

PROBLEMAS NIVEL I

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA MATEMÁTICA FINANCIERA

1. Un capital de 2.500 euros se sustituye hoy por otro de 2.600 disponible dentro de un año. ¿Cuál es el rédito de la operación? ¿Y el tanto de interés anual?

Sol. $r=4\%$; $i=4\%$

2. Si en el ejercicio 1, en lugar de durar un año la operación se pacta para que dure 5 años, calcule cuál será el rédito y cuál el tipo de interés que se aplica en esta operación.

Sol. $r=4\%$; $i=0,8\%$

PROBLEMAS NIVEL I

TEMA 2: CAPITALIZACIÓN SIMPLE

1. Hace 10 años invertimos una cantidad al 10% de interés simple, devolviéndonos 100.000€. ¿Cuál fue la inversión inicial?

Sol. $C_0=50.000€$

2. Una inversión ha generado un interés total de 56.000€ al final de cuatro años. Si se aplica un tipo del 10% simple anual, calcular el valor del capital invertido.

Sol. $C_0=140.000€$

3. Sabiendo que un capital proporcionó un montante de 150.000€ y que de ellos 50.000€ fueron de intereses, ¿cuál fue el capital inicial?

Sol. $C_0=100.000€$

4. Determinar el interés total que ha producido un capital de 10.000€ durante cinco años al tanto unitario del 12 por 100.

Sol. $I_5=6.000€$

5. Calcular los intereses que proporcionará una inversión de 150.000€ al 14,5% anual en una operación a interés simple que durara diez años.

Sol. $I_{10}=217.500€$

6. Calcular a cuánto ascenderán los intereses de un préstamo, sabiendo que nos prestaron 70.000€ y hemos de devolver 105.000€.

Sol. $I_n=35.000€$

7. ¿Qué tipo de interés es necesario aplicar a un capital para que éste se triplique en 20 años?

Sol. $i=10\%$

8. ¿Cuál fue el tipo de interés al que estuvo impuesto un capital de 100.000€ sabiendo que el interés total que produjo dicho capital durante diez años fue de 100.000€?

Sol. $i=10\%$

9. ¿Cuánto tiempo es necesario que transcurra para que se duplique un capital al 10% anual?

Sol. $n=10$ años

10. ¿Cuánto tiempo tardará un capital de 70.000€ en generar unos intereses de 105.000€ a un tipo del 15% anual?

Sol. $n=10$ años

11. Calcular el tanto anual equivalente al 3 por 100 trimestral.

Sol. $i=12\%$

12. Calcular el capital final de un capital inicial de 100.000€ al 12 por ciento de interés anual colocado durante:

- a. Un semestre

Sol. $C_n=106.000€$

- b. Dos trimestres

Sol. $C_n=106.000€$

- c. Seis meses

Sol. $C_n=106.000€$

- d. Veintiséis semanas

Sol. $C_n=106.000€$

- e. Ciento ochenta días (considerando el año comercial=360 días)

Sol. $C_n=106.000€$

- f. Ciento ochenta días (considerando el año civil=365 días)

Sol. $C_n=105.917,81€$

- g. Medio año

Sol. $C_n=106.000€$

13. Se desea conocer el valor actual de un nominal de 14.800€ que estuvo impuesto durante 4 años al 12% de interés simple.

Sol. $C_0=10.000€$

14. Aunque en la práctica comercial no se utiliza el descuento racional para descontar títulos supongamos que se aplicara dicho descuento racional sobre un título de 50.000€ nominales que vence dentro de 120 días. ¿Cuál

será el descuento aplicable si el tomador desea obtener un tanto de interés del 12% anual? Considérese el año comercial.

Sol. $D_r=1.923,08€$

15. Obtener los intereses que produce un capital de 50.000€ colocado durante 225 días en capitalización simple en los siguientes casos (considérese el año comercial):

a. El tanto de interés es el 10% anual.

Sol. $I_{225}=3.125€$

b. El tanto es el 3% trimestral.

Sol. $I_{225}=3.750€$

c. El tanto es el 1,25% mensual.

Sol. $I_{225}=4.687,50€$

16. Calcular el descuento comercial que ha de efectuar sobre un título de 50.000€ nominales que vence dentro de 120 días, sabiendo que el tipo aplicado es del 12% anual. Considérese el año comercial.

Sol. $D_c=2.000€$

17. Un comerciante ha vendido una maquinaria y en pago ha recibido una letra aceptada con vencimiento a cuatro meses siendo el nominal de 17.200€. Cuando faltan 90 días para su vencimiento la descuenta en una entidad bancaria a un tanto de descuento del 15%. Calcular el efectivo que recibirá el comerciante. Considérese el año comercial.

Sol. $E=16.555€$

18. Calcular el valor efectivo a desembolsar por la compra de un pagaré de 20.000€ de valor nominal, de vencimiento dentro de un año, si el tipo de interés anticipado (o tipo de descuento) es el 12%.

Sol. $E=17.600€$

19. Calcular el valor efectivo a desembolsar por la compra de un pagaré de 20.000€ de valor nominal, para cuyo vencimiento faltan 275 días, si el tipo de interés anticipado (o tipo de descuento) es el 12%. Considérese el año civil.

Sol. $E=18.191,78€$

20. Calcular el tanto de interés pospagable (d_r) de un interés anticipado o tipo de descuento (d_c) al 13% simple anual.

Sol. $d_r = i = 14,94\%$

PROBLEMAS NIVEL I

TEMA 3: EQUIVALENCIA FINANCIERA DE CAPITALS

1. Determinar el valor que debe tomar un capital C que vence a los 10 meses para que sea equivalente a otro capital de 1.000€ con vencimiento en 6 meses para que ambos sean equivalentes en $t=0$ sabiendo que el interés es del 4,25% simple anual.

Sol. $C=1.013,87€$

2. Una letra de 800 euros, que vence a los 36 días, y otra de 1.200 euros, pagadera dentro de 45 días, han de ser descontadas: la primera al 4% de interés anual y la segunda al 6% de interés anual. ¿Cuál debe ser el nominal de otra letra, pagadera a los 40 días, que descontada al 4,5% de interés anual será equivalente a las dos primeras? (Realice el estudio para el momento 0 considerando el año comercial).

Sol. $C=1.997,82€$

3. Para cobrar distintas ventas a mayoristas, una empresa plantea un cobro de 53.200€ que sustituye a unas deudas de 12.000€ a pagar a 60 días, 18.000€ a pagar en 90 días y 24.000€ a pagar en 120 días. El tipo de descuento aplicable es del 8%. Se nos pide calcular la fecha de cobro del pago único considerando el año comercial.

Sol. $t=30,45$ días

4. Se tienen dos letras, una de capital 50.000€ y vencimiento 40 días y la otra de capital C_2 y vencimiento 100 días. Ambas letras se desean reemplazar por una única letra de vencimiento a los 80 días y de capital igual a 100.000€. La tasa de interés simple es del 15% anual y la de descuento es del 18%. (Realice el estudio en los 80 días considerando el año comercial).

Sol. $C=49.663,30€$

5. Calcular el vencimiento medio de 3 deudas de 200, 300 y 500€ con vencimientos de 5, 10 y 12 meses aplicando una tasa de descuento simple anual del 5%

Sol. $t=10$ meses

6. Calcular el vencimiento medio en el que hay que hacer el pago en sustitución de tres letras de 15.000, 17.000 y 19.000€ que vencen dentro de 100, 120 y 130 días respectivamente. Use descuento comercial y año comercial.

Sol. $t=117,84$ días

7. Un artículo cuesta 300€ a pagar dentro de 80 días. En sustitución de esta deuda se aceptan dos efectos, uno de 100€ que vence dentro de 60 días y otro de 205€ cuyo vencimiento se desconoce. Si el tanto de descuento es del 9% simple anual y se considera el año comercial, ¿en qué momento deberán pagarse los 205€?

Sol. $t=185,37$ días

PROBLEMAS NIVEL I

TEMA 4: APLICACIONES DE LA CAPITALIZACIÓN SIMPLE: LETRA DE CAMBIO Y CUENTA CORRIENTE

Utilícese para todos los problemas siguientes el año comercial, excepto para los problemas de liquidación de liquidación de cuentas corrientes que se considerarán los días correspondientes de cada mes.

1. Sea una letra girada a 90 días y negociada cuando aún faltan 40 días para su vencimiento. El nominal de la misma asciende a 2.500€. Si el banco aplica una tasa de descuento comercial del 13,5%, una comisión del 0,4% y unos gastos fijos de 2,5€, determínese el efectivo abonado por el banco.

Sol. E=2.450€

2. Calcular el descuento que se efectuará sobre un capital de 4.000 euros nominales, que vence dentro de 90 días, si el tomador del título desea obtener un tanto de interés anual del 15%

Sol. D=144,58€

3. La empresa Sorbona, S.A. presenta al descuento la siguiente remesa de efectos: un primer efecto de 30.000€ de nominal que vence dentro de 30 días; un segundo efecto de 45.000€ de nominal que vence dentro de 60 días; un tercer efecto de 15.000€ de nominal que vence dentro de 90 días; y un último efecto de 50.000€ de nominal que vence dentro de 120 días. Si las condiciones que se le van a aplicar para descontar esa remesa de efectos son: tipo de descuento 10%, comisión de 2‰ con un mínimo de 90 euros y 5€ por efecto como gastos de correo, se pide descontar la remesa anterior.

Sol. E=136.568,33€

4. Liquida por el método hamburgués la siguiente cuenta corriente en la que se producen los siguientes movimientos:

Fecha	Concepto	Cuantía	Signo
27-05	Ingreso apertura	5.000	Haber
29-07	Transferencia a su favor	34.000	Haber
15-06	Domiciliación	22.000	Debe
26-06	Letra a su cargo	4.000	Debe
13-07	Cheque c/c	1.000	Debe

Sean las condiciones de liquidación las siguientes:

- Fecha de liquidación: el 31 de julio.
- Por cada apunte una comisión de 6 euros.
- IRC: 17%
- El interés anual aplicado es el 4% para saldos acreedores y 11% para saldos deudores.
- Año natural: 365 días. (2,5 puntos)

Sol. E=11.710,79

PROBLEMAS NIVEL I

TEMA 5: CAPITALIZACIÓN COMPUESTA

1. Tenemos concedido un préstamo de 80.000€ a un tipo de interés compuesto del 12% anual. La cancelación de la operación que vence dentro de cinco años será por el nominal más los intereses acumulados hasta el momentote la cancelación. Calcular el valor de la cancelación del préstamo.

Sol. $C_5=140.987,33€$

2. Calcular el tiempo necesario para que un capital de 1.000 euros colocado a un interés del 8% anual en régimen de capitalización compuesta se duplique. ¿Y si el capital fuera de 1.000.000 de euros?

Sol. $n= 9$ años; $n=9$ años

3. Calcular el tipo de interés semestral efectivo en régimen de capitalización compuesta equivalente a:

a. $i=12\%$

Sol. $i_2=5,830\%$

b. $i_{12}=2\%$

Sol. $i_2=12,616\%$

c. $i_4=3\%$

Sol. $i_2=6,09\%$

d. $i_6=4\%$

Sol. $i_2=12,486\%$

4. Si el TAE es el 12%, calcular los tipos de interés efectivos semestral, trimestral y mensual equivalentes y los respectivos tipos de interés nominales.

Sol. $i_2=5,83\%$ y $J_2=11,66\%$; $i_4=2,874\%$ y $J_4=11,495\%$; $i_{12}=0,949\%$ y $J_{12}=11,387\%$

5. Conocido el 5% de interés efectivo semestral en régimen de capitalización compuesta, determinar el tanto nominal semestral y el tanto efectivo anual equivalentes.

Sol. $J_2=10\%$; $i_2=10,25\%$

6. Un capital de 100.000€ es disponible dentro de cinco años, pero se realiza su cobro inmediato en una determinada entidad que ha aplicado el 10% anual compuesto de interés. Calcular el cobro.

Sol. $E=C_0=62.092,13€$

7. Sabemos que por un capital disponible dentro de cinco años, hoy se ha realizado un cobro de 62.092,13€, siendo el tanto de interés aplicado el 10% compuesto anual. Calcular el valor del capital y el valor del descuento.

Sol. $N=C_n=100.000€$; $D_t=37.907,87€$

8. Una letra de 100.000€ tiene un vencimiento dentro de cinco años. ¿Cuál será el importe a cobrar en caso de que se quiera adelantar el cobro a este momento, sabiendo que se aplica el 10% anual compuesto de descuento?

Sol. $E=C_0=59.049€$

9. Sabemos que una letra tiene por vencimiento dentro de cinco años, y hoy se ha realizado su cobro por importe de 59.049€, siendo el tanto de descuento compuesto del 10%. Calcular el valor del descuento total.

Sol. $D_c=40.951€$

10. Calcular el nominal de una letra que vence dentro de dos años, si su valor descontado al tanto de descuento compuesto del 12% es 61.952€.

Sol. $N=C_2=80.000€$

11. Una empresa posee a día de hoy un efecto comercial a cobrar de 10.000€, emitido por el tráfico normal de su actividad. Calcular el capital efectivo y el descuento que se obtiene al descontarlo en tres años al tipo de descuento compuesto 9% anual.

Sol. $C_0=E=7.535,71€$; $D_t=2.464,29€$

12. Se tienen 3 capitales de 50.000€, 80.000€ y 150.000€ con vencimiento a los tres, cuatro y cinco años, respectivamente. Se desea sustituir por un único con vencimiento a los 7 años. A cuánto ascenderá el capital único, si el tipo de interés que se aplica es del 10% anual compuesto.

Sol. $C=361.185€$

13. Una persona impone 200.000€ durante seis años al 10% de interés compuesto. Al cabo de tres años, por disposición legal, se eleva el tipo de interés en las imposiciones a plazo fijo, al 12% anual. Se desea saber al término de los seis años cuál ha sido el capital retirado y cuál hubiese sido de no haberse producido la modificación indicada.

Sol. $C_6=373.991,83$ después de la modificación; $C_6=354.312,2$ antes de la modificación

14. Un capital de cuantía C impuesto en un banco que capitaliza trimestralmente durante diez años, se ha convertido en un capital de cuantía $4C$. Calcule:

a. El tanto efectivo anual.

Sol. $i=14,87\%$

b. El tanto trimestral.

Sol. $i_4=3,53\%$

c. El tanto nominal anual.

Sol. $J_4=14,11\%$

15. Calcular el capital a entregar hoy para cancelar una deuda con vencimiento dentro de cinco años por importe de 100.000€ en los siguientes casos:

a. Si el tanto de interés trimestral compuesto es el 3%.

Sol. $C_0=55.367,52€$

b. Si el tanto de descuento trimestral compuesto es el 3%.

Sol. $C_0=54.379,40€$

16. Se tienen tres capitales de 54.280€, 84.620€ y 109.420€ con vencimiento a los cuatro, cinco y seis años, respectivamente, y se desean sustituir por uno único con vencimiento a los siete años. ¿A cuánto deberá ascender el mismo? El tipo que se aplica es del 14% anual a interés compuesto.

Sol. $C=315.129,15€$

PROBLEMAS N

TEMA 6: TEORÍA DE RENTAS. RENTAS CONSTANTES

1. ¿A cuánto asciende la suma de los 40 términos de una progresión aritmética cuyo primer término es igual a 50 y la diferencia entre un término y su sucesivo es igual a 10 unidades?

Sol. $S=9.800$

2. ¿Cuál sería la suma de una progresión geométrica de 9 términos, cuyo primer término es igual a 6.000.000 y su razón es 0,25?, ¿y si la razón fuese 1,5?

Sol. $S=7.999.969,48$; $S=449.320.312,50€$

3. Calcular los valores actual y final de una renta temporal prepagable e inmediata de cuantía constante de 500€ si la duración de la misma es de 10 periodos y se valora a un tipo de interés compuesto del 6%. Comprobar dichos valores a través de la misma renta, pero pospagable. Determinar la relación entre los valores actual y final obtenidos.

Sol. Prepagable: $V_0=3.900,85€$; $V_{10}=6.985,82€$

Pospagable: $V_0=3.680,04€$; $V_{10}=6.590,40€$

4. Calcular el valor actual de una renta prepagable de cuantía constante anual de 500€ si su duración es indefinida y el tanto de valoración es el 7%.

Sol. $V_0=7.642,86€$

5. Se desea calcular el valor actual de una renta prepagable de cuantía constante, siendo la anualidad de 500€. La duración es de 8 años y el tipo de interés efectivo anual es del 6,5% si ésta tiene un diferimiento de 3 años.

Sol. $V_0=2.684,10€$

6. ¿Qué cantidad depositaremos en una institución financiera que opera al 16% de interés compuesto anual, para recibir al principio de cada año, durante los próximos 8 años una renta de 3.005,06€?

Sol. Imposición=15.141,19€

7. ¿Qué valor actual tendrá una finca rústica si su alquiler anual es prepagable y asciende a 19.232,39€, el tipo de interés del mercado es del 12% anual y el interés es a perpetuidad?

Sol. $V_0=179.502,31€$

8. Calcular el valor actual de una renta pospagable, constante de 30,05€ anuales, si su duración es perpetua y el rédito de la operación financiera anual es del 12% con un diferimiento de 4 años.

Sol. $V_0=159,14€$

9. Hallar el valor actual de una renta pospagable de 10 pagos, anualidad de 100€ y tanto de valoración del 5% sabiendo que comenzaremos a devengarla dentro de 5 años.

Sol. $V_0=605,02€$

PROBLEMAS NIVEL I

TEMA 7: RENTAS VARIABLES

1. Determinar el valor actual y final de una renta pospagable de 15 términos, sabiendo que la cuantía del primer término es de 250€, y los siguientes aumentan cada año en 10€, siendo el tipo de interés anual del 5%.

Sol. $V_0=3.227,79€$; $V_{15}=6.710,34€$

2. Determinar el valor actual de una renta perpetua pospagable, sabiendo que la cuantía del primer término es de 250€, y los siguientes aumentan cada año en 10€, siendo el tipo de interés anual del 5%.

Sol. $V_0=9.000€$

3. Calcular el valor actual y final de la siguiente renta:

- Términos semestrales pospagables de 1.000 euros.
- Duración: 3 años.
- Tipo de interés: 10% efectivo anual.

Sol. $V_0=5.095,08€$; $V_3=6.782,54€$

4. Determinar el valor actual de una renta pospagable de 15 términos anuales sabiendo que la cuantía del primer término es de 250€ y los siguientes aumentan cada año 10€. El tipo de interés es del 5% anual.

Sol. $V_0=3.227,79€$

5. Determinar el valor actual de una renta de 100€ mensuales y 10 años de duración si el tanto anual es del 6% en los supuestos:

- a. Percepción al final de cada mes.

Sol. $V_0=9.072,21€$

- b. Percepción al principio de cada mes.

Sol. $V_0=9.116,37€$

6. ¿Cuál será el precio de referencia en una subasta de una finca si la renta que cobramos adquiere la forma de una renta variable en progresión aritmética, inmediata, prepagable y perpetua, siendo su primer término de 2.500€ y

aumentando los siguientes en 150€ mensuales? El interés de la operación financiera es del 12% anual.

Sol. $P=1.947.675,77€$

7. El Sr. Blasco desea comprar a su casero un local comercial, cuyo alquiler toma la forma de una renta variable en progresión geométrica, inmediata, prepagable y perpetua. Sabiendo que el primer término anual es de 42.000€, la razón 1,01 anual y el interés de la operación financiera el 10% efectivo anual, ¿cuál será el precio que ofertará a su casero?

Sol. $P=513.333,33€$

PROBLEMAS NIVEL I

TEMA 8: PRÉSTAMOS

1. ¿Cuál será el capital a devolver en un préstamo de 5.000€ mediante reembolso único sin pago periódico de intereses si se debe amortizar a los 10 años con un interés del 5% anual compuesto?

Sol. $C_{10}=8.144,47€$

2. Sea un préstamo americano de 75.000€, de duración 4 años y de interés anual compuesto del 15%. Determine el capital a devolver y el pago anual de intereses.

Sol. $C_4=75.000€$; $I=11.250€$

3. Construir el cuadro de amortización de un préstamo de 10.000€, al 10% anual de interés compuesto, amortizable en 5 años, con cuotas de amortización constantes.

Sol. $A=2.000€$

4. Sea un préstamo de principal 300.000€, al 10% anual, amortizable en 3 años, que se amortiza mediante el método lineal. Se pide, sin realizar el cuadro de amortización:

- a. El capital vivo al final del año 1.

Sol. $C_1=200.000€$

- b. Calcular la cuota de interés del segundo año.

Sol. $I_2=20.000€$

- c. El capital amortizado al final del año 2.

Sol. $m_2=200.000€$

- d. El término amortizativo del tercer año.

Sol. $a_3=110.000€$

5. Construir el cuadro de amortización de un préstamo de 25.000€ por el sistema francés, sabiendo que se canceló mediante entrega de cinco anualidades, devengando un interés del 6%.

Sol. $a=5.934,91€$

6. Se desea cancelar en 20 años un préstamo de 200.000€ por el sistema de francés de anualidades constantes, al tanto de valoración del 8%. Se pide:

a. Determinar la anualidad.

Sol. $a=20.370,44€$

b. Capital amortizado después del pago de la décima anualidad.

Sol. $m_{10}=63.312,65€$

c. Cuota de interés del año once.

Sol. $I_{11}=10.934,99€$

d. Cuota de amortización del año catorce.

Sol. $A_{14}=11.885,95€$

e. Deuda pendiente al comienzo del año dieciséis.

Sol. $C_{15}=81.333,32€$

7. Construya el cuadro de amortización de un préstamo al 10%, de 30.000€, de 5 años de duración que en los siguientes casos:

a. Amortización por el sistema lineal con cuotas de amortización anuales constantes, 2 años de diferimiento y con carencia parcial.

Sol. $A=10.000€$

b. Amortización por el sistema lineal con cuotas de amortización anuales constantes, 3 años de diferimiento y con carencia total.

Sol. $A=19.965€$