

## أستعد لدراسة الوحدة

### الإحصاء و الاحتمالات

#### إيجاد التوافيق

أجد قيمة كل مما يأتي:

(1) (85)

$$56 = 6 \times 7 \times 8 = 3! \cdot 5! \cdot 8 = (85)$$

(2) (70) – (102)

$$44 = 4 \cdot 5 - 1 = 9 \cdot 2 - 1 \times 10 = 7! \cdot 0! \cdot 7 - 8! \cdot 2! \cdot 10 = (70) - (102)$$

(3) (117)(134)

$$136 = 8 \cdot 9 \times 10 \times 11 \cdot 10 \cdot 4 \times 11 \times 12 \times 13 = 4! \cdot 7! \cdot 11! \cdot 9! \cdot 4! \cdot 13 = (117)(134)$$

#### المتغير العشوائي، وتوزيعه الاحتمالي

أجد قيم المتغير العشوائي، وتوزيعه الاحتمالي في كل مما يأتي:

(4) في تجربة إلقاء 3 قطع نقدية متمايزة مرة واحدة، دل المتغير العشوائي Y على عدد مرات ظهور الصورة.

$$X \in \{0, 1, 2, 3\} P(X=0) = P(TTT) = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8} P(X=1) = P(\{HTT, THT, TTH\}) = \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 3 \left(\frac{1}{8}\right) = \frac{3}{8} P(X=2) = P(\{THH, HHT, HTH\}) = 3 \left(\frac{1}{8}\right) = \frac{3}{8} P(X=3) = P(HHH) = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$$

|         |               |               |               |               |
|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| x       | 0             | 1             | 2             | 3             |
| (P(X=x) | $\frac{1}{8}$ | $\frac{3}{8}$ | $\frac{3}{8}$ | $\frac{1}{8}$ |

(5) في تجربة إلقاء حجري نرد متمايزين معاً، دل المتغير العشوائي X على الفرق المطلق للعددين الظاهرين على حجري النرد.

$$\begin{aligned}
 X \in \{0,1,2,3,4,5\} P(X=0) &= P(\{(1,1),(2,2),(3,3),(4,4),(5,5),(6,6)\}) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \\
 P(X=1) &= P(\{(1,2),(2,1),(2,3),(3,2),(3,4),(4,3),(4,5),(5,4),(5,6),(6,5)\}) = \frac{10}{36} = \frac{5}{18} \\
 P(X=2) &= P(\{(1,3),(2,4),(3,5),(3,1),(4,6),(4,2),(5,3),(6,4)\}) = \frac{8}{36} = \frac{2}{9} \\
 P(X=3) &= P(\{(1,4),(2,5),(3,6),(4,1),(5,2),(6,3)\}) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \\
 P(X=4) &= P(\{(1,5),(2,6),(5,1),(6,2)\}) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} \\
 P(X=5) &= P(\{(1,6),(6,1)\}) = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}
 \end{aligned}$$

|         |    |     |    |    |    |     |
|---------|----|-----|----|----|----|-----|
| x       | 0  | 1   | 2  | 3  | 4  | 5   |
| (P(X=x) | 16 | 518 | 29 | 16 | 19 | 118 |

توقع المتغير العشوائي، وتباينه، وانحرافه المعياري

(6) إذا كان للمتغير العشوائي X التوزيع الاحتمالي الآتي:

|         |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|
| x       | 0  | 1  | 2  | 3  |
| (P(X=x) | 14 | 38 | 18 | 14 |

فأجد كلاً من توقع المتغير العشوائي X ، وتباينه.

$$\begin{aligned}
 E(x) &= \sum xp(x) = 0(14) + 1(38) + 2(18) + 3(14) = 38 + 28 + 68 = 118 \\
 \sigma^2 &= E(x^2) - (E(x))^2 = 0^2(14) + 1^2(38) + 2^2(18) + 3^2(14) - (118)^2 = 0 + 38 + 48 + 98 - 12164 = 168 - 12164 = 764
 \end{aligned}$$