

Ficha de avaliação de Matemática Aplicada às Ciências Sociais

10º Ano – MACS

Duração: 90 minutos

VERSÃO 2

2 de junho de 2023

- Na resposta a cada um dos itens deve apresentar o seu raciocínio de forma clara, cálculos e justificações necessárias.
- É permitido o uso de calculadora gráfica.

1. Na tabela seguinte encontra-se os resultados das eleições autárquicas de 2013 num determinado concelho do distrito de Bragança.

Concorrentes	Número de votos	Percentagens
A	2615	
B	789	
C	621	
D	60	
Em Branco	116	
Nulos	167	
Votantes	4368	
Inscritos	7124	
Total de Mandatos		

- 1.1. Apresente os cálculos referentes às percentagens e complete a tabela. Apresente os resultados arredondado às centésimas.
- 1.2. Determine a percentagem de abstenção. Apresente o resultado final arredondado às décimas.
- 1.3. Em Portugal a conversão de votos em mandatos faz-se utilizando o **método de representação proporcional de Hondt**.

Utilizando o método de Hondt, faça a distribuição de 5 mandatos pelos partidos que concorreram ao referido concelho nas eleições autárquicas de 2013.

2. Consultando um site de emprego, o Francisco reparou no seguinte anúncio:

Somos uma empresa multinacional que atua na área de controlo de vapor e outros fluidos industriais. Pretendemos admitir colaborador para o setor industrial, ficando responsável pela promoção dos serviços e produtos da empresa, bem como pela elaboração e acompanhamento de propostas, selecionando e dimensionando as soluções técnicas mais ajustadas.

Perfil do candidato:

- Formação superior na área de engenharia;
- Bons conhecimentos de Informática;
- Bons conhecimentos de Inglês e de Castelhana.

Oferecemos possibilidade de escolha entre dois contratos:

Contrato 1:

- Remuneração no 1.º ano: 1800€/mês;
- Aumento anual de 150€.

Contrato 2:

- Remuneração no 1.º ano: 1600€/mês;
- Aumento semestral de 5%.

Enviar *curriculum vitae* para o email *m@cs*.

Complete a tabela apresentando os cálculos necessários (quando necessário, arredonde os valores às centésimas):

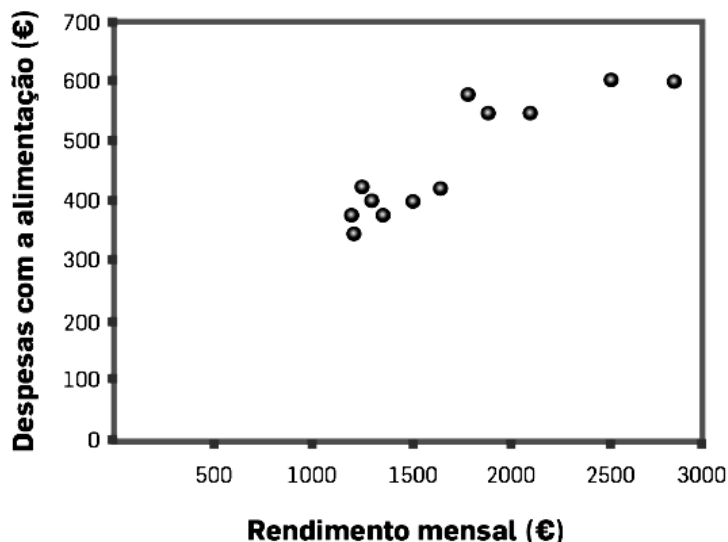
		Remunerações mensais	
		Contrato 1	Contrato 2
1.º ano			
2.º ano			1.º semestre
			2.º semestre
3.º ano			1.º semestre
			2.º semestre

Qual dos dois contratos é mais favorável para o Francisco?

Na sua resposta deve:

- Calcular o valor total das remunerações a receber pelo Francisco, se optar pelo Contrato 1, durante os três primeiros anos.
- Calcular o valor total das remunerações a receber pelo Francisco, se optar pelo Contrato 2, durante os três primeiros anos.
- Concluir qual a melhor opção ao fim dos três anos.

3. As despesas de um agregado familiar com a alimentação dependem de muitos fatores. Do ponto de vista sociológico pode ser estudada a relação entre as despesas mensais com a alimentação e o rendimento mensal. Para conhecer esta relação, recolheram-se, aleatoriamente, os dados relativos a doze agregados familiares. Obtiveram-se os dados representados no diagrama de dispersão e constantes na tabela apresentada.



Agregado familiar	Rendimento mensal (€) x	Despesas com a alimentação(€) y
A	1250	425
B	2800	600
C	1900	550
D	1650	425
E	1300	400
F	1800	575
G	1200	375
H	2500	600
I	1350	375
J	2100	550
K	1200	350
L	1500	400

3.1. Admita que a correlação entre as variáveis x e y é linear.

Classifique o tipo e o grau de correlação entre as variáveis x e y , a partir da interpretação do valor do coeficiente de correlação.

Na sua resposta deve:

- Apresentar o valor do coeficiente de correlação, com arredondamento às décimas.
- Classificar o tipo e o grau de correlação linear entre as variáveis.
- Justificar a forma como classificou o tipo e o grau de correlação linear entre as variáveis x e y .

3.2. Para responder aos itens seguintes, considere a equação $y = ax + b$, da reta de regressão linear das variáveis em estudo, e também os dados da tabela.

3.2.1. Determine os valores de a e b , recorrendo à calculadora, e escreva o modelo que melhor se adequa à situação descrita.

Apresente os resultados com quatro casas decimais.

3.2.2. Faça a estimativa do valor das despesas mensais com a alimentação de um agregado familiar cujo rendimento mensal é de 1750 €.

Apresente os resultados em euros, com arredondamento às unidades.

Caso não tenha respondido ao item 3.2.1., considere $a = 0,17505$ e $b = 177,0151$.

3.3. Considere, agora, apenas os dados relativos ao rendimento mensal dos doze agregados familiares analisados no estudo.

O António pertence ao agregado familiar indicado na tabela pela **letra B**.

Suponha que o rendimento mensal do agregado familiar do António se alterou, passando a ser de 8000 €. Suponha ainda que os rendimentos mensais dos outros agregados familiares indicados na tabela não se alteraram.

3.3.1. Recorrendo à calculadora gráfica determine:

- os valores da média, da mediana, do 1º e 3º quartis relativos ao rendimento mensal dos doze agregados familiares, antes da alteração do rendimento mensal do agregado familiar do António.
- os valores da média, da mediana, do 1º e 3º quartis relativos ao rendimento mensal dos doze agregados familiares, após a alteração do rendimento mensal do agregado familiar do António.

3.3.2. Interprete, no contexto do problema, os resultados obtidos para a mediana, 1º e 3º quartis. Refira-se ainda ao efeito da alteração do valor da média na interpretação dos dados, após a alteração do rendimento mensal do agregado familiar do António.

Cotações

Questão	1.1	1.2	1.3	2	3.1	3.2.1	3.2.2	3.3.1	3.3.2
Cotação	21	16	20	45	20	18	12	16	32

Professor: Carlos Manuel Lourenço