

## Simulazione di prova scritta di MATEMATICA-FISICA - MIUR - 2.4.2019

### QUESITO 5 (soluzione a cura di L. Rossi)

5-Emma fa questo gioco: lancia un dado con facce numerate da 1 a 6; se esce il numero 3 guadagna 3 punti, altrimenti perde 1 punto. Il punteggio iniziale è 0.

- Qual è la probabilità che, dopo 4 lanci, il suo punteggio sia ancora 0?
- Qual è la probabilità che, in una sequenza di 6 lanci, il punteggio non scenda mai sotto lo 0?

### Soluzione

- Affinché dopo 4 lanci il punteggio di Emma sia ancora 0 deve succedere che in uno dei 4 lanci esca il 3 e negli altri tre lanci non esca il 3. Per il problema delle prove ripetute o di Bernoulli la probabilità è:

$$p = \binom{4}{1} \left(\frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^3 = \frac{125}{324} \approx 38,6\%$$

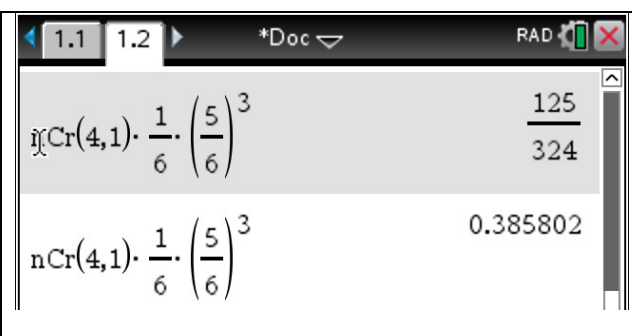
- Gli eventi incompatibili tra loro affinché in una sequenza di 6 lanci il punteggio non scenda mai sotto lo 0 sono elencati in tabella:

	lancio 1	lancio 2	lancio 3	lancio 4	lancio 5	lancio 6
$E_1$	+3	+3	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi
$E_2$	+3	-1	+3	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi
$E_3$	+3	-1	-1	+3	qualsiasi	qualsiasi
$E_4$	+3	-1	-1	-1	+3	qualsiasi

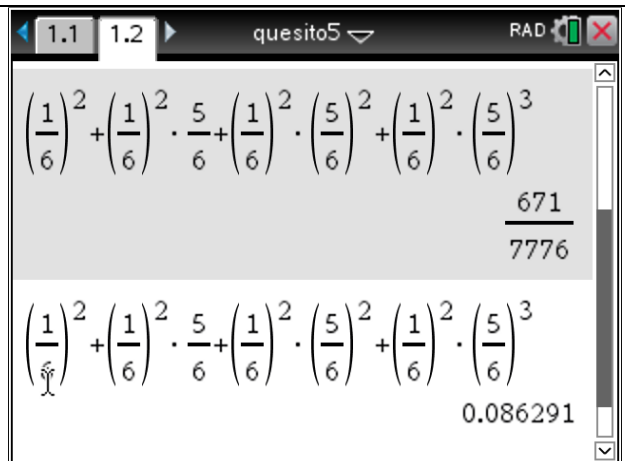
Si ha quindi:

$$p(E_1 \cup E_2 \cup E_3 \cup E_4) = p(E_1) + p(E_2) + p(E_3) + p(E_4) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{671}{7776} \approx 8,6\%$$

Per il calcolo di queste probabilità possiamo usare la calcolatrice TI Nspire CX e più esattamente l'ambiente Calcola.

<p>Premere <b>ctrl</b> &gt; <b>doc</b>, seleziona <b>Aggiungi Calcolatrice</b> e scrivere quanto è scritto qui a destra e, per ogni riga, premere <b>enter</b>. Per ottenere la probabilità scritta in modo decimale premi <b>ctrl</b> + <b>enter</b>. La prima probabilità richiesta è circa del 38,6%.</p>	
--	--

La seconda probabilità è circa dell'8,6%.  
Vedi il calcolo qui a fianco.



The screenshot shows a calculator interface with the following elements:

- Top bar: "1.1" and "1.2" buttons, "quesito5" dropdown, "RAD" mode indicator, and a close button.
- Equation input: 
$$\left(\frac{1}{6}\right)^2 + \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \frac{5}{6} + \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^2 + \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^3$$
- Intermediate result: 
$$\frac{671}{7776}$$
- Final result: 
$$0.086291$$

### Commento sul quesito 5

Livello di difficoltà stimato del quesito: medio.

L'argomento è presente nel QdR di Matematica: sì-

Di solito viene svolto nella pratica didattica usuale? Non sempre.

Per la risoluzione del problema l'uso della calcolatrice grafica non serve; ma possiamo tuttavia usarla per il calcolo del valore delle probabilità.

Osservazione: la formulazione della seconda domanda è ambigua. Non si capisce infatti se il punteggio non deve scendere ogni volta al di sotto dello zero, dopo ogni lancio (in una sequenza di 6 lanci) oppure se globalmente il punteggio non deve scendere al di sotto dello zero (dopo una sequenza di 6 lanci).