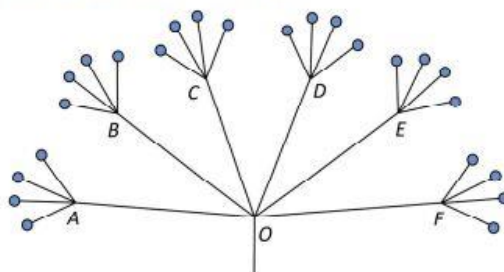


Questão M04

Um parque industrial com 24 indústrias foi estruturado de forma que seu sistema de esgoto tivesse a estrutura mostrada na figura. Um serviço de inspeção no ponto O detectou uma substância proibida que pode ter vindo de qualquer uma das indústrias, com igual probabilidade. Para autuar as indústrias irregulares, o serviço se decidiu pela seguinte estratégia: usar 6 kits de teste em amostras coletadas nos pontos A, B, C, D, E e F , no primeiro dia e, no segundo dia, fazer o mesmo nas saídas de todas as indústrias dos grupos apontados como contaminados no primeiro dia. Um dos cenários examinados pelo serviço de inspeção foi o de haver exatamente quatro indústrias irregulares.



- Quantas são as formas possíveis de exatamente quatro indústrias irregulares estarem distribuídas entre as 24 indústrias do parque?
- Qual é a probabilidade, havendo exatamente quatro indústrias irregulares, de que o gasto total de kits de testes nos dois dias seja 22?
- Qual é a probabilidade, havendo exatamente quatro indústrias irregulares, de que o gasto total de kits de testes usados nos dois dias seja 14 ou menos?

RESPOSTA

- a) Existem $C_{24,4}$ formas possíveis de exatamente 4 indústrias estarem distribuídas entre as 24 do parque
- b) No primeiro dia serão utilizados 6 kits, restando 16 kits para o segundo dia.

Possibilidade da distribuição dos kits nos 2 dias

Quantidade de pontos com irregularidades no primeiro dia	Quantidade de ramos nos pontos no segundo dia	Total de kits no segundo dia
4	1,1,1,1	16
3	2,1 e 1	12
2	2 e 2 ou 3 e 1	8
1	4	4

Assim, a única situação que interessa é a primeira. Total de $C_{6,4} = 15$ possibilidades. Desta forma, a probabilidade de ter gasto 16 kits, havendo exatamente 4 indústrias irregulares é

$$P = \frac{C_{6,4}}{C_{24,4}} = 5/3542$$

- c) $P(14 \text{ ou menos}) = P(4 \text{ kits no segundo dia}) + P(8 \text{ kits no segundo dia})$

$$P = \frac{C_{6,1} + 6 * C_{4,3} * 5 * C_{4,1} + \frac{6}{2} * C_{4,2} * 5 * C_{4,2}}{10626}$$

$$P = \frac{1026}{10626} = 171/1771$$