

GARA 5 - 2018 – SCUOLA SEC. PRIMO GRADO A SQUADRE

ESERCIZIO 1

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

PROBLEMA

Siano date le seguenti regole:

regola(1,[a,p],q). regola(2,[a,c],d). regola(3,[p,q],r).

regola(4,[a,b],p). regola(5,[q,r],m). regola(6,[a,b],c).

regola(7,[c,d],e). regola(8,[p,q],s). regola(9,[n,p],q).

Trovare:

la lista L1 che rappresenta il procedimento per dedurre **m** da **[n,p]**

la lista L2 che rappresenta il procedimento per dedurre **e** da **[a,b]**;

la lista L3 che rappresenta il procedimento per dedurre **r** da **[a,b]**

Scrivere le soluzioni nella seguente tabella.

L1	[]
L2	[]
L3	[]

SOLUZIONE

L1	[9,3,5]
L2	[6,2,7]
L3	[4,1,3]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

1. **m** si deduce dalla regola 5 conoscendo **q** ed **r** non dati. **q** si ricava attraverso la 9 dai dati iniziali **[n,p]** mentre **r** si ricava dalla 3. Dunque [9,3,5].
2. **e** si deduce dalla regola 7 conoscendo **c** e **d** non dati. **c** si ricava attraverso la 6 dai dati iniziali **[a,b]** mentre **d** si ricava dalla 2. Dunque [6,2,7].
3. **r** si deduce dalla regola 3 conoscendo **p** e **q** non dati. **q** si ricava dalla 1 mentre **p** si ricava dalla 4. Dunque [4,1,3].

ESERCIZIO 2

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

ESERCIZIO

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 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 l'alto (nord) e deve eseguire la seguente lista di comandi [f5,a,f2,a,f5,o,f3,o,f5,o,f4]

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

X	
Y	

SOLUZIONE

X	19
Y	25

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

A partire da [20,20] il robot raggiunge le seguenti caselle [(20,20), (20,25), (18,25), (18,20), (15,20), (15,25), (19,25)]

ESERCIZIO 3

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(m1,31,21)
- tab(m2,18,12)
- tab(m3,23,33)
- tab(m4,8,25)
- tab(m5,19,16)
- tab(m6,31,69)

Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 67 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: $m_1 < m_2 < m_3 < \dots$

L	[]
V	

SOLUZIONE

L	[m1,m2,m3]
V	72

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,m4" è uguale alla combinazione "m4,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 67 kg) e tra queste scegliere quella di maggior valore.

Si noti anche che il peso di m6 è da solo maggiore di 67 kg, quindi non potrà mai essere caricato. Invece che costruire tutte le 20 combinazioni di m1,...,m6 basterà considerare solo quelle di m1,..., m5 (le quali sono solo 10).

Combinazioni	Valore	Peso	Trasportabili
[m1,m2,m3]	72	66	Si
[m1,m2,m4]	57	58	Si
[m1,m2,m5]	68	49	Si
[m1,m3,m4]	62	79	No
[m1,m3,m5]	73	70	No
[m1,m4,m5]	58	62	Si
[m2,m3,m4]	49	70	No
[m2,m3,m5]	60	61	Si
[m2,m4,m5]	45	53	Si



[m3,m4,m5]	50	74	No
------------	----	----	----

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 4

Si faccia riferimento Guida OPS 2017, problema ricorrente STATISTICA DESCRITTIVA ELEMENTARE

È data la seguente lista di numeri interi: [43, 64, 55, 10, 21, 34, 55]

Trovare la mediana M1.

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

Trovare la moda M3

M1	
M2	
M3	

Soluzione

M1	43
M2	40
M3	55

Commenti alla soluzione

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

ESERCIZIO 5

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

Usando la semplice crittografia di Giulio Cesare:

Trovare la lista L1 ottenuta crittografando con chiave 6 la lista che contiene in ordine le lettere del nome del mare che i romani chiamavano “Nostrum”.

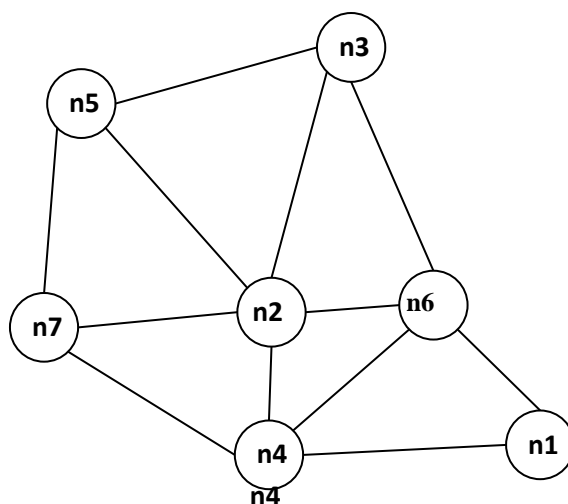
Trovare la chiave C con cui la lista che contiene in ordine le lettere relative alla capitale della Francia diventa [j,u,l,c,a,c].



L	[n2,n4,n5,n6]
---	---------------

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

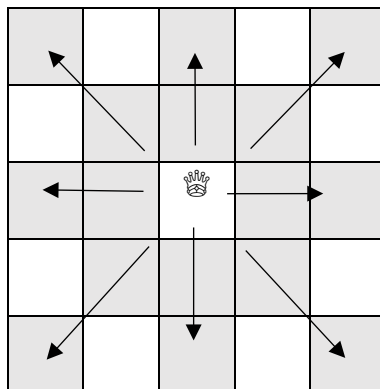
Per disegnare il grafo si osservi innanzitutto che sono menzionati 7 nodi (n1, n2, n3, n4, n5, n6, n7); si procede per tentativi; si disegnano i 7 punti nel piano e li si collega con archi costituiti da segmenti: probabilmente al primo tentativo gli archi si incrociano; si cerca poi di risistemare i punti in modo da evitare gli incroci degli archi: spesso questo si può fare in più modi. Un modo, che evidenzia la soluzione, è il seguente.



Il primo passo da fare è calcolare qual è il numero minimo N di lampioni necessario ad illuminare tutte le strade del paese. Si capisce a vista d'occhio che tale numero non è 1. Generando in modo sistematico tutte le liste di 2 nodi, si verifica che nessuna di esse permette di illuminare tutte le strade del paese. Passiamo quindi a generare in modo sistematico tutte le liste di 3 nodi, e anche in questo caso si verifica che nessuna di esse permette di illuminare tutte le strade. Dunque generiamo in modo sistematico tutte le liste di 4 nodi e troviamo che vi è un'unica lista di 4 nodi che illumina tutte le strade del paese, ovvero $[n2, n4, n5, n6]$. Quindi $N = 4$ e $L = [n2, n4, n5, n6]$.

ESERCIZIO 8

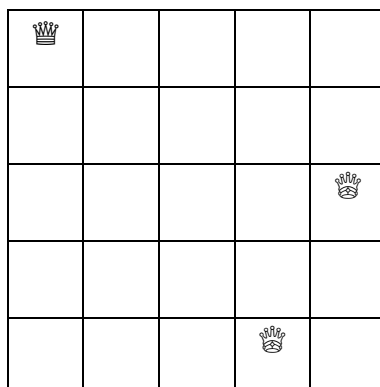
Un giocatore di scacchi vuole posizionare 5 regine su un campo di gara (scacchiera 5×5), senza che le regine possano attaccarsi l'una con l'altra. Ricordiamo che la regina degli scacchi può muoversi in orizzontale, verticale e diagonale di un numero qualsiasi di caselle. La regina nell'esempio seguente 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 terza colonna (da sinistra) e nella terza riga (dal basso): brevemente si dice che ha coordinate [3,3].

PROBLEMA

Data la seguente scacchiera, in cui il giocatore ha già posizionato 3 regine nelle caselle [1,5], [4,1] e [5,3]



determinare le coordinate [X2,Y2] in cui posizionare la regina sulla seconda riga e quelle [X4,Y4] della regina sulla quarta riga, di modo che le regine non possano attaccarsi l'una con l'altra.

X2	
Y2	
X4	
Y4	

SOLUZIONE

X2	Y2	X4	Y4
2	2	3	4

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

La scacchiera sarà

♔				
		♔		
				♔
	♔			
			♔	

Le regine mancanti andranno disposte in due delle quattro caselle di intersezione tra le colonne (2 e 3) e righe (2 e 4) libere, poiché le regine possono attaccare in orizzontale e verticale.

Le caselle possibili sono: [2,2], [2,4], [3,2], [3,4]

Provando a posizionare una regina in [2,4], vediamo subito che verrebbe attaccata dalla regina in [1,5].

Posizioneremo dunque la regina in [2,2].

A questo punto non possiamo posizionare un'altra regina in [3,2], perché verrebbe attaccata da quella precedentemente posizionata.

La poniamo allora in [3,4] e osserviamo che nessuna regina può attaccare nessuna delle altre.

ESERCIZIO 9

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

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura BETA.

```

procedure BETA;
variables S, C, E, M integer;

S ← 0;

C ← 0;

input E;
    
```

```

M ← E;
while E < 100 do;
    S ← S + E;
    C ← C + 1;
    input E;
    if E > M then M←E; endif;
endwhile;
if S > 100;
    then S ← S * C;
    else S ← S / C;
endif;
output S, C, M;
endprocedure;
    
```

Sapendo che i valori di input per E sono, nell'ordine, 5, 7, 20, 3, 40, 100, determinare i valori di output di S, C, M e scriverli nella seguente tabella.

S	
C	
M	

SOLUZIONE

S	15
C	5
M	100

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

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

	valore di S	valore di C	valore di E	valore di M
prima del ciclo	0	0	5	5
dopo la prima ripetizione	5	1	7	7
dopo la seconda ripetizione	12	2	20	20
dopo la terza ripetizione	32	3	3	20
dopo la quarta ripetizione	35	4	40	40
dopo la quinta ripetizione	75	5	100	100

Dopo il ciclo, poiché $S < 100$ si esegue il ramo “else”, si calcola S / C , cioè $75/5 = 15$ e si assegna ad S, quindi $S = 15$

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 rapporto giuridico

Un rapporto giuridico è una relazione tra due o più parti regolata dal diritto. Ad esempio, ipotizziamo che Marco e Luisa siano fidanzati. La loro è una relazione sentimentale e, poiché non esistono nel nostro sistema normativo leggi che regolino un rapporto d’amore, non siamo di fronte ad un rapporto giuridico. Ma se Marco e Luisa si sposeranno il loro rapporto diventerà un rapporto giuridico, dal momento che esso sarà giuridicamente tutelato dalle norme specifiche che disciplinano il matrimonio.

Diritti e doveri

Quando si costituisce un rapporto giuridico la legge prevede per le parti specifici diritti, cui corrispondono naturalmente dei doveri. Ad esempio, nel matrimonio ogni coniuge ha il diritto che l’altro lo assista sotto il profilo sia materiale sia morale; se una persona presta a un’altra del denaro, ha il diritto di farselo restituire entro un determinato termine; se un soggetto acquista un bene ha il diritto di utilizzarlo in modo esclusivo.

I diritti personali

Tra i diritti che nascono da un rapporto giuridico hanno particolare rilievo quelli di natura personale. Prendiamo in considerazione il diritto all'immagine. L'immagine di una persona, sia maggiorenne sia minorenni, può essere utilizzata solo con il permesso dell'interessato, e questo vale tanto per le immagini fotografiche, quanto per le riprese televisive o cinematografiche, i disegni e le caricature. In seguito alla violazione del diritto all'immagine sono riconoscibili veri e propri danni morali, come conseguenza dell'offesa alla persona derivante da un comportamento illecito. In alcuni casi, però, la legge ammette l'uso dell'immagine di determinati soggetti anche senza il loro consenso. Ciò può verificarsi in base:

- A necessità di polizia;
- Al collegamento con eventi svoltisi in pubblico;
- Alla notorietà del soggetto;
- Alla carica pubblica ricoperta.

Tra i diritti di natura personale è compreso anche il diritto alla privacy, in base al quale viene riconosciuta a ogni individuo l'esigenza naturale di proteggere la propria vita e quella dei famigliari dalla curiosità e dall'intrusione altrui.

Come viene tutelata la privacy su Internet?

Il tema può essere trattato almeno da due punti di vista:

- da un lato è opportuno garantire nel cyberspazio l'anonimato, così da tutelare il rispetto dei diritti fondamentali alla riservatezza e alla libertà di espressione;
- dall'altro è altrettanto importante controllare il traffico dei dati per evitare abusi e illeciti. A fronte dell'incremento dei rapporti di natura commerciale e finanziaria in rete, conoscere il profilo di ogni cliente costituisce infatti una ghiotta opportunità per le imprese: per tale ragione spesso all'utente navigatore sono richieste informazioni sulle abitudini, i gusti e le preferenze.

La legge individua di conseguenza le modalità con cui devono essere trattati i dati di natura confidenziale nell'ambito dei servizi di comunicazione elettronica accessibili al pubblico e sancisce l'obbligo, per i fornitori del servizio, di fare conoscere all'utente in che modo le informazioni riservate saranno trattate e utilizzate. Va inoltre ricordato che, in alcune circostanze, la violazione della privacy connessa all'uso di Internet si configura come un reato: ne sono importanti esempi i casi di violazione della corrispondenza informatica e quelli di rivelazione del contenuto di documenti informatici segreti.

PROBLEMA

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

1. Il brano presentato NON è un testo

- A. Espositivo;
- B. Divulgativo;
- C. Informativo;
- D. Argomentativo.

2. In un rapporto di matrimonio ogni coniuge

- A. È tenuto ad aiutare l'altro, ad esempio per quanto riguarda le cose che occorrono per vivere, come denaro, cibo, vestiario;
- B. E' tenuto a dividere i conti bancari con l'altro;
- C. Può separarsi dall'altro a patto che non abbia commesso atti "immorali";
- D. È tenuto alla privacy per quanto concerne la vita familiare e ciò che accade nelle mura domestiche.

3. E' in atto la ricerca di un criminale: la polizia

- A. Può, senza chiedere un permesso specifico, pubblicare la foto della persona ricercata;
- B. Non può, senza chiedere un permesso specifico, pubblicare la foto della persona ricercata;
- C. Può pubblicare la foto della persona ricercata con il rischio che questa, poi possa sporgere querela ai poliziotti stessi;
- D. È obbligata per legge a pubblicare la foto per agevolare le ricerche.

4. Una ragazza viene fotografata in primo piano durante una manifestazione per i diritti delle donne: il giorno seguente sulla prima pagina di un quotidiano viene pubblicata la foto che la riguarda. La ragazza

- A. Può citare il giornale per violazione alla privacy;
- B. Può permettere al giornale di pubblicare la fotografia dopo avere firmato una liberatoria;
- C. Non può citare il giornale per violazione alla privacy;
- D. Il giornale può pubblicare la foto perché la manifestazione riguarda i diritti dell'essere umano.

5. Si pubblica una fotografia di un famoso calciatore mentre si fa la doccia negli spogliatoi, successivamente alla partita. Egli, una volta diffusa l'immagine

- A. Non può fare nulla perché è un soggetto famoso;
- B. Non può fare nulla perché è ancora "all'interno" di un luogo in cui si è svolta una manifestazione pubblica;
- C. Non può fare nulla perché un giornale risponde alla libertà di espressione o parola;
- D. Non può che citare il giornale in giudizio per una violazione della propria privacy.

6. Prendi in considerazione l'ultimo paragrafo, "Come viene tutelata la privacy su Internet?": dal punto di vista sintattico, nell'elenco "puntato" rintracci

- A. Frasi oggettive implicite;
- B. Frasi soggettive esplicite ;
- C. Frasi oggettive implicite dipendenti da espressioni costruite tramite il verbo essere unito ad aggettivi, avverbi, sostantivi ecc.;
- D. Frasi soggettive implicite;

7. Nello stesso paragrafo, quando si parla di coloro che usano Internet, si utilizza

- A. Una sinestesia;



- B. Una metafora;
- C. Una similitudine;
- D. Una antifrasi.

8. Un “fornitore di servizio”, citato nell’ultima parte del brano

- A. Potrebbe essere un installatore di un computer che stipula con l’acquirente un contratto di fornitura;
- B. Potrebbe essere un sito di e - commerce;
- C. Potrebbe essere un server di posta elettronica;
- D. Potrebbe essere una struttura commerciale o un’organizzazione che porta la linea telefonica/il servizio telefonico ad un qualsiasi dispositivo elettronico.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

SOLUZIONE

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

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

- A. Il testo è espositivo, informativo, divulgativo (*I testi espositivi hanno la funzione di trasmettere al lettore **informazioni** e **conoscenze** relative a un argomento, un fenomeno, un concetto considerato da un punto di vista generale. Lo **scopo** di un testo espositivo è essenzialmente pratico: informare attraverso una spiegazione ossia aumentare le conoscenze del lettore su un determinato argomento per mezzo di una spiegazione*) [risposte A, B, C errate]. Risposta D, corretta.
1. Nel testo, circa il matrimonio, si dice: “*Ad esempio, nel matrimonio ogni coniuge ha il diritto che l’altro lo assista sotto il profilo sia **materiale** sia morale*”: con il termine “**materiale**” si intende anche ciò che riguarda le cose che occorrono per vivere, come denaro, cibo, vestiario; [risposta A, corretta]. Le altre risposte sono errate.



2. Il testo dice che, “*In alcuni casi, però, la legge ammette l’uso dell’immagine di determinati soggetti anche senza il loro consenso. Ciò può verificarsi in base: A necessità di polizia;*”. In questo caso la risposta corretta è la A. Le altre risposte sono errate.
3. Il testo dice che, “*In alcuni casi, però, la legge ammette l’uso dell’immagine di determinati soggetti anche senza il loro consenso. Ciò può verificarsi in base: Al collegamento con eventi svoltisi in pubblico;* una manifestazione per i diritti, legalmente deliberata da un soggetto istituzionale, è una manifestazione pubblica [risposta C, corretta]. Le altre risposte sono errate.
4. La fotografia di una persona, famosa o meno, in un suo momento “privato” è una violazione alla privacy [risposta D, corretta]. Le altre risposte sono errate.
5. “[...] da un lato è **opportuno garantire** nel cyberspazio l’anonimato; [...] è **altrettanto importante controllare**“, sono due frasi soggettive costruite con il verbo infinito (implicite) [risposta D, corretta]. Le altre risposte sono errate.
6. Nell’ultimo paragrafo, “Come viene tutelata la privacy in Internet?”, l’utente di Internet è definito “**utente navigatore**” che è una metafora [risposta B, corretta]. Una sinestesia è l’associazione espressiva tra due parole pertinenti a due diverse sfere sensoriali [risposta A, errata]; una antifrasi è una espressione che definisce in modo opposto al significato o concetto relativo: ironicamente (*ora viene il bello!*) o eufemisticamente (*questa benedetta gamba mi fa sempre più male*) [risposta D, errata]; una similitudine è una figura retorica fondata sulla somiglianza logica o fantastica di due eventi o successioni di pensiero; si distingue in una protasi segnalata da *come* (*come all’apparire del sole le particelle di neve si sciolgono*) e in un’apodosi segnalata da *così* (*così all’apparire dell’insegnante gli scolari si squagliarono*) [risposta C, errata].
7. In informatica e telecomunicazioni un Internet service provider (termine mutuato dalla lingua inglese che tradotto letteralmente in italiano significa "fornitore di servizi Internet"), in sigla ISP (anche abbreviato in provider se chiaro il contesto informatico), è una struttura commerciale o un’organizzazione che offre agli utenti (residenziali o imprese), dietro la stipulazione di un contratto di fornitura, servizi inerenti a Internet, i principali dei quali sono l’accesso al World Wide Web e la posta elettronica [risposta C, corretta]. Le altre risposte sono errate.

ESERCIZIO 11

PROBLEM

Angelina and Sal need to paint a fence. Angelina could paint the entire fence in 9 hours, Sal in 5 hours. Angelina starts to work alone, after 2 hours Sal arrives and they work together. How much time does painting the whole fence take? Put the number H of hours and the number M of minutes (eventually rounded) in the box below as an integer number.

H	
M	

SOLUTION

H	4
---	---

M	30
---	----

TIPS FOR THE SOLUTION

We suppose, for convenience, that the fence has an area of 45 mq . So the “speed” of Angelina is $\frac{45 \text{ mq}}{9 \text{ h}} = 5 \text{ mq/h}$ and the one of Sal is $\frac{45 \text{ mq}}{5 \text{ h}} = 9 \text{ mq/h}$. So the “total speed” is $5 + 9 = 14 \text{ mq/h}$. In 2 hours Angelina is able to paint $(2 \text{ h})(5 \text{ mq/h}) = 10 \text{ mq}$ of the fence. So to paint the remaining $45 - 10 = 35 \text{ mq}$ of the fence Angelina and Sal need $\frac{35 \text{ mq}}{14 \text{ mq/h}} = 2.5 \text{ h}$. 2.5 h is equal to 2 hours and 30 minutes so the total amount of time needed is 4 hours and 30 minutes.

ESERCIZIO 12

PROBLEM

The ratio of Allison’s money and Robert’s money was 8:9; after Robert decided to spend 1000\$ for a new television the ratio became 7:5. How much money did Robert have at the beginning? Put your answer as an integer number (eventually rounded and without the “\$”) in the box below.

SOLUTION

TIPS FOR THE SOLUTION

We can write two equations:

$$\begin{cases} A:R = 8:9 \\ A:(R - 1000) = 7:5 \end{cases}$$

from which we can obtain $R = 2739.13 \dots \sim 2739$