وزارة التعليم العالي

جامعة مصراتة – كلية الهندسة

إحصاء واحتمالات — التاريخ: 2019/04/30م

الامتحان الجزئي الثاني — زمن الامتحان: 90 دقيقة

الإجابـــــــة النموذجـــــــــــــية

أجب عن جميع الاسئلة التالية

(يجب أخذ 3 أرقام عشرية مع مراعاة التقريب)

السؤال الاول: (5 درجات)

يحتوي صندوق على 15 مصباحاً كهربائياً من بينها 5 مصابيح غير صالحة "تالفة"، فإذا اختار شخص 8 مصابيح بطريقة عشوائية من هذا الصندوق واخذ شخص آخر بقية المصابيح، فما احتمال ان المصابيح الخمسة التالفة تم اختيارها من قبل نفس الشخص؟

الحل: باستخدام توزيع ذي الحدين

بفرض ان الحدث A هو سحب مصباح تالفة.

الحدث 'A هو سحب مصباح غير تالفة.

$$P(A) = p = \frac{5}{15} \qquad P(A') = q = \frac{10}{15}$$

- بفرض الحدث B هو احتمال ان الشخص الأول سيختار خمسة مصابيح تالفة وثلاثة مصابيح غير تالفة:

$$P(B) = P(x = 5) = 8C5 * \frac{5}{15}^{5} * \frac{10}{15}^{3} = 0.0683$$

- بفرض الحدث C هو احتمال ان الشخص الثاني سيختار خمسة مصابيح تالفة ومصباحان غير تالفان:

$$P(C) = P(x = 5) = 7C5 * \frac{5}{15}^{5} * \frac{10}{15}^{2} = 0.0384$$

بفرض ان الحدث E هو احتمال ان المصابيح الخمسة التالفة تم اختيارها من قبل نفس الشخص:

$$P(E) = P(B) + P(C) = 0.0683 + 0.0384 = \mathbf{0.107}$$

السؤال الثاني: (5 درجات)

يصوب ثلاثة اشخاص نحو هدف مشترك، واحتمال ان يصيب كل منهم الهدف هو $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{6}$ على التوالي، فإذا صوب كل منهم نحو الهدف مرة واحدة، فما احتمال ان واحد منهم فقط سوف يصيب الهدف؟

الحل:

بفرض ان: الحدث A هو ان الشخص الأول يصيب الهدف.

الحدث B هو ان الشخص الثاني يصيب الهدف.

الحدث C هو ان الشخص الثالث يصيب الهدف.

$$P(A) = \frac{1}{3} \qquad P(B) = \frac{1}{4} \qquad P(C) = \frac{1}{6}$$

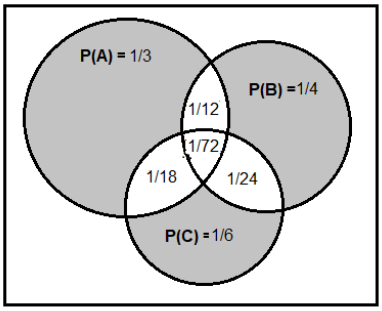
- احتمال ان واحد منهم فقط سيصيب الهدف:

بفرض ان احتمال حدوث حدث واحد فقط هو الحدث D

$$P(D) = P(A \cap B' \cap C') + P(A' \cap B \cap C') + P(A' \cap B' \cap C)$$

$$= \left(\frac{1}{3} * \frac{3}{4} * \frac{5}{6}\right) + \left(\frac{2}{3} * \frac{1}{4} * \frac{5}{6}\right) + \left(\frac{2}{3} * \frac{3}{4} * \frac{1}{6}\right) = \mathbf{\frac{31}{72} = 0.431}$$

حل آخر:



$$P(D) = \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{12} - \frac{1}{18} + \frac{1}{72}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{12} - \frac{1}{24} + \frac{1}{72}\right) + \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{18} - \frac{1}{24} + \frac{1}{72}\right)$$

$$P(D) = \mathbf{\frac{31}{72} = 0.431}$$

السؤال الثالث: (4 درجات)

إذا كان 55% من طلبة القسم العام في كلية الهندسة مسجلين في مقرر رياضة 1، و35% مسجلين في مقرر مبادئ الحاسوب، و60% مسجلين في مقرر لغة عربية 1، و15% مسجلين في مقرري رياضة 1 ومبادئ الحاسوب، و25% مسجلين في مقرري رياضة 1 ولغة عربية 1، و20% مسجلين في مقرري مبادئ الحاسوب ولغة عربية 1، و6% مسجلين في المقررات الثلاثة، فما هي نسبة الطلبة المسجلين في مقرر واحد على الأقل؟

الحل:

بفرض ان: الحدث A هو نسبة الطلبة المسجلين في مقرر رياضة 1.

الحدث B هو نسبة الطلبة المسجلين في مقرر مبادئ الحاسوب.

الحدث C هو نسبة الطلبة المسجلين في مقرر لغة عربية1.

$$P(A) = 0.55 \qquad P(B) = 0.35 \qquad P(C) = 0.60$$

$$P(A \cap B) = 0.15 \quad P(A \cap C) = 0.25 \quad P(B \cap C) = 0.20 \quad P(A \cap B \cap C) = 0.06$$

$$P(A \cup B \cup C) = 0.55 + 0.35 + 0.60 - 0.15 - 0.25 - 0.20 + 0.06 = \mathbf{0.960}$$

السؤال الرابع: (6 درجات)

إذا كان من بين 100 متقدم لوظيفة معينة 70 منهم مؤهلين لهذه الوظيفة، فإذا تم اختيار 10 منهم بطريقة عشوائية، أوجد الاحتمالات التالية:

1) احتمال ان 3 منهم يكونوا مؤهلين؟ 2) احتمال ان لا أحد منهم مؤهل؟ 3) احتمال انه على الأقل 2 منهم مؤهلين؟

الحل: باستخدام توزيع ذي الحدين:

$$N = 10 \qquad p = 0.70 \qquad q = 0.30$$

1) $P(x = 3) = 10C3 * 0.70^3 * 0.30^7 = \mathbf{0.009}$

2) $P(x = 0) = 10C0 * 0.70^0 * 0.30^{10} = \mathbf{5.9049} * \mathbf{10^{-6}}$

3) $P(x \geq 2) = 1 - P(x < 2) = 1 - [P(x = 0) + P(x = 1)]$

$$= 1 - [10C0 * 0.70^0 * 0.30^{10} + 10C1 * 0.70^1 * 0.30^9] = \mathbf{0.9998} \cong \mathbf{1.000}$$

*** انتهت الأسئلة ***

بالتوفيق للجميع ...