

Teste N.º 1

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 citações 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 tabela seguinte apresenta os resultados eleitorais dos cinco candidatos mais votados nas eleições presidenciais realizadas em França, em 2017.

Candidato	Votos
Emmanuel Macron	8 656 346
Marine Le Pen	7 678 491
François Fillon	7 213 797
Jean-Luc Mélenchon	7 059 951
Benoît Hamon	2 291 288

Votos validamente expressos	36 054 394
Votos brancos ou nulos	949 334
Abstenção	10 578 455

<https://pt.wikipedia.org/> (consultado em 12.09.2025)

Com base nos dados das tabelas, resolva os itens seguintes.

- 1.1 Qual foi o número de eleitores inscritos à data destas eleições?

(A) 36 054 394 (B) 37 003 728 (C) 46 632 849 (D) 47 582 183

- 1.2 De entre os candidatos apresentados, calcule a diferença, com aproximação às décimas, entre a percentagem de votos obtida pelos candidatos com o maior e o menor número de votos, em relação ao número total de votos validamente expressos.

- 1.3 Em França, nas eleições presidenciais, é usado o sistema de Maioria Absoluta.

Justifique que, nesta eleição, se realizou uma segunda volta e identifique os candidatos que nela participaram.

2. No início de 2025, um partido político português realizou uma votação interna, com o objetivo de definir a prioridade do programa eleitoral a apresentar nas eleições autárquicas, marcadas para 12 de outubro de 2025.

As opções submetidas à apreciação dos militantes desse partido foram:

Habitação (H) Mobilidade (M) Ambiente (A) Cultura (C)

Nesta votação, cada militante teria de votar, uma única vez, ordenando as opções apresentadas de acordo com a prioridade que considerava mais relevante. Dos 625 militantes inscritos, 400 participaram na votação.

A tabela apresenta a distribuição dos votos validamente expressos, de acordo com a prioridade atribuída a cada opção.

N.º de votos	140	92	68	52
1.ª prioridade	H	C	M	A
2.ª prioridade	A	M	C	M
3.ª prioridade	M	A	H	C
4.ª prioridade	C	H	A	H

2.1 Considere as seguintes afirmações.

- I. A taxa de abstenção foi 36%.
- II. A percentagem de votos inválidos foi 12%.
- III. O número de votos para a primeira prioridade na opção “Habitação” é igual ao número de votos para a quarta prioridade na mesma opção.

Escolha a opção correta.

- (A) As afirmações são todas verdadeiras. (B) Apenas a afirmação II é verdadeira.
- (C) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras (D) Apenas as afirmações II e III são falsas.

2.2 Determine, por aplicação do método de Borda, qual foi a prioridade do programa eleitoral a apresentar por este partido político na sua candidatura às eleições autárquicas.

Apresente todos os cálculos efetuados.

3. No final de 2024, os moradores de um bairro elegeram os membros do Conselho de Gestão do Parque Comunitário. Este conselho, composto por dez membros, desempenha um papel fundamental na tomada de decisões relacionadas com a manutenção, atividades e projetos direcionados para o desenvolvimento do parque.

A votação decorreu por aplicação móvel. Havia três listas:

Eco (E) Tec (T) Arte (R)

Na tabela seguinte encontra-se registado o número de votos, validamente expressos, obtidos por cada lista.

Listas	E	T	R
Número de votos	27	45	28

Um dos moradores, ao analisar os resultados apresentados na tabela, afirmou que, ao aplicar-se o método de Hondt, o Conselho de Gestão teria tantos elementos da Lista E como da Lista R.

Verifique se o morador tinha razão.

Na sua resposta, apresente:

- os quocientes da aplicação do método de Hondt, arredondados às centésimas;
- o número de elementos de cada lista na equipa constituída.

4. A Marta candidatou-se a uma oferta de trabalho em regime de tempo parcial. Foi-lhe apresentada uma proposta de salário anual bruto de 11 648 € (incluindo subsídios de Natal e de férias).

4.1 Ao analisar a proposta, a Marta concluiu que o valor-hora correspondente ao salário proposto seria 9,6 €. Nestas condições, quantas horas semanais teria a Marta de trabalhar?

(A) 15

(B) 20

(C) 25

(D) 30

4.2 Após aceitar essa proposta, a Marta decidiu utilizar uma bicicleta elétrica para se deslocar até ao novo local de trabalho. Assim, recorreu a um empréstimo bancário, no valor de 2400 €, destinado à compra dessa bicicleta elétrica.

Para pagar o empréstimo, ficou estabelecido que o valor pedido seria dividido em 20 parcelas iguais. Durante 20 meses, a Marta teria de pagar uma prestação igual ao valor da parcela acrescido de uma taxa de 6%.

Depois de pagar as 12 primeiras prestações, a Marta teve despesas imprevistas e propôs não pagar as 13.^a, 14.^a, 15.^a e 16.^a prestações no mês previsto, comprometendo-se, no entanto, a terminar o pagamento no 20.^o mês.

A proposta foi aceite com novas condições: nos meses 17.^o, 18.^o, 19.^o e 20.^o, a prestação seria igual a um quarto do valor total das parcelas em dívida, acrescida de uma nova taxa (a aplicar a esse montante).

Sabe-se que, no final dos 20 meses, a Marta pagou um total de 2572,80 €, para liquidar o empréstimo contratado de 2400 €.

Determine a nova taxa aplicada nos 17.^o a 20.^o meses.

Apresente o resultado em percentagem.

5. O Francisco reside em Aveiro, é solteiro, não tem filhos e é trabalhador por conta de outrem.

5.1 No final do mês de fevereiro de 2024, o Francisco recebeu 1199 €. Nesse valor, já está incluído o subsídio de alimentação, no montante de 6 € por cada dia de trabalho efetivo.

Sabe-se que, nesse mês:

- o desconto para a Segurança Social foi 11%;
- o valor da retenção na fonte de IRS foi 256 €;
- o Francisco trabalhou 20 dias úteis.

Em qual das seguintes opções se encontra o vencimento líquido do Francisco no mês de fevereiro?

(A) 3840 €

(B) 1500 €

(C) 1305 €

(D) 1080 €

5.2 Considere, nesta alínea, que, no ano de 2024, o Francisco obteve um rendimento global bruto de 35 000 € e que a tabela de IRS aplicada ao longo do ano de 2024 é a que se apresenta abaixo.

Rendimento coletável (€)	Taxa (%)	Parcela a abater (€)
Até 7.703	13	–
+ 7.703 a 11.623	16,5	269,61
+ 11.623 a 16.472	22	908,92
+ 16.472 a 21.321	25	1.403,08
+ 21.321 a 27.146	32	2.895,61
+ 27.146 a 39.791	35,5	3.845,50
+ 39.791 a 43.000	43,5	7.029,08
+ 43.000 a 80.000	45	7.673,78
+ de 80.000	48	10.073,60

<https://www.pwc.pt/pt/pwcinfisco/guia-fiscal/2024/irs.html> (consultado em 12/09/2025)

Relativamente a este ano, sabe-se que:

- as deduções específicas a que o Francisco tem direito, segundo a legislação em vigor, totalizaram o valor 4 350,24 €;
- não foram apresentadas quaisquer despesas adicionais;
- a retenção na fonte de IRS feita pelo Francisco foi 7028 €.

Averigue se o Francisco teve de pagar algum valor de IRS ou se foi reembolsado pelo Estado. Verificando uma destas duas situações, indique esse valor.

5.3 O Francisco quer aplicar um capital, durante 10 anos, para poder fazer a sua viagem de sonho ao Japão.

Determine a taxa anual de juro composto que o Francisco deve procurar para que o capital inicial aumente 50% nesse período.

Apresente o resultado na forma de percentagem arredondada às centésimas.

6. Uma equipa de andebol sub-14 foi convidada a participar num torneio internacional, que se realizará em Espanha.

Para financiar a deslocação, o clube fez um depósito inicial de 850 € numa conta à ordem. Durante 17 meses, após o depósito inicial, o clube continuou a depositar nessa conta, mensalmente, uma quantia fixa, correspondente a uma percentagem p do depósito inicial.

No final desse período, o montante acumulado na conta era 2584 €.

Qual é a percentagem p correspondente ao valor depositado mensalmente?

(A) 12%

(B) 14%

(C) 16%

(D) 18%

FIM

COTAÇÕES

Item												
Cotação (em pontos)												
1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.	Total
10	20	20	10	20	20	10	25	10	25	20	10	200

Teste N.º 1 de Matemática A • 10.º Ano
Proposta de resolução

1.

1.1 Opção (D)

- Votos validamente expressos: 36 054 394
- Votos brancos ou nulos: 949 334
- Abstenção: 10 578 455
- Total de eleitores inscritos: $36\,054\,394 + 949\,334 + 10\,578\,455 = 47\,582\,183$

1.2 Candidato com mais votos: Emmanuel Macron (8 656 346)

Candidato com menos votos: Benoît Hamon (2 291 288)

Votos validamente expressos: 36 054 394

Diferença, com aproximação às décimas, entre a percentagem de votos obtida pelos candidatos, de entre os apresentados na tabela, com o maior e o menor número de votos, em relação ao

total de votos validamente expressos: $\frac{8\,656\,346 - 2\,291\,288}{36\,054\,394} \times 100 \approx 17,7\%$

1.3 Uma vez que, em França, é usado o sistema de Maioria Absoluta nas eleições presidenciais, para um candidato vencer as eleições na primeira volta é necessário obter mais de 50% dos votos válidos validamente expressos. Ora, $\frac{36\,054\,394}{2} = 18\,027\,197$, e o candidato mais votado, Emmanuel Macron, obteve apenas 8 656 346 votos.

Assim, os dois candidatos com mais votos, Emmanuel Macron (8 656 346 votos) e Marine Le Pen (7 678 491 votos) foram os candidatos que participaram na segunda volta.

2.

2.1 Opção (C)

Cálculo da taxa de abstenção: $\frac{625-400}{625} \times 100 = 36\%$

Cálculo da percentagem de votos inválidos: $\frac{400 - (140 + 92 + 68 + 52)}{400} \times 100 = \frac{48}{400} \times 100 = 12\%$

O número de votos na primeira prioridade para “Habitação” é 140, e o número de votos para a quarta prioridade na mesma opção é $92 + 52 = 144$.

Como $140 \neq 144$, apenas as afirmações I e II são verdadeiras.

2.2 Habitação: $140 \times 4 + 92 \times 1 + 68 \times 2 + 52 \times 1 = 840$

Mobilidade: $140 \times 2 + 92 \times 3 + 68 \times 4 + 52 \times 3 = 984$

Ambiente: $140 \times 3 + 92 \times 2 + 68 \times 1 + 52 \times 4 = 880$

Cultura: $140 \times 1 + 92 \times 4 + 68 \times 3 + 52 \times 2 = 816$

Vencedor pelo método de Borda: Mobilidade (M), com 984 pontos.

3. Dividindo o número de votos obtidos em cada uma das listas por 1, 2, 3 e 4, obtemos os seguintes quocientes.

Divisores	Lista		
	E	T	R
1	27	45	28
2	13,5	22,5	14
3	9	15	9,33
4	6,75	11,25	7
5	5,4	9	5,6

Escrevendo os quocientes obtidos por ordem decrescente:

Quociente	45	28	27	22,5	15	14	13,5	11,25	9,33	9
LISTA	T	R	E	T	T	R	E	T	R	E/T

Na escolha do 10.º quociente, deparamo-nos com dois valores iguais (9), na Lista E e na Lista T. Uma vez que a Lista E tem um menor número de votos relativamente à Lista T, o décimo elemento a constituir a equipa será da Lista E.

Número de elementos de cada lista na equipa constituída:

Lista T: 4

Lista E: 3

Lista R: 3

Conclui-se que o morador que afirmou que, usando o método de Hondt, as listas E e R teriam o mesmo número de elementos (3 cada) tinha razão.

4.

4.1 Opção (B)

O valor da retribuição horária é calculado através da fórmula $(Rm \times 12) \div (52 \times n)$, em que Rm é a retribuição mensal e n corresponde ao número de horas semanal.

$$Rm = 11\,648 \div 14 = 832$$

$$(832 \times 12) \div (52 \times n) = 9,6 \Leftrightarrow 9984 \div (52 \times n) = 9,6$$

$$\Leftrightarrow 9984 = 9,6 \times 52 \times n$$

$$\Leftrightarrow 9984 = 499,2 \times n$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{9984}{499,2}$$

$$\Leftrightarrow n = 20$$

Nestas condições, a Marta teria de trabalhar 20 horas semanais.

4.2 $2400 \div 20 = 120$

$$120 \times 0,06 = 7,2$$

Segundo as condições inicialmente definidas, a Marta deveria pagar mensalmente uma prestação de 120 €, acrescida de 6% desse montante. Assim, o valor de cada prestação seria $120 + 7,2 = 127,2$ €. Após efetuar o pagamento das 12 primeiras prestações, ficariam em falta 8 prestações, correspondentes a $8 \times 120 = 960$ €.

Seja x o valor dos juros pagos nos últimos 4 meses. Assim:

$$2\,572,80 = 12 \times 127,2 + 960 + x \Leftrightarrow 2\,572,80 = 2\,486,4 + x \Leftrightarrow x = 86,4$$

Seja r a nova taxa aplicada nos 17.º a 20.º meses:

$$86,4 = 960 \times r \Leftrightarrow r = \frac{86,4}{960} = 0,09$$

Assim, a nova taxa aplicada, em percentagem, foi 9%.

5.

5.1 Opção (B)

$$1199 - 6 \times 20 = 1079 \text{ €}$$

Seja x o vencimento líquido do Francisco no mês de fevereiro.

$$x - 0,11 \times x - 256 = 1079 \Leftrightarrow 0,89x = 1335 \Leftrightarrow x = \frac{1335}{0,89} \Leftrightarrow x = 1500 \text{ €}$$

5.2 Para apurar o rendimento coletável, subtrai-se ao rendimento global bruto o valor das deduções específicas:

$$\text{Rendimento coletável: } 35\,000 \text{ €} - 4\,350,24 \text{ €} = 30\,649,76 \text{ €}$$

De acordo com a tabela de IRS apresentada, o rendimento coletável do Francisco enquadra-se no escalão correspondente a rendimentos superiores a 27 146 € até 39 791 €, com uma taxa de 35,5%.

$$\text{Valor da coleta líquida: } 30\,649,76 \text{ €} \times 0,355 - 3845,5 = 7\,035,16 \text{ €}$$

Uma vez que a retenção na fonte é inferior ao valor da coleta líquida, o Francisco teve de pagar ao Estado, de IRS, o valor $7035,16 - 7028 = 7,16$ €.

5.3 Seja C o capital inicial que o Francisco quer aplicar e r a taxa de juro composto a aplicar, para que o capital inicial aumente 50% nesse período.

Assim:

$$C + 0,5C = C(1 + r)^{10} \Leftrightarrow 1,5C = C(1 + r)^{10}$$

$$\Leftrightarrow 1,5 = (1 + r)^{10}$$

$$\Leftrightarrow 1 + r = \sqrt[10]{1,5}$$

$$\Leftrightarrow r = \sqrt[10]{1,5} - 1$$

$$\Leftrightarrow r \approx 0,0414$$

A taxa anual de juro composto que o Francisco deve procurar, em percentagem e com arredondamento às centésimas, é 4,14%.

6. Opção (A)

Cálculo da diferença entre o montante final e o depósito inicial: $2\,584 - 850 = 1\,734 \text{ €}$

Assim:

$$850 \times \frac{p}{100} \times 17 = 1\,734 \Leftrightarrow 144,5p = 1\,734$$

$$\Leftrightarrow p = \frac{1\,734}{144,5}$$

$$\Leftrightarrow p = 12\%$$