

## Esame di Stato Liceo Scientifico

Prova di Matematica - corso sperimentale PNI - 20 giugno 2013

Soluzione del QUESTIONARIO (a cura di L. Rossi)

### QUESITO 6

Con le cifre da 1 a 7 è possibile formare  $7! = 5040$  numeri corrispondenti alle permutazioni delle 7 cifre. Ad esempio i numeri 1234567 e 3546712 corrispondono a due di queste permutazioni. Se i 5040 numeri ottenuti dalle permutazioni si dispongono in ordine crescente qual è il numero che occupa la 5036-esima posizione e quale quello che occupa la 1441-esima posizione?

Gli ultimi 6 numeri ottenuti ordinando in modo crescente tutti i possibili numeri di 7 cifre ottenibili con le cifre da 1 a 7 sono quelli in cui rimangono fisse le prime 4 cifre:

**7654123; 7654132; 7654213; 7654231; 7654312; 7654321**

mentre variano le ultime 3 nell'insieme  $\{1,2,3\}$  (6 è infatti il fattoriale di 3, ossia il numero di modi in cui si possono ordinare 3 elementi)

Di questi quello che occupa la 5036-esima posizione (ossia la quintultima) è **7654132**.

1440 è il doppio del fattoriale di 6.

$6!$  rappresenta il numero di possibili permutazioni di 6 elementi.

Quindi bloccando la prima cifra del numero richiesto a **1** e permutando le 6 cifre rimanenti, tutti i possibili numeri ottenibili con le 7 cifre richieste sono 720.

Bloccando la prima cifra del numero richiesto a **2** e permutando le 6 cifre rimanenti, tutti i possibili numeri ottenibili con le 7 cifre richieste sono 720.

Quindi in totale 1440.

Il numero che occupa la 1441-esima posizione sarà dunque **3124567**.

### Giudizio

<b>Livello di difficoltà:</b>	<input type="checkbox"/> Basso	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Alto		
<b>È in programma nel liceo scientifico PNI?</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Non si sa		
<b>Normalmente viene svolto?</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Non sempre		
<b>È un argomento presente nei libri di testo?</b>	<input type="checkbox"/> Mai	<input type="checkbox"/> Non sempre	<input checked="" type="checkbox"/> Sempre		
<b>Formulazione:</b>	<input type="checkbox"/> Scorretta	<input type="checkbox"/> Ambigua	<input type="checkbox"/> Poco chiara	<input checked="" type="checkbox"/> Corretta	<input type="checkbox"/> Molto chiara
<b>Controlla conoscenze/abilità/competenze fondamentali?</b>	<input type="checkbox"/> No		<input checked="" type="checkbox"/> Sì		