

1. Considere a variável aleatória X com distribuição $Bi(15;0,2)$. Calcule:
 - a) $P(X=6)$
 - b) $P(X<6)$
 - c) $P(X\leq 8)$
 - d) $P(6<X\leq 12)$
 - e) $P(6\leq X<12)$
 - f) $P(\mu-\sigma<X\leq\mu+\sigma)$
 - g) $P(X\leq\mu-2\sigma)$
 - h) O valor de X mais provável e o menos provável. Justifique.
2. Retira-se repetidamente uma carta do baralho (40 cartas, com reposição).
 - a) Calcule a probabilidade de sair uma dama (pelo menos) em 3 repetições da experiência.
 - b) Calcule o número de vezes que deve ser repetida a experiência para que a probabilidade de obter um rei (pelo menos) seja superior a 60%.
3. Um estudante tem 3 exames. A probabilidade de ficar bem em cada um deles é $\frac{1}{2}$. Calcule a probabilidade de ficar bem:
 - a) em pelo menos 1 exame.
 - b) em exatamente 1 exame.
4. O fabricante vende latas com o seu produto sabendo que 10% vão mal cheias. Um cliente compra 8 latas. Calcule a probabilidade de:
 - a) Todas estarem bem cheias.
 - b) Pelo menos uma não estar completa.
 - c) Os últimos 6 clientes levaram 8 latas cada. Calcule a probabilidade de um (e só um) ter razão de queixa.
 - d) Admite-se que cada lata bem cheia dá €3,50 de lucro, enquanto que das latas mal cheias 60% dão €4,20 de lucro e 40% €2,00 de prejuízo. Calcule o lucro médio por lata vendida.
5. O número de clientes de uma Clínica é uma v.a. com distribuição de Poisson. Verifica-se que em 6% dos dias não aparecem clientes.
 - a) Calcule a probabilidade de, num dia, aparecerem:
 - i) 2 clientes
 - ii) mais de 2 clientes
 - iii) mais de 2 mas no máximo 6
 - iv) menos de 6
 - b) Calcule a probabilidade de em 2 dias aparecerem 6 clientes
 - c) Considerados os registos de 10 dias, calcule a probabilidade de 3 ou mais terem, cada um, mais de 4 clientes.

6. O número de doentes que chegam a uma Clínica para a consulta é uma v.a com distribuição de Poisson. O número de doentes que não pagam a consulta é uma v.a. com distribuição Binomial.
- Sabendo que em 80% dos dias entram para a consulta menos de 8 doentes, calcule a % de dias em que entram mais de 4.
 - Sabendo que quando entram 8 doentes para a consulta a probabilidade de pelo menos um não pagar é aproximadamente 37%, calcule a probabilidade de que em 20 doentes o número de não pagadores seja no mínimo 2 sem exceder 4.
7. O Joaquim na deslocação de casa para o local de trabalho passa por vários semáforos. Sabe-se que cada um dos semáforos está verde em 50% dos casos e que a probabilidade de, numa viagem, apanhar todos os semáforos verdes é aproximadamente 0,25.
- Por quantos semáforos passa o Joaquim numa viagem?
 - Durante uma semana de trabalho (5 dias) o Joaquim realiza duas viagens por dia. Qual a probabilidade de que apenas 3 dessas viagens sejam realizadas sem ter de parar nos semáforos?
8. Nas urgências de um hospital chegam em média 5 casos de meningite adulta por ano. Admitindo que o número de chegadas tem distribuição de Poisson, calcule a probabilidade de num ano chegarem ao serviço de urgências:
- Só um caso de meningite
 - Mais de quatro casos de meningite
9. Uma empresa tem três máquinas a produzir um determinado tipo de peça. A máquina A produz 45% das peças, a máquina B 35% e a máquina C as restantes. Sabe-se que a proporção de peças defeituosas das máquinas A, B e C é 10%, 5% e 18%, respetivamente. Determine:
- A probabilidade de que numa amostra aleatória de 10 peças retiradas do total da produção, mais de metade sejam defeituosas.
 - Qual é mais provável: aparecerem mais de duas peças defeituosas em 10 peças produzidas pela máquina A ou em 20 peças produzidas pela máquina B? Quantifique.
 - A empresa celebrou um contrato com um cliente, para a compra de 500 peças. O montante a pagar por cada peça depende do número de peças defeituosas encontrado numa amostra aleatória de 20 peças retiradas do total da produção, conforme o seguinte quadro:

Número de peças defeituosas	Preço por peça (euros)
Menos que 2	5
No mínimo 2 e no máximo 4	2,5
Mais de 4	0,5

Determine o valor esperado do montante do contrato

Soluções TP2

1. **a)** 0.0430 **b)** 0.9389 **c)** 0.9992 **d)** 0.0181 **e)** 0.0611 **f)** 0.6686 **g)** 0 **h)** mais provável: $x=3$
menos provável: $x=15$.
2. **a)** 0.2710 **b)** 9
3. **a)** 0.8750 **b)** 0.3750
4. **a)** 0.4305 **b)** 0.5695 **c)** 0.0505 **d)** 3.32
5. ($\lambda = 2.8$) **ai)** 0.2384 **a ii)** 0.5305 **aiii)** 0.5061 **aiv)** 0.9349 **b)** 0.1584 **c)** 0.1798
6. **a)** 0.6578 **b)** 0.2616
7. **a)** 2 **b)** 0.2503
8. **a)** 0.0337 **b)** 0.5595
9. **a)** 0.0001 **b)** B **c)** 1695 euros.