

## 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:

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

#### 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 س متغيراً عشوائياً ذا حدين، ومعامله:  $n = 7, p = 0.7$ ، فجد كلاً مما يأتي:

- (١) ل (س = ٥). (٢) ل (س ≤ ٤). (٣) ل (س ≥ ٢).

**الحل:**



$$(١) \text{ ل (س = ٥) } = \binom{7}{0} (0.7)^0 (0.3)^{7-0} = 0.3^7 = 0.0002187$$

$$= 0.0002187 = 0.3 \times 0.16807 \times 7 = 0.3 \times 0.16807 \times \frac{7!}{1! 6!} =$$

$$(٢) \text{ ل (س ≤ ٤) } = \text{ل (س = ٤)} + \text{ل (س = ٣)} + \text{ل (س = ٢)} + \text{ل (س = ١)} + \text{ل (س = ٠)}$$

$$\text{ل (س = ٤) } = \binom{7}{4} (0.7)^4 (0.3)^{7-4} = 35 \times 0.2401 \times 0.027 = 0.2334735$$

$$= 0.2334735 = 0.09 \times 0.2401 \times \frac{7!}{2! 5!} =$$

$$= 0.2334735 = 0.21609 \times \frac{7 \times 5 \times 6}{2 \times 4} =$$



$$\text{ل (س = ٦) } = \binom{7}{6} (0.7)^6 (0.3)^{7-6} = 7 \times 0.117649 \times 0.3 = 0.2502267$$

$$\text{ل (س = ٥) } = 0.0002187 \text{ (من الفرع (١))}$$

$$\text{ل (س ≤ ٤) } = 0.2334735 + 0.2502267 + 0.117649 + 0.0002187 = 0.6015689$$



$$(٣) \text{ ل (س ≥ ٢) } = \text{ل (س = ٢)} + \text{ل (س = ٣)} + \text{ل (س = ٤)} + \text{ل (س = ٥)} + \text{ل (س = ٦)} + \text{ل (س = ٧)}$$

$$\text{ل (س = ٠) } = \binom{7}{0} (0.7)^0 (0.3)^7 = 0.0002187$$

$$\text{ل (س = ١) } = \binom{7}{1} (0.7)^1 (0.3)^6 = 7 \times 0.1029 = 0.07203$$

$$\text{ل (س = ٢) } = \binom{7}{2} (0.7)^2 (0.3)^5 = 21 \times 0.1771 = 0.37191$$

$$= 0.37191 = 0.081 \times 0.49 \times \frac{7!}{4! 3!} =$$

$$= 0.37191 = 0.03969 \times 10 = 0.03969 \times \frac{7 \times 5 \times 6}{4 \times 2} =$$



$$\text{ل (س ≥ ٢) } = 0.0002187 + 0.07203 + 0.37191 + 0.2502267 + 0.0002187 = 0.6966735$$

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

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

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

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

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

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

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