

## 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:

$$١ = ٠، ٢ + ٠، ٣ + ٠، ١ + ٠، ٣ + ب$$

$$١ = ٠، ٦ + ٠، ٣ + ب$$

$$٠، ٦ - ٠، ٦ -$$

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



**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:**



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

$$0.3 \times 0.2526 = 0.075798$$

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

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

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

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



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

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

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



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

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

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

$$P(S = 2) = \binom{7}{2} (0.7)^5 (0.3)^2 = 0.081 = 0.0081 \times 0.49 \times \frac{7!}{5!2!} =$$

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

$$0.081 \times 0.49 \times 10 = 0.081 \times 4.9 \times 10 = 0.081 \times 49 = 3.969$$

$$P(S \geq 2) = 0.083349 + 0.081 \times 10 + 0.075798 + 0.075798 + 0.075798 + 0.075798 = 0.417582$$



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

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

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

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

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

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

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