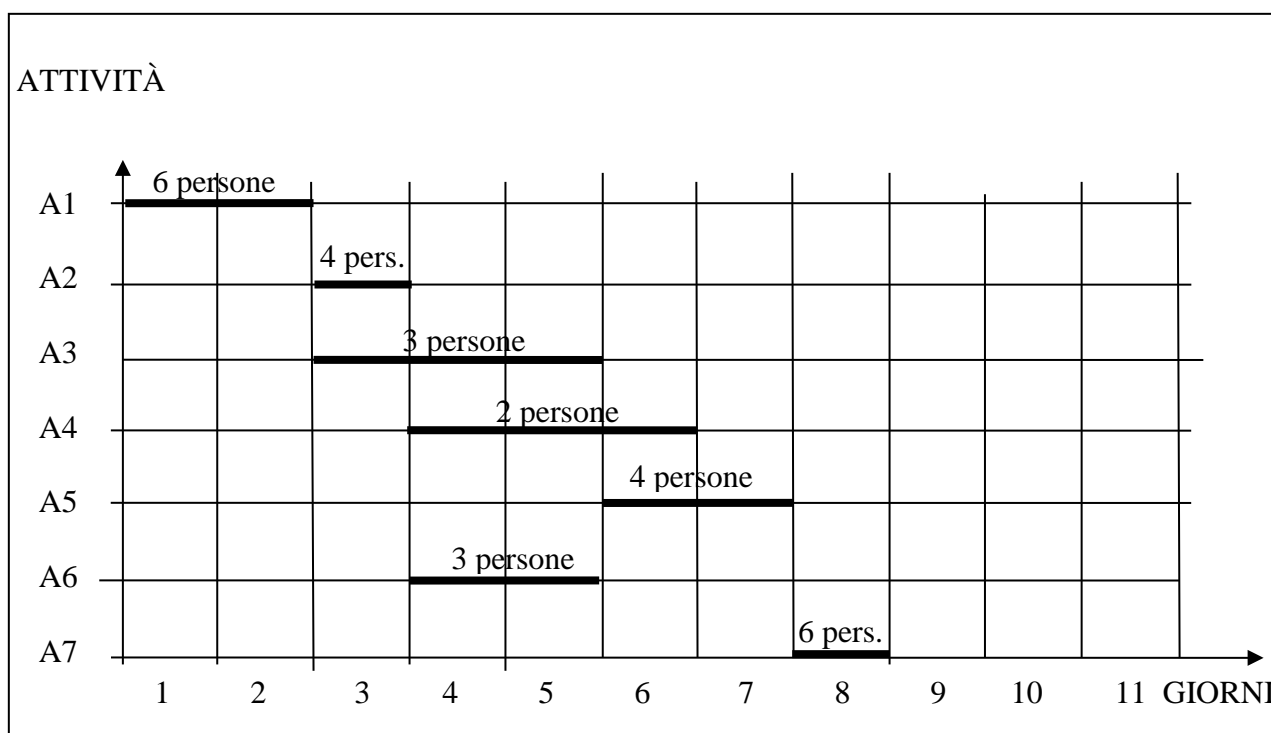
Esiste una attività che compare solo a sinistra nelle coppie che descrivono le priorità: questa è l'attività *iniziale* (in questo caso A1); il nodo corrispondente deve essere disegnato alla sinistra di tutti gli altri.

Esiste una attività che compare solo a destra nelle coppie che descrivono le priorità: questa è l'attività *finale* (in questo caso A7); 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 (nell'ordine) 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 due giorni; quando è terminata possono iniziare, il giorno 3, le attività A2 e A3 (che quindi si svolgono parzialmente in parallelo). L'attività A4 può iniziare solamente quando è terminata la A2 e la A5 può iniziare solo quando sono terminate sia la A3, sia la A6.



Dal Gantt si vede che il progetto dura 8 giorni e che il numero massimo di persone al lavoro contemporaneamente è 8 (i giorni 4 e 5).

ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 23.

PROBLEMA

Esistono i cassettei A, B, C, D, E, F; nei primi tre sono contenuti rispettivamente i numeri 5, 6 e 7; eseguire le seguenti operazioni:

$$D \leftarrow A + B + C;$$

$$E \leftarrow D - C + B - A;$$

$$F \leftarrow D + A - B + C - E;$$

e trascrivere i contenuti dei cassettei D, E, F nella seguente tabella.

D	
E	
F	

SOLUZIONE

D	18
E	12
F	12

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

La soluzione segue immediatamente dalle operazioni e dai valori indicati dal problema.

ESERCIZIO 7

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 23.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA2.

```

procedura PROVA2;
variables A, B, C, D, E, F integer;
input A, B, C;
D ← A + B;
E ← A × B;
F ← C + D;
A ← (A + 4) × (A - B);
output A, D, E, F;
endprocedura;
    
```

I valori in input sono: 5 per A, 2 per B e 3 per C; determinare i valori di output di A, D, E, F e scriverli nella seguente tabella.

A	
D	
E	
F	

SOLUZIONE

A	27
D	7
E	10
F	10

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Il problema si risolve eseguendo passo passo le operazioni indicate dalla procedura.

ESERCIZIO 8

Si faccia riferimento all’Allegato A - OPS 2016, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 23.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA3.

```

procedura PROVA3;
variables A, B, C, D integer;
input A, B;
C ← A - B;
D ← A × B;
A ← C + D;
A ← (A + B) × (A - D);
output A, B, C, D;
endprocedura;
    
```

I valori in input sono: 6 per A, 3 per B; determinare i valori di output di A, B, C, D e scriverli nella seguente tabella.

A	
B	
C	
D	

SOLUZIONE

A	72
B	3
C	3
D	18

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

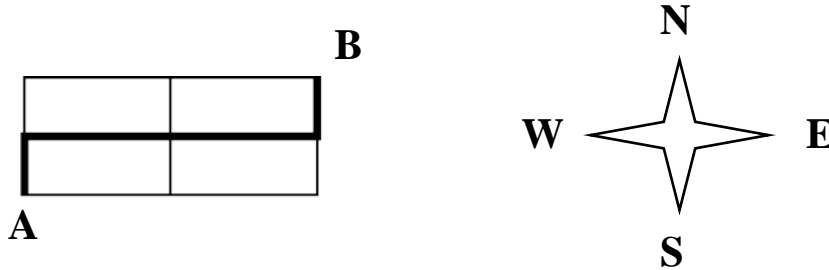
Il problema si risolve eseguendo passo passo le operazioni indicate dalla procedura. Si noti che il valore della variabile A cambia più volte: A acquisisce un primo valore nello *statement* input e successivamente cambia valore con le ultime due operazioni. I valori delle variabili sono mostrati nella seguente tabella.

	valore di A	valore di B	valore di C	valore di D
all’inizio della procedura	indefinito	indefinito	indefinito	indefinito
dopo “input A, B;”	6	3	indefinito	indefinito
dopo “C ← A - B;”	6	3	3	indefinito
dopo “D ← A × B;”	6	3	3	18
dopo “A ← C + D;”	21	3	3	18
dopo “A ← (A + B) × (A - D);”	72	3	3	18
dopo “output A, B, C, D;”	72	3	3	18

ESERCIZIO 9

PROBLEM

John wishes to walk from corner A to corner B through streets as in the following street map.



A *route* from A to B is a combination only of northward segments and eastward segments; an example is shown in bold on the map. Note that at any corner John has only two choices; actually he can neither go backward, nor increase the distance from destination.

How many routes are there from A to B available to John?

Put your answer in the box below.

SOLUTION

TIPS FOR THE SOLUTION

Note that a route from A to B consists of *four* contiguous segments of which two are horizontal and two are vertical. Hence, we can code such a route with a *binary* sequence, of length *four*, if we stipulate (for example) that a ‘0’ denotes a horizontal segment and ‘1’ denotes a vertical segment; so 1001 codes the route shown in bold on the map. It is easy to see that the correspondence between the routes and the sequences that contain *two* ‘0’ and *two* ‘1’ is 1-1: instead of counting the routes we can count the sequences; these are

- 0011
- 0101
- 0110
- 1001
- 1010
- 1100

Hence there are six routes.

ESERCIZIO 10

PROBLEM

A 18000-gallon pool can be filled by two inlet pipes. The first pipe can fill the pool in 36 hours; the second pipe could fill the same pool in 45 hours. How long does it take to fill this pool if both pipes are used?

Put your answer (expressed in hours) in the box below.

SOLUTION

TIPS FOR THE SOLUTION

In one hour, the first pipe emits 500 gallons, while the second pipe emits 400 gallons. If they work together, in one hour they will emit 900 gallons: so it will take 20 hours to fill the 18000-gallon pool.

Note, however, that knowing the actual capacity of the pool is inessential for the solution of the problem: try with different volumes (e.g. 9000 or 36000 gallons).

ESERCIZIO 11

PROBLEMA

Leggere il testo seguente con attenzione.

I BAMBINI E LA TV

Alcuni sono preoccupati. A causa della televisione i ragazzi parlano poco con i genitori, non giocano, non si incontrano con i compagni, si adeguano ai modelli di comportamento uniformi, diventano preda del consumismo stimolato dalla pubblicità. L'uso eccessivo della TV li distrae anche dalla lettura e dallo studio. Qualcuno afferma inoltre che gli spettacoli televisivi, anche quelli per bambini, sono troppo violenti e quindi possono spingere alla violenza o creare paure e ansie.

Altri non vedono nello strumento televisivo un nemico. Essi ritengono innanzitutto che i bambini, senza la televisione, passerebbero buona parte della loro giornata in solitudine, poiché i genitori sono al lavoro.

Tanti bambini vivono poi in famiglie in cui il dialogo è molto limitato. La televisione in questi casi offre stimoli e interessi altrimenti inesistenti. I ragazzi conversano idealmente con i loro personaggi televisivi, imparano a conoscere realtà lontane, vivono avventure con la fantasia.

Senza la televisione i ragazzi avrebbero meno stimoli per la loro riflessione e creatività. Tra l'altro alcuni spettacoli televisivi possono invitare a leggere libri da cui sono stati tratti o quelli creati successivamente con i personaggi nati per il video. La televisione integra soltanto l'azione formativa della società, della scuola e della famiglia.

Alcune recenti ricerche in Italia hanno evidenziato che un'altissima percentuale di genitori non vede più nella televisione un pericolo, contemporaneamente però c'è la generalizzata richiesta di una TV migliore, capace di arricchire culturalmente con spettacoli e con trasmissioni piacevoli e allo stesso tempo intelligenti.

In sostanza, la televisione è oramai accettata; ora si chiede che venga utilizzata meglio.

Deti, Ghionda, Golzo, Il primo libro del cittadino, La Nuova Italia (tratto da, Puggioni, Branda, Binelli, "Castelli in aria", Giunti del Borgo, 2011)

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

1. Tutto il brano è costruito su:
 - A. Un unico lungo elenco di effetti che la TV può portare ai bambini;
 - B. Tutti gli aspetti negativi del mezzo televisivo;
 - C. Sugli effetti benefici del mezzo televisivo nei confronti dei bambini;
 - D. Opinioni differenti.
2. Tra gli effetti negativi della TV sui ragazzi si sottolinea:
 - A. Che essa toglie tempo alla socializzazione;
 - B. Che essa induce alla dipendenza da videogiochi;
 - C. Che essa provoca povertà di linguaggio;
 - D. Che essa conduce i ragazzi a confondere realtà e finzione.
3. L'autore del brano, per descrivere il fatto che la televisione può influenzare acquisti stimolati dalla pubblicità, usa l'espressione "diventare preda": questa espressione è
 - A. Una similitudine;
 - B. Un'iperbole;
 - C. Una metafora;
 - D. Una personificazione.
4. Il brano letto, è un testo

- A. Informativo;
 - B. Descrittivo;
 - C. Narrativo;
 - D. Argomentativo.
5. La seconda metà del brano presenta gli aspetti positivi della televisione. In questa parte della lettura
- A. Per ben due volte si afferma che essa è un indispensabile sostituto della lettura e della creatività;
 - B. Per ben due volte sostiene che, solo con essa, i bambini riescono a dialogare meglio e con maggior ricchezza linguistica;
 - C. Per ben due volte si sottolinea come essa sia un indispensabile integratore familiare;
 - D. Si afferma che anche le immagini più violente, abitano i bambini a vivere la realtà e non a chiudersi in un mondo di eccessiva fantasia.
6. Uno degli aspetti positivi della televisione è quello di
- A. Avvicinare i ragazzi alla lettura grazie, soprattutto, ai testi e ai personaggi tratti dai programmi televisivi, poi diventati argomenti di libri;
 - B. Avvicinare i ragazzi alla lettura di testi che la televisione ha trasposto in programmi e viceversa;
 - C. Avvicinare i ragazzi alla lettura, soprattutto, dei testi letterari poi diventati programmi televisivi;
 - D. Avvicinare i ragazzi alla lettura perché la scuola e la famiglia sono carenti da questo punto di vista.
7. Se si osserva l'ultimo paragrafo *“Alcune recenti ricerche in Italia hanno evidenziato che un'altissima percentuale di genitori non vede più nella televisione un pericolo, contemporaneamente però c'è la generalizzata richiesta di una TV migliore, capace di arricchire culturalmente con spettacoli e con trasmissioni piacevoli e allo stesso tempo intelligenti. In sostanza, la televisione è oramai accettata; ora si chiede che venga utilizzata meglio.”* esso:
- A. Propone concetti positivi nei confronti del mezzo televisivo, seguendo lo stile del resto del brano;
 - B. Propone concetti per tesi e antitesi, come il resto del brano;
 - C. Propone concetti per tesi e antitesi, differentemente dallo stile presente nel resto del brano;
 - D. Racconta un'ultima caratteristica del mezzo televisivo, seguendo lo stile descrittivo presente nel resto del brano.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

SOLUZIONE

DOMANDA	RISPOSTA
1	D
2	A
3	C
4	D

5	C
6	B
7	B

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

1. Il testo è argomentativo, quindi si confrontano opinioni antitetiche, differenti, circa il rapporto tra ragazzi/bambini e televisione, alcune positive, altre più critiche (risposta D, corretta).
2. Il testo, nel primo paragrafo cita: *“A causa della televisione i ragazzi parlano poco con i genitori, non giocano, non si incontrano con i compagni, si adeguano ai modelli di comportamento uniformi, diventano preda del consumismo stimolato dalla pubblicità. L'uso eccessivo della TV li distrae anche dalla lettura e dallo studio. Qualcuno afferma inoltre che gli spettacoli televisivi, anche quelli per bambini, sono troppo violenti e quindi possono spingere alla violenza o creare paure e ansie.”* Non si parla di dipendenza dai videogiochi (risposta B, errata) né del rapporto travisato tra realtà e finzione (risposta D, errata); si dice che i ragazzi parlano poco, ma non si afferma che la televisione conduce alla povertà del loro linguaggio (risposta C, errata); si dice, invece, che *“non si incontrano con i compagni”* e quindi che socializzano poco (risposta A, corretta).
3. Per traslare l'idea di *“essere catturati dalla pubblicità”* si usa l'immagine della *“preda”* (qualcuno che si è fatto acchiappare da *“qualcosa”* o da *“qualcuno”*). La metafora è proprio quella particolare figura retorica che *“trasla”* o sostituisce un termine con un altro più *“figurato”* o *“immediato”* che abbia una relazione di somiglianza con il primo (risposta C, corretta). Le altre tre risposte contengono informazioni errate.
4. Un testo argomentativo è quello che presenta una tesi e la sua antitesi. In questo caso si dibatte, nella prima parte del brano, degli effetti negativi della TV sui ragazzi (tesi), nella seconda, di quelli positivi (antitesi). Questo è un tipico esempio di brano, di scrittura argomentativa (risposta C, corretta).
5. Il testo cita: *“Altri non vedono nello strumento televisivo un nemico. Essi ritengono innanzitutto che i bambini, senza la televisione, passerebbero buona parte della loro giornata in solitudine, poiché i genitori sono al lavoro. Tanti bambini vivono poi in famiglie in cui il dialogo è molto limitato. La televisione in questi casi offre stimoli e interessi altrimenti inesistenti. I ragazzi conversano idealmente con i loro personaggi televisivi, imparano a conoscere realtà lontane, vivono avventure con la fantasia.”* Per due volte (in neretto nel testo) si parla della televisione, in termini positivi, come di un mezzo che supplisce ad alcune mancanze presenti nel rapporto tra genitori e figli (risposta C, corretta). Le altre tre risposte contengono informazioni errate o parzialmente errate.
6. Il testo cita: *“Tra l'altro alcuni spettacoli televisivi possono invitare a leggere libri da cui sono stati tratti o quelli creati successivamente con i personaggi nati per il video.”* Si afferma che i ragazzi sono spinti a leggere testi che gli autori televisivi hanno utilizzato come ispirazione per creare alcuni programmi per il *“piccolo schermo”*, ma anche viceversa, cioè testi che sono nati dall'ispirazione ricevuta da programmi televisivi (risposta B, corretta). L'avverbio *“soprattutto”*, rende errate le risposte A e C, mentre non si parla di lettura nei confronti di scuola e famiglia (risposta D, errata).
7. L'ultimo paragrafo *“Alcune recenti ricerche in Italia hanno evidenziato che un'altissima percentuale di genitori non vede più nella televisione un pericolo, contemporaneamente però c'è la generalizzata richiesta di una TV migliore, capace di arricchire culturalmente con spettacoli e con trasmissioni piacevoli e allo stesso tempo intelligenti. In sostanza, la televisione è oramai accettata; ora si chiede che venga utilizzata meglio.”* è costituito da due periodi costruiti per tesi e antitesi, come d'altronde tutto il resto del brano. Tesi: la TV è accettata da tantissimi genitori (tesi), ma la TV deve proporre programmi migliori, deve essere

usata meglio (antitesi) (risposta B, corretta); lo stile del brano non è descrittivo (risposta D, errata) e le risposte A e C contengono informazioni parziali ed errate.