إيهاب عمر

احتمال شتاء 2014

سؤال 3:

يوجد في مدينة معيّنة سكّان يشتركون في دورة للرقص الشعبيّ، وسكّان يشتركون في دورة للمسرح، وسكّان يشتركون في الدورتين.
وُجد أنّ الحدث "أحد سكّان المدينة يشترك في دورة للرقص الشعبيّ" والحدث "أحد سكّان المدينة يشترك في دورة للمسرح" هما حدثان مستقلّان (لا يتعلّق أحدهما بالآخر).

عدد السكّان الذين يشتركون في دورة الرقص الشعبيّ هو ضعف عدد السكّان الذين يشتركون في دورة المسرح.

من بين السكّان الذين يشتركون في دورة المسرح، 60% يشتركون في دورة الرقص الشعبيّ.

أ. ما هي النسبة المئويّة لسكّان المدينة الذين يشتركون في دورة الرقص الشعبيّ وفي دورة المسرح أيضًا؟

ب. أُجري في أحد الأيّام في المدينة مؤتمر حضره جميع السكّان الذين يشتركون في دورة الرقص الشعبيّ فقط، وليس سواهم.
أجرى أحد الصحفيّين مقابلة مع 6 من الحاضرين في المؤتمر تمّ اختيارهم عشوائيًّا.
ما هو الاحتمال بأن يكون على الأقلّ اثنان منهم مشتركَيْن في دورة المسرح؟

أ)

نرمُز نسبة المُشاركين في دورة المسرح: x.

	يشتركون في دورة للرقص الشعبي	لا يشتركون في دورة للرقص الشعبي	
يشتركون في دورة للمسرح	$0.6x$		x
لا يشتركون في دورة للمسرح			
	$2x$		

مُعطى: عدد السكّان الذين يشتركون في دورة الرقص الشعبي هو ضعف عدد السكّان الذين يشتركون في دورة المسرح

مُعطى: من بين السكّان الذين يشتركون في دورة المسرح، 60% يشتركون في دورة الرقص

مُعطى: الحَدَثان مُستقلّان (لا يتعلَّق أحدُهُما بالآخر)

$$\Downarrow$$

$$P(\text{يشترك في الدورتان}) = P(\text{يشترك في دورة للرقص}) \cdot P(\text{يشترك في دورة للمسرح})$$

$$\Downarrow$$

$$x \cdot 2x = 0.6x$$

$$\Downarrow$$

$$2x^2 = 0.6x$$

$$\div x \Downarrow$$

$$2x = 0.6$$

$$\div 2 \Downarrow$$

$$\boxed{x = 0.3}$$

$$P(\text{يشترك في الدورتان}) = 0.6x = 0.6 \cdot 0.3 = 0.18$$

$$\Downarrow$$

$$\boxed{0.18}$$

ب)

	يشتركون في دورة للرقص الشعبي	لا يشتركون في دورة للرقص الشعبي	
يشتركون في دورة للمسرح	0.18	0.12	0.3
لا يشتركون في دورة للمسرح	0.42	0.28	0.7
	0.6	0.4	1

إيهاب عمر
معهد إيهاب عمر

$$\left\{ P(\text{دورة للمسرح} / \text{دورة للرقص}) = \frac{P(\text{دورة للرقص} \cap \text{دورة للمسرح})}{P(\text{دورة للرقص})} = \frac{0.18}{0.6} = 0.3 \right\}$$

$$P(\text{على الأقل اثنين في دورة المسرح}) = 1 - P(\text{صفر في دورة المسرح}) - P(\text{واحد في دورة المسرح})$$

$$\Downarrow$$

$$1 - 0.3^0 \cdot 0.7^6 \cdot \binom{6}{0} - 0.3^1 \cdot 0.7^5 \cdot \binom{6}{1} = 0.5798$$

$$\Downarrow$$

$$\boxed{0.5798}$$

قانون برنولي

قانون برنولي - احتمال حُصول k نجاحات من n مُحاولات عندما يكون احتمال النجاح يُساوي p

$$P_n(k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

معهد إيهاب عمر