

M.A.C.S. (10.º ano)  
**Modelos financeiros**  
Exercícios de Provas Nacionais



1. 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.



2. 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.

Exame – 2023, 1.ª Fase



3. 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.

Exame – 2022, Ép. especial

4. 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?

Exame – 2022, 2.<sup>a</sup> Fase

5. 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.

Exame – 2022, 1.<sup>a</sup> Fase



6. 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



7. 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.<sup>a</sup> Fase

8. 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.<sup>a</sup> Fase



9. 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

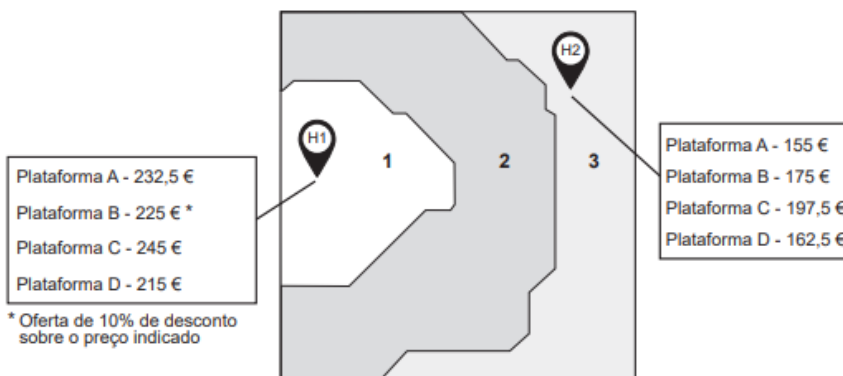


10. No planeamento de uma viagem, a Maria e quatro amigos pesquisaram, *online*, os diferentes preços para um mesmo alojamento praticados por quatro plataformas de reserva, A, B, C e D.

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

11. 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





12. 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



13. O Daniel fez uma coleção de cromos.

13.1. 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

13.2. 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.

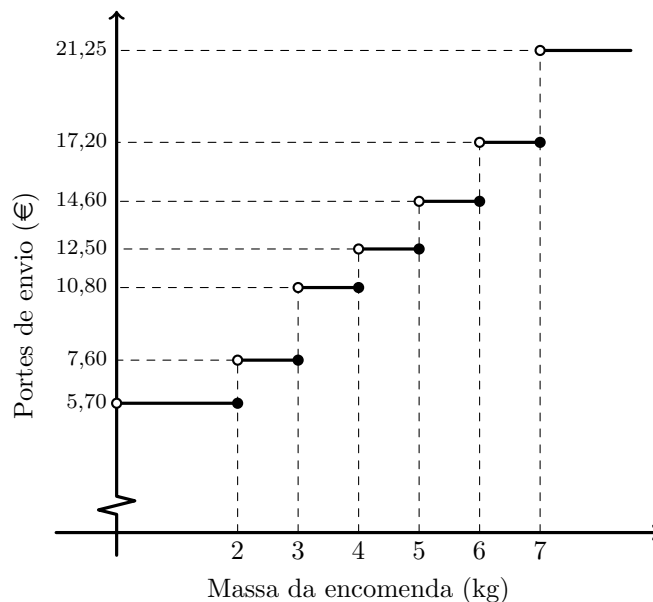
Exame – 2019, 2.<sup>a</sup> Fase



14. 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 €.

- 14.1. 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 €



14.2. 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:

<b>Prazo máximo de entrega</b>	12 h	24 h	48 h
<b>Tarifa Expresso</b>	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.

Exame – 2019, 1.ª Fase



15. Para se deslocar à festa do município de Fonte Melo, a família Silva consultou uma empresa de aluguer de automóveis.

Na tabela seguinte, apresentam-se as condições de aluguer propostas pela empresa.

Automóvel	Capacidade (N.º de passageiros)	Consumo (N.º de litros*/ 100 km)	Aluguer por dia (euros)
Tipo 1	4	4,7	40
Tipo 2	7	6,8	85

\* Admita que o preço do litro de combustível é 1,3 €

A família Silva é composta por cinco pessoas, das quais duas possuem carta de condução.

A família prevê fazer deslocações durante 6 dias e percorrer uma distância total de 1300 km.

Que tipo(s) de automóvel alugou a família, sabendo-se que optou pela proposta mais económica?

Na sua resposta, apresente os custos associados ao aluguer de automóveis do Tipo 1 e do Tipo 2.

Exame – 2018, Ép. especial

16. A peça de teatro estreou num espaço alugado para o efeito.

Antes de celebrar o contrato de aluguer, o diretor da companhia de teatro teve de optar entre duas propostas, A e B.

Na tabela seguinte, reproduzem-se as propostas apresentadas pelo proprietário do espaço.

Proposta A	Proposta B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paga 420 € por cada dia de aluguer, acrescidos de um valor fixo de 4800 €.</li> <li>• As despesas com água e eletricidade estão incluídas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O valor total a pagar pelo período de aluguer, em euros, arredondado às unidades, é dado pela expressão:           <math display="block">V = 3000 \times 1,14^n - 3000</math>           em que <math>n</math> é o número de dias de aluguer.         </li> <li>• As despesas com água e eletricidade não estão incluídas.</li> </ul>

O espaço foi alugado por um período de 10 dias.

Admita que as despesas com água e eletricidade perfazem 71 € por dia.

O diretor da companhia optou pela proposta B.

Terá sido a decisão mais económica? Apresente todos os cálculos que efetuar.

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

Exame – 2018, 2.ª Fase



17. Sempre que viaja, Mariana leva a cabo, com alguma antecedência, o planeamento financeiro necessário para suportar os custos da viagem. No início de 2010, Mariana consultou o seu gestor de conta para decidir a melhor maneira de investir um capital de 2800 euros que pretendia vir a utilizar no início de 2016.

O seu gestor de conta apresentou-lhe duas alternativas, de acordo com as quais o capital investido não poderia ser movimentado até ao início de 2016.

#### Alternativa 1:

Constituir um depósito bancário, na modalidade de juro composto, com uma taxa de juro anual de 4%, com juros pagos semestralmente.

Nesta modalidade de investimento, o valor do capital final ao fim de  $n$  anos é dado pela expressão

$$C_n = C \times \left(1 + \frac{i}{k}\right)^{kn}$$

$C$  - capital investido

$i$  - taxa de juro anual

$k$  - número de capitalizações por ano

$n$  - número de anos

#### Alternativa 2:

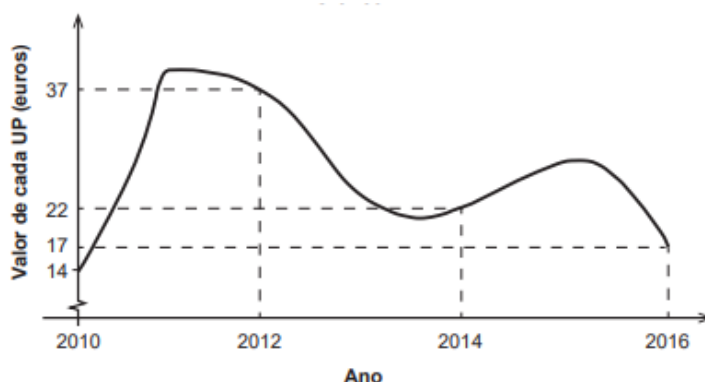
Adquirir unidades de participação (UP) de um fundo de investimento.

Nesta modalidade de investimento, por exemplo, se uma UP tiver um valor de 12 euros, com 120 euros podem comprar-se 10 UP.

As UP adquiridas podem, posteriormente, ser vendidas pelo seu valor no momento da venda.

Mariana optou pela Alternativa 1.

No início de 2016, quando foi ao banco levantar o seu dinheiro, consultou, por curiosidade, o gráfico seguinte, no qual se apresenta a evolução do valor de cada uma das UP mencionadas na Alternativa 2.



Terá Mariana optado pela alternativa mais rentável?

Na sua resposta, apresente:

- o valor do capital final que Mariana obteve com o depósito bancário, com arredondamento às unidades;
- o valor do capital final que Mariana teria obtido se tivesse adquirido UP.

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

Exame – 2018, 1.ª Fase

18. O CineJov decorre de segunda-feira a domingo. O preço dos bilhetes varia de acordo com o tipo de bilhete e com o dia da semana.

Na tabela seguinte, apresentam-se os preços dos diferentes tipos de bilhete.

Tipo de bilhete		Preço
Diário	De 2. <sup>a</sup> a 6. <sup>a</sup> feira	12 €
	Sábado ou Domingo	16 €
Passe	Válido só para o fim de semana	24 €
	Válido para todos os dias	74 €

Dois amigos pretendem ir ao CineJov. Um deles pretende comprar bilhetes para 4 dias úteis e o passe para o fim de semana, o outro pretende comprar bilhetes para os 5 dias úteis e para o sábado.

Averigue, para cada um dos dois amigos, se a compra do passe válido para todos os dias do CineJov é vantajosa.

Exame – 2017, Ép. especial

19. Com o objetivo de preparar a viagem de finalistas, a associação de estudantes contactou uma agência de viagens.

A agência apresentou um orçamento de 600 euros e informou que este valor poderia ser pago a crédito, em quatro prestações, com uma taxa de juro de 10%, a 360 dias, nas seguintes condições:

- o pagamento da primeira prestação é feito 90 dias após a concessão do crédito;
- o pagamento de cada uma das restantes prestações é feito 90 dias após o pagamento da prestação anterior.

O valor de cada prestação é dado pela expressão

$$P_n = C \times [0,25 + j \times (1,25 - 0,25n)]$$

$C$  – custo da viagem

$n$  – número de períodos de 90 dias, decorridos após a concessão do crédito

$j$  – taxa de juro a 90 dias

Determine, em euros, o valor da primeira prestação e o valor da segunda prestação.

Na sua resposta, apresente a taxa de juro a 90 dias.

Exame – 2017, 2.ª Fase



20. O Manuel está a organizar uma visita ao parque de diversões.

Pretende comprar bilhetes para 3 adultos, com idades inferiores a 50 anos, e para 3 crianças, com idades compreendidas entre os 8 e os 10 anos.

O Manuel consultou a bilheteira do parque para saber o preço dos bilhetes.

Na tabela seguinte, reproduz-se o preço disponível na bilheteira.

Bilhete	Preço por pessoa
Geral (11 aos 64 anos)	27€
Júnior (5 aos 10 anos)	19€
Sénior (> 64 anos)	19€
Infantil ( $\leq$ 4 anos)	Grátis

O Manuel dispõe de duas promoções, não acumuláveis entre si.

Promoção 1 – Bilhete Familiar, válido na compra simultânea de 2 bilhetes Gerais e de 2 ou 3 bilhetes Juniores, com o bilhete Geral vendido a 25 euros e o bilhete Júnior vendido a 16 euros.

Promoção 2 – 15% de desconto se efetuar a compra dos bilhetes online.

Qual das duas promoções será mais vantajosa para o Manuel?

Na sua resposta, apresente todos os cálculos que efetuar.

Exame – 2017, 1.ª Fase

21. Numa tarde sem atividades desportivas, os atletas do SCC aproveitaram o tempo para fazer compras em Pracóvia.

A Eduarda comprou vários presentes para a família, tendo pago o valor total de 1200 PRC com o cartão de débito.

Em casa, surpreendeu-se quando recebeu o extrato bancário, pois o valor debitado pela transação era superior ao que esperava, tendo em conta que, no dia das compras, cada PRC custava 0,80 euros.

Telefonou ao seu gerente de conta, que a informou de que, numa transação deste tipo, são cobradas duas taxas:

- uma taxa fixa, no valor de 3,52 euros;
- uma taxa percentual de 0,96%, aplicada à despesa efetuada em euros.

Determine o valor debitado na conta da Eduarda.

Apresente o valor arredondado às centésimas.

Exame – 2016, 2.ª Fase





22. A organização do MaréFest contrata o aluguer do palco principal, durante seis dias, a uma empresa. O custo do aluguer do palco resulta da soma de três valores:

- a taxa diária de utilização ( $U$ );
- a deslocação do equipamento ( $D$ );
- a montagem e a desmontagem do palco ( $M$ ).

Os valores de  $U$ ,  $D$  e  $M$  são calculados do seguinte modo:

$$U = 1250 \text{ €} \times n.^{\circ} \text{ de dias}$$

$$D = n.^{\circ} \text{ de km} \times \text{valor do km}$$

Os primeiros 30 km são pagos a 25 € por km.

Os restantes, caso existam, são pagos a 27,5 € por km.

$$M = n.^{\circ} \text{ de funcionários} \times n.^{\circ} \text{ de horas} \times \text{valor de cada hora}$$

O valor de cada hora, indicado na tabela seguinte, depende do número de horas e do número de funcionários necessários para montar e desmontar o palco.

N.º total de funcionários \ N.º total de horas	N.º total de horas		
	]0,4]	]4,7]	]7,10]
1 – 5	100 €	120 €	130 €
6 – 10	140 €	150 €	170 €
11 – 15	190 €	210 €	250 €

No orçamento apresentado, a empresa prevê uma deslocação de 50 km e considera necessários 8 funcionários e um total de 5 horas para montagem e desmontagem do palco principal.

Determine o custo total, em euros, do aluguer do palco principal.

Exame – 2016, 1.ª Fase



23. O Ivo, que vive no estrangeiro, veio de férias à sua terra natal, Avelares, em Portugal. Como queria comprar um automóvel, dirigiu-se a um *stand*, onde foi informado de que são várias as parcelas que perfazem o preço de venda ao público (PVP). 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%.

Por exemplo, um automóvel com um preço base de 12 500 euros e com um ISV associado de 7883 euros terá o seu PVP calculado como se demonstra:

$$PVP = (12\,500 + 7883) \times 1,23 = 25\,071,10 \text{ euros}$$

Quando questionado sobre o seu interesse em efetivar a compra, o Ivo respondeu:

*«Penso que a vossa proposta não me interessa, porque no país onde vivo a taxa de IVA é de 18% e é aplicada somente ao preço base do automóvel. Depois de se ter aplicado o IVA, adiciona-se o ISV para determinar o PVP do automóvel.»*

Quando chegou a casa, o Ivo foi determinar o PVP, em Portugal e no país onde vive, do automóvel que pretendia comprar. Nessa altura, recordou-se de que no país onde vive o valor do ISV é superior em 28% ao ISV praticado em Portugal.

O automóvel que interessa ao Ivo tem um preço base de 18 000 euros em ambos os países, e o ISV em Portugal é de 9251 euros.

A que conclusão terá chegado o Ivo?

Justifique a sua resposta.

Exame – 2015, 1.ª Fase



24. Em Semedo, construiu-se uma nova urbanização.

O Francisco comprou um apartamento na nova urbanização de Semedo. Dirigiu-se à repartição de finanças e solicitou informação sobre o IMI (Imposto Municipal sobre Imóveis).

O IMI é um imposto que incide sobre o valor patrimonial tributário dos prédios rústicos, urbanos ou mistos, situados em Portugal.

O valor patrimonial tributário dos prédios urbanos novos, destinados à habitação, ao comércio, à indústria e aos serviços, depende de vários parâmetros.

Na tabela seguinte, encontra-se a avaliação do imóvel do Francisco, realizada por um perito, segundo os parâmetros usados na determinação do valor patrimonial tributário dos prédios urbanos novos destinados à habitação.

Tipo de prédio	Prédio edificado
Afetação	Habitação
Área bruta de construção e área excedente à área de implantação (A)	312,32 m <sup>2</sup>
Coefficiente de afetação (Ca)	1,00
Coefficiente de localização (Cl)	1,40
Coefficiente de qualidade e conforto (Cq)	1,10
Coefficiente de vetustez (Cv)	0,85
Valor base dos prédios edificados (Vc)	603,00 euros

O valor patrimonial tributário dos prédios urbanos é obtido pela expressão seguinte.

$$V_t = A \times C_a \times C_l \times C_q \times C_v \times V_c$$

O valor patrimonial tributário dos prédios urbanos apurado é arredondado para a dezena de euros imediatamente superior.

Para 2014, estipulou-se que o valor do IMI dos prédios urbanos seria 0,6% do valor patrimonial tributário arredondado.

Determine o valor do IMI que o Francisco deverá pagar em 2014, de acordo com a avaliação realizada pelo perito.

Exame – 2014, 1.ª Fase



25. Uma empresa de informática, empresa X, emprega 16 pessoas.

Os trabalhadores são remunerados de forma distinta, consoante a função desempenhada.

Apresentam-se a seguir os vencimentos mensais dos trabalhadores, em janeiro de 2009, da empresa X.

Empresa X	
Vencimento mensal (em euros)	Número de trabalhadores
500	4
512	6
752	3
840	1
1520	1
3850	1

Admita que, do ano de 2009 para o ano de 2010, na empresa X, tanto os trabalhadores como as suas funções se mantiveram. O diretor financeiro da empresa X propôs que, no mês de abril de 2010, se atribísse um prémio monetário aos trabalhadores. Foram analisadas duas alternativas.

Alternativa 1: atribuir a cada trabalhador, em abril de 2010, um prémio correspondente a 2,5% do vencimento por si recebido em janeiro de 2009.

Alternativa 2: distribuir equitativamente pelos trabalhadores, em abril de 2010, 2,5% da soma dos valores pagos em vencimentos no mês de janeiro de 2009.

Determine qual das duas alternativas é a mais vantajosa para o maior número de trabalhadores.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve, no mínimo, duas casas decimais.

Exame – 2013, Ép. especial

26. Com o objetivo de rentabilizar as suas poupanças, a Carla pesquisou na Internet instituições financeiras da localidade de Bicas.

A instituição financeira PIPA oferece a garantia da obtenção de 1680 euros por um depósito inicial de 1500 euros, em regime de juros simples, num prazo de aplicação igual a seis meses, com uma taxa de juro trimestral.

Segundo essa instituição financeira, o capital final é dado pela expressão seguinte.

$$C_n = C + C \times n \times i$$

$C_n$  - capital final

$C$  - capital inicial

$n$  - número de períodos de capitalização (períodos de tempo iguais e adjacentes em que a duração de uma aplicação financeira pode ser dividida)

$i$  - taxa de juro referente ao período de capitalização

Determine a taxa de juro trimestral que a instituição PIPA propõe para o depósito inicial de 1500 euros, tendo em consideração a garantia oferecida pela instituição.

Apresente o resultado na forma de percentagem.

Exame – 2013, 1.ª Fase



27. A associação Ajuda ao Próximo, da aldeia de Xisto, está a organizar uma recolha de sangue.

Em 2011, a associação Ajuda ao Próximo pretendia comprar um carro, mas o preço dos carros novos tinha mudado, em virtude da alteração do Imposto Sobre Veículos (ISV) ocorrida a 31 de dezembro de 2010.

A uma categoria de veículo de passageiros passaram a ser aplicadas, a partir de 2011, uma componente cilindrada e uma componente ambiental (ver tabelas seguintes).

Componente cilindrada			Componente ambiental		
Escalão de cilindrada (centímetros cúbicos)	Taxa por centímetros cúbicos (em euros)	Parcela a abater (em euros)	Escalão de CO <sub>2</sub> (em gramas por quilómetro)	Taxas (em euros)	Parcela a abater (em euros)
Até 1250 .....	0,92	684,74	Veículos a gasolina:		
Mais de 1250 .....	4,34	4 964,37	Até 115 .....	3,57	335,58
			De 116 a 145 .....	32,61	3 682,79
			De 146 a 175 .....	37,85	4 439,31
			De 176 a 195 .....	96,20	14 662,70
			Mais de 195 .....	127,03	20 661,74
			Veículos a gasóleo:		
			Até 95 .....	17,18	1 364,58
			De 96 a 120 .....	49,16	4 450,15
			De 121 a 140 .....	109,02	11 734,52
			De 141 a 160 .....	121,24	13 490,65
			Mais de 160 .....	166,53	20 761,61

Apresenta-se a seguir um exemplo da aplicação da tabela relativa à componente ambiental.

Para obter o valor a pagar pelas emissões de CO<sub>2</sub> de um veículo a gasolina com 197 g/ km de emissão de CO<sub>2</sub>, procede-se do seguinte modo:

- cálculo:  $197 \times 127,03 - 20\,661,74$
- imposto a pagar pelas emissões de CO<sub>2</sub>: 4363,17 euros

A aplicação da tabela relativa à componente cilindrada é feita de modo semelhante.

Determine a diferença entre o preço de venda ao público em 2011 e o preço de venda ao público em 2010 de um veículo de passageiros a gasóleo, com 1598 cc de cilindrada e 119 g/km de emissão de CO<sub>2</sub>, cujo preço base é 18 014,40 euros.



Comece por completar a tabela seguinte, para obter uma simulação dos preços de venda ao público em 2010 e em 2011.

		Em 2010	Em 2011
Preço base do veículo (1) (em euros)		18 014,40	18 014,40
Imposto sobre cilindrada do veículo(2) (em euros)	1598 cc	1934	
Imposto sobre emissões CO <sub>2</sub> Combustível: gasóleo (3) (em euros)	119 g/km	1372	
Total ISV: (4) = (2) + (3)			
Soma (1) + (4)			
Taxa de IVA a aplicar sobre a soma		21%	23%
Total de IVA (5)			
Preço de venda ao público (1) + (4) + (5) (em euros)			

Reproduza a tabela na folha de respostas e apresente todos os cálculos efetuados.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve, no mínimo, duas casas decimais.

Exame – 2012, 2.<sup>a</sup> Fase

28. O senhor Jerónimo depositou a quantia de €25 000,00 numa conta na instituição financeira A.

O depósito evoluiu como se apresenta na tabela seguinte.

Evolução do depósito do senhor Jerónimo (instituição A)	$A_n$
$A_0$ : Capital depositado no final de 2004	€25 000,00
$A_1$ : Capital acumulado no final de 2005	€25 625,00
$A_2$ : Capital acumulado no final de 2006	€26 265,63
$A_3$ : Capital acumulado no final de 2007	€26 922,27
$A_4$ : Capital acumulado no final de 2008	€27 595,32

O senhor Jerónimo decidiu prolongar a permanência do capital depositado na sua conta na instituição A, nas mesmas condições, por mais três anos.

Determine o capital acumulado no final de 2011.

Apresente o resultado arredondado às unidades.

Exame – 2011, 2.<sup>a</sup> Fase



29. O António vai fazer obras em casa, o que pode demorar algumas semanas e tornar-se incómodo para a sua família. Por isso, o António decidiu procurar, no mercado de aluguer, uma casa e mudar-se.

Encontrou uma casa e ficou indeciso entre as duas modalidades de pagamento do aluguer que lhe foram propostas.

Modalidade A: o António paga de aluguer €125, na primeira semana, €145, na segunda semana, e assim sucessivamente, pagando, em cada semana, mais €20 do que pagou na semana anterior.

Modalidade B: o António paga de aluguer €5, na primeira semana, €10, na segunda semana, e, em cada uma das semanas seguintes, paga o dobro do que pagou na semana anterior.

29.1. Determine o valor de aluguer que o António paga, na quarta semana, em cada uma das modalidades.

29.2. Considere que o António está a pensar alugar a casa por 8 semanas.

Indique, justificando, a modalidade, A ou B, que permite ao António pagar menos no somatório dos valores de aluguer pagos em 8 semanas.

Na sua resposta, deve:

- indicar o valor a pagar em cada semana, na modalidade A;
- determinar o somatório dos valores de aluguer a pagar, pelo António, nas 8 semanas, na modalidade A;
- indicar o valor a pagar em cada semana, na modalidade B;
- determinar o somatório dos valores de aluguer a pagar, pelo António, nas 8 semanas, na modalidade B;
- concluir qual das duas modalidades é a mais vantajosa para o António.

Exame – 2010, 2.<sup>a</sup> Fase



30. O Manuel, irmão do António, terminou a licenciatura no último ano letivo e anda à procura de emprego. Fez uma pesquisa de ofertas de emprego com início no mês de Janeiro de 2009 e chegou à conclusão de que estava interessado numa das seguintes situações.

**Situação A:** contrato de trabalho com vencimento constante no valor de €1280;

**Situação B:** contrato de trabalho com vencimento de € 450 no primeiro mês e, nos meses seguintes, com um aumento de 10% por mês, apenas no primeiro ano. No 13.º mês e nos seguintes, vencimento igual ao vencimento do 12.º mês.

**Situação C:** contrato de trabalho com vencimento mensal, em euros, dado por  $V_n = 800 \times 1,05^{n-1}$ .  
 $V_n$  significa o vencimento no mês  $n$  (por exemplo,  $V_3$  significa o vencimento no mês de Março, mês 3). A partir do início do segundo ano de contrato, vencimento constante e dado por  $V_{12}$ .

Na resposta a qualquer dos itens seguintes, **não contabilize** o pagamento de subsídios de férias, de Natal, ou de quaisquer outros.

30.1. Complete a tabela, relativamente à situação A e à situação B.

	Vencimento na situação A (€)	Vencimento na situação B (€)
1.º mês	1280,00	450,00
2.º mês		
3.º mês		
4.º mês		

Reproduza a tabela na folha de respostas.

Apresente os valores exatos.

30.2. Indique, justificando, qual das duas situações, situação A ou situação C, é a mais vantajosa para o Manuel, se o contrato tiver uma duração de cinco anos.

Na sua resposta deve:

- determinar o valor do vencimento do 12.º mês, nas situações A e C. Para a situação C utilize a fórmula dada;
- determinar a soma total dos vencimentos a receber desde o 1.º mês até ao último mês do 1.º ano, nas situações A e C;
- determinar a soma total dos vencimentos a receber desde o 1.º mês do 1.º ano até ao último mês do 5.º ano, nas situações A e C;
- concluir qual das duas situações é a mais vantajosa.

30.3. Por razões relacionadas com a proximidade da sua residência, o Manuel escolheu uma empresa que lhe ofereceu as condições previstas na situação A.

No primeiro mês, teve um vencimento de €1280, do qual foi deduzida a verba relativa ao IRS (17% desse valor).

Indique o valor que o Manuel efetivamente recebeu no primeiro mês, supondo que não foi efetuado mais nenhum desconto.

Exame – 2009, 1.ª Fase





31. O imposto sobre os rendimentos de pessoas singulares (IRS) é definido de forma que sejam aplicadas taxas de imposto mais altas às famílias com rendimentos que se enquadram nos escalões mais elevados. Para calcular o imposto a pagar por uma determinada família, num certo ano, é necessário calcular o «rendimento coletável» e a «coleta» relativos a essa família.

O «rendimento coletável» é a parte do rendimento global auferido por um contribuinte, durante um ano, sujeita a imposto. No caso de um casal sem filhos, o rendimento coletável é calculado dividindo por dois a soma dos rendimentos do marido e da mulher, no ano considerado. Na tabela seguinte, são apresentados os escalões, os rendimentos coletáveis, as taxas correspondentes e, na última coluna, um montante em euros denominado «Parcela a abater».

A «coleta» é o imposto a pagar, caso não haja deduções a fazer.

Os escalões de rendimento coletável e as respetivas taxas, para os contribuintes residentes no Continente, em 2005, eram:

Escalões	Rendimento colectável (em euros)	Taxa (em %)	Parcela a abater (em euros)
1	Até 4 351	10,5	0,00
2	De 4 351,01 até 6 581	13,0	108,78
3	De 6 581,01 até 16 317	23,5	799,78
4	De 16 317,01 até 37 528	34,0	2 513,06
5	De 37 528,01 até 54 388	36,5	3 451,26
6	Mais de 54 388	40,0	5 354,82

A seguir apresenta-se o procedimento simplificado para o cálculo do imposto a pagar por casais sem filhos. Trata-se de um exemplo em que o rendimento global do casal é de € 80 000 (soma dos rendimentos do marido e da mulher), ao qual corresponde um rendimento coletável de € 40 000, e que se encontra, portanto, no quinto escalão.

Cálculo do rendimento global do casal:

- Contribuinte A (marido), com um rendimento total de € 45 000.
- Contribuinte B (mulher), com um rendimento total de € 35 000.
- O rendimento global deste casal é € 80 000 (€ 45 000 + € 35 000).

Cálculo do rendimento coletável:

- O rendimento coletável é € 40 000 (80 000 : 2).

Cálculo da coleta do casal:

- Consultar a tabela anterior e verificar em que escalão se encontra o rendimento coletável (taxa a aplicar: 36,5%; parcela a abater: € 3 451,26);
- Aplicar a taxa de imposto ao rendimento coletável do casal:  
€ 40 000 × 0,365 = € 14 600;
- Subtrair, do valor anteriormente obtido, a parcela a abater:  
€ 14 600 – € 3 451,26 = € 11 148,74;
- A coleta do casal obtém-se multiplicando por 2 o valor anterior:  
€ 11 148,74 × 2 = € 22 297,48.

Cálculo do IRS: • IRS = coleta – deduções = € 22 297,48.

Neste caso simplificado, como não existem deduções a fazer, a coleta coincide com o valor do IRS.



Nos dois itens seguintes, sempre que for necessário proceder a arredondamentos, utilize duas casas decimais.

- 31.1. Em 2005, o rendimento global de dois contribuintes casados, o Rui e a Luísa, foi de € 20 950, dado que os rendimentos do Rui foram € 10 950 e os da Luísa € 10 000.

Determine o correspondente valor de IRS que este casal pagou, relativo ao ano de 2005, admitindo que não houve quaisquer deduções a fazer à coleta e utilizando o procedimento simplificado apresentado na página anterior.

- 31.2. Em Dezembro de 2005, o Manuel e a Joana verificaram que o rendimento global do casal, nesse ano, era de € 13 000. Os rendimentos da Joana foram € 12 500 e os do Manuel € 500. Foi-lhes proposto prestarem um serviço, no Natal desse ano, pelo qual receberiam a quantia de € 1 000. O Manuel, após consultar a tabela das taxas de IRS, resolveu não aceitar o serviço, dizendo à Joana que «não queria perder dinheiro, dado que passariam do escalão de 13% para o de 23,5%».

Escreva um pequeno texto mostrando que o Manuel não tem razão. Apoie os seus argumentos em cálculos do IRS, com e sem a prestação do referido serviço. Suponha que o casal não estava sujeito, naquele ano, a quaisquer deduções à coleta. Utilize o procedimento simplificado anteriormente apresentado.

O texto deve incluir:

- o cálculo do IRS com a prestação do serviço, no Natal;
- o cálculo do IRS sem a prestação do serviço, no Natal;
- a comparação dos rendimentos e uma conclusão.

Exame – 2007, 1.<sup>a</sup> Fase

