Preparación Práctica
Oposición de Economía

Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria (590) · Comunidad de Madrid

BLOQUE 3

Matemáticas Financieras

Amortización de préstamos (sistema francés) y valoración de activos

Versión con enunciados

Material de elaboración propia a partir de pruebas de convocatorias anteriores.

16 de noviembre de 2026

preparación @ecorami

Índice

1 Amortización de préstamos: el sistema francés 2

2 Rentas y planes de ahorro 4

3 Valoración de activos financieros 4

4 Renta fija: valoración de bonos, ETTI y duración 5

5 Teoría de carteras y modelo CAPM 6

6 Empréstitos de obligaciones 7

7 Préstamo con periodo de carencia 7

8 Tantos equivalentes y TAE 7

1. Amortización de préstamos: el sistema francés

Ejercicio 1

Fuente: Andalucía 2021, Ejercicio 3 *Puntuación: 2,5 puntos*

Nos conceden un préstamo con las siguientes condiciones: capital concedido 60.000 €, tipo de interés 3,5% efectivo anual y duración 10 años. Se pide:

a) El pago anual constante.

b) El capital pendiente de amortizar transcurridos cuatro años.

c) El capital amortizado hasta el sexto año.

d) La cuota de intereses del décimo año.

e) Si al finalizar el cuarto año se cancela anticipadamente 8.000 € (comisión de cancelación del 1%), la nueva anualidad que extingue el préstamo.

f) Identificar y caracterizar el método de amortización aplicado.

Ejercicio 2

Fuente: Castilla y León 2020, Ejercicio 1 *Puntuación: 3,5 puntos*

Una familia adquiere una vivienda tasada en 260.000 €. La financian con un préstamo hipotecario por el 80% del valor de tasación, a tipo fijo del 3% anual, amortizable mediante mensualidades constantes durante 20 años (sistema francés). Se pide:

a) El importe de la mensualidad constante.

b) La cuota de amortización del último mes de la vida del préstamo.

c) La cantidad necesaria para cancelar el préstamo transcurridos 10 años, si la comisión de cancelación es del 1% sobre lo adeudado.

d) Al finalizar el 5º año el tipo se revisa a la baja, al 2,5% anual. Calcule la nueva mensualidad.

Ejercicio 3

Fuente: Madrid 2018, Ejercicio 5 *Puntuación: 2,5 puntos*

Se concede un préstamo de 18.000 € amortizable en 8 años mediante términos amortizativos mensuales constantes (sistema francés). El interés pactado es el 6% nominal anual pagadero mensualmente. El préstamo tiene una **carencia parcial** durante los dos primeros años (solo se pagan intereses). Se pide:

a) El término amortizativo mensual durante los dos primeros años.

b) El término amortizativo número 25.

c) Si al final del año 5 se hace una amortización anticipada de 4.000 €, el término amortizativo número 61.

d) Si al final del año 6 el tipo se revisa al 5% nominal anual pagadero mensualmente, el nuevo término amortizativo mensual.

e) Si la carencia hubiera sido **total** durante los dos primeros años, la cuota de interés y de capital del término número 25.

Ejercicio 4

Fuente: Madrid 2023 (Reposición), Ejercicio 4 *Puntuación: 3,25 puntos*

Una entidad financia la compra de un vehículo cuyo precio al contado es 19.930 €. El préstamo se amortiza con 6 mensualidades de 157,19 € y, a continuación, 114 mensualidades de cuantía a calcular. El cliente **inicia el pago 6 meses después de la compra**. Los tipos nominales aplicados son $j_{12} = \text{Euríbor} + 1\%$ los 6 primeros meses, $j_{12} = \text{Euríbor} + 1{,}5\%$ los 6 siguientes y $j'_{12} = 8{,}25\%$ el tiempo restante.

a) La cuantía de las 114 últimas mensualidades, sabiendo que el Euríbor aplicado fue 1,249% los 6 primeros meses y 2,233% los 6 siguientes.

b) El capital pendiente pasados dos años y medio desde la adquisición.

2. Rentas y planes de ahorro

Ejercicio 5

Fuente: Madrid 2023 (Estabilización), Ejercicio 3 *Puntuación: 3 puntos*

a) Una persona concierta un plan de ahorro para formar un capital de 100.000 € en 15 años.

   i) Calcule la cantidad a ingresar al principio de cada año si la entidad abona el 3% anual constante.

   ii) Si transcurridos 8 años la entidad incrementa en un punto la remuneración, calcule la nueva anualidad a ingresar a partir de ese momento para obtener el capital citado.

b) Una persona tiene un plan de ahorro de 10 años, a tanto nominal del 5%, por el que ingresa 300 € al principio de cada mes. Transcurridos 4 años, otra entidad le ofrece un rédito mensual del 0,5%. Con una comisión de cancelación del 4% sobre el capital constituido y 300 € de gastos de tramitación:

   i) Estudie la conveniencia de cancelar y trasladar el capital.

   ii) Indique la expresión del tanto efectivo anual equivalente al rédito mensual.

3. Valoración de activos financieros

Ejercicio 6

Fuente: Madrid 2023 (Reposición), Ejercicio 5 *Puntuación: 2,25 puntos*

La empresa constructora RAGAX tuvo, al final del año pasado, unas ventas por acción de 183 €, un beneficio por acción de 3,850 € y repartió dividendos por acción de 1,75 €. El crecimiento esperado es del 6% indefinidamente. Sus acciones tienen una beta de 1,12, el tipo sin riesgo es del 8% y la prima de riesgo del mercado, del 6,5%. Determine:

a) El precio teórico de RAGAX.

b) El PER actual de la empresa.

c) El ROE de la compañía.

d) El valor contable de las acciones.

4. Renta fija: valoración de bonos, ETTI y duración

Ejercicio 7

Fuente: UC3M · Economía Financiera (renta fija) *Puntuación: 2,5 puntos*

Valore los siguientes bonos (nominal 1.000 € en todos los casos):

a) Un bono del Tesoro a 20 años con cupón anual del 3% y amortización a la par, si la estructura temporal de tipos (ETTI) es plana al 3%.

b) Un bono a 4 años con cupón anual del 5% y amortización con una prima del 20% sobre el nominal, si los tipos de interés anuales del año 1 al 4 son 2%, 3%, 4% y 5%.

c) Un bono de Telefónica a 3 años con cupón anual del 5%, sabiendo que la ETTI es plana al 1% y que su rating BBB+ implica una prima de riesgo del 1% para todos los plazos.

Ejercicio 8

Fuente: UC3M · Economía Financiera (renta fija) *Puntuación: 2 puntos*

a) En el mercado secundario, los bonos cupón cero del Tesoro (nominal 1.000 €) cotizan: vencimiento 1 año, 990; 2 años, 965; 3 años, 945; 4 años, 910; 5 años, 875; 6 años, 770. Obtenga la estructura temporal de tipos (tipos al contado).

b) Si $R_1 = 3\%$, $R_2 = 4\%$ y $R_3 = 5\%$, calcule el tipo forward implícito para un préstamo a dos años que comienza dentro de un año ($_0f_{1,3}$).

Ejercicio 9

Fuente: UC3M · Economía Financiera (renta fija) *Puntuación: 2 puntos*

a) Calcule la duración (de Macaulay) de un bono a 3 años con cupón anual del 6%, nominal 1.000 € y ETTI plana al 4%.

b) Calcule la duración modificada de un bono a 4 años con cupón anual del 5%, nominal 1.000 € y tipo del 3%.

c) Un bono cupón cero a 3 años tiene una TIR del 1,08%. Si el BCE baja los tipos en 0,25 puntos, ¿cuánto varía su precio?

5. Teoría de carteras y modelo CAPM

Ejercicio 10

Fuente: UC3M · Economía Financiera (modelo de Markowitz) *Puntuación: 2,5 puntos*

a) Determine la cartera de mínima varianza entre dos activos, GAGO y LUCO, cuya correlación es -1 y cuyas volatilidades son 18% y 25%, respectivamente.

b) Determine la cartera de mínima varianza entre dos activos: A (rentabilidad 6%, volatilidad 27%) y B (rentabilidad 9%, volatilidad 32%), con correlación 0,30.

c) Un inversor puede combinar con Letras del Tesoro (rentabilidad 2%) uno de estos tres fondos. ¿Cuál debería elegir? A: 12% y 20%; B: 22% y 24%; C: 25% y 32% (rentabilidad y volatilidad).

Ejercicio 11

Fuente: UC3M · Economía Financiera (frontera y CAL) *Puntuación: 2 puntos*

a) Con un activo sin riesgo que renta el 1% y una cartera arriesgada de rentabilidad 10% y volatilidad 15%, escriba la ecuación de la *Capital Allocation Line* (CAL).

b) La cartera óptima con riesgo tiene rentabilidad esperada 15% y volatilidad 22%; el activo sin riesgo renta 5%. ¿Qué proporción invertir en cada uno para que la cartera final tenga un riesgo del 12%? ¿Qué rentabilidad esperada se obtiene?

Ejercicio 12

Fuente: UC3M · Economía Financiera (modelo CAPM) *Puntuación: 2,5 puntos*

a) Calcule la beta de un activo cuya covarianza con el índice de mercado es 0,011, siendo la varianza del mercado 0,022.

b) Un fondo se compone de tres activos: el 1 ($\beta = 0{,}06$, peso 23%), el 2 ($\beta = 1{,}01$, peso 37%) y el 3 (peso 40%), cuya covarianza con el mercado es 0,0405, siendo la volatilidad del mercado 15%. Calcule la beta del fondo.

c) Se espera que Fedex rinda un 10%; su beta es 0,9, la rentabilidad esperada del mercado 8% y el activo sin riesgo 0,30%. ¿Está bien valorada?

d) Valore las acciones de Amazon, que pagan un dividendo constante de 1,5 € a perpetuidad (el primero dentro de un año), con beta 1,7, prima de riesgo del mercado 12% y rentabilidad del mercado 13,5%.

6. Empréstitos de obligaciones

Ejercicio 13

Fuente: Empréstito con amortización por partes iguales *Puntuación: 2 puntos*

Una empresa emite un empréstito de 5.000 obligaciones de 1.000 € de nominal, con un cupón anual del 4%, que amortizará a la par en 5 años por sorteo, en partes iguales (el mismo número de títulos cada año).

a) ¿Cuántos títulos se amortizan cada año?

b) Elabore el cuadro de la anualidad (intereses + amortización) de los 5 años.

7. Préstamo con periodo de carencia

Ejercicio 14

Fuente: Carencia de capital y amortización francesa *Puntuación: 2 puntos*

Una empresa obtiene un préstamo de 120.000 € al 10% anual, a devolver en 5 años, con los 2 primeros de carencia de capital (solo se pagan intereses) y los 3 restantes por el sistema francés.

a) ¿Qué se paga durante los años de carencia?

b) Calcule la cuota de los años 3 a 5.

8. Tantos equivalentes y TAE

Ejercicio 15

Fuente: Tipos nominal y efectivo *Puntuación: 1,5 puntos*

a) Un banco ofrece un depósito a un tipo nominal anual del 12% con capitalización mensual. Calcule la TAE.

b) Obtenga el tanto mensual equivalente.

c) Otro banco ofrece un 12,3% anual efectivo. ¿Qué oferta es mejor?