



Tres de los mejores alumnos de un instituto de Secundaria de la región, Juan, María y Elena, participan en las Olimpiadas Nacionales de Matemáticas, Física y Latín, respectivamente. La probabilidad que tiene Juan de ganar en su prueba es $\frac{2}{3}$, la de María $\frac{4}{7}$, y la de Elena es $\frac{3}{5}$.

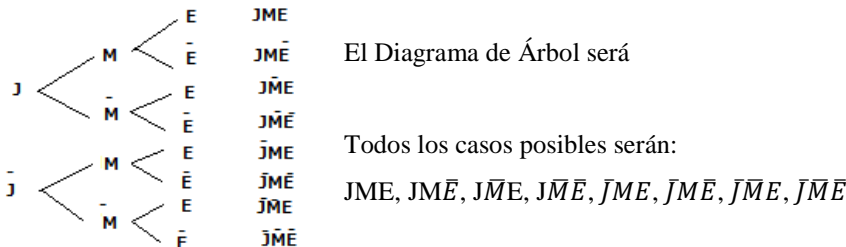
Calcular la probabilidad de los siguientes sucesos:

- A. [1 PUNTO] Los tres pierden.
B. [1 PUNTO] Sólo gana uno de ellos.
C. [1 PUNTO] Al menos uno de ellos gana.

J = "Apruebe Juan" M = "Apruebe María" E = "Apruebe Elena"
 \bar{J} = "Suspenda Juan" \bar{M} = "Suspenda María" \bar{E} = "Suspenda Elena"

$$P(J) = \frac{2}{3} \quad P(\bar{J}) = \frac{1}{3} \quad P(M) = \frac{4}{7} \quad P(\bar{M}) = \frac{3}{7} \quad P(E) = \frac{3}{5} \quad P(\bar{E}) = \frac{2}{5}$$

- a) $P(\bar{J} \cap \bar{M} \cap \bar{E}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{2}{5} = \frac{6}{105} = \frac{2}{35} \approx 0,05$
b) $P(J \cap \bar{M} \cap \bar{E}) + P(\bar{J} \cap M \cap \bar{E}) + P(\bar{J} \cap \bar{M} \cap E) = \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{7} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{3}{5} \approx 0,27$
c) $P(J \cup M \cup E) = 1 - P(\bar{J} \cap \bar{M} \cap \bar{E}) = 1 - 0,05 \approx 0,95$



En el apartado c) nos dicen que **al menos uno de ellos gana**, mirando los casos posibles observamos que lo cumplen todos los sucesos JME, JM \bar{E} , J \bar{M} E, J \bar{M} \bar{E} , \bar{J} ME, \bar{J} M \bar{E} , \bar{J} \bar{M} E menos el suceso \bar{J} \bar{M} \bar{E} por eso la probabilidad es $P(J \cup M \cup E) = 1 - P(\bar{J} \cap \bar{M} \cap \bar{E})$ la suma de todos los sucesos menos $P(\bar{J} \cap \bar{M} \cap \bar{E})$

d) Si nos preguntan calcula la probabilidad de aprobar justo dos:

Los sucesos posibles serán JM \bar{E} , J \bar{M} E, \bar{J} ME

$$P(\text{"aprobar justo dos"}) = P(J \cap M \cap \bar{E}) + P(J \cap \bar{M} \cap E) + P(\bar{J} \cap M \cap E) = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{7} \cdot \frac{2}{5} + \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{7} \cdot \frac{3}{5} \approx 0,43$$

e) Si nos hubieran preguntado la probabilidad de aprobar al menos dos:

Los sucesos posibles serán JM \bar{E} , J \bar{M} E, \bar{J} ME, JME