

إجابات تدريبات الدرس

المتغير العشوائي المنفصل وتوزيع ذي الحدين

تدريب (١):

في تجربة إلقاء قطعتي نقد مرّة واحدة، دلّ المتغير العشوائي ع على عدد مرّات ظهور الكتابة على الوجه الظاهر:



- (١) جد القيم التي يمكن أن يأخذها المتغير العشوائي ع.
- (٢) اكتب جدول التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي ع.
- (٣) بيّن أنّ ل هو اقتران احتمال للمتغير العشوائي ع.

الحل:



$$\left\{ (ص ص), (ص ك), (ك ص), (ك ك) \right\} = \Omega$$

$$\text{قيم ع} = \{0, 1, 2\}$$

$$ل(س = 0) = ل(ص ص) = \frac{1}{4}$$

$$ل(س = 1) = ل(ص ك, ك ص) = \frac{2}{4}$$

$$ل(س = 2) = ل(ك ك) = \frac{1}{4}$$



س	٠	١	٢
ل(س)	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{1}{4}$



$$\sum ل(س) = \frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = 1 \quad \text{إذن: ل هو اقتران احتمال .}$$

تدريب (٢):

إذا كان التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي س معطى في المجموعة:

$$\{(0, 2, 0), (0, 3, 1), (0, 1, 2), (3, 3, 3)\} \text{ ، فما قيمة الثابت ب ؟}$$

الحل:

$$1 = 0,2 + 0,3 + 0,1 + 0,3 + 0,3 + 0,3$$

$$1 = 0,6 + 0,3 + 0,6$$

$$0,4 = 0,3 + 0,6 + 0,6 \quad \leftarrow \quad 0,4 = 0,3 + 0,6 + 0,6 \quad \leftarrow \quad 0,4 = 0,3 + 0,6 + 0,6$$



تدريب (٣):



إذا كان S متغيراً عشوائياً ذا حدين، ومعامله: $n = 7, p = 0.7$ ، فجد كلاً مما يأتي:

- (١) $P(S = 5)$. (٢) $P(S \leq 4)$. (٣) $P(S \geq 2)$.

الحل:



$$P(S = 5) = \binom{7}{5} (0.7)^5 (0.3)^2 = 0.3 \times 0.16807 \times 7 = 0.3 \times 0.16807 \times \frac{7!}{5!2!} =$$

$$0.3 \times 0.2526 = 0.075798$$

$$P(S \leq 4) = P(S = 0) + P(S = 1) + P(S = 2) + P(S = 3) + P(S = 4)$$

$$P(S = 0) = \binom{7}{0} (0.7)^7 (0.3)^0 = 0.823543$$

$$P(S = 1) = \binom{7}{1} (0.7)^6 (0.3)^1 = 0.9 \times 0.2401 \times 7 = 0.9 \times 0.2401 \times \frac{7!}{6!1!} =$$

$$0.324135 = 0.21609 \times \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{7 \times 6 \times 5 \times 4} =$$



$$P(S = 6) = \binom{7}{6} (0.7)^6 (0.3)^1 = 0.117649 = 1 \times 0.117649 \times 7 = 0.823543$$

$$P(S = 5) = 0.075798 \text{ (من الفرع (١))}$$

$$P(S \leq 4) = 0.075798 + 0.117649 + 0.324135 = 0.517582$$



$$P(S \geq 2) = P(S = 2) + P(S = 3) + P(S = 4) + P(S = 5) + P(S = 6) + P(S = 7)$$

$$P(S = 0) = \binom{7}{0} (0.7)^7 (0.3)^0 = 0.075798$$

$$P(S = 1) = \binom{7}{1} (0.7)^6 (0.3)^1 = 0.10206 = 0.00243 \times 0.7 \times 7 = 0.00243 \times 4.9 \times 7 = 0.00243 \times 34.3 = 0.083349$$

$$P(S = 2) = \binom{7}{2} (0.7)^5 (0.3)^2 = 0.081 \times 0.49 \times \frac{7!}{5!2!} =$$

$$0.081 \times 0.49 \times \frac{7!}{5!2!} =$$

$$0.059535 = 0.003969 \times 15 = 0.003969 \times \frac{7!}{5!2!} =$$



$$P(S \geq 2) = 0.059535 + 0.10206 + 0.075798 = 0.237393$$

تدريب (٤):

غرس مزارع ٧ شتلات، وكانت نسبة احتمال نجاح غرس الشتلة الواحدة هي ٦٠%. ما احتمال نجاح غرس ٣ شتلات على الأقل؟

الحل:

$$n = 7, p = 0,6$$

المطلوب: $P(X \leq 3) = P(X = 3) + P(X = 2) + P(X = 1) + P(X = 0)$

$$P(X = 0) = \binom{7}{0} (0,6)^0 (0,4)^7 = 0,016384$$

$$P(X = 1) = \binom{7}{1} (0,6)^1 (0,4)^6 = 0,04096$$

$$P(X = 2) = \binom{7}{2} (0,6)^2 (0,4)^5 = 0,036864$$

$$P(X = 3) = \binom{7}{3} (0,6)^3 (0,4)^4 = 0,036864$$

$$P(X \leq 3) = P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2) + P(X = 3) = 0,096256$$

$$P(X \leq 3) = 0,096256 - 0,016384 = 0,079872$$