

Exercícios sobre Distribuições Teóricas Discretas mais importantes

1. Para saber da implantação de uma marca de detergente α numa determinada região foram inquiridas 10 donas de casa tendo-lhes sido perguntado se utilizavam aquele detergente.

30% das donas de casa afirmaram utilizarem o detergente α .

Qual a probabilidade de encontrar:

- i. Exactamente 4 donas de casa que utilizam o detergente α ?
- ii. Não mais de 2 donas de casa que utilizam o detergente α ?
- iii. Entre 2 e 4, inclusive, donas de casa que utilizam o detergente α ?
- iv. Pelo menos 9 donas de casa que utilizam o detergente α ?
- v. 4 donas de casa que não utilizam o detergente α ?

Se numa semana for possível abordar 50 donas de casa, quantas donas de casa se espera utilizem o detergente α ? E, qual a variância?

2. A probabilidade de que um doente recupere de uma doença rara no sangue é de 0,6. Se soubermos que 15 pessoas contraíram a referida doença, qual é a probabilidade de que sobrevivam:

- i. Exactamente 5?
- ii. No máximo 3?
- iii. Pelo menos 10?
- iv. Entre 6 e 8?

3. Suponha que tem uma distribuição binomial com parâmetros n e p . Suponha ainda que:

$$E(X) = 5 \quad \text{e} \quad \text{Var}(X) = 4$$

Calcule $P(X = 0)$.

4. Seja Y o nº de sucessos em n provas de Bernoulli de uma experiência aleatória cuja probabilidade de sucesso é $p=1/4$.

Determine o menor valor de n tal que $P(Y \geq 1) \geq 0,7$.

5. O fio de uma máquina têxtil rompe-se em média 0,25 vezes por hora de funcionamento dessa máquina.

Calcule a probabilidade de:

- i. Numa hora o fio se romper 2 vezes;
 - ii. Em 8 horas de funcionamento o fio se romper menos de 2 vezes;
 - iii. Represente graficamente a função de probabilidade da v.a. usada na alínea b.
6. O nº de clientes que chegam a uma caixa de supermercado num período de 10 minutos tem distribuição de Poisson com média 5.

- i. Calcule a probabilidade de num período de 5 minutos chegarem:
 - a. 2 ou mais clientes ;
 - b. Exactamente 6 clientes;
 - c. Menos de 4 clientes
- ii. Quantos lugares deverá ter a fila de modo a que todos os clientes que chegam num período de 5 minutos possam nela ter lugar com probabilidade pelo menos igual a 0,95?

7. O nº de petroleiros que chegam em cada dia a determinada refinaria é uma v.a. com distribuição de Poisson, de parâmetro $\lambda = 2$.

As actuais instalações do porto podem atender 3 petroleiros por dia. Se acontecer que mais de 3 navios pretendam entrar no porto os excedentes a 3 deverão seguir para outro porto.

- i. Em certo dia, qual a probabilidade de se ter de mandar petroleiros para outros portos?
 - ii. Qual o nº esperado de petroleiros a chegar por dia?
 - iii. Qual o nº mais provável de petroleiros a chegar por dia?
 - iv. Qual o nº esperado de petroleiros a ser atendido por dia?
 - v. Qual o nº esperado de petroleiros que voltará a outros portos?
 - vi. De quanto deverão as actuais instalações serem aumentadas para permitir manobrar todos os petroleiros em 90% dos dias?
 - vii. Em certo dia, chegaram à refinaria 2 petroleiros. Qual a probabilidade de no dia seguinte chegarem 3 petroleiros?
8. Se a probabilidade de um carro furar um pneu durante a passagem pela ponte sobre o Tejo for de 0,0004, qual a probabilidade de que em 10000 carros haja menos de 3 a sofrer tal percalço?

