

Exame MACS: 2026- Fase 2

Sugestões e comentários- Questões de exame:

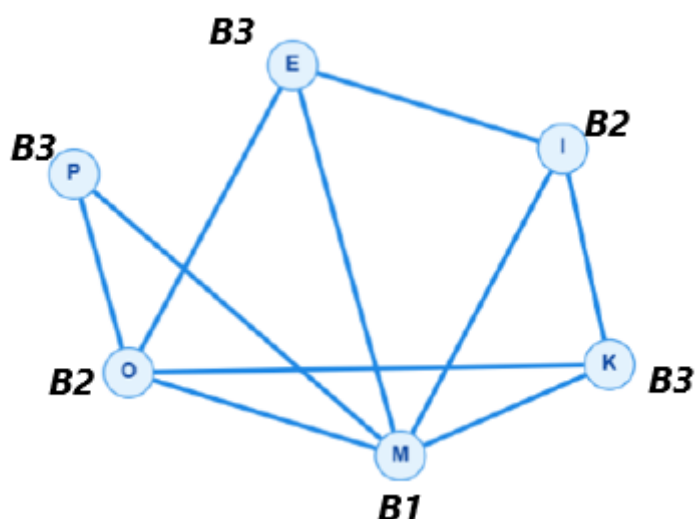
E26F2-Questão 1.	
	Conteúdo
	Eleições. Método de Borda e Tecnologia. Excel. (Assunto 1 'Eleições' -10º ano)
Comentário:	
Tendo em conta as posições do “F”, e pelo método de Borda, os pontos seriam $3 \times 24 + 2 \times 31 + 2 \times 45$ Se tivermos em conta as posições em que se encontram os valores 24(B2), 31(C2) e 45(D2), podemos escrever $3 \times B2 + 2 \times C2 + 2 \times D2$, que corresponde à alínea B (Consultar a resposta completa)	

E26F2-Questão 2	
	Conteúdo
	Teoria das Eleições. Método de Run Off Sequencial. (Assunto 1 'Eleições' -10º ano)
Comentário:	
Trata-se do método habitual de Rum Off Sequencial onde andamos à procura de um candidato que obtenha maioria absoluta de primeiros lugares. Enquanto nenhum obtém maioria absoluta, vamos eliminando o candidato com menos primeiros lugares até que, por fim algum candidato tenha maioria absoluta de primeiros lugares. (Consultar a resposta completa)	

E26F2-Questão 3	
	Conteúdo
	Teoria da partilha. Método dos marcadores. (Assunto 2 'Partilha' -10º ano)
Comentário:	
Seguimos as instruções, que são semelhantes às que foram dadas na aula, e fáceis de compreender.... (Consultar a resposta completa)	

E26F2-Questão 4	
	Conteúdo
	Modelo logístico. Utilização de uma tabela. (Assunto 6 'Modelos Populacionais' -11º ano)
Comentário:	
Primeiro descobrimos o valor a pagar mensalmente se pagar em 24 prestações. Este valor pode ser calculado substituindo os respetivos valores na expressão de P, com n=24 $P = \frac{5000 \times 0,04}{1 - (1 + 0,04)^{-24}} :$ Que dá aproximadamente 327,93 € (ou então, colocando a expressão de P com x no lugar do tempo e usando a tabela da calculadora, procurando o resultado para x=24.) Depois calculamos o dobro desse valor $2 \times 327,93 \text{ €} \approx 655,86832 \text{ €}$ e vamos descobrir em quantas prestações poderia ser feito esse pagamento. Para obter o resultado, colocamos a expressão de P na calculadora com x na variável tempo, $\frac{5000 \times 0,04}{1 - (1 + 0,04)^{-x}}$ usamos uma tabela e procuramos o valor de x para o qual obtemos um valor aproximado a esse... No final dará 10. (Consultar a resposta completa)	

E26F2-Questão 5	
	Conteúdo
	Modelos de grafos. Coloração, Reuniões. Agendar blocos de reuniões. (Assunto 5 'Grafos' -11º ano)
Comentário:	
Trata-se de agendar reuniões em que aquelas que não têm participantes em comum, podem realizar-se em simultâneo. As que têm participantes em comum, deverão ser marcadas em horários diferentes. Como metodologia de trabalho, desenhámos um grafo em que os vértices são as modalidades. As arestas podem ser as incompatibilidades. Assim, sempre que um vértice esteja ligado a outro por uma aresta, isso significará que as reuniões não podem ser realizadas em simultâneo. Depois só temos de construir os “Blocos” de reuniões. Neste caso concreto, fizemos várias ligações devido aos elementos que pretendem assistir a cada reunião, por exemplo, ligámos [EI] porque o Rui vai ao E e ao I. Do mesmo modo para todas as outras ligações de impossibilidades. A única ligação que tem um critério diferente é [OM] para que o Iuri leitão possa ir a ambas. Uma vez obtido o grafo, vamos atribuir os blocos. Reparemos que o M tem muitas ligações, liga a todos. Por isso deverá ter um bloco só para si. (bloco 1) O segundo com mais ligações é o “O”, que pode ligar apenas ao “T”. Bloco 2- I, O Os restantes E, K e P não ligam entre si, pelo que podem estar no mesmo bloco- Bloco 3	



(Consultar a resposta completa)

E26F2-Questão 6.1

Conteúdo

Modelos populacionais, modelo exponencial.

(Assunto 6 'Modelos populacionais' -11º ano)

Comentário:

Alínea, (a)- basta substituir o tempo por zero na expressão dada, calcular o valor e interpretar o resultado(milhares).

Alínea (b)- Aqui só temos que olhar para o gráfico e subtrair o início menos o final, isto é, $40\% - 12\% = 28\%$.

Alínea (c)- substituindo na expressão o tempo por 30, obtemos 87 678 televisores a transmitirem o programa Voltas. Se queremos saber ao todo quantas televisões estão ligadas, neste ou noutros programas, temos de ver a que percentagem do total corresponde este valor 87 678.

De acordo com o gráfico, a leitura da percentagem não é dada de forma exata. Sabemos apenas que está entre 21% e 40%.

Se fosse 21%, bastava fazer uma regra de 3 simples:

87 678 → 21%

X → 100% que daria $x = 100 \times 87\,678 \times \frac{100 \times 87\,678}{21} \approx 417\,514$

Se fosse 40%, faríamos um raciocínio semelhante, que daria 219 195
O único valor apresentado que está entre estes dois valores é o
350 712.

Alínea (d) No final dos 180 minutos, facilmente descobrimos o
número de espetadores do programas “voltas”, para tal basta fazer
 $B(180) \dots \approx 165,901$.

Pelo gráfico, corresponde a 12%.

Basta fazer a regra de 3 simples:

165,901 → 12%

x → 100% obtemos $x \approx 1382,508$ milhares que está entre 1300 e
1400 milhares.

(Consultar a resposta completa)

E26F2-Questão 6.2

Conteúdo

Modelos populacionais. Modelo exponencial.

(Assunto 6 ‘Modelos populacionais’ -11º ano)

Comentário:

Graficamente analisamos o instante em que os gráficos coincidem
(17,134).

Depois só temos que somar 5 unidades ($17,134+5=22,134$) e calcular
 $B(22,134) \approx 73,653$ milhares.

(Consultar a resposta completa)

E26F2-Questão 7.1	
	Conteúdo
	Estatística. Gráficos de barras, interpretação. (Assunto 3 'Estatística' -10º ano)
Comentário:	
Alínea (a): Basta observar a segunda barra do gráfico. O mais representado é o Intermédio. Alínea (b): Basta somar os respetivos valores $5+0+17+9=31$ Alínea (c): tenhamos cuidado com este gráfico. Ele não indica percentagens, indica quantidades, por isso, podemos ver nas duas primeiras classes que as percentagens de Nível intermédio são iguais para ambos pois $30/100$ é igual a $45/150$. Tenha em conta que A tem 100 elementos e B tem 150. Alínea (d): só temos de pegar na marca de cada classe, usar as quantidades de A, e calcular a média das idades. Depois é só diminuir 3 porque queremos "há 3 anos"... (Consultar a resposta completa)	

E26F2-Questão 7.2	
	Conteúdo
	Estatística. Mediana e interpretação de um gráfico circular. (Assunto 3 'Estatística' -10º ano)
Comentário:	
De acordo com os dados, como ao todo são 20 pessoas e 20% de 20 é 4, será 3 para 25 anos e 1 para 27. Por outro lado, para 38 anos, restam 8 elementos ao todo. Como o x está entre 27 e 38, podemos ordenar os 20 elementos: 25, 25, 25, 27, x, x, x, x, x, x, 38, 38, 38, 38, 38, 38, 38, 38, 44, 44, A mediana está situada entre os 10º e 11º elementos ordenados, então será:	

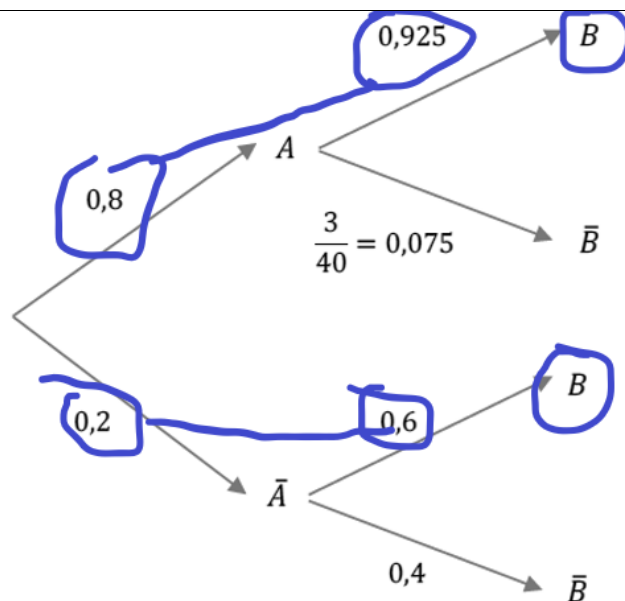
$$\frac{x + 38}{2} = 34 \Leftrightarrow x + 38 = 2 \times 34 \Leftrightarrow x = 2 \times 34 - 38 \Leftrightarrow x = 30$$

(Consultar a resposta completa)

E26F2-Questão 8	
	Conteúdo
	Estatística: Moda e gráfico pictograma. Venda de bicicletas numa semana. (Assunto 3 'Estatística' -10º ano)
Comentário:	
Até ao penúltimo dia foram 62 bicicletas. Basta calcular a partir do gráfico e olhar para a tabela que está na resolução. Como eram ao todo 72, faltam 10. A Speed tinha 18 e a Elétrica 16. Para que a Elétrica seja a moda, deverá receber pelo menos mais três que a Speed. Se a Speed receber 3 e a Elétrica receber 6 (o dobro de 3), dará um total de 3+6=9. Neste caso a Elétrica passa a ser a única moda, independentemente de quem receba a que sobra (10-9=1). A resposta é C. (Consultar a resposta completa)	

E26F2-Questão 9	
	Conteúdo
	Probabilidades. Função massa de probabilidade. (Assunto 7 'Probabilidades' -11º ano)
Comentário:	
Probabilidades simples e função massa de probabilidade para uma caixa com bolas numeradas. Basta calcular a probabilidade para cada um dos números. Depois colocamos as probabilidades numa tabela. Resposta certa: B (Consultar a resposta completa)	

E26F2-Questão 10.1	
	Conteúdo
	Probabilidades. Probabilidade condicionada. Teorema da probabilidade total. (Assunto 7 'Probabilidades' -11º ano)
Comentário:	
Se colocarmos as probabilidades fornecidas num diagrama em árvore, para calcular a probabilidade $P(B)$, vasta aplicar a probabilidade total:	

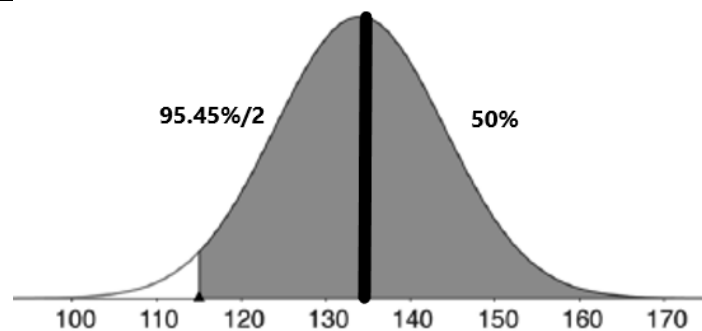


$$P(B) = P(A) \times P(B|A) + P(\bar{A}) \times P(B|\bar{A}) = 0,8 \times 0,925 + 0,2 \times 0,6 = 0,86$$

Alguns alunos preferem resolver com uma tabela. Neste caso, a ideia seria a mesma. Este resultado seria a soma da linha correspondente a $P(B)$.

(Consultar a resposta completa)

E26F2-Questão 10.2	
	Conteúdo
	Probabilidades. Distribuição Normal.
	(Assunto 7 'Probabilidades' -11º ano)
Comentário:	
Interpretando o enunciado, como $115=135-2 \times 10$ Trata-se de calcular a probabilidade de $P(X > \mu - 2\sigma)$ Tendo em conta o formulário do exame e a matéria dada na aula, sabemos que $P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma) \approx 0,9545$ Pelo que:	



$$P = 0,5 + \frac{0,9545}{2} = 0,97725$$

Nota importante: este exercício também podia ser resolvido com ajuda da calculadora, fazendo:

Caraterizando $X \sim N(135, 10)$ e obtendo $P(X > 115) = 0,97725$.

Depois é só multiplicar por 1000 e obter o valor aproximado: 977.

(Consultar a resposta completa)

E26F2-Questão 11

Conteúdo

Inferência estatística. Intervalo de confiança para a proporção.

(Assunto 8 'Inferência Estatística' -11º ano)

Comentário:

O total é $220 + 980 = 1200$

A proporção pretendida é $360/1200 = 0.3$.

Resta substituir os valores na fórmula:

$$I.C._{95\%} = \left[\hat{p} - z \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}}, \hat{p} + z \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}} \right]$$

E fazer os cálculos.

(Consultar a resposta completa)