

## 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:



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

$$\text{قيم ع} = \{٠، ١، ٢\}$$

$$ل (س = ٠) = ل (ص ص) = \frac{1}{4}$$

$$ل (س = ١) = ل (ص ك، ك ص) = \frac{2}{4}$$

$$ل (س = ٢) = ل (ك ك) = \frac{1}{4}$$



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



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

#### تدريب (٢):

إذا كان التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي س معطى في المجموعة:

$$\{(٠، ٢، ٠)، (٠، ٣، ١)، (٠، ١، ٢)، (٣، ٣، ب)\}$$

#### الحل:

$$١ = ٠،٢ + ٠،٣ + ٠،١ + ٠،٣ + ب$$

$$١ = ٠،٦ + ٠،٦ + ب$$

$$ب = ٠،٤ \quad \leftarrow \quad ب = ٣ \quad \leftarrow \quad ب = \frac{4}{3}$$



**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:**



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

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

$$(٢) ل (س ≤ ٤) = ل (س = ٤) + ل (س = ٣) + ل (س = ٢) + ل (س = ١) + ل (س = ٠)$$

$$ل (س = ٤) = \binom{7}{4} (0.7)^4 (0.3)^{7-4} = 0.3^3 (0.7)^4 = 0.027 \times 0.2401 = 0.0064827$$

$$= 0.0064827 = 0.3 \times 0.2401 \times \frac{7!}{4! 3!} =$$

$$= 0.0064827 = 0.21609 \times \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} =$$



$$ل (س = ٦) = \binom{7}{6} (0.7)^6 (0.3)^{7-6} = 0.7^6 (0.3) = 0.117649 \times 0.3 = 0.0352947$$

$$ل (س = ٥) = 0.0002187 + 0.0064827 = 0.0067014$$

$$ل (س ≤ ٤) = 0.0067014 + 0.0352947 + 0.0064827 = 0.0484788$$



$$(٣) ل (س ≥ ٢) = ل (س = ٢) + ل (س = ٣) + ل (س = ٤) + ل (س = ٥) + ل (س = ٦) + ل (س = ٧)$$

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

$$ل (س = ١) = \binom{7}{1} (0.7)^1 (0.3)^6 = 0.7 \times 0.000729 \times 7 = 0.0035277$$

$$ل (س = ٢) = \binom{7}{2} (0.7)^2 (0.3)^5 = 0.02187 \times 0.00243 \times 21 = 0.0010281$$

$$= 0.0010281 = 0.081 \times 0.0127 \times \frac{7!}{2! 5!} =$$

$$= 0.0010281 = 0.03969 \times 10 = 0.03969 \times \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4}{2 \times 1} =$$



$$ل (س ≥ ٢) = 0.0010281 + 0.0035277 + 0.010281 + 0.0270027 + 0.0484788 + 0.0352947 = 0.115913$$

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

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

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

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

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

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

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