

Teste N.º 2

Matemática A

Duração do Teste: 90 minutos

10.º Ano de Escolaridade

Nome do aluno: _____ N.º: ____ Turma: ____

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

Não é permitido o uso de corretor. Risque aquilo que pretende que não seja classificado.

É permitido o uso de calculadora.

Apresente apenas uma resposta para cada item.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado.

Na resposta aos itens de escolha múltipla, selecione a opção correta. Escreva na folha de respostas o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

Na resposta aos restantes itens, apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias. Quando para um resultado não é pedida a aproximação, apresente sempre o valor exato.

1. A associação *O desporto é saúde* tem 1250 associados. Realizou-se, recentemente, a eleição do novo presidente desta associação. Finalizada a votação, verificou-se que:
- nem todos os associados votaram;
 - apenas 88% dos votos foram considerados validamente expressos, pois 138 votos recolhidos não eram válidos.

Qual foi a percentagem de abstenção registada neste ato eleitoral?

- (A) 8% (B) 10% (C) 12% (D) 14%

2. A Joana e o Filipe são casados, não têm filhos e vivem em Torres Novas.

2.1 Num determinado dia, decidiram investir um capital de 5000 €. Desta forma, dirigiram-se a duas instituições bancárias, com vista a obterem a melhor proposta.

As condições apresentadas pelas instituições constam da tabela abaixo.

Instituição A	Instituição B
Taxa de juro composto anual líquida de 2% capitalizado anualmente.	Taxa de juro composto anual líquida de 1,9% capitalizado mensalmente.

Se o casal não levantar o dinheiro nem os juros que se vão acumulando nas respetivas instituições, determine, para cada uma das modalidades, o capital disponível ao fim de 25 anos. Indique a instituição que apresenta a modalidade mais rentável.

Apresente os resultados obtidos com aproximação às centésimas.

2.2 Admita que, em 2023, a Joana e o Filipe obtiveram um rendimento coletável de 43 120 € e que o rendimento coletável do Filipe corresponde a 54% do rendimento coletável da Joana.

Relativamente a este ano fiscal, nenhum dos elementos do casal apresentou deduções à coleta. A Joana refere que seria mais vantajoso para o casal se, no momento da entrega da declaração de IRS, o casal submetesse os rendimentos separadamente, em vez de entregar declaração conjunta. Averigue se a Joana tem razão.

Na sua resposta deve:

- apresentar os cálculos efetuados com base na tabela geral de IRS vigente no ano de 2023, que se apresenta ao lado;
- determinar o valor do imposto a pagar pelo casal no caso de serem entregues duas declarações;
- determinar o valor do imposto a pagar pelo casal no caso de ser entregue uma declaração conjunta;
- indicar a opção mais vantajosa, indicando a diferença de valor entre elas.

Rendimento coletável (€)	Taxa	Parcela a abater (€)
Até 7479	14,5%	0,00
Mais de 7479 até 11 284	21,0%	486,14
Mais de 11 284 até 15 992	26,5%	1106,73
Mais de 15 992 até 20 700	28,5%	1426,65
Mais de 20 700 até 26 355	35,0%	2772,14
Mais de 26 355 até 38 632	37,0%	3299,12
Mais de 38 632 até 50 483	43,5%	5810,25
Mais de 50 483 até 78 834	45,0%	6567,33
Mais de 78 834	48,0%	8932,68

<https://www.pwc.pt/pt/pwcinforfisco/orcamentoeestado/index/2023/irs-e-seguranca-social.html>

3. Ao longo dos primeiros três meses de aulas, a professora de Matemática registou o número de faltas de material ocorridas, por aula, na turma de 10.º ano.
Foram realizados 50 registos, referentes às primeiras 50 aulas, que se apresentam na seguinte tabela.

2	1	0	1	0	4	2	1	0	3
0	2	2	0	1	2	0	3	1	2
1	5	4	1	0	0	3	0	1	4
3	0	1	4	0	2	4	2	2	1
0	1	3	2	5	0	2	1	0	4

- 3.1 Construa uma tabela de frequências absolutas simples e acumuladas para o número de faltas de material registadas por aula.
- 3.2 A percentagem de aulas em que foram registadas, pelo menos, três faltas de material é:
(A) 16% (B) 26% (C) 74% (D) 84%
- 3.3 Determine o número médio de faltas de material registadas, por aula.
4. Uma equipa da Faculdade de Motricidade Humana efetuou um estudo acerca do número de minutos que, em média e por semana, os seus estudantes dedicam à prática de atividade física. Na tabela estão parcialmente registados os dados recolhidos.

Tempo (em minutos)	Número de estudantes	Frequência relativa (em %)	Frequência relativa acumulada (em %)
[0; 60[a	
[60; 120[120	24	
[120; 180[80		44
[180; 240[

Atendendo aos dados da tabela anterior, determine o valor de a .

Apresente os cálculos efetuados.

5. O diagrama de caule-e-folhas da figura apresenta a idade dos colaboradores de uma empresa. No caule consta o algarismo das dezenas e nas folhas o algarismo das unidades de cada registo.

Idade dos colaboradores

2		3	3	4	5					
3		1	1	2	3	4	5	8	8	8
4		2	2	4						
5		0	0	1						

2|3 significa 23 anos

Determine a mediana da idade dos colaboradores desta empresa.

6. Face à necessidade de colocar uma nova máquina de café numa das salas de reuniões de uma empresa, foi efetuado um estudo sobre os hábitos de consumo de café dos seus colaboradores. Na tabela seguinte encontram-se registados o número médio de cafés bebidos por dia, por cada um dos colaboradores inquiridos.

Número de cafés	Frequência absoluta
0	6
1	12
2	13
3	10
4	8

Complete o texto seguinte, selecionando a opção adequada para cada espaço. Escreva, na folha de respostas, cada um dos números, **I**, **II**, **III** e **IV**, seguido da opção **a)**, **b)** ou **c)** que lhe corresponde. A cada espaço corresponde uma só opção.

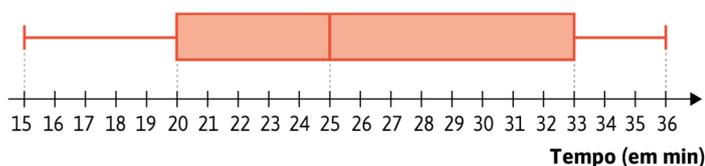
A variável em estudo é uma variável **I** .

A moda desta distribuição é **II** e a amplitude interquartil é **III** .

O desvio-padrão desta distribuição, arredondado às décimas, é **IV** valores.

I	II	III	IV
a) qualitativa	a) 2	a) 1	a) 1,1
b) quantitativa discreta	b) 8	b) 2	b) 1,2
c) quantitativa contínua	c) 13	c) 4	c) 1,3

7. Na figura apresenta-se o diagrama de extremos e quartis relativo ao tempo, em minutos, que uma amostra de 184 alunos demora, diariamente, no trajeto casa-escola.



Admita que nenhum destes alunos demora exatamente 20 minutos a efetuar o trajeto diário casa-escola.

Em qual das seguintes opções se encontra o número de alunos que demora, no máximo, 20 minutos diários a realizar este trajeto?

- (A) 184 (B) 138 (C) 92 (D) 46

8. A frequência cardíaca máxima (FCmáx) e a frequência cardíaca em repouso (FCrep) são indicadores importantes da capacidade cardiovascular de um atleta e podem influenciar o seu desempenho desportivo.

Na tabela apresentam-se os registos da FCmáx, x , em batimentos por minutos (bpm), medidos em 20 atletas de um clube de andebol, e a correspondente FCrep, y , em batimentos por minutos (bpm).

FCmáx	190	185	200	195	180	210	205	175	192	198	185	188	202	170	194	183	200	210	178	195
FCrep	60	58	65	62	57	68	70	55	63	66	59	61	67	54	64	60	62	69	56	65

Considere um modelo de regressão linear obtido a partir dos registos efetuados na tabela.

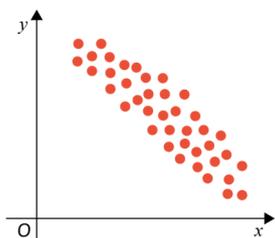
- 8.1 Qual é o valor, arredondado às centésimas, do coeficiente de correlação linear relativo a este conjunto de dados?

(A) 0,04 (B) 0,09 (C) 0,91 (D) 0,96

- 8.2 Recorrendo à calculadora gráfica, estime, com base nesse modelo, a frequência cardíaca, em repouso, de um atleta cuja frequência cardíaca máxima medida é 186 bpm.

Na sua resposta, apresente os valores dos parâmetros da equação da reta de regressão linear de y sobre x , com quatro casas decimais. Apresente o resultado arredondado às unidades.

9. O diagrama de dispersão que se segue sugere uma forte associação linear negativa entre duas variáveis. Relativamente à tabela, apenas uma das opções está correta.



Opção (I)	Opção (II)	Opção (III)
$r = -0,986$	$r = -0,986$	$r = -0,086$
$a = 4,144$	$a = -4,144$	$a = -4,144$
$b = 10,256$	$b = 18,452$	$b = 10,256$

Em cada uma das opções, r representa o coeficiente de correlação linear e a e b representam os parâmetros da reta de regressão linear $y = ax + b$.

Identifique qual a opção correta e apresente uma razão para rejeitar cada uma das restantes opções.

FIM

COTAÇÕES

Item													
Cotação (em pontos)													
1.	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.	5.	6.	7.	8.1	8.2	9.	Total
10	20	20	18	10	18	18	20	10	10	10	18	18	200