

## GARA 5 - 2018 - SCUOLA PRIMARIA A SQUADRE

### ESERCIZIO 1

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

#### PROBLEMA

Siano date le seguenti regole:

regola(1,[b,a],h). regola(2,[e,f],g). regola(3,[a,b],c).  
 regola(4,[a,h],i). regola(5,[a,c],d). regola(6,[a,b],e).

Trovare:

- la lista L1 che rappresenta il procedimento per dedurre **d** da **[a,b]**;
- la lista L2 che rappresenta il procedimento per dedurre **g** da **[a,b,f]**;
- la lista L3 che rappresenta il procedimento per dedurre **i** da **[a,b]**.

Scrivere le soluzioni nella seguente tabella.

L1	[ ]
L2	[ ]
L3	[ ]

#### SOLUZIONE

L1	[3,5]
L2	[6,2]
L3	[1,4]

#### COMMENTI ALLA SOLUZIONE

1. **d** si ottiene applicando la regola 5 conoscendo **a** dato e **c** ricavabile dalla 3.  
Quindi [3,5]
2. **g** si ottiene applicando la regola 2 con **f** dato ed **e** ricavabile dalla 6  
Quindi [6,2]
3. **i** si ottiene applicando la regola 4 con **a** dato e **h** ricavabile dalla 1  
Quindi [1,4]

### ESERCIZIO 2

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

#### PREMESSA

Un robot su una scacchiera molto ampia può muoversi in orizzontale e in verticale 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 n caselle mantenendo la stessa direzione: comando fn.

Ad esempio, partendo dalla casella [2,3] con la freccia -> (direzione a destra, cioè est), con questi comandi [f4,a,f2,a,f4,a,f4,o,f1] arriva nella casella [1,1] con \* in basso a sinistra.

	a	--	--	--	a		
	->	--	--	--	a		
*	o						

**PROBLEMA**

Il robot si trova nella casella [20,20] con direzione verso sinistra (ovest) e deve eseguire la seguente lista di comandi [f3,o,f4,a,f5,a,f3,a,f1 ]  
 Trovare le coordinate [X,Y] della casella in cui ha termine il percorso e scriverle qui sotto

X	
Y	

**SOLUZIONE**

X	13
Y	21

**COMMENTO**

A partire da [20,20] il robot raggiunge le seguenti caselle [[ (20,20), (17,20), (17,24), (12,24), (12,21), (13,21)]

**ESERCIZIO 3**

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

Usando la semplice crittografia di Giulio Cesare:

Data la lista che contiene il nome del capoluogo della Sicilia, trovarne la corrispondente L1 crittografata con chiave 4.

Data la lista [e,h,e,h,e,h,e,h,e,h,e,h,e,h,e,h,e,h,e,h,e,h,e,h,e,h,e,h] trovarne la corrispondente L2 crittografata con chiave 20.

Data la lista che contiene il nome del poligono con cinque lati, trovarne la corrispondente L3 crittografata con chiave 5.

L1	[		]
L2	[		]
L3	[		]

SOLUZIONE

L1	[t,e,p,i,v,q,s]
L2	[y,b,y,b,y,b,y,b,y,b,y,b,y,b,y,b,y,b,y,b,y,b,y,b,y,b,y,b,y,b]
L3	[u,j,s,y,f,l,t,s,t]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Il capoluogo della Sicilia è Palermo. Ruotando di 4 la lista [p,a,l,e,r,m,o] si ottiene [t,e,p,i,v,q,s].

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
4	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d

La lista è la ripetizione per 18 volte delle lettere [e,h]. Per cui L2 è una lista costituita dalla ripetizione per 18 volte della sequenza [y,b]

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
20	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t

Il nome del poligono con cinque lati è ‘pentagono’. Applicando la chiave 5 si ottiene [u,j,s,y,f,l,t,s,t].

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
5	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e

**ESERCIZIO 4**

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

È data la seguente lista di numeri interi: [23,14,7,9,7]

Trovare la mediana M1.

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

Trovare la moda M3

M1	
M2	
M3	

SOLUZIONE

M1	9
M2	12
M3	7

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(m1,21,20)

tab(m2,9,12)

tab(m3,30,13)

tab(m4,18,27)

tab(m5,5,61)

Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 59 kg trovare la lista L delle sigle di tre 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:  $m1 < m2 < m3 < \dots$

L	[ ]
V	

SOLUZIONE

L	[m1,m2,m3]
---	------------

V	60
---	----

## 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,m3" è uguale alla combinazione "m3,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.

Si noti anche che il peso di m5 è da solo maggiore di 59 kg, quindi non potrà mai essere caricato. Invece che costruire tutte le 10 combinazioni di m1,...,m5 basterà considerare solo quelle di m1,..., m4 (le quali sono solo 4).

Combinazioni	Valore	Peso	Trasportabili
[m1,m2,m3]	60	45	Si
[m1,m2,m4]	48	59	Si
[m1,m3,m4]	69	60	No
[m2,m3,m4]	57	52	Si

La soluzione si deduce dal precedente prospetto.

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 Guida- OPS 2018, problema ricorrente RELAZIONI TRA ELEMENTI DI UN ALBERO

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

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

Rispondere ai quesiti sotto riportati.

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

Trovare la lista L2 degli elementi che sono fratelli di **a** ed hanno almeno tre figli, riportati in ordine alfabetico.

Trovare la lista L3 degli elementi che hanno **b** come zio e hanno esattamente un figlio, riportati in ordine alfabetico.

Trovare la lista L4 degli elementi tali che hanno almeno un figlio, e ogni loro figlio è cugino di **e** oppure ha a sua volta dei figli.

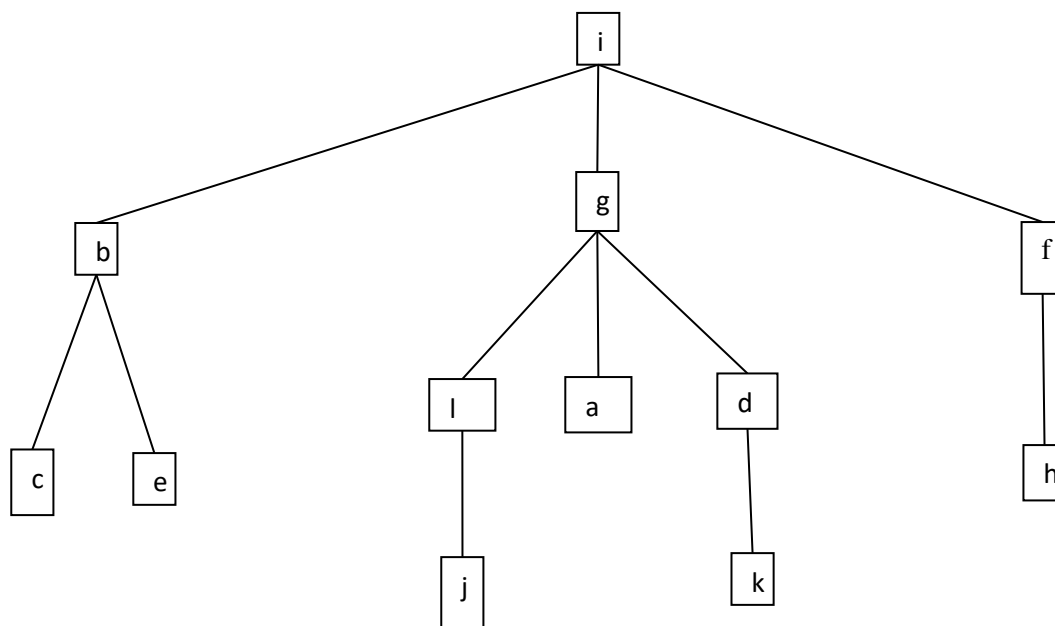
L1	[ ]
L2	[ ]
L3	[ ]
L4	[ ]

SOLUZIONE

L1	[a,c,e,h,j,k]
L2	[ ]
L3	[d,l]
L4	[f,g,i]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

L'albero è il seguente:



I risultati seguono immediatamente ispezionando il diagramma.

### ESERCIZIO 7

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

Considerate la sequenza descritta dalla seguente lista:

[5,59,14,8,14,118,23]

Si trovi la lista L che elenca i numeri che formano la più lunga sottosequenza non crescente (“non crescente” vuol dire che ogni numero della sottosequenza deve essere minore oppure uguale a quello che lo precede nella sottosequenza) che contiene almeno 2 elementi uguali.

L	[ ]
---	-----

### SOLUZIONE

L	[59,14,14]
---	------------

### COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Per risolvere il problema elenchiamo tutte le sottosequenze non crescenti.

Sottosequenze di S che partono da 5

[5]

Sottosequenze di S che partono da 59

[59,14,8]

[59,14,14]

[59,8]

[59,14]

[59,23]

Sottosequenze di S che partono dal primo 14

[14,8]

[14,14]

Sottosequenze di S che partono da 8

[8]

Sottosequenze di S che partono dal secondo 14

[14]

Sottosequenze di S che partono da 118

[118,23]

Sottosequenze di S che partono da 23

[23]

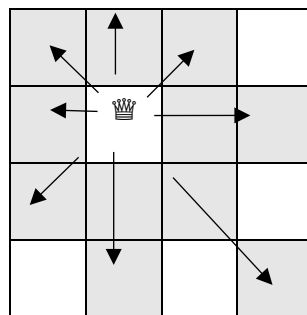
Dal confronto delle lunghezze tra tutte le sottosequenze sopra elencate, si individua che le più lunghe sono [59,14,8] e [59,14,14]. La soluzione chiesta dal problema è quindi [59,14,14] perché contiene due elementi uguali.

## ESERCIZIO 8

Un giocatore di scacchi vuole posizionare 4 regine su un campo di gara (scacchiera 4×4), senza che le regine possano attaccarsi l'una con l'altra.

Ricordiamo che la regina degli scacchi può muoversi in orizzontale, verticale e diagonale di un numero qualsiasi di caselle.

La regina nell'esempio seguente può attaccare tutti i pezzi posizionati sulle caselle grigie, e dunque in tali caselle non potranno essere posizionate altre regine.



Ogni casella può essere individuata da due numeri (interi); per esempio la regina dell'esempio è nella seconda colonna (da sinistra) e nella terza riga (dal basso): brevemente si dice che ha coordinate [2,3].

PROBLEMA



Data la seguente scacchiera, in cui il giocatore ha già posizionato 3 regine nelle caselle [2,4], [4,3] e [1,2]

	♔		
			♔
♔			

determinare le coordinate in cui posizionare la quarta regina, di modo che le 4 regine non possano attaccarsi l'una con l'altra. Scrivere le coordinate [X,Y] nella tabella seguente.

X	
Y	

SOLUZIONE

X	3
Y	1

COMMENTO ALLE SOLUZIONI

La scacchiera sarà

	♔		
			♔
♔			
		♔	

Infatti l'ultima regina andrà disposta all'incrocio tra l'unica colonna (3) e l'unica riga (1) libere, poiché le regine possono attaccare in orizzontale e in verticale.

Si può inoltre verificare che, da tale posizione, la quarta regina non può attaccare o venire attaccata in diagonale dalle altre regine.

## ESERCIZIO 9

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

### PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura BETA.

```

procedure BETA;
A ← 10;
B ← 20;
S ← 0;
variables A, B, S, I, C integer;
for I from 1 to 5 step 1 do;
    input C;
    if C < 10;
        then S ← S + C;
        else S ← S + 1;
    endif;
endfor;
A = A + B + S;
B = A + B + S;
output A, B, S;
endprocedure;
    
```

Sapendo che i valori di input per C sono, nell'ordine: 7, 14, 8, 28, 3, determinare i valori di output di A, B, S e scriverli nella seguente tabella.

A	
B	
S	

### SOLUZIONE

A	50
B	90
S	20

### COMMENTI ALLA SOLUZIONE

I valori di I, C, S *prima* del ciclo e *dopo* ciascuna delle 5 ripetizioni del (corpo del) ciclo sono mostrate dalla seguente tabella.

	valore di I	valore di C	valore di S
prima del ciclo	indefinito	indefinito	0
dopo la prima ripetizione	1	7	7
dopo la seconda ripetizione	2	14	8
dopo la terza ripetizione	3	8	16
dopo la quarta ripetizione	4	28	17
dopo la quinta ripetizione	5	3	20

Terminato il ciclo, si esegue la somma  $A + B + S$ , cioè  $10+20+20 = 50$  e si assegna il valore ad A. Dunque  $A = 50$

Successivamente si esegue nuovamente la somma  $A + B + S$ , cioè  $50+20+20 = 90$  e si assegna il valore a B. Dunque  $B = 90$ .

## 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.

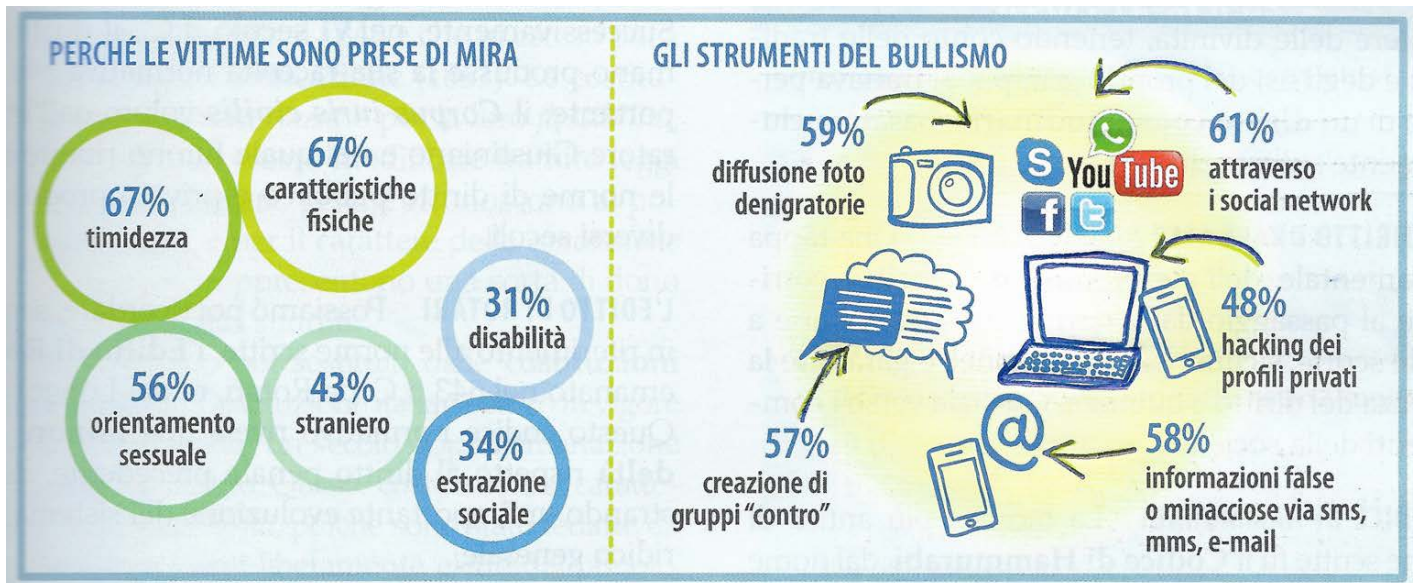
### **Il bullismo è un reato?**

Il bullismo indica un insieme di comportamenti, basati sulla prepotenza e sulla prevaricazione, con cui qualcuno ripetutamente fa o dice cose per avere potere su persone più deboli. Il nostro Codice Penale non prevede specificamente il reato di bullismo; tuttavia corrispondono a reati molti dei comportamenti adottati dai bulli.

È in preoccupante crescita il cyberbullismo o bullismo digitale, che si attua attraverso sms offensivi, minacce via cellulare, video e foto molesti che vengono fatti circolare su Internet, hacking dei profili personali. Il “bullo digitale” si nasconde dietro a uno schermo, di computer o di cellulare, e il suo “divertimento” è quello di tormentare psicologicamente la vittima designata, preferibilmente attraverso i social network.

Spesso i bulli prendono di mira un soggetto per il suo modo di vestire, per un difetto fisico, per il colore della pelle e la nazionalità o anche per il buon rendimento scolastico. Le vittime colpite sono in

genere persone fragili, che non hanno la forza di reagire e si chiudono in se stesse, soffrendo terribilmente e arrivando addirittura a maturare decisioni molto brutte.



Rielaborazione grafica su dati Ipsos (2013) per "Save the children" (le persone intervistate potevano dare più di una risposta)  
 Tratto da, Maria Rita Cattani, *Diritti in gioco*, Paravia, Pearson, 2014

**PROBLEMA**

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

**1. Quali, tra questi comportamenti, potrebbero essere sanzionati dagli Articoli del Codice Penale o Civile, che hanno a che fare con il bullismo?**

- A. Minacce, offese e clonazione di una carta di credito;
- B. Lesioni personali, pubblicazione di fotografie di minorenni;
- C. Minacce, offese e derisione;
- D. Aggressioni fisiche e segnalazione di eccessivo utilizzo di strumenti elettronici.

**2. Spesso il bullismo "digitale" fa uso soprattutto di**

- A. Strategie dirette (in prima persona) di minaccia;
- B. Abilità attraverso cui qualcuno "intacca" la correttezza e il rispetto di un sistema di qualcun altro;
- C. Strategie quasi sempre legate alle tematiche razziste;
- D. Inganni per le possibili "vittime", quasi esclusivamente con immagini.

**3. Dal testo si percepisce che il "bullo digitale" è**

- A. Una persona abile e intelligente;
- B. Una persona vigliacca;
- C. Una persona coraggiosa;
- D. Una persona adulta.

**4. Il bullismo, secondo il testo**

- A. Può anche avere a che fare con la ricchezza che crea gelosia;
- B. Può avere a che fare con le convinzioni personali;
- C. Può avere a che fare con atteggiamenti di impegno e diligenza;
- D. Può avere a che fare con la scelta della scuola da frequentare.

**5. Circa un terzo degli intervistati pensa che la causa del bullismo riguardi**

- A. Anche l'abbigliamento ;
- B. Anche i paesi di provenienza degli esseri umani;
- C. Anche questioni di menomazione;
- D. Anche l'introversione;

**6. Tra gli strumenti del cyber bullismo**

- A. Si rintraccia anche l'utilizzo di strumenti come "Whatsapp";
- B. Non si rintraccia l'utilizzo di video;
- C. Si rintraccia l'utilizzo di caricature o disegni;
- D. Si rintraccia l'utilizzo di fogli di dati.

**7. Dal grafico si ricava che è anche possibile creare cyberbullismo attraverso**

- A. Siti di e – commerce;
- B. La playstation o i giochi interattivi;
- C. I cellulari, ma solo attraverso l'utilizzo di messaggi scritti;
- D. I cellulari, grazie anche alla trasmissione di messaggi contenenti oggetti multimediali (immagini, audio, video).

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

SOLUZIONE

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

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

1. Minacce, offese e derisione sono comportamenti che il Codice Penale o Civile può sanzionare e che hanno a che fare con il bullismo [risposta C, corretta]; la clonazione di una carta di credito o la pubblicazione di foto di minorenni (non è specificato che la fotografia è denigratoria...) hanno a che fare con la violazione della privacy/frode di dati personali e non con il bullismo [risposte A e B errate]. La risposta D è errata.
2. L'**hacking** è l'insieme dei metodi, delle tecniche e delle operazioni volte a conoscere, accedere e modificare un sistema hardware o software, ma nel tempo ha acquisito un valore differente: il verbo oggi giorno significa soprattutto "intaccare" e nel gergo informatico, è spesso connotato da un'accezione negativa, in quanto nell'immaginario collettivo identifica una tipologia di operazioni e comportamenti del tutto illegali [risposta B, corretta]; un hacker si nasconde dietro



ad identità falsa o ad uno “schermo” e non compie azioni “dirette” [risposta A, errata]; è riduttivo dire che l’hackeraggio riguardi solo questioni razziali e l’uso di fotografie quando invece è un “crimine” che coinvolge molti più aspetti e strumenti variegati [risposte C e D errate].

3. Il testo dice, “Il “bullo digitale” si nasconde dietro a uno schermo, di computer o di cellulare [...]” quindi si intuisce che è qualcuno che si nasconde e cioè adotta un atteggiamento vile e di codardia [risposta B, corretta]; le altre risposte sono errate.
4. Il testo dice che “Spesso i bulli prendono di mira un soggetto per il suo modo di vestire, per un difetto fisico, per il colore della pelle e la nazionalità o anche per **il buon rendimento scolastico**.” Quindi, quei ragazzi che a scuola si comportano bene e in modo diligente, sono “bullizzati” in quanto “secchioni” [risposta C, corretta]; le altre risposte sono errate.
5. Il 31% degli intervistati pensa che le vittime sono prese di mira per problemi di “disabilità”, quindi riguardanti anche le “menomazioni” [risposta C, corretta]. Le altre risposte contengono percentuali sbagliate (B,D) o dati che non riguardano il sondaggio (A).
6. “Whatsapp” permette di creare gruppi (come si visualizza da una delle immagini nella grafica di destra dove si cita “creazione di gruppi contro”) che si pongono in opposizione a qualcuno che viene, in questo modo, “bullizzato” [risposta A, corretta]. Nella grafica è presente anche l’icona di YOU TUBE, canale digitale su cui è possibile “caricare” video anche denigratori [risposta B, errata]; non si citano né i fogli di dati (che sono fogli di excel) [risposta D, errata], né i disegni o le caricature [risposta C, errata].
7. Sempre nella grafica di destra, si citano i messaggi “mms” che sono quelli con cui è possibile trasmettere messaggi contenenti oggetti multimediali (immagini, audio, video) [risposta D, corretta]. Le altre risposte sono errate o parzialmente corrette.

## ESERCIZIO 11

### PROBLEM

A cartoon and a book cost, together, 15\$. The book costs 3\$ more than the cartoon. How much does the cartoon cost? Put your answer (without the “\$”) in the box below.

(Hint: the answer is an integer number).

### SOLUTION

### TIPS FOR THE SOLUTION

If the answer is an integer number, the only possible answers are 0,1,2,...,14,15. It’s easy to check all of these possibilities with a table. We fix the cost of the cartoon in the first column and then we add 3\$ to this number; finally we sum the cost of the cartoon and the book and if it is 15\$, the answer is correct.

Cartoon	Book	Cartoon and book
0\$	3\$	3\$



1\$	4\$	5\$
2\$	5\$	7\$
3\$	6\$	9\$
4\$	7\$	11\$
5\$	8\$	13\$
<b>6\$</b>	<b>9\$</b>	<b>15\$</b>
7\$	10\$	17\$
8\$	11\$	19\$
9\$	12\$	21\$
10\$	13\$	23\$
11\$	14\$	25\$
12\$	15\$	27\$
13\$	16\$	29\$
14\$	17\$	31\$
15\$	18\$	33\$

## ESERCIZIO 12

### PROBLEM

In a class 5 pupils like maths, 5 pupils like ICT, 5 pupils like history; 1 pupil likes maths and ICT, 1 pupil likes ICT and history, 1 pupil likes maths and history; no one pupil likes maths, ICT and history. How many pupils are there in that class? Put your answer in the box below.

### SOLUTION

### TIPS FOR THE SOLUTION

Trough a diagram of Euler-Venn it's easy to find that the answer is  $5 + 5 + 5 - 1 - 1 - 1 = 12$

