

## AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE MORTÁGUA

### Modelos Financeiros – Ficha 02

10º ano – MACS

1. Após ter decidido que iria passar o final do ano na ilha da Madeira com a família, o António pesquisou, *online*, os diferentes preços praticados por dois hotéis da sua preferência.

Na tabela seguinte, indicam-se os preços, por noite, em quarto duplo, nos hotéis que selecionou, bem como a política de cancelamento praticada em cada um deles.

	Hotel Azálea	Hotel Camélia
Preço, por noite, de um quarto duplo	<ul style="list-style-type: none"><li>• 150,20 € nas duas primeiras noites</li><li>• 142,30 € a partir da terceira noite</li></ul>	134,55 €
Política de cancelamento	Cancelamento sem custos até dois dias antes da data da reserva	Sem possibilidade de cancelamento

Para prevenir alguma eventualidade que inviabilizasse a ida à ilha da Madeira, o António optou por efetuar a reserva para a sua família no Hotel Azálea, para assim ter a possibilidade de, se necessário, fazer o cancelamento do alojamento sem custos. Para o efeito, reservou dois quartos duplos para cada uma das 4 noites de estada na ilha da Madeira.

No ato do pagamento, o António usufruiu de um desconto, acabando por pagar o mesmo que pagaria se tivesse feito a reserva de dois quartos duplos, por 4 noites, no Hotel Camélia.

Determine qual o desconto, em percentagem, de que o António usufruiu.

Na sua resposta, apresente:

- o valor total da reserva feita pelo António no Hotel Azálea, antes de ter sido aplicado o desconto;
- o valor total que o António pagaria se tivesse feito a reserva no Hotel Camélia.

2. *Sala de Fuga* é um jogo em que uma equipa, fechada numa sala ou num conjunto de salas, tem de resolver desafios, num intervalo de tempo limitado, para o conseguir concluir. Para ter sucesso e resolver os desafios, é necessário recorrer a diversas competências e apelar ao raciocínio lógico e à intuição.

O funcionamento de um jogo de *Sala de Fuga* acarreta diversas despesas, nomeadamente com a eletricidade.

Analisando uma fatura de eletricidade, é possível verificar que o valor a pagar resulta da soma de diversas parcelas. Umas dependem do consumo de eletricidade, medido em quilowatt-hora (kWh), ou do número de dias de consumo, ao passo que outras têm valor fixo.

Admita que o valor a pagar ( $V$ ), em euros, resulta da aplicação da fórmula de cálculo seguinte:

$$V = C + IEC + PC + AR + CA + TE$$

Em que:

- $C$  é o consumo, em euros, calculado em função do total de kWh consumidos;
- $IEC$  é o imposto especial de consumo, em euros, calculado em função do total de kWh consumidos;
- $PC$  é a potência contratada, em euros, calculada em função do número total de dias de consumo;
- $AR$  é o acesso às redes, em euros, calculado em função do número total de dias de consumo;
- $CA$  é a contribuição audiovisual, cujo valor final é 3,02 €;
- $TE$  é a taxa de exploração, cujo valor final é 0,09 €.

Sobre algumas das parcelas incide ainda o imposto sobre o valor acrescentado (IVA).

Na tabela seguinte, está registado o preço unitário dessas parcelas, sem a aplicação do IVA, e a taxa de IVA que lhes é aplicada, exceto a do consumo ( $C$ ).

	Preço (€) sem IVA	IVA (%)
$C$	0,1476 por kWh	
$IEC$	0,001 por kWh	23
$PC$	0,1263 por dia	23
$AR$	0,0299 por dia	6

Num período de 31 dias, em que foram consumidos 450 kWh, o valor a pagar ( $V$ ) foi 79,87 €.

Qual é a taxa de IVA aplicada ao consumo ( $C$ )?

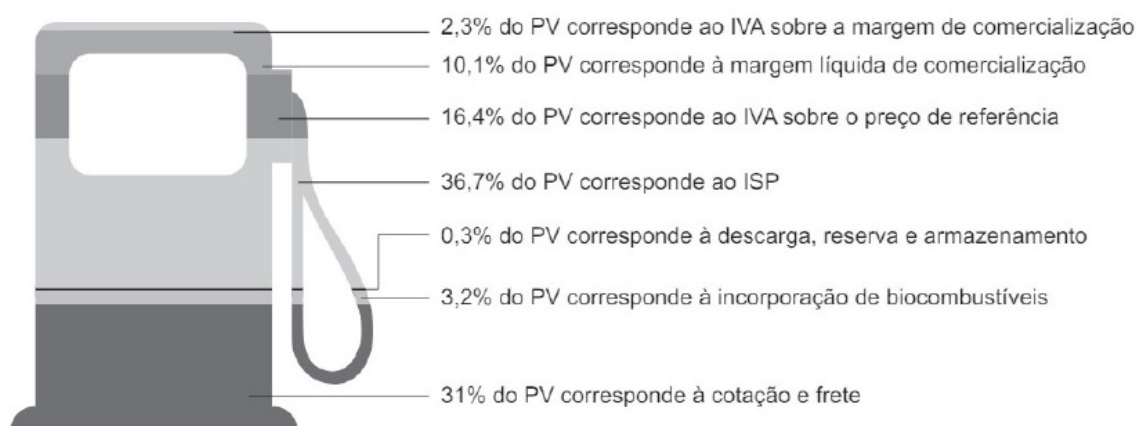
Apresente a sua resposta em percentagem, arredondada às unidades.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve quatro casas decimais.

3. A Estrada Nacional 2 (EN2) foi incluída no Plano Rodoviário Nacional de 1945. É a mais extensa estrada portuguesa, totalizando 739,26 quilómetros, e a única na Europa que atravessa um país em toda a sua extensão, desde Chaves até Faro, passando por 35 concelhos.

O preço que o consumidor paga pelos combustíveis resulta da soma de várias parcelas. Algumas delas correspondem a impostos, a saber, o imposto sobre os produtos petrolíferos e energéticos (ISP), e o imposto sobre o valor acrescentado (IVA), que é aplicado tanto à margem de comercialização como ao preço de referência.

Numa determinada semana, foi possível apurar a percentagem do preço de venda de gasolina (PV) correspondente a cada uma das parcelas que o compõem. Na figura seguinte, está indicada a percentagem de cada uma das parcelas em relação ao preço de venda de cada litro de gasolina, nessa semana.



Fonte: [www.deco.proteste.pt/familia-consumo/orcamento-familiar/noticias/como-calculado-preco-combustiveis](http://www.deco.proteste.pt/familia-consumo/orcamento-familiar/noticias/como-calculado-preco-combustiveis) (consultado em outubro de 2023). (Adaptado)

Nessa semana, a família Silva viajou pela EN2, percorrendo um total de 3125 km no seu automóvel, que gasta, em média, 4,8 litros de gasolina por cada 100 km.

Admita que toda a gasolina necessária para a viagem foi adquirida durante essa semana e que o preço de venda de cada litro de gasolina foi sempre 1,77 €.

Do valor total gasto em gasolina pela família Silva, nessa semana, uma parte destinou-se a impostos. Determine o valor, em euros, da parte destinada a impostos, com arredondamento às centésimas.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve quatro casas decimais.

4. O Tiago consultou um mediador de seguros para conhecer as condições de um seguro de saúde para o seu agregado familiar e o orçamento anual do mesmo.

Para orçamentar o seguro, o mediador solicitou ao Tiago informação sobre a constituição do seu agregado familiar e sobre a idade, em anos, de cada membro que o constitui.

Na tabela seguinte, apresenta-se a informação fornecida pelo Tiago.

Elemento do agregado familiar	Idade (em anos)
Tiago	50
Alice	44
Beatriz	14
Nuno	12

A seguir, na tabela da esquerda, apresentam-se os prémios totais anuais, de acordo com o escalão etário dos segurados, e, na tabela da direita, as taxas de desconto a aplicar aos prémios totais anuais, em função do número de pessoas seguradas.

Escalão etário (em anos)	Prémios totais anuais (em euros)
Dos 0 aos 5	356,99
Dos 6 aos 10	334,42
Dos 11 aos 20	241,48
Dos 21 aos 25	286,85
Dos 26 aos 30	349,56
Dos 31 aos 35	381,08
Dos 36 aos 40	405,85
Dos 41 aos 45	466,18
Dos 46 aos 50	531,08
Dos 51 aos 55	599,23
Dos 56 aos 60	668,81

Taxa de desconto a aplicar aos prémios totais anuais	
2 pessoas seguradas	5%
3 ou 4 pessoas seguradas	11%
5 ou mais pessoas seguradas	20%

Com a informação prestada na primeira tabela e utilizando os dados das duas últimas tabelas, o mediador orçamentou o prémio do seguro para todo o agregado familiar do Tiago.

Determine o valor anual, em euros, que o mediador de seguros terá apresentado para o seguro de saúde de todo o agregado familiar do Tiago.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve três casas decimais.

Na sua resposta, apresente o valor em euros, com arredondamento às centésimas.

5. A Mariana é uma funcionária da junta de freguesia de Avelares que, após ser promovida, passou a auferir um salário bruto de 1500 euros. O salário bruto, também designado por remuneração mensal, é o salário antes de quaisquer descontos e não inclui o subsídio de refeição.

Admita que o salário líquido, valor monetário que a Mariana efetivamente recebe, resulta da aplicação da fórmula de cálculo seguinte:

$$SL = SB + SR - SS - RF$$

Em que:

- $SL$  é o salário líquido, em euros;
- $SB$  é o salário bruto, em euros;
- $SR$  é o subsídio de refeição, em euros, que corresponde a 5,2 euros por cada dia de trabalho realizado durante o mês;
- $SS$  é a contribuição para a Segurança Social, em euros, que corresponde a 11% do salário bruto;
- $RF$  é a retenção na fonte, em euros, calculada sobre o salário bruto, com base nos dados publicados, anualmente.

A Tabela seguinte é a tabela que a Mariana consulta para saber qual o valor da taxa de retenção na fonte aplicada ao seu salário bruto.

Salário bruto mensal (euros)	Número de dependentes					
	0	1	2	3	4	5 ou mais
...						
]822,00; 931,00]	10,1%	7,3%	6,5%	3,8%	3,1%	1,2%
]931,00; 1015,00]	11,3%	8,6%	7,8%	5,1%	4,4%	3,1%
]1015,00; 1075,00]	12,1%	9,5%	8,6%	6,0%	4,8%	3,9%
]1075,00; 1154,00]	13,1%	11,4%	10,6%	7,9%	7,1%	5,3%
]1154,00; 1237,00]	14,1%	12,4%	11,5%	8,9%	8,0%	6,3%
]1237,00; 1333,00]	15,1%	14,4%	12,6%	10,7%	9,0%	8,1%
]1333,00; 1437,00]	16,1%	15,3%	13,6%	11,9%	10,0%	9,2%
]1437,00; 1577,00]	17,1%	16,4%	14,6%	12,8%	11,1%	10,2%
]1577,00; 1727,00]	18,5%	17,7%	16,1%	14,3%	13,4%	11,7%
...						

Fonte: <https://info.portaldasfinancas.gov.pt> (consultado em outubro de 2022). (Adaptado)

Por exemplo, segundo esta tabela, a um salário bruto, no valor de 1300 euros, de um trabalhador com quatro dependentes, será aplicada a taxa de retenção na fonte de 9,0%.

Admita que a Mariana tem dois dependentes e que, no próximo mês, trabalhará 22 dias.

Determine o valor do salário líquido da Mariana no próximo mês.

6. Uma atleta de alta competição precisa de adquirir um novo equipamento para as suas provas.

Dado o elevado custo do equipamento, contraiu um empréstimo nas condições seguintes.

- Valor financiado: 1200 €.
- Prazo de pagamento: dois anos.
- Taxa de juro sobre o valor financiado: 16%.
- Pagamento: prestações mensais constantes.

Determine o valor da prestação mensal que a atleta terá de pagar.

7. Na figura seguinte, está reproduzida parte da tabela de taxas diárias praticadas no parque de campismo da ilha de Dujal, no mês de junho.

	<i>Bungalow M</i> (até 4 pessoas)	<i>Bungalow G</i> (até 6 pessoas)	Tenda
Taxa diária	80 €	100 €	6,5 €*

\* a este preço acresce o valor de 5,50 € por adulto alojado.

Durante o mês de junho, uma empresa organizou um evento para 140 pessoas, reservando 8 *bungalows* M, 10 *bungalows* G e 12 tendas para um dia.

Admita que todos os *bungalows* foram usados na sua capacidade máxima e que, do valor faturado, o parque obteve um lucro de 25%.

Qual é o valor exato do lucro, em euros, que o parque de campismo obteve com este evento?

8. O Manuel pediu um empréstimo de 1530 euros para comprar uma viagem na agência de viagens Ir&Voltar.

Para pagar o empréstimo, ficou estabelecido que o valor pedido seria dividido em 18 parcelas iguais. Durante 18 meses, o Manuel teria de pagar uma prestação igual ao valor da parcela acrescido de uma taxa de 7%.

Depois de ter pago as 12 primeiras prestações, o Manuel teve umas despesas imprevistas e propôs não pagar as 13.<sup>a</sup>, 14.<sup>a</sup> e 15.<sup>a</sup> prestações no mês previsto, comprometendo-se, no entanto, a terminar o pagamento do empréstimo no 18.<sup>o</sup> mês.

Foi aceite a proposta, mas com novas condições.

O valor a pagar nos 16.<sup>o</sup>, 17.<sup>o</sup> e 18.<sup>o</sup> meses seria igual a um terço do valor total das parcelas em dívida, acrescido de uma nova taxa.

Determine a nova taxa, sabendo que, no fim, pelo empréstimo de 1530 euros, o Manuel pagou um total de 1644,75 euros.

Apresente o resultado em percentagem.

- 9 . A rádio OnOff é uma rádio local que transmite através da Internet, com recurso a tecnologia de transmissão de áudio e de vídeo em tempo real.

O departamento de compras da rádio OnOff vai adquirir novos equipamentos.

Para garantir o menor custo, o chefe do departamento analisou cada uma das duas alternativas seguintes.

Alternativa 1

Compra *online* a empresa nacional

Valor do equipamento – 4500 euros

Preço dos portes de acordo com a massa da encomenda

- 5 euros até 10 kg;
- 3 euros por cada 10 kg, após os primeiros 10 kg.

Por exemplo, se a encomenda tiver 14 kg, o preço a pagar pelos portes será 8 euros (5 euros pelos primeiros 10 kg, mais 3 euros pela massa acima dos 10 kg e não acima dos 20 kg).

Alternativa 2

Compra *online* a empresa estrangeira

Valor do equipamento – 4000 euros

Preço dos portes –  $20 \times 1,03^n$ , em que  $n$  é a massa da encomenda em quilogramas

Admita que a massa prevista da encomenda é 73 kg.

Indique qual das alternativas será, monetariamente, mais vantajosa.

Apresente todos os cálculos que efetuar.

Na sua resposta:

- apresente o custo da aquisição do equipamento para cada uma das alternativas, com arredondamento às centésimas;
- caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve três casas decimais.

Exame – 2021, Ép. especial

- 10 O Francisco recorreu a um crédito no valor de 10 500 euros para adquirir um automóvel.

As condições oferecidas pela instituição bancária foram as seguintes:

- prazo contratado de 60 meses;
- prestação mensal, constante, no valor de 280 euros.

Uma parte do valor de cada uma das 60 prestações é utilizada no pagamento dos juros. Essa parte varia em função do número da prestação.

Admita que, nas primeiras 24 prestações, 60% do valor da prestação corresponde a juros e que, nas 24 prestações seguintes, 25% do valor da prestação corresponde a juros.

Depois de pagar 48 prestações, qual é o valor total de juros que o Francisco ainda tem de pagar até ao final do empréstimo?

Exame – 2021, 2.ª Fase

- 11 Ao fazer pagamentos recorrendo à ParaPagarApp, o utilizador pode optar por fracionar o pagamento de 2 até 12 prestações mensais.

O valor da prestação mensal  $P$ , em euros, é dado pelo arredondamento às unidades do valor obtido pela expressão

$$P = \frac{VF \times i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

em que

$VF$  é o valor financiado, em euros;

$i$  é a taxa de juro mensal, na forma de dízima;

$n$  é o número de prestações mensais.

Para comprar um telemóvel, o Tiago solicitou um financiamento de 500 euros e decidiu pagá-lo de forma fracionada, recorrendo à ParaPagarApp.

Admita que a taxa de juro mensal é 3% e que o Tiago pode pagar, no máximo, 75 euros em cada prestação mensal.

Uma vez que, quanto maior for o número de prestações mensais, maior é o valor total final a pagar, o Tiago fez cálculos para decidir em quantas prestações mensais faria o pagamento, de modo a ser mais vantajoso.

Determine o valor total pago pelo Tiago, depois de pagar todas as prestações.

Na sua resposta, apresente:

- a expressão de  $P$  no contexto da situação descrita;
- uma tabela que permita obter o solicitado;
- o número de prestações mensais pagas pelo Tiago.

Exame – 2021, 1.ª Fase

- 12 O programa de aluguer das BEA, bicicletas elétricas de Avelares, permite o aluguer mensal de bicicletas com adesão ao tarifário BÓNUS100+.

As condições do tarifário BÓNUS100+ são as seguintes:

- 5 cêntimos por quilómetro, até aos primeiros 100 quilómetros mensais;
- uma redução de 20% no custo por quilómetro a cada 100 quilómetros, após os primeiros 100 quilómetros.

Por exemplo, se uma BEA for utilizada num mês para percorrer 250 quilómetros, o utilizador paga os primeiros 100 quilómetros a 5 cêntimos por quilómetro, mas os quilómetros percorridos para além dos 100 e não acima dos 200 terão uma redução de 20% no custo por quilómetro. Volta a haver uma nova redução de 20% no custo por quilómetro para os quilómetros percorridos acima dos 200.

O Xavier pondera alugar uma BEA no próximo mês, aderindo ao tarifário BÓNUS100+.

Considere que o Xavier pretende utilizar uma BEA para ir para a escola e voltar durante 22 dias.

Admita que a distância entre a escola e a casa do Xavier é 6,5 quilómetros.

Determine o valor que o Xavier terá de pagar.

Apresente o resultado em euros com arredondamento às centésimas.

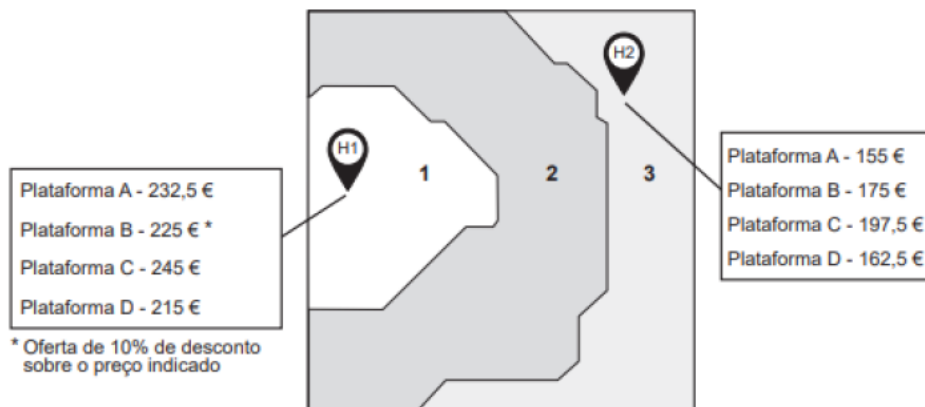
Exame – 2020, Ép. especial

- 13** No planeamento de uma viagem, a Maria e quatro amigos pesquisaram, *online*, os diferentes preços para um mesmo alojamento praticados por quatro plataformas de reserva, A, B, C e D.

Depois da pesquisa, selecionaram dois hotéis, H1 e H2.

Na figura seguinte, observa-se parte de um mapa da cidade que vão visitar, no qual estão assinaladas:

- a localização dos hotéis e os preços por noite, para um grupo de cinco pessoas, nas 4 plataformas;
- as zonas de transportes públicos, 1, 2 e 3.



O grupo de amigos pretende visitar o centro da cidade, que se situa na zona 1. Como tal, se os amigos reservarem o hotel H1, podem deslocar-se a pé. Caso reservem o hotel H2, terão de comprar um passe turístico para se deslocarem de transporte público desde a zona do hotel até ao centro da cidade.

Na tabela seguinte, indicam-se os preços dos passes turísticos, por pessoa, em função das zonas e dos dias de utilização dos passes.

N.º de dias	Zonas de 1 a 2	Zonas de 1 a 3
1 dia	10,55 €	22,20 €
2 dias	17,15 €	33,70 €
3 dias	23,40 €	47,25 €

Um dos amigos efetuou cálculos, de modo a encontrar a solução mais económica para permanecerem na cidade duas noites e, se tal fosse o caso, adquiririam um passe turístico para três dias.

Qual é o hotel, H1 ou H2, que o grupo deve selecionar?

Na sua resposta, apresente o custo total da estadia na cidade, para o grupo dos 5 amigos, caso os amigos fiquem no hotel H1 e caso fiquem no hotel H2.

Exame – 2020, 2.ª Fase

- 14** Para pagar as despesas da sua ida a um festival, o Filipe utilizou uma poupança no valor de 240 euros, feita ao longo de 16 meses.

Após um depósito inicial, o Filipe depositou mensalmente uma quantia fixa, que corresponde a uma percentagem do valor depositado inicialmente.

Determine a que percentagem do depósito inicial corresponde a quantia fixa depositada em cada mês, sabendo que o valor final da poupança foi o dobro do depósito inicial.

Exame – 2020, 1.ª Fase

- 15** Um lojista pretende arrendar uma loja no Centro Comercial Futuro. A administração do CCF propõe um valor de arrendamento anual que pode ser fracionado e que varia em função do número de pagamentos. O valor do arrendamento anual, em euros, arredondado às unidades, pode ser fracionado até um máximo de 12 pagamentos e é determinado de acordo com o modelo

$$R(n) = 8000 + 100 \left(1 + \frac{2}{n}\right)^n \text{ em que } n \text{ é o número de pagamentos}$$

Perante a proposta apresentada pela administração do CCF, o lojista resolve apresentar uma contraproposta. Assim, propõe pagar pelo arrendamento anual da loja o valor de 8350 euros, acrescido de 30 euros por pagamento.

Ou seja, por exemplo, se o lojista optar por fracionar a renda anual em 5 pagamentos, o valor do arrendamento anual por ele proposto será de  $8350 + 5 \times 30 = 8500$  euros.

Determine entre que valores pode variar o número de fracionamentos do pagamento do arrendamento anual para que a contraproposta do lojista lhe seja mais vantajosa do que a proposta apresentada pela administração do CCF.

Para responder a esta questão, recorra à sua calculadora e apresente a(s) linha(s) relevante(s) da(s) tabela(s) visualizada(s).

Exame – 2019, Ép. especial

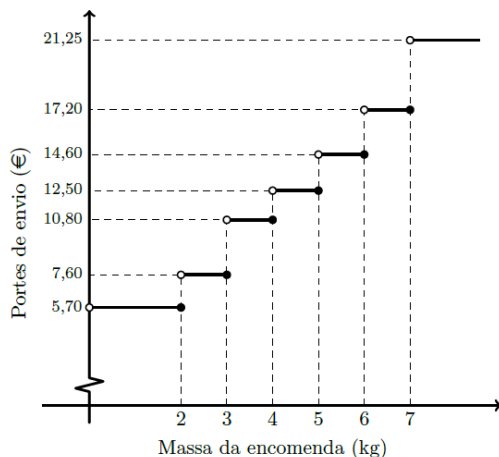
- 16** O Daniel fez uma coleção de cromos.
- 16.1** Nessa coleção, algumas das carteiras de cromos continham um vale de oferta, que podia ser de dois tipos: um vale de cinco carteiras grátis ou um vale de uma carteira grátis.
- Admita que as carteiras de cromos obtidas através dos vales de oferta nunca contêm novos vales de oferta.
- O Daniel comprou 10 carteiras de cromos, e todas elas continham um vale de oferta.
- Qual dos valores seguintes pode representar o número de carteiras grátis que o Daniel obteve graças a estes vales de oferta?
- (A) 11      (B) 13      (C) 15      (D) 18
- 16.2** A coleção é composta por 485 cromos, sendo alguns deles dourados; os cromos devem ser colados numa caderneta própria, oferecida para o efeito.
- O Daniel comprou 131 carteiras, a 90 cêntimos cada, mas, graças aos vales de oferta, conseguiu reunir um total de 750 cromos. Destes, 46% eram cromos repetidos, todos não dourados. Como os cromos que lhe faltavam eram todos dourados, conseguiu trocar cada 5 dos seus cromos repetidos por um cromo dourado.
- Depois de efetuadas as trocas, encomendou, *online*, os cromos em falta, tendo pago 25 cêntimos por cromo e 2 euros em portes de envio.
- Quanto gastou o Daniel para fazer a coleção?
- Apresente todos os cálculos que efetuar.

Exame – 2019, 2.ª Fase

- 17 Para fazer boas compras *online*, é importante comparar preços, prazos de entrega e aferir a credibilidade das lojas.

Nas compras efetuadas na loja *online* «Paga Menos», os portes de envio não são fixos.

No gráfico seguinte, apresenta-se o preço dos portes de envio, em função da massa da encomenda.



Por exemplo, para uma encomenda com uma massa superior a 7 kg, o preço a pagar em portes de envio é 21,50 €.

- 9.1. O Nuno pretende comprar três artigos na loja «Paga Menos», cujas massas são 3,8 kg, 1,9 kg e 1,5 kg.

Depois de analisar diferentes formas de efetuar as encomendas, conclui que o custo total de duas encomendas separadas, uma dos dois artigos mais leves e outra do artigo mais pesado, é \_\_\_\_\_ e que o custo total de duas encomendas separadas, uma dos dois artigos mais pesados e outra do artigo mais leve, é \_\_\_\_\_.

- (A) 18,40 € ... 27,20 €      (B) 18,40 € ... 20,30 €  
(C) 21,60 € ... 20,30 €      (D) 21,60 € ... 27,20 €

- 9.2. O Nuno pretende adquirir equipamento informático e consultou as condições de venda oferecidas por várias lojas *online*.

Selecionou as propostas apresentadas por duas lojas: «Paga Menos» e «Sempre a Poupar».

#### Loja «Paga Menos»

- Preço-base do equipamento: 258,22 € (acresce IVA a 23%)
- Portes de envio: valor variável, em função da massa da encomenda (ver gráfico anterior)
- Prazo de entrega: até 72 horas. Para entregas até 48 horas, acresce uma Tarifa Expresso, apresentada na tabela seguinte:

Prazo máximo de entrega	12 h	24 h	48 h
Tarifa Expresso	35 €	30 €	25 €

#### Loja «Sempre a Poupar»

- Preço do equipamento: 347,88 € (IVA incluído)
- Portes de envio: 12 €
- Prazo de entrega: até 48 horas
- Pontos de fidelização: a cada conjunto de 10 pontos corresponde um desconto de 2 €

O Nuno já efetuou compras na loja «Sempre a Poupar», pelo que acumulou 46 pontos de fidelização.

O equipamento informático encomendado pelo Nuno tem de massa 3,4 kg, e o prazo de entrega pretendido pelo Nuno é, no máximo, 48 horas.

Verifique qual das propostas, a da loja «Paga Menos» ou a da loja «Sempre a Poupar», é a mais vantajosa.

Na sua resposta, apresente todos os cálculos que efetuar.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve duas casas decimais.