

Prova de avaliação de Matemática Aplicada às Ciências Sociais

Duração: 100 minutos

10º Ano MACS – V1

12 de março de 2024

- A prova é constituída por itens de escolha múltipla e de resposta aberta.
- Nos itens de escolha múltipla apresentam-se quatro alternativas para resposta, das quais só uma está correta. Nesses itens, identifique a opção correta.
- Nos **itens de resposta aberta, deve apresentar o seu raciocínio de forma clara, cálculos e justificações necessárias.**
- **Nesses itens, a utilização de qualquer valor/resultado que não seja devidamente justificado, implicará a atribuição de zero pontos na questão que dele dependa para resposta.**
- **É permitido o uso de calculadora.**

1. Uma escola secundária tem duas turmas, A e B, do 10º ano do Curso de Línguas e Humanidades que frequentam a disciplina de MACS.

No final do 1º semestre, os alunos dessas turmas, obtiveram as seguintes classificações na disciplina de MACS.

Turma A										
Classificação (0 a 20 valores)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nº de alunos	1	1	4	6	4	1	0	1	1	1

Turma B										
Classificação (0 a 20 valores)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nº de alunos	5	3	2	1	1	1	2	1	2	2

1.1. Recorra à calculadora gráfica para determinar a média e o desvio padrão de cada uma das turmas mencionadas anteriormente, na disciplina de MACS.

Apresente os resultados arredondados às décimas.

1.2. Tendo em conta a veracidade das classificações obtidas no final do 1º semestre, em cada uma das turmas A e B, em qual delas será de esperar maior homogeneidade da classificação externa de exame nacional?

Na sua resposta deve:

- Associar, justificando com valores obtidos na calculadora gráfica, cada um dos seguintes gráficos a cada uma das turmas A e B;

Gráfico 1

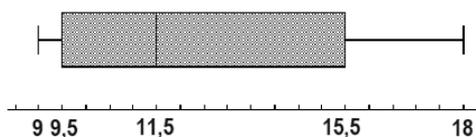
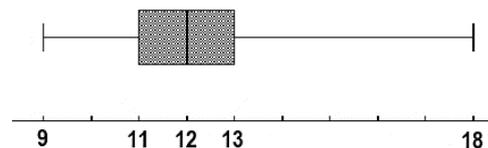


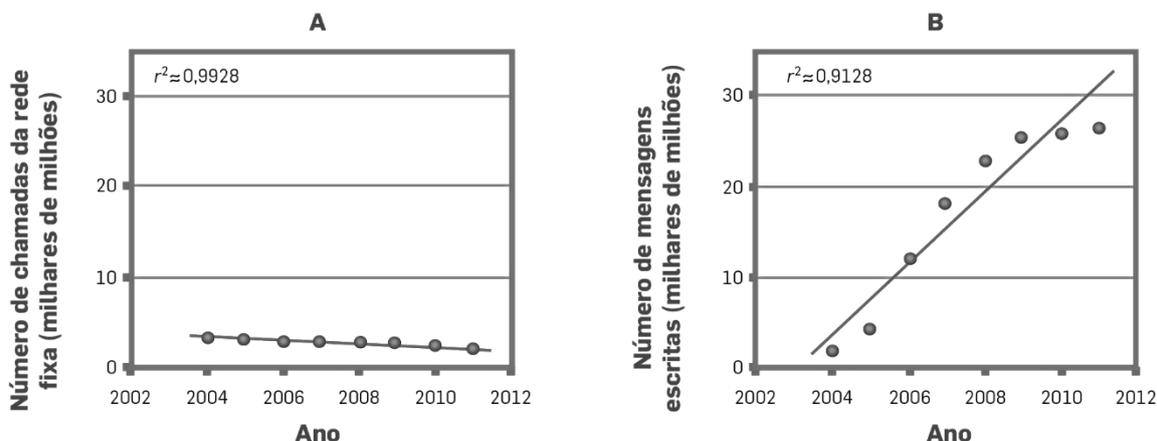
Gráfico 2



- Relacionar o desvio padrão dos dados de cada turma com a dispersão dos mesmos.



2. Os diagramas de dispersão A e B que a seguir se apresentam, foram construídos com base em dados estatísticos, divulgados pela Autoridade Nacional de Comunicações, relativos ao número de chamadas efetuadas a partir de telefones da rede fixa e ao número de mensagens escritas enviadas, no período compreendido entre 2004 e 2011.



Em cada diagrama de dispersão, está representada a reta de regressão e indicado um valor aproximado do quadrado do coeficiente de correlação linear.

Admita que a reta de regressão representada no diagrama de dispersão A é definida pela equação:

$y = -0,1502x + 304,22$, em que x representa o ano e y representa o número, em milhares de milhões, de chamadas efetuadas a partir de telefones da rede fixa durante esse ano.

Considere as seguintes afirmações:

- I. A correlação linear entre as variáveis relativas ao diagrama de dispersão A é negativa.
- II. A correlação linear entre as variáveis relativas ao diagrama de dispersão A é mais forte do que a correlação linear entre as variáveis relativas ao diagrama de dispersão B.
- III. De acordo com o modelo de regressão linear apresentado, o número estimado de chamadas que se efetuariam a partir de telefones da rede fixa durante o ano de 2012 seria superior a dois milhares de milhões.

Justifique a veracidade de cada uma das afirmações I., II. e III.

3. A Margarida vai comprar um carro e já decidiu a marca e o modelo, versão gasolina. Para fazer a sua opção vai ter de entrar com outras condicionantes nomeadamente, com o custo associado. Ela sabe que para determinar o Imposto Sobre Veículos (ISV) terá de calcular uma componente cilindrada e uma componente ambiental.

As tabelas seguintes referem-se às duas componentes a calcular e aplica-se a todos os automóveis matriculados a partir de 1 de janeiro de 2015.

O valor do imposto corresponde à soma do resultado obtido em cada tabela.

Tabela I – Componente Cilindrada

Escalão Cilindrada (cm ³)	Taxa por cm ³	Parcela a abater
Até 1250 cm ³	1,00 €	740,5 €
Mais de 1250 cm ³	4,70 €	5 362,67 €

Tabela II – Componente Ambiental

Escalão CO ₂ (g/km)	Taxa por g/km	Parcela a abater
Gasolina		
Até 115	4,15 €	390,35 €
De 116 a 145	37,91 €	4 281,66 €
De 146 a 175	44,00 €	5 161, 20 €
De 176 a 195	111,85 €	17 047, 04 €
Mais de 195	147,69 €	24 021,60 €

3.1. Sabendo que o carro a gasolina tem uma cilindrada 1259 cm³ e uma emissão de CO₂ de 119 g/km, determine o valor do Imposto sobre veículos (ISV).

3.2. A Margarida terá ainda de pagar uma taxa de IVA, calculada da seguinte forma:

Ao preço base (preço sem impostos), é adicionado o Imposto Sobre Veículos (ISV) e, a esta soma, é aplicado o Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA) à taxa de 23%.

Calcule o valor de IVA a pagar pelo automóvel, sabendo que tem um preço base de 14 850 €.

Nota: se não resolveu o item 3.1., considere o ISV = 780 €.

4. Uma instituição Bancária tem várias modalidades para depósitos a prazo que diferem apenas na capitalização, isto é, no número de vezes que, ao longo do ano, são acumulados os juros na conta do cliente.

Num folheto informativo encontra-se um quadro com várias modalidades e respetivas condições.

Capital inicial	Modalidade 1	Modalidade 2	Modalidade 3	Modalidade 4
De 1000 a 3000 €	Capitalizações anuais	Capitalizações semestrais	----	----
De 3000 a 5000 €	Capitalizações anuais	Capitalizações semestrais	Capitalizações mensais	----
Superior a 5000 €	Capitalizações anuais	Capitalizações semestrais	Capitalizações mensais	Capitalizações diárias

O processo de capitalização de juros ocorre em dois regimes, conforme a tabela seguinte:

Capital com juros simples	Capital com juros compostos
$C_n = C_0 \left(1 + \frac{j}{100} \times n \right)$	$C_n = C_0 \left(1 + \frac{j}{100} \right)^n$

em que:

- $n \rightarrow$ é o número de anos de aplicação do capital;
- $C_0 \rightarrow$ é o capital inicial;
- $C_n \rightarrow$ é o capital ao fim de n anos;
- $j \rightarrow$ é a taxa de juro em percentagem.

A instituição Bancária oferece uma taxa de juro anual de 7,5 % para o regime de juros simples e de 3 % para o regime de juros compostos.

O Senhor Silva pretende depositar 6000 € no referido Banco.

4.1. Obtenha, para cada um dos regimes de juros, o capital que o Senhor Silva poderá obter, no fim do décimo ano de depósito. Apresente todos os cálculos necessários.

4.2. Calcule, para cada regime de juros, o rendimento obtido no final da década.

4.3. Ao fim de quantos anos a opção pelo regime de juros compostos será mais vantajosa?

(A) 56

(B) 55

(C) 45

(D) 38

FIM

Questões	1.1	1.2	2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3
Pontos	20	36	36	30	20	28	20	10

Professor: Carlos M. Lourenço

