

CÁLCULO E INSTRUMENTOS FINANCEIROS
LICENCIATURAS EM GESTÃO / FINANÇAS / ECONOMIA

TESTE INTERMÉDIO – 1º SEMESTRE 2015/16

Duração total da prova: 1h15 minutos

Lisboa, 5 de Novembro de 2015

Nome completo: _____

Número de processo: _____ Licenciatura: _____ Turma: _____

Leia antes de iniciar a resolução do teste:

- ▶ Em cima da mesa deverá deixar, apenas: **material de escrita, calculadora científica, e documento de identificação;**
- ▶ **Só é permitida a consulta do formulário.**
- ▶ **É proibido ter em cima da mesa o telemóvel,** mesmo que desligado ou em silêncio. O uso de calculadoras gráficas ou com dispositivos de comunicação não é permitido. O não cumprimento destas normas implica **a anulação imediata da prova.**
- ▶ Serão fornecidas **folhas de rascunho e um formulário;**
- ▶ Durante o período do teste **não são retiradas dúvidas,** devendo o aluno, em caso de incerteza, **partir de pressupostos apresentados na sua resolução;**
- ▶ Todos os exercícios deverão ser **respondidos no enunciado;**
- ▶ No caso de necessitar de um **valor de uma alínea anterior** para responder a uma determinada pergunta e não o tenha conseguido obter, **coloque um valor como hipótese.** Não deixe de responder à pergunta.
- ▶ Escreva legivelmente, textos não legíveis não serão corrigidos;
- ▶ Não desagafar;
- ▶ **Só é permitido sair da sala 30min.** depois do início da prova. Nesse caso, não poderá regressar.
- ▶ **Boa sorte!**

NOTA À VERSÃO RESOLVIDA:

Em cálculo financeiro existem usualmente diversas estratégias de resolução que permitem chegar ao mesmo resultado. O objetivo deste documento não é apresentar todas as estratégias alternativas para cada questão, mas antes apresentar a resolução ou resoluções que, face aos dados do enunciado, parecem ser as mais apropriadas.

CÁLCULO E INSTRUMENTOS FINANCEIROS
LICENCIATURAS EM GESTÃO / FINANÇAS / ECONOMIA

TESTE INTERMÉDIO – 1º SEMESTRE 2015/16

Duração total da prova: 1h15 minutos

Lisboa, 5 de Novembro de 2015

1ª Parte (12,5 valores)

Assinale com um círculo à volta da alínea que entenda correta em cada uma das questões. Cada resposta certa vale 1,25 valores. Cada resposta errada vale 0.

- 1.** Considere a aplicação de dois capitais à mesma taxa de juro anual efetiva em duas contas distintas, uma em regime de juro simples e outra em regime de juro composto. Quando é que se obtém o mesmo valor acumulado em ambas as aplicações?
- a. Quando os capitais iniciais aplicados são iguais.
 - b. Quando as aplicações são feitas pelo mesmo período de tempo.
 - c. Quando ambas as aplicações são feitas pelo prazo de um ano.
 - d. Quando se verificam as opções a) e c) em simultâneo.**

Explicação:

Para que o valor acumulado seja igual em RJC e RJS, os capitais inicialmente aplicados têm que ser iguais. **(opção a)**. Por outro lado, isso só se verifica para o prazo de 1 período da taxa efetiva usada. Como no enunciado é dada a taxa efetiva anual, tal só é verdade para o prazo de um ano **(opção c)**. Se no enunciado referissem que as duas aplicações eram feitas a uma mesma taxa de juro mensal efetiva, a igualdade do valor acumulado só se verificava se as aplicações fossem feitas pelo prazo de um mês.

- 2.** Considere que decidiu aplicar 1.000 euros num depósito a prazo a 3 anos que lhe oferece as seguintes taxas de juro anuais: **1º ano: 8%; 2º ano: 5%; 3º ano: 2%**. Diga qual destas afirmações lhe parece mais correta:
- a. Se o depósito for em regime de juro simples esta aplicação é equivalente a aplicar 1.000 durante 3 anos a uma taxa única de 5,00%.
 - b. Se o depósito for em regime de juro composto esta aplicação é equivalente a aplicar 1.000 durante 3 anos a uma taxa única de 4,97%.
 - c. Qualquer que seja o regime de juros, esta aplicação é equivalente a aplicar 1.000 durante 3 anos a uma taxa única de 5%.
 - d. A alínea a) e b) estão ambas corretas.**

Explicação:

Em RJS:

$$i_{\text{média}} = (8\% + 5\% + 2\%)/3 = 15\%/3 = 5\%$$

Em RJC

$$i_{\text{média}} = (1,08 \times 1,05 \times 1,02)^{(1/3)} - 1 = 4,97\%$$

3. Diga qual destas afirmações lhe parece mais correta:

- a. Duas taxas referidas a períodos diferentes, dizem-se proporcionais se existir entre elas a mesma relação que existe entre os seus períodos de referência.
- b. Em regime de juros simples, podemos afirmar que as taxas nominais são taxas efetivas.
- c. Em regime de juro composto, as taxas nominais nem sempre correspondem a taxas efetivas.
- d. Todas as afirmações anteriores estão corretas.

4. Em regime de juro composto, calcule a taxa nominal anual com capitalizações trimestrais equivalente a uma taxa efetiva semestral de 2%:

- a. 8,00%.
- b. 3,98%.
- c. 8,20%.
- d. 4,00%.

Explicação:

Dados:

RJC

$i_s = 2\%$

Resolução:

$$1 + i_s = (1 + i_T)^2$$

$$1 + 0,02 = (1 + i_T)^2$$

$$i_T = (1,02)^{1/2} - 1$$

$$i_T = 0,00995 \approx 0,995\%$$

$$i_A^{(3)} = i_T \times 4$$

$$i_A^{(3)} = 0,995\% \times 4 = 3,98\%$$

5. Indique qual destas afirmações está correta:

- a. Numa renda diferida, o prazo de diferimento não tem influência no cálculo do valor acumulado da renda.
- b. Numa renda diferida, o prazo de diferimento não tem influência no cálculo do valor atual da renda.
- c. O valor atual da renda antecipada é inferior ao valor atual da renda postecipada.
- d. Não tenho informação suficiente para determinar qual das afirmações é verdadeira.

Explicação:

Independentemente do diferimento, quando se calcula o valor acumulado de um conjunto de prestações, o que se faz é capitalizar cada uma das prestações para um momento posterior. Assim, não importa quantos períodos de diferimento a renda tem. Aliás, sabemos que:

$$k/s_{\overline{n}|i} = s_{\overline{n}|i}$$

6. O Sr. Passo Dias Aguiar fez hoje uma aplicação que prevê a entrega de 6 prestações mensais no valor de 1.000,00 euros cada, definindo-se a taxa de juro mensal efetiva da aplicação de 0,1%. Sabendo que a entrega da primeira prestação foi feita hoje, qual a diferença entre o valor acumulado imediatamente depois da última prestação ser entregue e o valor acumulado imediatamente antes da última prestação ser entregue?

- a. O valor acumulado é igual para ambos os casos.
- b. A diferença será de 1.000,00 euros.
- c. A diferença será de 1.005,01 euros.
- d. Nenhuma das anteriores.

Explicação:

“Imediatamente antes” e “imediatamente depois” da entrega ou recebimento de uma prestação refere-se ao mesmo dia, mas momentos antes ou momentos depois de fazer esse pagamento ou recebimento. Assim, na data de entrega da última prestação, o valor acumulado imediatamente depois de fazer a última entrega

de 1.000,00 € será superior em 1.000,00 ao calor acumulado que estava na conta, alguns instantes antes de ter feito a última entrega.

7. Imagine que aplicou um determinado capital durante um ano em regime de juro composto. A taxa de juro semestral efetiva média da aplicação é de 5,4988%. Admitindo que a taxa de juro efetiva semestral do primeiro semestre é de 5%, qual a taxa semestral efetiva para o segundo semestre?
- a. 12,00%.
 - b. 10,25%.
 - c. 12,36%.
 - d. 6,00%.**

Explicação:

Dados:

RJC

$$i_{S1^{\circ}\text{sem}} = 5,00\%$$

$$i_{S\text{média}} = 5,4988\%$$

$$i_{S2^{\circ}\text{sem}} = ?$$

Resolução:

$$(1 + i_{S\text{média}})^2 = (1 + i_{S1^{\circ}\text{sem}})^1 \cdot (1 + i_{S2^{\circ}\text{sem}})^1$$

$$(1 + 0,054988)^2 = (1 + 0,05)^1 \cdot (1 + i_{S2^{\circ}\text{sem}})^1$$

$$1,1129996/1,05 = (1 + i_{S2^{\circ}\text{sem}})^1$$

$$1,06 - 1 = i_{S2^{\circ}\text{sem}}$$

$$i_{S2^{\circ}\text{sem}} = 0,06 = 6,00\%$$

8. O António investiu 10.000 euros em regime de juro composto à taxa anual efetiva de 4,04% durante 5 anos. A aplicação vence juros semestrais. Indique o valor do juro vencido no final do 2º semestre do 2º ano.
- a. 824,32 €.
 - b. 612,08 €.
 - c. 212,24 €.**
 - d. Nenhuma das outras alternativas.

Explicação:

Dados:

RJC

$$i_A = 4,04\%$$

$$C_0 = 10.000,00\text{€}$$

O 2º semestre do 2º ano de aplicação será o 4º semestre após aplicação, pelo que se pretende $j_4 = ?$

Resolução:

$$1 + i_A = (1 + i_S)^2$$

$$(1,0404)^{1/2} = 1 + i_S$$

$$1,02 - 1 = i_S$$

$$i_S = 0,02 = 2,00\%$$

$$j_4 = [C_0 \cdot (1 + i_S)^{4-1}] \cdot i_S$$

$$j_4 = [10.000 \cdot (1,02)^3] \cdot 0,02$$

$$j_4 = 10.612,08 \times 0,02 = 212,24\text{€}$$

9. Considere que recebeu um prémio numa lotaria que consiste em receber uma renda mensal perpétua de 250 euros, vencendo-se o 1º termo imediatamente (momento 0). Considerando uma taxa de juro mensal de 1%, indique qual destas afirmações está correta:
- a. Este prémio é equivalente a receber 25.000 euros hoje.
 - b. Este prémio corresponde a receber 25.757,53 daqui a 2 meses.**
 - c. Este prémio corresponde a receber 25.502,50 daqui a 2 meses.
 - d. Não é possível determinar o valor deste prémio.

Explicação:

Dados:

Prestações mensais perpétuas

$$i_M = 1,00\%$$

$$T = 250,00\text{€}$$

1º termo recebido hoje (momento 0)

Resolução:

$$V. \text{ Atual} = 250,00 \cdot \ddot{a}_{\infty|0,01}$$

$$V. \text{ Atual} = 250,00 / 0,01 \times (1,01)$$

$$V. \text{ Atual} = 25.250,00\text{€} \text{ (logo, opção a está errada)}$$

$$C_2 = C_0 \cdot (1,01)^2$$

$$C_2 = 25.250,00 \times (1,01)^2 = 25.757,53\text{€} \text{ (logo, é a opção b que está correta)}$$

- 10.** A empresa Beta terá de pagar 10.000 euros daqui a 1 ano a um fornecedor por conta da aquisição de uma nova máquina industrial. Se em alternativa o fornecedor propuser antecipar o pagamento para daqui a 6 meses, indique qual o valor a pagar considerando essa data como momento de referência, o regime de juro simples e uma taxa semestral efetiva de 1,5%:

a. 9.708,74 €.

b. 9.854,37 €.

c. 9.852,22 €

d. Nenhuma das anteriores.

Explicação:

Dados:

RJS

Pagamento de 10.000,00€ daqui a 1 ano

Data de referência: daqui a 6 meses = 1 semestre

$$i_s = 1,5\%$$

Proposta de pagamento daqui a 6 meses=?

Resolução:

Em RJS, o cálculo do Capital Comum depende da data de referência para o cálculo.

Considerando a data de referência como o semestre 1, o que faremos é antecipar o pagamento em 1 semestre:

$$C = C_n / (1 + 1 \times 0,015)$$

$$C = 10.000,00 / (1,015)$$

$$C = 9.852,22\text{€}$$

2ª Parte (7,5 valores)

► Indique a resposta às questões no espaço disponível a seguir à questão. **Apresente sempre os cálculos que efetuar e arredondamentos finais ao cêntimo. No caso de necessitar de um valor de uma alínea anterior para responder a uma determinada pergunta e não o tenha conseguido obter, coloque um valor como hipótese. Não deixe de responder à pergunta.**

A. [7,5 valores]

A.1 O Tobias recebeu uma herança da tia de França de 50.000 euros. Como queria poupar para casar, decidiu que iria ao banco para fazer uma aplicação durante 5 anos. Chegou ao Banco BOX que lhe ofereceu as seguintes 3 alternativas:

- **Conta BOX Ativa:** Depósito a prazo com uma taxa de juro anual nominal de 3,89% com juros mensais em regime de juro composto.
- **Conta BOX a Prazo:** Depósito a prazo com uma taxa de juro anual nominal de 4% com capitalização semestral em regime de juro composto.
- **Conta Box Mais:** Depósito a prazo com uma taxa de juro anual nominal de 4.19% com 3 capitalizações em regime de juro composto.

a) Ordene as aplicações por ordem decrescente de rentabilidade, indicando para cada uma delas a respetiva taxa semestral efetiva.

[3,0 valores]

Dados:

$$C_0 = 50.000,00\text{€}$$

$$n = 5 \text{ anos}$$

Resolução:

Conta BOX Ativa:

$$i_A^{(12)} = 3,89\%$$

$$i_M = i_A^{(12)} / 12 = 3,89\% / 12 = 0,32417\%$$

$$1 + i_S = (1 + i_M)^6$$

$$i_S = (1,0032417)^6 - 1$$

$$i_S = 0,019608 \approx 1,96\%$$

Conta BOX a Prazo:

$$i_A^{(2)} = 4,00\%$$

$$i_S = i_A^{(2)} / 2 = 4,00\% / 2 = 2,00\%$$

Conta BOX Mais:

$$i_A^{(3)} = 4,19\%$$

$$i_Q = i_A^{(3)} / 3 = 4,19\% / 3 = 1,397\%$$

$$1 + i_S = (1 + i_Q)^{6/4}$$

$$i_S = (1,01397)^{3/2} - 1$$

$$i_S = 0,021023 \approx 2,10\%$$

Conclusão:

Conta BOX Mais ($i_S=2,10\%$) > Conta BOX a Prazo ($i_S=2,00\%$) > Conta BOX Ativa ($i_S=1,96\%$)

- b) Admita que o Tobias optou pela Conta Box a Prazo. Indique qual o juro total gerado no primeiro ano de aplicação.

[1,5 valores]

Dados:

$$C_0 = 50.000,00\text{€}$$

$$n = 1 \text{ ano} = 2 \text{ semestres}$$

$$i_s = 2,00\%$$

Resolução:

$$C_n = C_0 (1+i_s)^2$$

$$C_n = 50.000,00 \times (1,02)^2 = 52.020,00\text{€}$$

$$J = C_n - C_0$$

$$J = 52.020,00 - 50.000,00 = 2.020,00\text{€}$$

ou

$$J = C_0 \cdot [(1+i_s)^2 - 1]$$

$$J = 50.000,00 \times [(1+0,02)^2 - 1] = 50.000,00 \times 0,0404 = 2.020,00\text{€}$$

- c) Admita que o Tobias optou pela Conta Box a Prazo. Ao fim de 18 meses de aplicação, a namorada do Tobias insistiu em que não podia esperar tanto tempo para casar e obrigou o Tobias a desmobilizar a aplicação nesta mesma data. Sabendo que o Banco não cobra qualquer penalização para desmobilizar o capital acumulado, indique quanto é que o Tobias conseguiu juntar até esta data.

[1,0 valores]

Dados:

$$n = 18 \text{ meses} = 3 \text{ semestres}$$

$$i_s = 2,00\%$$

$$C_0 = 50.000,00 \text{ €}$$

$$C_n = ?$$

Resolução:

$$C_n = C_0 (1+i_s)^3$$

$$C_n = 50.000,00 \times (1,02)^3 = 53.060,40\text{€}$$

- d) Suponha que a namorada viu uma casa de que gostou muito para a qual tinha de dar uma entrada de 52.500 euros. Ao fim de quanto tempo é que o Tobias conseguia ter este dinheiro se tivesse aplicado na Conta BOX Ativa.

[2,0 valores]

Dados:

$$C_0 = 50.000,00 \text{ €}$$

$$C_n = 52.500,00 \text{ €}$$

$$i_s = 1,96\%$$

Resolução:

$$C_n = C_0 (1+i_s)^n$$

$$52.500,00 = 50.000,00 \times (1,0196)^n$$

$$1,05 = (1,0196)^n$$

$$\log(1,05) = n \cdot \log(1,0196)$$

$$n = \log(1,05) / \log(1,0196)$$

$$n = 2,516102532 \text{ semestres}$$

$$0,51610232 \times 6 \text{ meses} = 3,081661519 \text{ meses}$$

$$0,081661519 \times 30 \text{ dias} = 2,4498 \approx 2 \text{ ou } 3 \text{ dias}$$

Resposta: Período de aplicação - 2 semestres 3 meses e 2 dias (tb aceitávamos 3 dias)