السؤال الأول:

1. عدد الطرق $= 6 \times 6 \times 6 = 216$
2. عدد الطرق $= 6 \times 5 \times 4 = 210$
3. عدد الطرق $= 5 \times 6 \times 6 = 180$
4. عدد الطرق $= 5 \times 5 \times 4 = 100$
5. عدد الطرق $= 5 \times 6 \times 3 = 90$

السؤال الثاني:

1. عدد الطرق $= 5 \times 5 = 25$
2. 2 (ز و ف)
   عدد الطرق $= 2 \times 2 \times 3 = 12$
3. (ف ر ف) أو (ز و ز)
   عدد الطرق $= (3 \times 3) + (2 \times 2) = 9 + 4 = 13$

السؤال الثالث:

$$\text{عدد الطرق} = \binom{6}{2} \cdot \binom{4}{2}$$
$$= 15 \times 6 = 90$$

السؤال الرابع:

$$\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^6$$
$$T_r = \binom{n}{r}(a)^{n-r}(b)^r$$
$$T_r = \binom{6}{r}(x)^{6-r}(x^{-2})^r$$
$$= \binom{6}{r}(x)^{n-r}(x)^{-2r}$$
$$\boxed{T_r = \binom{6}{r}(x)^{6-3r}}$$

حد مستقل عن x: $x^{6-3r} = x^0$

$$6 - 3r = 0$$
$$\boxed{r = 2}$$
$$\Rightarrow T_2 = \binom{6}{2}(x)^{6-6}$$
$$T_2 = 15$$

السؤال الخامس:

$$\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{12}$$
$$T_r = \binom{12}{r}(x)^{12-r}(x^{-2})^r$$
$$= \binom{12}{r}(x)^{12-r}(x)^{-2r}$$
$$\boxed{T_r = \binom{12}{r}(n)^{12-3r}}$$

حد مستقل عن x: $x^0 = x^{12-3r}$

$$12 - 3r = 0$$
$$\boxed{r = 4}$$
$$\Rightarrow T_4 = \binom{12}{4}(x)^{12-12}$$
$$T_4 = 495$$

١.
$$\underbrace{\binom{15}{2n}}_{15 \geq 2n} = \underbrace{\binom{15}{n+3}}_{15 \geq n+3}$$
$$\frac{15}{2} \geq n \qquad 12 \geq n$$
$$n = \{0,1,\ldots.,7\} \quad n = \{0,\ldots.12\}$$

شرط الحل: $n: \{0,1,\ldots.,7\}$

إما: $2n + n + 3 = 15$
$$3n = 12$$
$$n = 4 \quad \text{مقبول}$$

أو: $n + 3 = 2n$
$$\Rightarrow n = 3 \quad \text{مقبول}$$

٢.
$$P^2_{n+2} = \frac{5(n+1)!}{n!}$$

- $P^2_{n+2}: n + 2 \geq 2 \Rightarrow n \geq 0$
- $(n+1)!: n + 1 \geq 0 \Rightarrow n \geq -1$
- $(n)!: n \geq 0$

شرط الحل $n \geq 0$

$$(n+2)(n+1) = \frac{5(n+1)n!}{n!}$$
$$n + 2 = 5$$
$$n = 3 \quad \text{مقبول}$$

..انتهى حل الأسئلة..