

## 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)	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{1}{4}$



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

#### 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:

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

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

$$0, 6 + 0, 6$$

$$3, 3 = 0, 4 \iff 3, 3 = \frac{4}{3} \iff 3, 3 = \frac{4}{3} \iff 3, 3 = \frac{4}{3}$$



**تدريب (٣):**



إذا كان  $S$  متغيراً عشوائياً ذا حدين، ومعامله:  $n = 7, p = 0.7$ ، فجد كلاً مما يأتي:  
 (١)  $L(S = 5)$ . (٢)  $L(S \leq 4)$ . (٣)  $L(S \geq 2)$ .

**الحل:**



$$L(S = 5) = \binom{7}{5} (0.7)^5 (0.3)^2 = 0.3 \times 0.16807 \times 7 = 0.3 \times 0.16807 \times \frac{7!}{5!2!} = 0.302526$$

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

$$L(S = 4) = \binom{7}{4} (0.7)^4 (0.3)^3 = 0.9 \times 0.2401 \times \frac{7!}{4!3!} = 0.324135$$



$$0.324135 = 0.21609 \times \frac{7!}{2!5!} = 0.324135$$



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

$$L(S = 5) = 0.302526 \text{ (من الفرع (١))}$$

$$L(S \leq 4) = 0.302526 + 0.117649 + 0.324135 = 0.744310$$



$$L(S \geq 2) = L(S = 1) + L(S = 2) + L(S = 3) + L(S = 4) + L(S = 5) + L(S = 6) + L(S = 7)$$

$$L(S = 0) = \binom{7}{0} (0.7)^0 (0.3)^7 = 0.000729$$

$$L(S = 1) = \binom{7}{1} (0.7)^1 (0.3)^6 = 0.10206 = 0.00243 \times 0.7 \times 7 = 0.00243 \times 1 (0.3)^6 \times 7 = 0.10206$$



$$L(S = 2) = \binom{7}{2} (0.7)^2 (0.3)^5 = 0.081 \times 0.49 \times \frac{7!}{2!5!} = 0.059535$$

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

$$L(S \geq 2) = 0.059535 + 0.10206 + 0.000729 = 0.162324$$

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

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

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

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

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

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

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