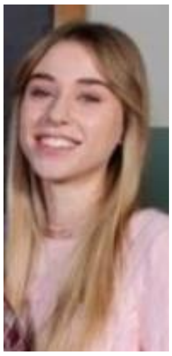
Risposte ai QUESITI A RISPOSTA NUMERICA senza richiesta di giustificazione

1	2	3	4
60	71,125%	6	7€

1) Pranzo dalla zia



Risposta: 60 minuti

A 30 Km/h sarebbe arrivata in 50 minuti. Quindi la casa della zia dista 25 Km.
I primi 6 Km li ha percorsi in (1/5) di ora = 12 minuti, il secondo tratto in 36 minuti e quindi la distanza era $25\frac{36}{60}\,\mathrm{Km}$ =15 Km. Il tratto conclusivo è dunque di 4 Km, come differenza, e per percorrerlo a 20 Km/h ho impiegato come il primo tratto (1/5) di ora = 12 minuti.
In totale (12 + 36 + 12) minuti = 60 minuti

2) La sfiducia nel progresso scientifico

Risposta: la giusta percentuale di risparmio di carburante dovrebbe essere del 71,125 %, calcolato come segue.
Se il risparmio fosse del 25%, il consumo effettivo sarebbe la percentuale complementare, quindi del 75%. Analogamente per le altre due percentuali, il consumo effettivo sarebbe rispettivamente il 70% e il 55%.
Su 100 unità, il risparmio utilizzando tutte e tre le invenzioni sarebbe:
risparmio = 100 - (100 - 25)(100 - 30)(100 - 45).
In percentuale: [100 - (75 x 70 x 55)] % = 71,125%

3) I divisori di Anita

Risposta: 6
Solo i quadrati di un numero primo hanno esattamente 3 divisori, 13 è il più grande primo il cui quadrato è minore di 200 e ci sono 6 primi minori o uguali di 13. Quindi la risposta è 6.

4) MIT

Risposta: 7€

Partendo dalla situazione finale in seguito al terzo raddoppio, S. aveva esattamente 8€ e quindi prima del raddoppio aveva 4€; se dopo la seconda volta ne aveva 4€ vuol dire che in seguito al secondo raddoppio aveva 12€ e quindi prima aveva 6€; se dopo la prima volta aveva 6€ vuol dire che in seguito al primo raddoppio aveva 14€ e quindi all'inizio prima del primo raddoppio aveva 7€.

In conclusione, la successione delle 3 operazioni di denaro è:

7€
→ (14 - 8) € = 6 € (1ª operazione)
→ (12 - 8) € = 4 € (2ª operazione)
→ (8 - 8) € = 0 € (3ª operazione).

Risposte ai QUESITI A RISPOSTA NUMERICA con richiesta di giustificazione

5) Il Latino e l'equazione

Risposta: 4

L'equazione è verificata quando

- la base $x^2 - x - 1$ vale 1, quindi $x^2 - x - 1 = 1$, ossia $x^2 - x - 2 = 0$, verificata per *x* = 2 o *x* = -1;
- l'esponente vale zero, quindi *x* + 2 = 0, *da cui x* = - 2;
- la base vale - 1 e l'esponente è pari, cioè $x^2 - x - 1 = -1$, quindi $x^2 - x = 0$, che ha come soluzioni *x* = 0 o *x* = 1: *x* = 0 è accettabile perché $(-1)^2 = 1$, mentre per *x* = 1 l'esponente sarebbe 1 (dispari) e non sarebbe verificata la relazione.

Ci sono allora 4 SOLUZIONI: - 2, - 1, 0, 2.

6) La 5^ B al LUNEUR Park

Risposta: Laura fa 50 minuti di coda per la ruota panoramica; Thomas 52 per la casa degli spettri, Zeno 53 per l'autoscontro e Alba 55 per le montagne russe.

<u>Soluzione sintetica:</u> Sapendo che è una ragazza a fare meno coda e che Alba trascorre un numero dispari di minuti in fila deduciamo che è Laura ad aspettare solo 50 minuti e che chi ha scelto la casa degli spettri ne resta 52 in coda, e quest'ultimo è per forza Thomas, (sappiamo che non è Zeno perché Alba attende un numero dispari di minuti), quindi Zeno ha scelto l'autoscontro e, dato che impiega un tempo minore di chi inizia con le montagne russe, sta 53 minuti in coda. Pertanto Alba impiega 55 minuti in coda per le montagne russe e quindi Laura sale sulla ruota panoramica.

<u>Soluzione più dettagliata:</u>

Informazione 1	Uno deve attendere 50 minuti, uno 52 minuti, uno 53 minuti e uno 55 minuti.
Informazione 2	A fare meno coda è una ragazza
Informazione 3	Chi ha scelto la casa degli spettri aspetta un numero pari di minuti
Informazione 4	Alba è in coda un numero dispari di minuti
Informazione 5	Chi ha scelto l'autoscontro ha meno coda di chi ha deciso di iniziare con le montagne russe
Informazione 6	Uno tra Zeno e chi fa una coda di 52 minuti sale sull'autoscontro, l'altro entra nella casa degli spettri

Dobbiamo riempire la tabella

Il personaggio . . .	aspetta una coda di . . . minuti	per il gioco . . .
Alba (A)		
Thomas (B)		
Laura (C)		

Zeno (D)		

Schematizziamo tutte le informazioni date

Inf.2 => la minora attesa (50’) è di A o di C, ma per Inf.4, A è esclusa => Laura aspetta 50’ (conseguenza 7)

Inseriamo nello schema le poche informazioni finora note

Il personaggio . . .	*aspetta una coda di . . . minuti*	*per il gioco . . .*
Alba (A)	*53 o 55*	
Thomas (B)		
Laura (C)	*50*	
Zeno (D)		

Inf.3 => Nello schema deve comparire la riga

. . .	*50 o 52*	*Casa spettri*

Inf.4 => compare la riga

A	*53 o 55*	*. . .*

Inf.5 => tempo attesa (autoscontro) < tempo attesa (montagne russe)

Inf.6 =>

D	*. . .*	*Autoscontro*
. . .	*52*	*Casa spettri*

AUT

D	*. . .*	*Casa spettri*
. . .	*52*	*Autoscontro*

Cioè queste due situazioni sono alternative, ma deve necessariamente verificarsi una delle due.

Si può anche dire che le due righe parziali

D	*. . .*	

e

. . .	*52*	

si “contendono” l’autoscontro e la casa spettri nell’ultima colonna.

Inf.6 => Conseguenza 8:

D	*. . .*	*. . .*

≠

. . .	*52*	*. . .*

Ossia Zeno non può aspettare 52’.

Conseguenza 7 e conseguenza 8 => (dallo schema delle poche informazioni note) solo Thomas può aspettare 52’. Questa è la conseguenza 9: Thomas aspetta 52’.

Il personaggio . . .	*aspetta una coda di . . . minuti*	*per il gioco . . .*
Alba (A)	*53 o 55*	
Thomas (B)	*52*	
Laura (C)	*50*	
Zeno (D)		

Per forza Zeno deve aspettare 53 o 55 come Alba, ma in alternativa (A e D si "contendono" 53' e 55').

Il personaggio . . .	*aspetta una coda di . . . minuti*	*per il gioco . . .*
Alba (A)	*53 o 55*	
Thomas (B)	*52*	
Laura (C)	*50*	
Zeno (D)	*53 o 55*	

L'inf.6 può a questo punto formularsi in modo più preciso:
B e D si "contendono" nell'ultima colonna l'autoscontro e la casa spettri. Ma per Inf.3, a casa spettri deve essere associato un numero pari di minuti, quindi

Thomas (B)	*52*	*Casa spettri*
Zeno (D)	*53 o 55*	*Autoscontro*

Il personaggio . . .	*aspetta una coda di . . . minuti*	*per il gioco . . .*
Alba (A)	*53 o 55*	
Thomas (B)	*52*	*Casa spettri*
Laura (C)	*50*	
Zeno (D)	*53 o 55*	*Autoscontro*

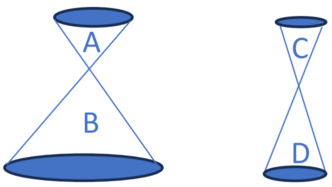
Per Inf.5, il tempo di attesa di Zeno è < tempo di attesa per le montagne russe, ma quest'ultimo non può essere 50 (il minimo tra i quattro tempi di attesa), quindi Laura non può aver scelto le montagne russe, che per esclusione spettano ad Alba.

Il personaggio . . .	*aspetta una coda di . . . minuti*	*per il gioco . . .*
Alba (A)	*53 o 55*	*Montagne russe*
Thomas (B)	*52*	*Casa spettri*
Laura (C)	*50*	
Zeno (D)	*53 o 55*	*Autoscontro*

Immediata conseguenza: Zeno aspetta 53' ed Alba 55'. Resta infine da assegnare a Laura l'ultima attrazione rimasta: la ruota panoramica.

Il personaggio . . .	*aspetta una coda di . . . minuti*	*per il gioco . . .*
Alba (A)	*55*	*Montagne russe*
Thomas (B)	*52*	*Casa spettri*
Laura (C)	*50*	*Ruota panoramica.*
Zeno (D)	*53*	*Autoscontro*

7) Le due clessidre



Risposta: 216 cm^3 e 27 cm^3
Poiché altezza C = (1/3) h, altezza C = 1/2 altezza D.
I coni C, D sono simili con rapporto lineare k = 2, quindi rapporto tra i volumi = k^3 = 8.
Stessa cosa per gli altri due coni A, B.

C = 3 cm^3
A = D = k^3C = 24 cm^3
B = k^3 A = 8*24 cm^3 = 192 cm^3
Volume clessidra più grande = A + B = 216 cm^3
Le due clessidre sono simili nel rapporto di volumi B/D=192/24=8 (rapporto lineare k=2), per cui la clessidra minore avrà volume 216 cm^3/8 = 27 cm^3

8) Alla fiera di San Valentino

Per ogni coppia si ha che
$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y) = 325$
dove x è il numero di acquisti di un elemento della coppia e y il numero di quelli dell'altro.
Poiché 325 = 1 x 5 x 5 x 13,
gli abbinamenti di (x + y) e di (x - y) potranno essere solo i tre seguenti (considerando le possibili coppie di interi che moltiplicate danno 325, e che x + y > x - y):

(x + y)	(x - y)
325	1
65	5
25	13

Risolvendo i tre sistemi si ha

x	y
163	162
35	30
19	6

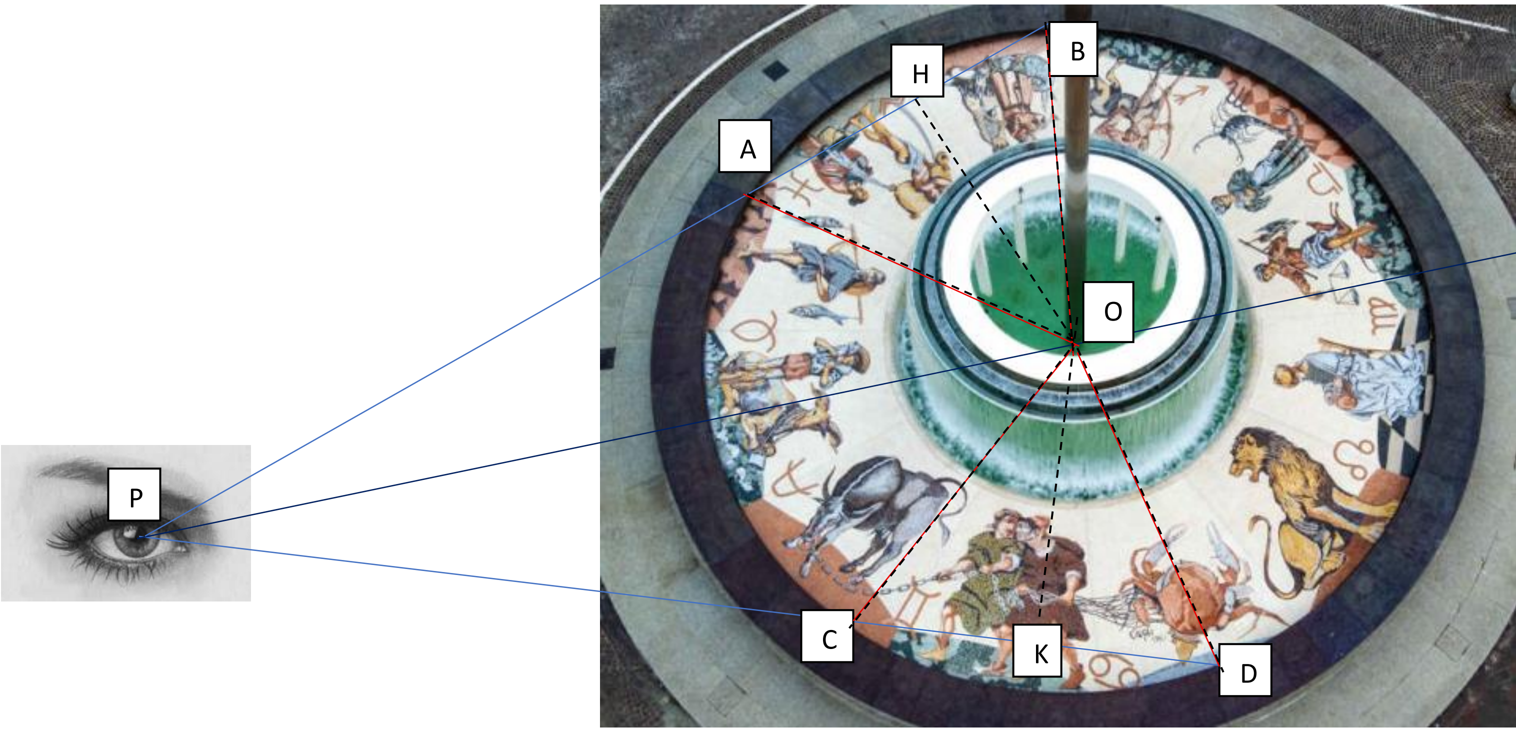
Il numero di acquisti complessivi sarà allora pari a $\sum x + \sum y$ = 217 + 198 = 415

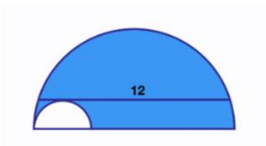
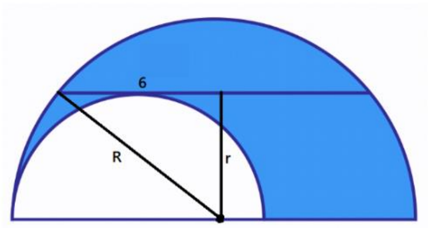
9) Guardando la fontana di Piazza Tacito

(vedere figura a pagina seguente)

I) Siano H e K le proiezioni ortogonali di O sulle due semirette PB e PD. I triangoli POH e POK sono congruenti per avere 2 angoli retti, due angoli $O\hat{P}H$ e $O\hat{P}K$ congruenti per ipotesi (e di conseguenza il terzo angolo del primo triangolo è congruente al terzo angolo dell'altro), e infine OP in comune. In particolare $\overline{OH} = \overline{OK}$.

II) I triangoli BOA e DOC sono congruenti perché isosceli (due lati sono raggi) aventi stessa altezza e stessi lati obliqui. In particolare gli angoli alla base sono congruenti: $B\hat{A}O = D\hat{C}O$. Infine i triangoli POA e POC hanno un lato comune, e gli angoli $O\hat{A}P$ e $O\hat{C}P$ congruenti perché supplementari di angoli congruenti (i sopradetti angoli alla base dei triangoli isosceli), così come congruenti sono i due angoli dell'ipotesi $O\hat{P}A$ e $O\hat{P}C$, quindi tutti e tre gli angoli sono ordinatamente congruenti e per il criterio di congruenza angolo-lato-angolo sono triangoli congruenti. In particolare $\overline{PA} = \overline{PC}$.



10) L’area colorata tra i pampepati Quanto vale l'area colorata?  What is the blue area?	 $6^2 + r^2 = R^2$ $R^2 - r^2 = 36$ $\frac{1}{2}\pi R^2 - \frac{1}{2}\pi r^2 = \frac{1}{2}\pi(36) = \boxed{18\pi}$