

Quesiti a risposta multipla e reclutamento dei docenti

Luca Granieri

Negli ultimi tempi, coloro che seguono le vicende della scuola hanno rilevato diverse novità. Tra queste, senz'altro una delle più importanti è il ripresentarsi, dopo più di dieci anni, di una procedura concorsuale per il reclutamento dei docenti. Una novità assoluta è stata la presenza di una prova preselettiva *computer based*, ovvero il cosiddetto *quizzone*. Il ministero ha preparato una batteria di 3500 quesiti a risposta multipla riguardanti *competenze logiche, di comprensione del testo, informatiche e di lingua straniera*, resi disponibili sul sito del ministero 20 giorni prima delle prove preselettive stesse. Ogni candidato doveva rispondere, munito soltanto di mouse, carta e penna, a 50 quesiti, di cui 18 riguardanti le capacità logiche, 18 su comprensione del testo, 7 su competenze digitali, 7 sulla lingua straniera, estratti casualmente dal citato data-base. Il tutto nel tempo massimo di 50 minuti. Per chi raggiunge un punteggio minimo (35/50) il gioco continua e si viene ammessi alle prove successive. Tutti gli altri sono *eliminati* ed eventualmente dovranno attendere il prossimo concorso. Pare che abbia superato questa prova preselettiva circa un candidato su tre.

Lo scopo di questo articolo è quello di discutere alcuni dei quesiti proposti, alla luce delle considerazioni logico-matematiche che se ne possono trarre. Naturalmente, l'interesse per questi quesiti risiede proprio nel fatto che siano stati scelti in un concorso pubblico per il reclutamento docente e potranno in qualche misura contribuire alla riflessione sulla questione di come la matematica, e la scienza in generale, siano percepite e considerate dal mondo della scuola.

Attualmente, sembra che i quesiti del *quizzone* non siano più disponibili sul sito del ministero, tuttavia dovrebbero in qualche modo essere consultabili sul web, ad esempio sul sito *www.informaquiz.it* in cui sono anche catalogati per tipologia o per codice.

Prima di entrare nel vivo, non possiamo non riportare qualcuno tra i quesiti più curiosi

Esempio 1. (*quesito 4570*) Individuare l'alternativa che riporta una successione di elementi identica alla sequenza $UUVUVUUVVUVVUV$:

- a) $UUVUVUUVVUVVUV$
- b) $UUVUVVUVUUVVUV$
- c) $UUVUUVUVVUVVUV$

d) UUVUVUUVUVVUV

Non è certo chiaro perché individuare la stringa UUVUVUUVVUVUV abbia a che fare con le competenze logiche. Forse si tratta di qualcosa di più simile a quelle rubriche enigmistiche tipo *aguzzate la vista*, o trovate *le piccole 10 differenze* (il data-base ministeriale contiene una settantina di quesiti del tutto analoghi a questo). Certamente il docente di oggi deve conoscere un minimo di grammatica, come sapere (quesito 727) che è corretto dire *Fabio, vorremmo che questo pomeriggio tu fossi educato e giocassi con i bambini dei Rossi*, invece che ad esempio *Fabio, vorremmo che questo pomeriggio tu fossi educato e avresti giocato con i bambini dei Rossi*, ricordando espressioni tipo: *si segghi, si segghi. Allora, mi dichi, mi dichi*, di fantozziana memoria. Poi non si può non conoscere termini quali *monopsonio* o *basto*, e non può certo mancare nel bagaglio culturale del docente il significato di modi di dire come *andare in brodo di giuggiole* (quesito 947).

Inoltre, non è chiarissimo perché sapere che sulla tastiera di tipo italiano (QWERTY) di un computer dopo il tasto con la lettera Q si trovi quello con la lettera W (in realtà è scritto anche nella formulazione del quesito stesso) si possa considerare una competenza digitale (quesito 1355). Peccato, la presenza di quesiti di questo tenore certamente non permette di distinguere tra chi magari supera una prova brillantemente e chi invece per un soffio.

Del resto, anche quesiti considerati espressamente di tipo *logico*, come indovinare come debba proseguire una data sequenza di lettere o numeri sono stati già giustamente e ampiamente criticati in altri contesti. Come termina la sequenza *a, e, i, o, ·?* Ma è chiaro, termina con *u*. Stiamo elencando le vocali. No, no. La sequenza giusta è *a, e, i, o, s* poiché ogni lettera si ottiene dalla precedente avanzando di 4 posti come nel gioco dell'oca.

Ora, si dirà che i test sono soltanto un pretesto e in realtà il quizzone voleva *misurare* altre cose come la capacità di concentrazione, la destrezza, la determinazione, il sangue freddo, le capacità strategiche e di gestione dello stress, ecc. con lo scopo ultimo di sfrondate il numero molto alto di partecipanti. Comunque sia, visto che si tirano in ballo capacità logiche, vediamo di quale logica si tratta. Discuteremo soltanto alcuni degli spunti che possono avere un certo interesse logico-matematico.

Tra i quesiti più gustosi ci sono quelli relativi al numero minimo di pesate (una decina in tutto) come il seguente:

Esempio 2. (4055) *Paolo ha 5 lampadine apparentemente identiche, una delle quali è però più pesante delle altre. Avendo a disposizione una bilancia a due piatti, quante pesate saranno sufficienti per essere certi di individuarla?*

a) 2, b) 5, c) 3, d) 4.

La risposta corretta è due. Infatti, possiamo lasciare da parte una qualsiasi delle lampadine e pesare le rimanenti disponendone due in ogni piatto. Se la bilancia è in equilibrio allora la lampadina più pesante era quella lasciata da parte. Altrimenti, la bilancia penderà da un lato e lì deve trovarsi la lampadina più pesante. Allora basta

effettuare un'ulteriore pesata per individuarla con certezza. Si può anche osservare che in realtà con due pesate si può individuare la lampadina più pesante in un gruppo di nove. Basta infatti questa volta lasciarne tre da parte per effettuare la prima pesata. Con questa pesata si individua la presenza della lampadina incriminata in un gruppetto di tre. Quindi, con un'ulteriore pesata la si può individuare con certezza. In effetti, si può verificare che su n lampadine bastano k pesate, dove k è il minimo numero naturale non inferiore a $\log_3(n)$.

Di un certo interesse potrebbero risultare anche alcuni quesiti legati alle proprietà delle relazioni d'ordine:

Esempio 3. (2489) *Sulla scrivania, il computer sta tra il porta penne ed il telefono. Il porta penne si trova tra il telefono ed il fax. Conseguentemente ...*

- a) *Il computer è più vicino al porta penne che al fax*
- b) *Il telefono è più vicino al fax che al computer*
- c) *Il computer si trova fra il porta penne ed il fax*
- d) *Telefono e fax sono sicuramente equidistanti dal porta penne*

Questo quesito offre l'occasione per chiedersi come si relazionino l'espressione *stare tra* e il concetto di *distanza*. Infatti la domanda è formulata utilizzando *si trova fra*, mentre le risposte chiedono valutazioni sulla *vicinanza* fra oggetti. Il fatto è che su un piano il problema di determinare la distanza tra punti può essere risolto efficacemente in molti modi ma in generale questo non accade per il problema di *ordinare* i punti del piano. Potremmo per esempio ordinare i punti della scrivania dividendola in più *settori* ma in tal caso le reciproche distanze tra i punti nel medesimo ordine potrebbero non soddisfare una relazione fissa tra loro. Probabilmente, il quesito si riferisce in realtà ad oggetti allineati. Nel qual caso, un modo naturale di ordinarli è quello di misurare la distanza di ciascuno di essi da un punto di riferimento sulla retta che li congiunge. In altre parole, indicando con $<$ la relazione d'ordine così indotta sulla retta, ovvero quella canonicamente associata alla struttura di retta reale, indicando con le iniziali C, T, F, P gli oggetti menzionati nel quesito e identificandoli con la loro distanza dal punto di riferimento (*ascissa*), possiamo così esprimere le premesse del quesito

$$\left. \begin{array}{l} P < C < T \\ F < P < T \end{array} \right\} \Rightarrow F < P < C < T.$$

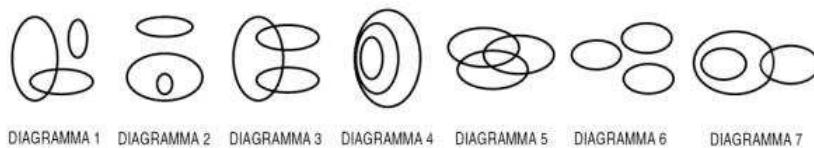
Dunque, il computer è più vicino al porta penne che al fax. Notiamo che la nostra scelta nell'ordinare gli oggetti è stata in parte arbitraria. Avremmo infatti potuto benissimo anche scrivere

$$\left. \begin{array}{l} T < C < P \\ T < P < F \end{array} \right\} \Rightarrow T < C < P < F$$

pervenendo naturalmente alla stessa conclusione. Il fatto è che una volta fissata la prima catena di disuguaglianze, allora la seconda è univocamente determinata. Osserviamo che da ipotesi formulate soltanto mediante la relazione *stare tra*, che non presuppone una metrica, si traggono conseguenze apparentemente metriche (*più vicino a* presuppone apparentemente qualcosa di più di una relazione di ordine: se $a < b < c$, infatti, non possiamo decidere se più vicino a b sia a oppure c). In realtà succedono queste due cose: primo, che la relazione *stare tra* risulta compatibile soltanto con due ordinamenti totali dei punti della retta (se conveniamo che b sta tra a e c equivalga a una delle due condizioni $a < b < c$ oppure $c < b < a$); secondo, che nel caso particolare del quesito proposto, dalla relazione di ordine (una qualsiasi delle due compatibili con lo *stare tra*) si riesce a dedurre una conseguenza metrica. Il punto importante che ci interessa sollevare è proprio il rapporto tra *ordine* e *metrica* che naturalmente meriterebbe di essere debitamente approfondito.

Tra i quesiti più gettonati, oltre quattrocento, ci sono quelli sulla determinazione di relazioni insiemistiche, come il seguente

Esempio 4. (6459) *Individuare il diagramma che soddisfa la relazione insiemistica esistente tra i termini dati: Scrittori, Anziani, Olandesi*



Il matematico non può certo fare a meno di chiedersi: cosa significa anziano? over 50, 60? E come si fa a sapere se un tizio è scrittore oppure no? Deve farlo di mestiere o avere pubblicato un libro, o un articolo su una rivista? E se l'ultima pubblicazione risale a dieci anni fa è ancora da considerarsi scrittore e lo rimane fino alla morte? Allora il discorso da fare è in qualche modo da congetturare dal contesto. Presumibilmente, qualunque cosa si intenda per anziano e scrittore, in Olanda ci saranno degli scrittori anziani e quindi i tre insiemi hanno intersezione tra loro. Ma questo modo di pensare è ambiguo. Se consideriamo ad esempio i cittadini congolese biondi con gli occhi azzurri, presumibilmente questo insieme è vuoto. In questo caso, almeno in linea di principio, sarebbe comunque possibile stabilirlo con precisione. Ma come facciamo a saperlo davvero? Magari c'è uno svedese che lavorando per una multinazionale in Congo ha conosciuto e poi sposato una ragazza del luogo acquistando così la cittadinanza congolese. Si tratta allora di un quesito più simile alla famosa domanda della parodia del *lascia o raddoppia*, se non vado errato. Quanti erano gli spettatori della finale dei mondiali di calcio dell'anno TOT? Il pubblico

pagante corrispondeva a 120.000 presenze, ma gli spettatori erano 119.999 perché quel giorno il Sig. Tizio era a letto con la febbre. Insomma, del genere *strano, ma vero, o forse non tutti sanno che...*

Problematiche di questo genere emergono anche ad esempio in quesiti del tipo

Esempio 5. (1186) *Se tutti i boiardi sono polemici e nessun campanaro è polemico, si può logicamente concludere che:*

- a) *Nessun campanaro è un boiardo*
- b) *Alcuni boiardi sono polemici*
- c) *Alcuni boiardi sono campanari*
- d) *Tutti i campanari sono boiardi*

Il ministero segnala come risposta giusta: *Nessun campanaro è un boiardo*. Certamente questo è corretto. Il fatto è che tra le alternative possibili vi è anche la risposta: *alcuni boiardi sono polemici*, che potrebbe essere considerata anch'essa una conclusione logica della premessa. Ad esempio, *alcuni numeri pari sono divisibili per due* può essere considerata una conseguenza del fatto che in realtà *Tutti i numeri pari sono divisibili per due*. A meno che per *alcuni* non si intenda *qualcuno, ma non tutti*. Queste difficoltà interpretative emergono anche in altri quesiti:

Esempio 6. (689) *Completare la frase in modo che le due proposizioni siano logicamente equivalenti. Qualche uomo di potere è corrotto; ... gli uomini di potere sono corrotti,*

- a) *Tutti,* b) *Certamente la maggior parte tra,* c) *Non tutti,* d) *Personalmente penso che*

per il quale il ministero indica come corretta l'espressione: *Non tutti gli uomini di potere sono corrotti*. Tuttavia, in questo caso non è proprio possibile individuare una risposta effettivamente corretta. Se le due proposizioni *Qualche uomo di potere è corrotto* e *Non tutti gli uomini di potere sono corrotti* fossero davvero logicamente equivalenti, in ogni modello nel quale è vera la prima sarebbe vera anche la seconda: ma in un modello (ideale forse, ma non impossibile) nel quale NESSUN uomo di potere è corrotto, la prima proposizione sarebbe falsa mentre la seconda sarebbe vera! Anche qui, sembra che per *qualche* o per *esiste un* si voglia in qualche modo intendere *almeno uno ma non molti, ma non tutti*. Ma ad esempio nel quesito

Esempio 7. (690) *Completare la frase in modo che le due proposizioni siano logicamente equivalenti. Qualche giocatore di calcio non è corretto; ... i giocatori di calcio sono corretti,*

- a) *Sono convinto che,* b) *Tutti,* c) *Non tutti,* d) *Solo*

viene indicata come corretta l'espressione: *non tutti i giocatori di calcio sono corretti*. Ma in questo caso *qualche* significa *ne esiste almeno uno, un numero imprecisato da uno in su*, e non esclude che possa trattarsi anche di tutti quanti. Altrimenti, coerentemente con quanto discusso precedentemente, si dovrebbe optare per l'espressione *non tutti i giocatori di calcio non sono corretti*. Probabilmente, dalla discussione fatta fino ad ora emerge perlomeno qualche confusione tra l'aspetto logico-formale e il contesto interpretativo o semantico. Naturalmente, anche se per ogni quesito preso singolarmente si potesse individuare una risposta più *plausibile* o meno *sbagliata*, trattandosi del reclutamento di docenti, ci si aspetterebbe e auspicherebbe una logica complessiva più coerente e precisa. Concludiamo con il quesito forse più interessante

Esempio 8. (4266) *Arturo vuole piantare degli alberi attorno alla sua villa di campagna. Lasciando fra un albero e l'altro la distanza di 8 metri, sono necessari 50 alberi. Quanti ne occorrerebbero se la distanza tra 2 alberi consecutivi aumentasse di 2 metri?*

a) 25, b) 10, c) 35, d) 40

La prima osservazione da fare è cosa vuol dire *attorno*. Probabilmente si intende che esiste un non meglio specificato e fissato *confine* lungo il quale Arturo pianta i suoi alberi. Altrimenti, se si può cambiare il confine, lo si potrebbe restringere ed utilizzare anche tre o quattro alberi. Dunque, ammettiamo pure che ci sia un confine fissato una volta per tutte. Il ragionamento tipico è che gli alberi piantati formano una figura rettilinea di perimetro pari a 400 metri. Allora, distanziando gli alberi e portandoli a 10 metri uno dall'altro, il perimetro non deve cambiare e allora bastano 40 alberi per realizzare lo stesso perimetro. In questo modo si ottiene la risposta segnalata come corretta dal ministero. Ma questo modo di rispondere desta molte perplessità. Il numero di alberi non dipende dalla geometria del confine fissato a priori? Ad esempio, il confine della nostra villa non può essere circolare. In effetti, Arturo avrebbe potuto disporre i suoi 50 alberi su un poligono di 50 lati inscritto in un confine circolare. Il fatto è che il poligono regolare di 40 lati avente lo stesso perimetro non è inscrittibile nella stessa circonferenza. Quindi il confine sarà qualcosa di diverso. In effetti, si possono disporre gli alberi in modo da realizzare le richieste del quesito in diversi modi. Ad esempio su un rettangolo avente su un lato 16 alberi e sull'altro 11 alberi. Oppure andrebbe bene anche un triangolo isoscele con 11 alberi sulla base e 21 alberi sugli altri lati. O ancora su un pentagono regolare avente 11 alberi su ogni lato. In tutti questi casi si possono allargare gli alberi di due metri bastandone 40 per delimitare lo stesso confine. Ma si può pensare anche a qualcosa di più fantasioso. Considerando ad esempio (vedi figura 1) un confine pentagonale, non regolare, in cui un lato è sostituito da un confine a zig-zag ottenuto con triangoli isoceli di base 10 e lato 8.

In questa configurazione gli alberi piantati da Arturo sono 11 su ogni lato e uno in ogni vertice del percorso a zig-zag, rispettando la distanza di 8 metri tra un albero e l'altro. Ma ora, per allargare la distanza tra gli alberi di due metri, Arturo potrebbe eliminare

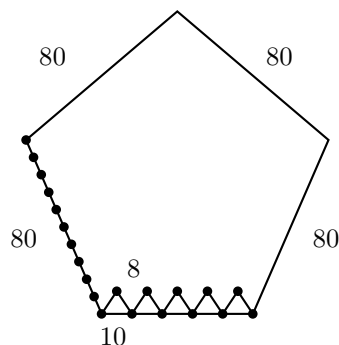


Figura 1: distribuzione a zig-zag

due alberi da ogni lato e tutti gli alberi posti ai vertici dei triangoli isosceli nel percorso a zig-zag. In questo caso gli basterebbero 37 alberi invece che 40.

In conclusione, finalmente, dopo 13 anni, il cosiddetto *concorso* offre una possibilità concreta per fare dell'insegnamento il proprio mestiere. Il fatto positivo di sbloccare la situazione e favorire in qualche modo il merito nel reclutamento dei docenti è senz'altro benvenuto.

In effetti, dopo l'ultimo concorso del 1999, l'unico canale di accesso alla scuola è costituito dalle graduatorie, divenute recentemente ad *esaurimento* (nervoso dei docenti?), nelle quali il criterio principale di selezione è essenzialmente l'anzianità di servizio. Il bando di questo concorso presenta invece alcune timide novità positive. Intanto il fatto che sia stato possibile allegare le pubblicazioni, non solo didattiche ma a quanto pare anche scientifiche. Naturalmente dovremo aspettare l'effettiva valutazione per darne un giudizio serio, ma già il fatto che qualcosa del genere sia stato previsto è importante. L'attività di ricerca scientifica è ugualmente valutata, anche se stranamente risulta valido soltanto il dottorato di ricerca. Ad essere sinceri il bando del concorso parla anche di *attività di ricerca scientifica sulla base di assegni* ma, di fatto, se si inserisce il dottorato si esaurisce il punteggio spettante a questa voce e quindi tutta l'attività di ricerca svolta successivamente al dottorato, che può anche essere cospicua, non è valutata. Anche titoli e competenze scientifiche e didattiche oltre i soliti titoli accademici (laurea, dottorato, master, ecc...), come ad esempio l'insegnamento universitario, non sembrano valutabili.

Risulta comunque importante che il ministero riconosca l'importanza delle competenze logiche per tutta la classe docente e non soltanto per quella relativa agli insegnamenti strettamente scientifici. Tuttavia, anche questa piccola discussione sul *quizzone* mostra come il rapporto tra la matematica e la scienza in generale con il mondo della scuola sia in un certo qual modo contraddittorio e pieno di luci e ombre.

Luca Granieri

Dipartimento di Matematica
Politecnico di Bari e

Dipartimento di Matematica e Applicazioni
Università Federico II di Napoli
`granieriluca@libero.it`