

PLS Pisa

*La formulazione del testo di un problema:
il ruolo della dimensione narrativa*

Incontro 2:

***La comprensione del testo
di un problema***

Rosetta Zan

Dipartimento di Matematica, Pisa

zan@dm.unipi.it

Interpretazione (1)

Gli stereotipi dei problemi:

- sono presenti tutti e soli i dati necessari per rispondere;
- c'è sicuramente una e una sola soluzione;
- sono risolvibili per lo più in poco tempo (naturalmente se un allievo li sa risolvere);
- per risolverli è necessario applicare conoscenze di matematica apprese (recentemente) a scuola;
- non è ammessa alcuna interazione con la realtà;

L'obiettivo che l'insegnante si pone nel proporre problemi è in genere quello di *valutare* conoscenze e abilità

- si tende a ridurre la complessità, che viene vista come un ostacolo alla produzione di risposte corrette piuttosto che come occasione di attivare processi di pensiero significativi.

Interpretazione (2)

- Secondo molti ricercatori (e insegnanti) le difficoltà degli allievi sono spesso dovute a difficoltà nella fase iniziale di comprensione.
- Nella ricerca queste difficoltà sono state messe in evidenza con due tecniche:
 - ✓ la richiesta di *reformulare* il testo del problema (re-telling)
 - ✓ la richiesta di *drammatizzarlo*

RIFORMULAZIONE

“Joe ha 3 palline.
Tom ha 5 palline più di Joe.
Quante palline ha Tom?”



viene ripetuto così

“Joe ha 3 palline.
Tom ha 5 palline.
Quante palline ha Tom?”

Interpretazione (2)

- Secondo molti ricercatori (e insegnanti) le difficoltà degli allievi sono spesso dovute a difficoltà nella fase iniziale di comprensione.
- Nella ricerca queste difficoltà sono state messe in evidenza con due tecniche:
 - ✓ la richiesta di *reformulare* il testo del problema (re-telling)
 - ✓ la richiesta di *drammatizzarlo*

DRAMMATIZZAZIONE

“ Pete ha 3 mele. Ann gli dà altre 5 mele. Quante mele ha adesso Pete?”.

I: (Intervistatore): Proviamo insieme. Io ti leggo la storia frase per frase e tu la devi rappresentare usando questi pupazzi e questi blocchi. Facendo così troverai la risposta.

–Pete ha 3 mele.

B: (Bambina): (prende 3 blocchi e li mette con il pupazzo che rappresenta Pete).

I: O.K. –Ann gli dà altre 5 mele.

B: *E' impossibile!*

I: Perché?

B: *Perché Ann non ha mele.*

I: Puoi darle quante mele vuoi.

Interpretazione (2)

Molte difficoltà incontrate dai bambini sembrano riguardare la fase di

rappresentazione

comprensione del problema



Spesso sembra mancare un'effettiva ricostruzione della situazione problematica

Interpretazione (2)

Molte difficoltà incontrate dai bambini sembrano riguardare la fase di

comprensione del problema



comprensione di un testo

➤ Lettura selettiva del testo

- Dati numerici
- Parole chiave

Quale sarà la temperatura dell'acqua in un recipiente se metti insieme una caraffa d'acqua a 10° e una a 40°?

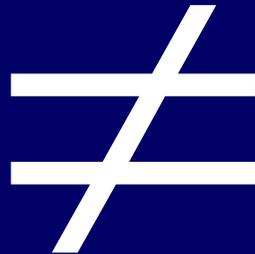


$$10^{\circ} + 40^{\circ} = 50^{\circ}$$

➤ Lettura selettiva di un testo



'capire' come si deve fare
per avere la risposta



comprendere il testo di un problema

...costruire una rappresentazione mentale della
situazione (un 'modello mentale')

- Lettura selettiva di un testo
- La comprensione del testo



comprendere il testo di un problema

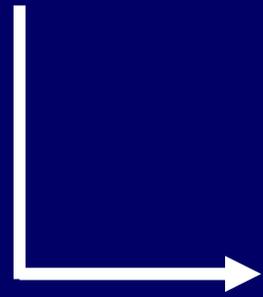
...costruire una rappresentazione mentale della situazione (un 'modello mentale')



Umberto Eco

Un testo è una macchina
pigra che si attende dal
lettore molta collaborazione.

- Lettura selettiva di un testo
- La comprensione del testo



• **aspetti semantici**

Problema

In una radura ci sono, 4 lupi, 2 canguri, e 3
petauri dello zucchero.

Quante zampe in tutto?



Il petauro dello zucchero
(*Petaurus breviceps* Linnaeus, 1758), detto anche impropriamente "scoiattolo volante", è un piccolo marsupiale della famiglia dei Petauridi.

La sua caratteristica principale è la capacità di spiccare lunghi salti planati grazie alla membrana estensibile che collega gli arti (patagio).

➤ La comprensione del testo:

- Dizionario

Un fruttivendolo compra una partita di mele in Val di Non del peso complessivo di 36 q.

Durante il trasporto ne perde $\frac{1}{36}$ e alla fine della vendita $\frac{1}{7}$ della rimanenza è stato scartato dai clienti.

Quanti quintali di mele è riuscito a vendere in totale il fruttivendolo?

Osservazione

- Se ci liberiamo dai vincoli della valutazione, presentare parole non conosciute in un problema può essere un'occasione per ampliare il dizionario dei bambini

- La comprensione del testo:
- Dizionario

➤ La comprensione del testo:

- Dizionario

PROVE INVALSI:

- Alloggio
- Addetto commerciale
- Profilo altimetrico
- Gara di triathlon
- ...

OCSE-PISA: Popolarità del Presidente

In Zedlandia sono stati effettuati alcuni sondaggi di opinione per determinare il livello di popolarità del Presidente in vista delle prossime elezioni.

Quattro editori di giornali hanno svolto sondaggi

indipendenti su
sondaggi dei gi

- Giornale 1: 36,5% campione di 500 c
- Giornale 2: 41,0% campione di 500 c
- Giornale 3: 39,0% campione di 1000
- Giornale 4: 44,5% campione di 1000 votare).

QUESTIONARIO

Cosa vuol dire che una persona è *popolare*?

‘Che fa parte del popolo’

Quale giornale è più attendibile per prevedere il livello di popolarità del Presidente, se le elezioni si svolgono il 25 gennaio?

Scrivi due motivi che giustifichino la tua risposta.

➤ La comprensione del testo:

- Dizionario
- Enciclopedia

Dobbiamo riportare Pierino allo zoo.

Dobbiamo riportare il leone allo zoo.

Levinson (1983)

"Giovanni voleva comprare un regalo a Carlo per il suo compleanno, perciò andò a prendere il suo maialino; lo agitò ma non udì nessun rumore; avrebbe dovuto fare un regalo a Carlo con le sue mani".

Giovanni voleva comprare un regalo
a Carlo per il suo compleanno

perciò andò a prendere il suo
maialino;

lo agitò ma non udì nessun rumore;

avrebbe dovuto fare un regalo a
Carlo con le sue mani.

?

?

?

Levinson (1983)

"Giovanni voleva comprare un regalo a

Carlo con le sue mani".

TESTO OSCURO

un regalo a Carlo con le sue mani".

Per il lettore che non ha una certa
conoscenza enciclopedica...

Gianni amava Maria ma lei non voleva sposarlo.
Un giorno, un drago rapì Maria dal castello.
Gianni balzò in groppa al suo cavallo, e uccise il
drago. Maria acconsentì a sposarlo. Vissero
felici e contenti da allora in poi.

- Come mai Gianni ha ucciso il drago?
- *Perché era cattivo.*
- Cos'era cattivo in lui?
- *Lo aveva ferito.*
- E come lo aveva ferito?
- *Forse gli aveva gettato del fuoco.*
- Perché Maria acconsente a sposare Gianni?
- *Perché lei lo amava molto e lui voleva molto sposarla.*
- Come mai Maria si decide a sposare Gianni quando all'inizio non voleva?
- *Questa è una domanda difficile.*
- Sì, ma quale pensi che sia la risposta?
- *Perché prima lei proprio non lo voleva e poi lui discute molto e parla tanto a lei di sposarla e allora lei diventa interessata a sposare lei, voglio dire lui*

“Evidentemente faceva parte della conoscenza del mondo di quella bambina il fatto che i draghi gettino fuoco dalle narici, ma non che si può cedere a un amore non corrisposto solo per riconoscenza, o per ammirazione.”

[Umberto Eco, 2003, p. 7]

Importanza della conoscenza enciclopedica

- Leggi attentamente il testo del seguente problema e, senza risolverlo, individua i dati mancanti o superflui:
- Un allevatore possiede 47 mucche e 10 cavalli. Una mucca produce in media 15 litri di latte al giorno. Quanto latte viene prodotto ogni giorno nell'allevamento?
- Nel problema c'è un dato:
 - superfluo
 - mancante
- Quale?.....
.....

V elementare

- Leggi attentamente il testo del seguente problema e, senza risolverlo, individua i dati mancanti o superflui:
- Un allevatore possiede 47 mucche e 10 cavalli. Una mucca produce in media 15 litri di latte al giorno. Quanto latte viene prodotto ogni giorno nell'allevamento?
- Nel problema c'è un dato:
 - superfluo
 - mancante
- Quale? **Non sappiamo quanto latte producono i cavalli ogni giorno**
.....

➤ La comprensione del testo:

- Dizionario
- Enciclopedia
- Processi inferenziali

Un testo si distingue però da altri tipi di espressione per una sua maggiore complessità.

E motivo principale della sua complessità è proprio il fatto che esso è intessuto di ***non-detto***.

[Umberto Eco, *Lector in fabula*, p.51]

Giovanni entrò nella stanza. “Sei tornato, allora!”, esclamò Maria, raggianti.



INFERENZE

- ⇒ Giovanni e Maria sono nella stessa stanza
- ⇒ Giovanni in precedenza si era allontanato dalla stanza
- ⇒ Maria non si attendeva questo ritorno
- ⇒ Maria desiderava tale ritorno

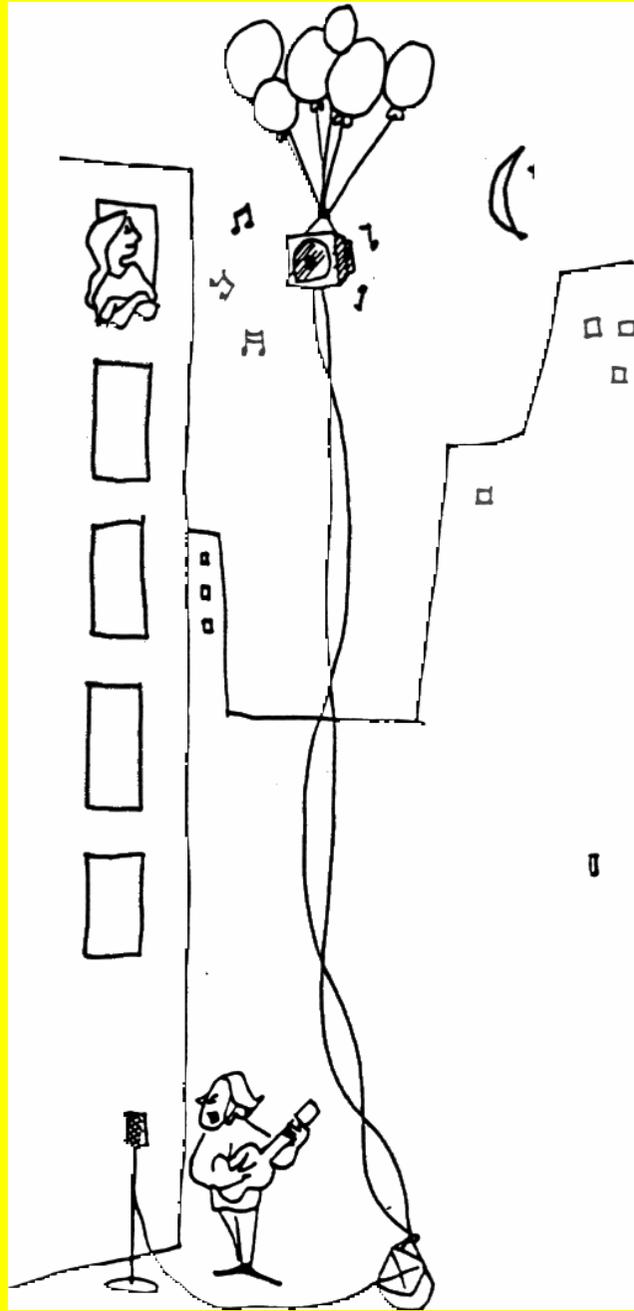
La comprensione del testo

- è favorita se il testo richiama 'schemi' in cui è organizzata la conoscenza enciclopedica...

Bransford e Johnson (1973)

“Se i palloncini scoppiassero, il suono non raggiungerebbe più la sua meta, perché il tutto verrebbe a trovarsi troppo lontano dal piano giusto. Anche una finestra chiusa impedirebbe al suono di arrivare dove deve arrivare, poiché la maggior parte degli edifici tende ad essere bene isolata. Dato che l'intera operazione dipende da un flusso continuo di elettricità, se il cavo si rompesse anche questo creerebbe dei problemi. Naturalmente l'individuo potrebbe urlare, ma la voce umana non arriva così lontano.

Un ulteriore problema è che una corda dello strumento potrebbe rompersi. Se ciò succedesse non ci sarebbe più accompagnamento al messaggio. E' chiaro che la situazione migliore richiederebbe una minore distanza. Allora ci sarebbero meno problemi potenziali. Meglio di tutto sarebbe se ci fosse contatto faccia a faccia.”



Ma...

Passeggiata n.1

L'ometto giaceva per terra, il vestito spiegazzato, impolverato. Lo sguardo del signor G. era colmo di sdegno: 'Chi è stato a far questo?'. Tirò su l'ometto, non senza fatica: non era così leggero come era sembrato a vederlo abbandonato al suolo.

Si girò intorno, e individuò subito i due colpevoli: lo guardavano con strafottenza, senza un'ombra di pentimento.

Si slanciò verso di loro, ma fu fermato dalla moglie, accorsa alle sue urla: 'Non così: ti aiuto io.' Di lì a poco tornò, l'aria tranquilla ma determinata: in mano teneva un ferro.

Passeggiata n.2

Il signor G. da qualche giorno ha un torcicollo.

Il terzo giorno il torcicollo gli fa male e lui decide di andare dal dottore.

Il dottore dice: 'Non è niente di grave: comunque le metto un po' di crema e una fasciatura'.

Tornando a casa, il signor G. incontra un suo amico, che, vedendo la fasciatura, gli chiede: 'Cosa hai fatto alla mano?'

Il signor G. gli racconta del torcicollo.

Passeggiata n.3

Appena la vide capì che c'era qualcosa che non andava: stava rigida, senza il sorriso che gli piaceva tanto, quasi impettita. 'Cosa ho fatto *questa volta?*', chiese, calcando la voce in modo un po' sbarazzino un po' provocatorio, sperando di sciogliere il gelo fra loro. Ma non funzionò. Lei prese dalla borsa un foglio, e lui, riconoscendo la propria scrittura, si sentì mancare la terra sotto i piedi: perché aveva scritto quel numero?! Ora sicuramente avrebbe dovuto subire un interrogatorio: la conosceva ormai, non si fidava ancora di lui.

'Te l'ha dato Anna, vero?' chiese lei, con aria più delusa che aggressiva.

Lui cercò di difendersi: 'Posso spiegare: non è come sembra...'

Lei lo guardò con tristezza: 'Siete tutti uguali.'

Lui abbassò lo sguardo, sconfitto.

Passeggiata n.1 (continuazione)

L'ometto giaceva per terra, il vestito spiegazzato, impolverato. Lo sguardo del signor G. era colmo di sdegno: 'Chi è stato a far questo?'. Tirò su l'ometto, non senza fatica: non era così leggero come era sembrato a vederlo abbandonato al suolo.

Si girò intorno, e individuò subito i due colpevoli: lo guardavano con strafottenza, senza un'ombra di pentimento.

Si slanciò verso di loro, ma fu fermato dalla moglie, accorsa alle sue urla: 'Non così: ti aiuto io.' Di lì a poco tornò, l'aria tranquilla ma determinata: in mano teneva un ferro.

‘Non ti preoccupare: in due minuti te lo stiro, ed è a posto come prima.

Ce la fai ad arrivare puntuale alla riunione.’



ometto appendiabiti

Passeggiata n.2

Il signor G. da qualche giorno ha un torcicollo.

Il terzo giorno il torcicollo gli fa male e lui decide di andare dal dottore.

Il dottore dice: 'Non è niente di grave: comunque le metto un po' di crema e una fasciatura'.

Tornando a casa, il signor G. incontra un suo amico, che, vedendo la fasciatura gli chiede:

'Cosa hai fatto alla mano?'

Il signor G. gli racconta del torcicollo.



?!



Nome scientifico:

Jynx torquilla.

Nome comune:

Torcicollo

Famiglia dei Picchi.

Deve il suo nome dall'abitudine di contorcere sinuosamente il collo come un serpente, un gesto che compie specialmente quando si deve difendere da qualche possibile predatore.

Il Torcicollo, come detto, è un Picide e come tutti gli altri picchi possiede zampe con due dita avanti e due dietro (utili per arrampicarsi sui tronchi).

Il suo piumaggio, grigio e marrone-rossiccio con segni neri, lo rende altamente mimetico ed è per questo che è più facile da sentire che da vedere.

Il canto del Torcicollo è inconfondibile.

Mangia formiche e le loro uova che cattura a terra con saltelli e coda sollevata, ma si ciba anche di altri insetti che cattura su tronchi e rami.

Quella del Torcicollo è una specie migratrice, le cui aree di svernamento si trovano nelle regioni nord-tropicali di Africa ed Asia, come pure nell'Europa meridionale e in Medio Oriente

Passeggiata n.3

Appena la vide capì che c'era qualcosa che non andava: stava rigida, senza il sorriso che gli piaceva tanto, quasi impettita. 'Cosa ho fatto *questa volta?*', chiese, calcando la voce in modo un po' sbarazzino un po' provocatorio, sperando di sciogliere il gelo fra loro. Ma non funzionò. Lei prese dalla borsa un foglio, e lui, riconoscendo la propria scrittura, si sentì mancare la terra sotto i piedi: perché aveva scritto quel numero?! Ora sicuramente avrebbe dovuto subire un interrogatorio: la conosceva ormai, non si fidava ancora di lui.

'Te l'ha dato Anna, vero?' chiese lei, con aria più delusa che aggressiva.

Lui cercò di difendersi: 'Posso spiegare: non è come sembra...'

Lei lo guardò con tristezza: 'Siete tutti uguali.'

Lui abbassò lo sguardo, sconfitto.



La comprensione del testo

- è favorita se il testo richiama 'schemi' in cui è organizzata la conoscenza enciclopedica...
- ma a volte può anche essere ostacolata da tali schemi

Più precisamente...

- Esempio dei palloncini: non riesco a vedere nessuna interpretazione
- Passeggiate 1, 2 e 3: vedo solo un'interpretazione

Caso 1: Parola polisemica: 'ometto' → Do il significato più vicino alla mia esperienza.

Caso 2 (torcicollo): La stessa situazione ('torcicollo') ma il testo mi permette di accorgermi (quasi) subito che la mia interpretazione non funziona

Caso 3: Contesto maschio / femmina → Do l'interpretazione che più aderisce ai miei schemi della conoscenza enciclopedica

➤ La comprensione del testo:

- Dizionario

- Enciclopedie

- semplificazioni che si fanno nelle modellizzazioni e che rimangono implicite

- Processi inferenziali

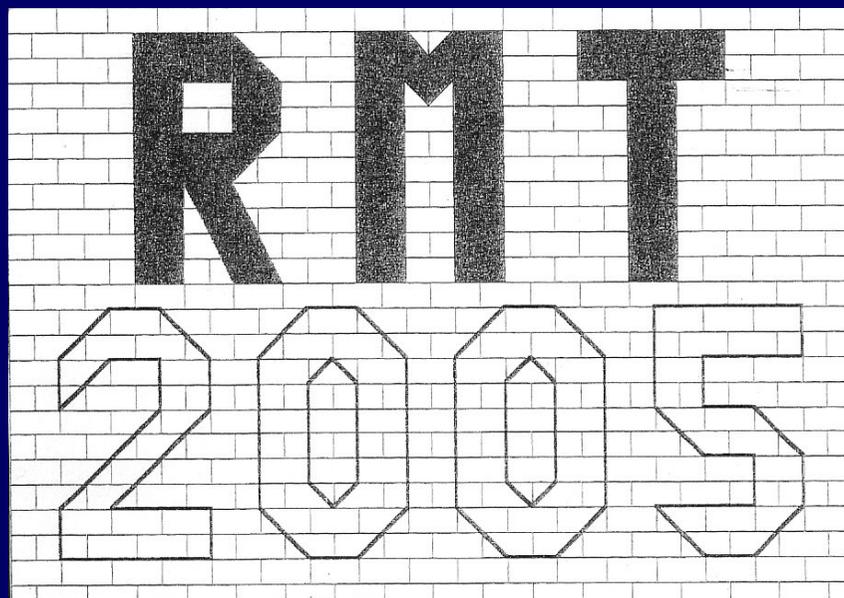
Un testo si distingue però da altri tipi di espressione per una sua maggiore complessità.

E motivo principale della sua complessità è proprio il fatto che esso è intessuto di *non-detto*.

[Umberto Eco, *Lector in fabula*, p.51]

Problema (RMT 2005, cat. 3,4).

Sul muro della scuola è stata pitturata la parte interna delle lettere R, M e T, preparate per la prossima finale del Rally Matematico Transalpino. Rimane da dipingere la parte interna delle quattro cifre del 2005.



Sofia dipinge il «2» e il primo «0». Mauro dipingerà l'altro «0» e il «5».

Chi userà più pittura?

Spiegate come avete trovato la vostra risposta.

L'allievo per rappresentarsi il problema dev'essere *realistico ma non troppo*,
e soprattutto condividere le modalità (implicite) con cui la complessità viene ridotta.



IMPLICITO

- la quantità di pittura dipende dalla superficie da tingere,
- anche piccole variazioni di superficie porteranno a variazioni analoghe della quantità di tinta
- assunzione non realistica
- che rimane implicita.

Sofia dipinge il «2» e il primo «0». Mauro dipingerà l'altro «0» e il «5».

Chi userà più pittura?

Spiegate come avete trovato la vostra risposta.

➤ La comprensione del testo:

- Dizionario

- Enciclopedie

- semplificazioni che si fanno nelle modellizzazioni e che rimangono implicite

- lo schema di problema

- Processi inferenziali

Un testo si distingue però da altri tipi di espressione per una sua maggiore complessità.

E motivo principale della sua complessità è proprio il fatto che esso è intessuto di *non-detto*.

[Umberto Eco, *Lector in fabula*, p.51]

Alla sera Pete ha 6 palline.

Durante il giorno ha perso 2 palline.

La mattina Pete aveva ***giocato con le palline***

(Da Verschaffel, 1984)

Peter ha 6 mele. Ann gliene dà altre 5.
Quante mele ha adesso Peter?”

implicito

Ann aveva delle mele...

(Da De Corte et al., 1985)

Ann e Tom insieme hanno 8 libri. Ann ha 5 libri. Quanti libri ha Tom?

implicito **aumentano le risposte corrette!**

I 5 libri di Ann sono parte degli 8 che Ann e Tom hanno insieme

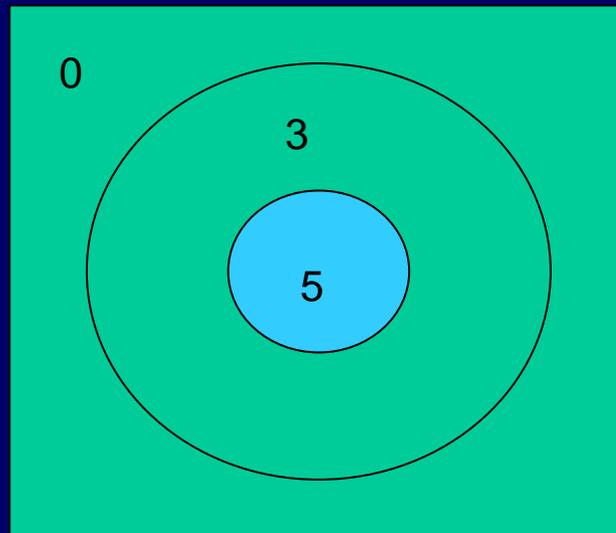
Ann e Tom insieme hanno 8 libri. 5 di questi libri sono di Ann. Quanti libri ha Tom?

Attività 2.1

Analizzare il testo dei seguenti problemi, identificandone gli aspetti che possono essere d'ostacolo per la comprensione.

Il bersaglio (classi 3a,4a)

Saverio ha ottenuto un totale di 11 punti lanciando le sue quattro freccette su questo bersaglio.



Egli sostiene che tirando ogni volta quattro freccette può ottenere tutti i possibili punteggi da 3 a 20.

Che cosa ne pensate?

Per ogni punteggio trovato indicate i vostri calcoli.

A cena (5a)

Il salone delle feste è quasi pronto: ci sono 12 tavoli da 8 persone, 2 da 12 e si devono ancora sistemare i 3 tavoli da 7 invitati. All'ultimo momento si sono prenotate ancora 5 persone.

Quante persone ci saranno a cena?

Le fotocopie

In una scuola viene usata una fotocopiatrice.

Ogni copia viene pagata 4 centesimi di euro, escluso il costo della carta.

Sapendo che un pacco di carta A4 viene pagata 4 euro e contiene 500 fogli, quanto costano in tutto 40.000 copie prodotte in un anno?