

TEMA 8: PRÉSTAMOS

EJERCICIO 1	
n = 5 años C ₀ = 15.000 € i = 0,06 anual	A ₅ = 15.000 (1,06) ⁵ A₅ = 20.073,38 €
EJERCICIO 2	
C ₀ = 500.000 € n = 7 años i = 0,07 anual	A ₇ = 500.000 (1,07) ⁷ A₇ = 802.890,74 €
EJERCICIO 3	
C ₀ = 25.000 € n = 4 años i = 0,08 anual	APARTADO A A ₄ = 25.000 (1,08) ⁴ A₄ = 34.012,22 € APARTADO B I = 25.000 x 0,08 I = 2.000 € A ₁ = A ₂ = A ₃ = 2.000 € C₄ = 25.000 € A₅ = 2.000 + 25.000 A₅ = 27.000 €
EJERCICIO 4	
C ₀ = 1.000; n = 1 C ₀ = 1.500; n = 2 C ₀ = 80; n = 3 C ₀ = 750; n = 4 i = 0,12 anual	$R_0 = \frac{1.000}{(1,12)} + \frac{1.500}{(1,12)^2} + \frac{80}{(1,12)^3} + \frac{750}{(1,12)^4}$ R ₀ = 892,86 + 1.195,79 + 56,94 + 476,64 R₀ = 2.622,23 €
EJERCICIO 5	
C _n = 15.115,54 € i = 0,08 anual n = 3 años	15.116,54 = C ₀ (1,08) ³ 15.116,54 = C ₀ 1,259712 C₀ = 12.000 € I = 15.115,54 - 12.000 I = 3.116,54 €
EJERCICIO 6	
I = 0,08 anual C ₀ = 12.000 €	C_n = 12.000 € I = 12.000 x 0,08 I = 960 €
EJERCICIO 7	
C ₀ = 30.000 € n = 5 años i = 0,0725 anual	APARTADO A A ₁ = A ₂ = A ₃ = A ₄ = 0 A ₅ = 30.000 (1,0725) ⁵ A₅ = 42.570,40 € APARTADO B R ₄ = 30.000 (1,0725) ⁴ R₄ = 39.692,68 €
EJERCICIO 8	
C ₀ = 30.000 € i = 0,0575 anual	APARTADO A I = 30.000 x 0,0575 I = 1.725 € A₁ = A₂ = A₃ = A₄ = 1.725 € A ₅ = 30.000 + 1.725 A₅ = 31.725 € APARTADO B I₃ = A₃ = 1.725 € APARTADO C R₄ = 30.000 €
EJERCICIO 9	
C ₀ = 700.000 € i = 0,0625	R ₄ = 70.000 (1,0625) ⁴ R₄ = 89.210,05 € R ₆ = 70.000 (1,0625) ⁶ R₆ = 100.709,79 €

EJERCICIO 10																																																																																			
n = 4 años C ₀ = 500.000 € i = 0,08	APARTADO A $R_4 = 500.000 \times (1,08)^4$ R₄ = 680.244,48 €																																																																																		
	APARTADO B $R_4 = 680.244,48 - 250.000$ R₄ = 430.244,80 € $A_9 = 430.244,80 \times (1,08)^5$ A₉ = 632.170,76 €																																																																																		
EJERCICIO 11																																																																																			
C ₀ = 700.000 € n = 3 años C _n = 931.700 €	$931.700 = 700.000 \times (1+i)^3$ $1,331 = (1+i)^3$ $(1,331)^{1/3} = 1 + i$ $1,10 = 1 + i$ i = 0,10																																																																																		
EJERCICIO 12																																																																																			
C ₀ = 11.000 € n = 7 años i = 0,12 anual	APARTADO A $A_1 = A_2 = A_3 = A_4 = A_5 = A_6 = 0$ $A_7 = 11.000 (1,12)^7$ A₇ = 24.317,50 €																																																																																		
	APARTADO B T₆ = 0																																																																																		
	APARTADO C $R_2 = 11.000 (1,12)^2$ R₂ = 13.798,40 €																																																																																		
EJERCICIO 13																																																																																			
C ₀ = 12.000 € n = 10 años i = 0,14 anual	APARTADO A $A_1 = A_2 = A_3 = \dots = A_9 = 12.000 \times 0,14 = 1.680$ € $A_{10} = 12.000 + 1.680$ A₁₀ = 13.680 €																																																																																		
	APARTADO B $C_1 = C_2 = C_9 = 0$ C₁₀ = 12.000 €																																																																																		
	APARTADO C T₂ = 0																																																																																		
	APARTADO D R₆ = 12.000 €																																																																																		
EJERCICIO 14																																																																																			
$R_3 = 400.000 \times (1,13)^3 = 577.158,80$ € $577.158,80 = A \times A_{7;0,13}$ $577.158,80 = A \times 4,42261043$ A = 130.501,84																																																																																			
<table><tr><th>n</th><th>Anualidad</th><th>Cuota de interés</th><th>Cuota de amortización</th><th>Total amortizado</th><th>Pendiente amortizado</th></tr><tr><td>0</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>400.000,00</td></tr><tr><td>1</td><td>0,00</td><td>52.000,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>452.000,00</td></tr><tr><td>2</td><td>0,00</td><td>58.760,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>510.760,00</td></tr><tr><td>3</td><td>0,00</td><td>66.398,80</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>577.158,80</td></tr><tr><td>4</td><td>130.501,84</td><td>75.030,64</td><td>55.471,20</td><td>55.471,20</td><td>521.687,60</td></tr><tr><td>5</td><td>130.501,84</td><td>67.819,39</td><td>62.682,45</td><td>118.153,65</td><td>459.005,15</td></tr><tr><td>6</td><td>130.501,84</td><td>59.670,67</td><td>70.831,17</td><td>188.984,82</td><td>388.173,98</td></tr><tr><td>7</td><td>130.501,84</td><td>50.462,62</td><td>80.039,22</td><td>269.024,04</td><td>308.134,76</td></tr><tr><td>8</td><td>130.501,84</td><td>40.057,52</td><td>90.444,32</td><td>359.468,36</td><td>217.690,44</td></tr><tr><td>9</td><td>130.501,84</td><td>28.299,76</td><td>102.202,08</td><td>461.670,45</td><td>115.488,35</td></tr><tr><td>10</td><td>130.501,84</td><td>15.013,49</td><td>115.488,35</td><td>577.158,80</td><td>0,00</td></tr><tr><td colspan="3"></td><td>577.158,80</td><td colspan="2"></td></tr></table>						n	Anualidad	Cuota de interés	Cuota de amortización	Total amortizado	Pendiente amortizado	0	0,00	0,00	0,00	0,00	400.000,00	1	0,00	52.000,00	0,00	0,00	452.000,00	2	0,00	58.760,00	0,00	0,00	510.760,00	3	0,00	66.398,80	0,00	0,00	577.158,80	4	130.501,84	75.030,64	55.471,20	55.471,20	521.687,60	5	130.501,84	67.819,39	62.682,45	118.153,65	459.005,15	6	130.501,84	59.670,67	70.831,17	188.984,82	388.173,98	7	130.501,84	50.462,62	80.039,22	269.024,04	308.134,76	8	130.501,84	40.057,52	90.444,32	359.468,36	217.690,44	9	130.501,84	28.299,76	102.202,08	461.670,45	115.488,35	10	130.501,84	15.013,49	115.488,35	577.158,80	0,00				577.158,80		
n	Anualidad	Cuota de interés	Cuota de amortización	Total amortizado	Pendiente amortizado																																																																														
0	0,00	0,00	0,00	0,00	400.000,00																																																																														
1	0,00	52.000,00	0,00	0,00	452.000,00																																																																														
2	0,00	58.760,00	0,00	0,00	510.760,00																																																																														
3	0,00	66.398,80	0,00	0,00	577.158,80																																																																														
4	130.501,84	75.030,64	55.471,20	55.471,20	521.687,60																																																																														
5	130.501,84	67.819,39	62.682,45	118.153,65	459.005,15																																																																														
6	130.501,84	59.670,67	70.831,17	188.984,82	388.173,98																																																																														
7	130.501,84	50.462,62	80.039,22	269.024,04	308.134,76																																																																														
8	130.501,84	40.057,52	90.444,32	359.468,36	217.690,44																																																																														
9	130.501,84	28.299,76	102.202,08	461.670,45	115.488,35																																																																														
10	130.501,84	15.013,49	115.488,35	577.158,80	0,00																																																																														
			577.158,80																																																																																

EJERCICIO 15

$$I = 20.000 \times 0,12 = 2.400 \text{ €}$$

$$20.000 = A \times A_{5;0,12}$$

$$20.000 = A \times 3,6047762$$

$$A = 5.548,19 \text{ €}$$

n	Anualidad	Cuota de interés	Cuota de amortización	Total amortizado	Pendiente amortizado
0	0,00	0,00	0,00	0,00	20.000,00
1	2.400,00	2.400,00	0,00	0,00	20.000,00
2	2.400,00	2.400,00	0,00	0,00	20.000,00
3	2.400,00	2.400,00	0,00	0,00	20.000,00
4	5.548,19	2.400,00	3.148,19	3.148,19	16.851,81
5	5.548,19	2.022,22	3.525,98	6.674,17	13.325,83
6	5.548,19	1.599,10	3.949,10	10.623,27	9.376,73
7	5.548,19	1.125,21	4.422,99	15.046,25	4.953,75
8	5.548,19	594,45	4.953,75	20.000,00	0,00
			20.000,00		

EJERCICIO 16

$C_0 = 1.000.000$
 $i = 0,09$ anual
 $n = 20$ años

$$1.000.000 = A \times A_{20;0,09}$$

$$1.000.000 = A \times 9,12854567$$

$$A = 109.546,48$$

$$R_{11} = 109.546,48 \times A_{9;0,09} = 109.546,48 \times 5,995246894$$

$$R_{11} = 656.758,19$$

$$R_{12} = 109.546,48 \times A_{8;0,09} = 109.546,48 \times 5,534819115 =$$

$$R_{12} = 606.319,95$$

$$I_{12} = 656.758,19 \times 0,09$$

$$I_{12} = 59.108,24$$

$$C_{12} = 109.546,48 - 59.108,24$$

$$C_{12} = 50.438,27 \text{ €}$$

$$C_1 = 1.000.000 / S_{20;0,09}$$

$$C_1 = 1.000.000 / 51,16011964$$

$$C_1 = 19.546,48$$

$$C_{12} = 19.546,48 (1,09)^{11}$$

$$C_{12} = 50.438,25 \text{ €}$$

$$T_{12} = 1.000.000 - 606.319,95$$

$$T_{12} = 393.680,05 \text{ €}$$

EJERCICIO 17

$C_0 = 700.000 \text{ €}$
 $n = 9$ años
 $i = 0,06$ anual

A)

$$700.000 = A \times A_{9;0,06}$$

$$700.000 = A \times 6,80169227$$

$$A = 102.915,56$$

$$R_3 = 102.915,56 \times A_{3;0,06} = 102.915,56 \times 4,917324326$$

$$R_3 = 506.069,19$$

$$I_4 = 506.069,19 \times 0,06$$

$$I_4 = 30.364,15 \text{ €}$$

B)

$$R_5 = 102.915,56 \times A_{4;0,06} = 102.915,56 \times 3,465105613$$

$$R_5 = 356.613,28$$

$$I_6 = 356.613,28 \times 0,06$$

$$I_6 = 21.396,80$$

$$C_6 = 102.915,56 - 21.396,80$$

$$C_6 = 81.518,76 \text{ €}$$

Otra forma de calcular la cuota de amortización:

$$I_1 = 700.000 \times 0,06 = 42.000$$

$$C_1 = 102.915,56 - 42.000$$

$$C_1 = 60.915,56$$

$$C_6 = 60.915,56 (1,06)^5$$

$$C_6 = 81.518,76 \text{ €}$$

C)

$$R_5 = 102.915,56 \times A_{4;0,06} =$$

$$R_5 = 102.915,56 \times 3,465105613$$

$$R_5 = 356.613,28$$

D)

$$R_4 = 102.915,56 \times A_{5;0,06} =$$

$$R_4 = 102.915,56 \times 4,212363786$$

$$R_4 = 433.517,78$$

$$T_4 = 700.000 - 433.517,78$$

$$T_4 = 266.482,22$$

EJERCICIO 18

$$C_0 = 20.000 \text{ €}$$

$$n = 6 \text{ años}$$

$$i = 0,09 \text{ anual}$$

$$20.000 = A \times A_{6;0,09}$$

$$20.000 = A \times 4,48591859$$

$$A = 4.458,40 \text{ €}$$

EJERCICIO 19

n	Anualidad	Cuota de interés	Cuota de amortización	Total amortizado	Pendiente amortizado
0	0,00	0,00	0,00	0,00	20.000,00
1	4.458,40	1.800,00	2.658,40	2.658,40	17.341,60
2	4.458,40	1.560,74	2.897,65	5.556,05	14.443,95
3	4.458,40	1.299,96	3.158,44	8.714,49	11.285,51
4	4.458,40	1.015,70	3.442,70	12.157,19	7.842,81
5	4.458,40	705,85	3.752,54	15.909,73	4.090,27
6	4.458,40	368,12	4.090,27	20.000,00	0,00

EJERCICIO 20

n	Anualidad	Cuota de interés	Cuota de amortización	Total amortizado	Pendiente amortizado
0	0,00	0,00	0,00	0,00	50.000,00
1	14.215,73	6.500,00	7.715,73	7.715,73	42.284,27
2	14.215,73	5.496,96	8.718,77	16.434,50	33.565,50
3	14.215,73	4.363,52	9.852,21	26.286,71	23.713,29
4	14.215,73	3.082,73	11.133,00	37.419,71	12.580,29
5	14.215,73	1.635,44	12.580,29	50.000,00	0,00

EJERCICIO 21

$$C_0 = 10.000$$

$$i = 0,08 \text{ anual}$$

$$n = 4 \text{ años}$$

$$10.000 = A \times A_{4;0,08}$$

$$10.000 = A \times 3,31212684$$

$$A = 3.019,21 \text{ €}$$

$$R_2 = 3.019,21 \times A_{2;0,08} = 3.019,21 \times 1,783264746$$

$$R_2 = 5.384,05 \text{ €}$$

$$R_3 = 3.019,21 \times A_{1;0,08} = 3.019,21 \times 0,925925926$$

$$R_3 = 2.795,56$$

$$I_3 = 5.384,05 \times 0,08$$

$$I_3 = 430,72$$

$$C_3 = 3.019,21 - 430,72$$

$$C_3 = 2.588,49 \text{ €}$$

$$T_3 = 10.000 - 2.795,56$$

	$T_3 = 7.204,44 \text{ €}$
EJERCICIO 22	
$n = 10 \text{ años} = 120 \text{ meses}$ $C_0 = 50.000 \text{ €}$ $i = 0,07 \text{ anual}$	$(1,07) = (1 + i_{12})^{12}$ $i_{12} = 0,005654145$ A) $50.000 = A \times A_{120 : 0,005654145}$ $50.000 = A \times 86,9540283$ $A = 575,02 \text{ €}$ B) $R_{30} = 575,02 \times A_{90 : 0,005654145} = 575,02 \times 70,38466118$ $R_{30} = 40.472,59$ C) $I_1 = 50.000 \times 0,005654145$ $I_1 = 282,71$ $C_1 = 575,02 - 282,71$ $C_1 = 292,31 \text{ €}$ $C_{54} = 292,31 (1,005654145)^{53}$ $C_{54} = 394,11 \text{ €}$ También se puede calcular: $R_{53} = 575,02 \times A_{67; i_{12}} = 575,02 \times 55,64157732 = \mathbf{31.995,02}$ $I_{54} = 26.269,96 \times 0,005654145 = 180,90$ $C_{54} = 575,02 - 180,90 = 394,11 \text{ €}$ D) $I_{30} = 40.472,59 \times 0,005654145$ $I_{30} = 228,84 \text{ €}$ También se puede calcular $C_{31} = 292,31 (1,005654145)^{30}$ $C_{31} = 346,18 \text{ €}$ $I_{31} = 575,02 - 346,18$ $C_{31} = 228,84 \text{ €}$
EJERCICIO 23	
$C_0 = 40.000 \text{ €}$ $n = 4 \text{ años} = 8 \text{ semestres}$ $i = 0,09 \text{ anual}$	$(1,09) = (1 + i_2)^2$ $i_2 = \mathbf{0,044030651}$ $4.000 = A \times A_{8 : 0,044030651}$ $4.000 = A \times 7,84376774$ $A = 6.040,54 \text{ €}$
EJERCICIO 24	
$C_0 = 40.000 \text{ €}$ $n = 4 \text{ años} = 8 \text{ semestres}$ $i = 0,09 \text{ anual}$	$R_5 = 6.040,54 \times A_{3 : 0,044030651}$ $R_5 = 6.040,54 \times 2,753966722$ $R_5 = 16.635,45 \text{ €}$ $I_6 = 16.635,45 \times 0,044030651$ $I_6 = 732,47$ $C_6 = 6.040,54 - 732,47$ $C_6 = 5.308,07$ $R_6 = 6.040,54 \times A_{2 : 0,044030651}$ $R_6 = 6.040,54 \times 1,875241805$ $R_6 = 11.327,47 \text{ €}$ $T_6 = 40.000 - 11.327,47$ $T_6 = 28.672,56 \text{ €}$

EJERCICIO 25

n	Anualidad	Cuota de interés	Cuota de amortización	Total amortizado	Pendiente amortizado
0	0,00	0,00	0,00	0,00	60.000,00
1	17.315,49	3.600,00	13.715,49	13.715,49	46.284,51
2	17.315,49	2.777,07	14.538,42	28.253,91	31.746,09
3	17.315,49	1.904,77	15.410,72	43.664,63	16.335,37
4	17.315,49	980,12	16.335,37	60.000,00	0,00

EJERCICIO 26

$C_0 = 14.900$
 $J_{12} = 0,07$ anual
 $I_{12} = 0,0058333$
 $n = 5$ años = 60 meses

$$\begin{aligned}
 14.900 &= A \times A_{60 : 0,0058333} \\
 14.900 &= A \times 50,5019983 \\
 \mathbf{A} &= \mathbf{295,04} \\
 R_4 &= 295,04 \times A_{56 : 0,0058333} \\
 R_4 &= 295,04 \times 47,65558845 \\
 \mathbf{R_4} &= \mathbf{14.060,30 \text{ €}} \\
 I_5 &= 14.060,30 \times 0,005833333 \\
 \mathbf{I_5} &= \mathbf{82,02 \text{ €}} \\
 C_5 &= 295,04 - 82,02 \\
 \mathbf{C_5} &= \mathbf{213,02 \text{ €}} \\
 R_5 &= 295,04 \times A_{55 : 0,00583333} \\
 R_5 &= 295,04 \times 46,93357936 \\
 \mathbf{R_5} &= \mathbf{13.847,28 \text{ €}} \\
 T_5 &= 14.900 - 13.847,27 \\
 \mathbf{T_5} &= \mathbf{1.052,73 \text{ €}}
 \end{aligned}$$

n	Anualidad	Cuota de interés	Cuota de amortización	Total amortizado	Pendiente amortizado
0	0,00	0,00	0,00	0,00	14.900,00
1	295,04	86,92	208,12	208,12	14.691,88
2	295,04	85,70	209,34	417,46	14.482,54
3	295,04	84,48	210,56	628,01	14.271,99
4	295,04	83,25	211,78	839,80	14.060,20
5	295,04	82,02	213,02	1.052,82	13.847,18

EJERCICIO 27

n	Anualidad	Cuota de interés	Cuota de amortización	Total amortizado	Pendiente amortizado
0	0,00	0,00	0,00	0,00	120.000,00
1	35.100,00	5.100,00	30.000,00	30.000,00	90.000,00
2	33.825,00	3.825,00	30.000,00	60.000,00	60.000,00
3	32.550,00	2.550,00	30.000,00	90.000,00	30.000,00
4	31.275,00	1.275,00	30.000,00	120.000,00	0,00

EJERCICIO 28

$C_0 = 80.000 \text{ €}$
 $n = 8$ años
 $i = 0,18$ anual

$$\begin{aligned}
 C_7 &= 80.000 / 8 \\
 \mathbf{C_7} &= \mathbf{10.000 \text{ €}} \\
 T_7 &= 10.000 \times 7 \\
 \mathbf{T_7} &= \mathbf{70.000 \text{ €}} \\
 R_7 &= 80.000 - 70.000 \\
 \mathbf{R_7} &= \mathbf{10.000 \text{ €}} \\
 R_6 &= 80.000 - (6 \times 10.000) \\
 \mathbf{R_6} &= \mathbf{20.000}
 \end{aligned}$$

$$I_7 = 20.000 \times 0,18$$

$$I_7 = 3.600$$

$$A_7 = 10.000 + 3.600$$

$$A_7 = 13.600$$

EJERCICIO 29

n	Anualidad	Cuota de interés	Cuota de amortización	Total amortizado	Pendiente amortizado
0	0,00	0,00	0,00	0,00	12.000,00
1	1.060,00	60,00	1.000,00	1.000,00	11.000,00
2	1.055,00	55,00	1.000,00	2.000,00	10.000,00
3	1.050,00	50,00	1.000,00	3.000,00	9.000,00
4	1.045,00	45,00	1.000,00	4.000,00	8.000,00
5	1.040,00	40,00	1.000,00	5.000,00	7.000,00
6	1.035,00	35,00	1.000,00	6.000,00	6.000,00
7	1.030,00	30,00	1.000,00	7.000,00	5.000,00
8	1.025,00	25,00	1.000,00	8.000,00	4.000,00
9	1.020,00	20,00	1.000,00	9.000,00	3.000,00
10	1.015,00	15,00	1.000,00	10.000,00	2.000,00
11	1.010,00	10,00	1.000,00	11.000,00	1.000,00
12	1.005,00	5,00	1.000,00	12.000,00	0,00

EJERCICIO 30

$C_0 = 60.000$
 $n = 10$ años
 $J_{12} = 0,08$

$$i_{12} = 0,08 / 12$$

$$i_{12} = 0,006666667$$

$$C_1 = 60.000 / 120 = 500$$

$$R_7 = 500 (120 - 7)$$

$$R_7 = 56.500$$

$$I_8 = 56.500 \times 0,0066666667$$

$$I_8 = 376,67$$

$$A_8 = 500 + 376,67$$

$$A_8 = 876,67 \text{ €}$$

EJERCICIO 31

$C_0 = 25.000 \text{ €}$
 $i = 0,10$ anual
 $n = 7$ años

APARTADO A

$$25.000 = A \times A_{0,10:7}$$

$$25.000 = A \times 4,86841882$$

$$A = 5.135,14$$

APARTADO B

$$25.000 = A \times S_{0,12:7}$$

$$25.000 = A \times 10,08901175$$

$$A = 2.477,94$$

$$I = 25.000 \times 0,1$$

$$I = 2.500$$

$$A = 2.500 + 2.477,94$$

$$A = 4.977,94 \text{ €}$$

AÑO	ANUALIDAD	INTERÉS PRÉSTAMO	CUOTA RECONSTRUC	INTERÉS FONDO	CAPITAL RECONSTRUIDO	CAPITAL PENDIENTE RECONSTRUIR
0	0	0	0	0	0	25.000,00
1	4.977,94	2.500,00	2.477,94	0,00	2.477,94	22.522,06
2	4.977,94	2.500,00	2.477,94	297,35	5.253,24	19.746,76
3	4.977,94	2.500,00	2.477,94	630,39	8.361,57	16.638,43
4	4.977,94	2.500,00	2.477,94	1.003,39	11.842,90	13.157,10
5	4.977,94	2.500,00	2.477,94	1.421,15	15.742,00	9.258,00
6	4.977,94	2.500,00	2.477,94	1.889,04	20.108,98	4.891,02
7	4.977,94	2.500,00	2.477,94	2.413,08	25.000,00	0,00
	34.845,60	17.500,00	17.345,60	7.654,40		

EJERCICIO 32	
$C_0 = 50.000 \text{ €}$ $d = 2 \text{ años}$ $n = 8 \text{ años} = 96 \text{ meses}$ $i = 0,07 \text{ anual}$	$(1,07) = (1 + i_{12})^{12}$ $i_{12} = 0,005654145$ A) $A_1 = A_2 = A_{24} = 0$ B) $50.000 = A \times A_{96:0,005654145} \times \frac{1}{(1,005654145)^{24}}$ $50.000 \times (1,005654145)^{24} = A \times A_{96:0,005654145}$ $57.245 = A \times A_{96:0,005654145}$ $57.245 = A \times 73,9264511$ $A = 774,35$ C) $R_{30} = 774,35 \times A_{90:0,005654145}$ $R_{30} = 774,35 \times 70,3846714$ $R_{30} = 54.502,37$ D) $R_{53} = 774,35 \times A_{67:0,005654145}$ $R_{53} = 774,35 \times 55,6415835$ $R_{53} = 43.086,06$ $I_{54} = 43.086,06 \times 0,005654145$ $I_{54} = 243,61$ $C_{54} = 774,35 - 243,61$ $C_{54} = 530,74 \text{ €}$ E) $R_{30} = 774,35 \times A_{90:0,005654145}$ $R_{30} = 774,35 \times 70,3846714$ $R_{30} = 54.502,37$ $I_{31} = 54.502,37 \times 0,005654145$ $I_{31} = 308,16 \text{ €}$
EJERCICIO 33	
	$I = 50.000 \times 0,005654145$ $I = 282,71 \text{ €}$ $50.000 = A \times A_{96:0,005654145}$ $50.000 = A \times A_{96:0,005654145}$ $50.000 = A \times 73,9264511$ $A = 676,35 \text{ €}$
EJERCICIO 34	
$C_0 = 10.000 \text{ €}$ $n = 8 \text{ años}$ $i = 0,06 \text{ anual}$	A) $100.000 = A \times A_{8:0,06}$ $100.000 = A \times 6,20979381$ $A = 16.103,59$ B) $I_1 = 100.000 \times 0,06$ $I_1 = 6.000$ $C_1 = 16.103,59 - 6.000$ $C_1 = 10.103,59$ $C_3 = 10.103,59 (1,06)^2$ $C_3 = 11.352,39 \text{ €}$ $C_7 = 10.103,59 (1,06)^6$ $C_7 = 14.332,14 \text{ €}$ C) $R_4 = 16.103,59 \times A_{4:0,06}$ $R_4 = 16.103,59 \times 3,465105613$ $R_4 = 55.800,64$ $T_4 = 100.000 - 55.800,64$ $T_4 = 44.199,36 \text{ €}$ $R_6 = 16.103,59 \times A_{2:0,06}$ $R_6 = 16.103,59 \times 1,833392666$ $R_6 = 29.524,20$ $T_6 = 100.000 - 29.524,20$ $T_6 = 70.475,80 \text{ €}$

	D) $R_4 = 16.103,59 \times A_{4:0,06}$ $R_4 = 16.103,59 \times 3,465105613$ $R_4 = 55.800,64$ $I_5 = 55.800,64 \times 0,06$ $I_5 = \mathbf{3.348,04 \text{ €}}$ $R_7 = 16.103,59 \times A_{1:0,06}$ $R_7 = 16.103,59 \times 0,943396226$ $\mathbf{R_7 = 15.192,07}$ $I_8 = 15.192,07 \times 0,06$ $I_8 = 911,52 \text{ €}$ E) $R_7 = 16.103,59 \times A_{1:0,06}$ $R_7 = 16.103,59 \times 0,943396226$ $\mathbf{R_7 = 15.192,07}$
EJERCICIO 35	
$C_0 = 21.035,42$ $I = 0,0575$ anual $N = 4$ años	A) $C = 21.035,42 / 4$ $\mathbf{C = 5.258,86 \text{ €}}$ B) $R_2 = 21.035,42 - (2 \times 5.258,86)$ $\mathbf{R_2 = 10.517,70}$ $I_3 = 10.517,70 \times 0,0575$ $\mathbf{I_3 = 604,77 \text{ €}}$ C) $R_3 = 21.035,42 - (3 \times 5.258,86)$ $\mathbf{R_3 = 5.259,74}$ $I_4 = 5.259,74 \times 0,0575$ $\mathbf{I_4 = 302,44 \text{ €}}$ $A = 5.258,86 + 302,44$ $\mathbf{A = 5.561,30 \text{ €}}$ D) $T_3 = 21.035,42 - 5.259,74$ $\mathbf{T_3 = 15.775,68 \text{ €}}$ E) $R_2 = 21.035,42 - (2 \times 5.258,86)$ $\mathbf{R_2 = 10.517,70}$
EJERCICIO 36	
$V_0 = 30.000$ $n = 5$ años $J_{12} = 0,12$ $C.A. = 2 \%$	APARTADO A $I_{12} = 0,12 / 12 = 0,01$ $30.000 = A \times A_{60:0,01}$ $30.000 = A \times 44,9550384$ $\mathbf{A = 667,33 \text{ €}}$ APARTADO B - IMPORTE A PAGAR MENSUALIDAD 24 Cancelación anticipada: $2.500 \times 2 \%$ sobre 2.500 Cancelación anticipada: 2.550 € Pago mensualidad 24: $2.550 + 667,33 = 3.167,33$ - RESTO POR AMORTIZAR EN ESE MOMENTO: $R_{24} = 667,33 \times A_{36:0,01}$ $R_{24} = 667,33 \times 30,107505$ $\mathbf{R_{24} = 20.091,64}$ Pendiente de amortizar: $20.091,64 - 2.500$ - MENSUALIDAD A PAGAR Pendiente de amortizar: $17.591,64 \text{ €}$ $17.591,64 = A \times A_{36:0,01}$ $17.591,64 = A \times 30,10750504$ $\mathbf{A = 584,29 \text{ €}}$
EJERCICIO 37	
$V_0 = 24.000$ $C_a = 3.000$ $J_{12} = 0,12$	a) $C = 24.000 / 24 = 1.000 \text{ €}$ $R_{19} = 5 \times 1.000 = 5.000 \text{ €}$

	$C a = 3.000 + 1 \% \text{ sobre } 3.000 = 3.030 \text{ €}$ $R_{18} = 6 \times 1.000 = 6.000 \text{ €}$ $i_{12} = 0,12 / 12 = 0,01$ $I_{19} = 6.000 \times 0,01 = 60 \text{ €}$ $A_{19} = 1.000 + 60 = 1.060 \text{ €}$ b) $R_{19} = 5.000$ $R'_{19} = 5.000 - 3.000 = 2.000$ $C = 2.000 / 5 = 400 \text{ €}$ $I'_{20} = 2.000 \times 0,10 = 20$ $A'_{20} = 400 + 20 = 420$ $R'_{20} = 400 \times 4 = 1.600$ $I'_{21} = 1.600 \times 0,10 = 16$ $A'_{21} = 400 + 16 = 416$ $R'_{21} = 400 \times 3 = 1.200$ $I'_{22} = 1.200 \times 0,10 = 12$ $A'_{22} = 400 + 12 = 412$ $R'_{22} = 400 \times 2 = 800$ $I'_{23} = 800 \times 0,10 = 8$ $A'_{23} = 400 + 8 = 408$ $R'_{23} = 400 \times 1 = 400$ $I'_{24} = 400 \times 0,10 = 4$ $A'_{24} = 400 + 20 = 404$
--	--

	ANUALIDAD	CUOTA DE INTERÉS	CUOTA DE AMORTIZACIÓN	TOTAL AMORTIZADO	PENDIENTE DE AMORTIZAR
19					2.000
20	420	20	400	400	1.600
21	416	16	400	800	1.200
22	412	12	400	1.200	800
23	408	8	400	1.600	400
24	404	4	400	2.000	0

EJERCICIO 38

$V_0 = 125.000 \text{ €}$
 $n = 22 \text{ años}$
 $i = I.R. + 0,90$

APARTADO A

$$i = 4,10 + 0,90 = 5 \% = 0,05$$

$$i_{12} = (1,05)^{1/12} - 1$$

$$i_{12} = 0,004074124$$

$$125.000 = A \times A_{264 : 0,004074124}$$

$$125.000 = A \times 161,5439659$$

$$A = 773,78 \text{ €}$$

APARTADO B

$$R_{12} = 773,78 \times A_{252 : 0,004074124}$$

$$R_{12} = 773,78 \times 157,348587$$

$$R_{12} = 121.753,19 \text{ €}$$

$$i = 4,50 + 0,90 = 5,40 \% = 0,054$$

$$i_{12} = (1,054)^{1/12} - 1$$

$$i_{12} = 0,004392322$$

$$R_{12} = A \times A_{252 : 0,004392322}$$

$$121.753,19 = A \times 152,221096$$

$$A = 799,84 \text{ €}$$

APARTADO C

$$R_{24} = 799,84 \times A_{240 : 0,004392322}$$

$$R_{24} = 799,84 \times 148,1468546$$

$$R_{24} = 118.493,78 \text{ €}$$

	$i = 3,50 + 0,90 = 4,40 \% = 0,044$ $i_{12} = (1,044)^{1/12} - 1$ $i_{12} = 0,003594736$ $R_{24} = A \times A_{240 : 0,003594736}$ $118.493,78 = A \times 160,6073692$ $A = 737,79 \text{ €}$
EJERCICIO 39	
V o = 100.000 n = 15 años = 180 meses I = Euribor + 1,1 %	APARTADO A $i = 4 \% + 1,1 \% = 5,1 \% = 0,051$ $i_{12} = (1,051)^{1/12} - 1$ $i_{12} = 0,004153777$ $100.000 = A \times A_{180 : 0,004153777}$ $100.000 = A \times 126,5841818$ $A = 789,99 \text{ €}$ APARTADO B $R_{12} = 789,99 \times A_{168 : 0,004153777}$ $R_{12} = 789,99 \times 120,7619935$ $R_{12} = 95.400,77$ $i = 3,35 \% + 1,1 \% = 4,45 \% = 0,0445$ $i_{12} = (1,0445)^{1/12} - 1$ $i_{12} = 0,003634782$ $95.400,77 = 789,99 \times A_{n : 0,003634782}$ $120,761997 = A_{n : 0,003634782}$ $120,761997 = \frac{1 - (1,003634782)^{-n}}{0,003634782}$ $120,761997 \times 0,003634782 = 1 - (1,003634782)^{-n}$ $0,43894353 = 1 - (1,003634782)^{-n}$ $0,43894353 - 1 = - (1,003634782)^{-n}$ $- 0,561056467 = - (1,003634782)^{-n}$ $0,561056467 = (1,003634782)^{-n}$ $\log 0,561056467 = - n \times \log 1,003634782$ $- 0,250993427 = - n \times 0,001575704$ $n = 159,29 \text{ meses}$ APARTADO C $R_{24} = 789,99 \times A_{147,29 : 0,003634782}$ $R_{24} = 789,99 \times 113,8932442$ $R_{24} = 89.974,52 \text{ €}$ $i = 4,40 \% + 1,1 \% = 5,50 \% = 0,055$ $i_{12} = (1,055)^{1/12} - 1$ $i_{12} = 0,004471699$ $89.974,52 = 789,99 \times A_{n : 0,004471699}$ $113,8932418 = A_{n : 0,004471699}$ $113,8932418 = \frac{1 - (1,004471699)^{-n}}{0,004471699}$ $118,9085847 \times 0,004471699 = 1 - (1,004471699)^{-n}$ $0,509296295 = 1 - (1,004471699)^{-n}$ $0,509296295 - 1 = - (1,004471699)^{-n}$ $- 0,490703705 = - (1,004471699)^{-n}$ $0,490703705 = (1,004471699)^{-n}$ $\log 0,490703705 = - n \times \log 1,004471699$ $- 0,309180662 = - n \times 0,001937705$ $0,309180662 = n \times 0,001937705$ $n = 159,56 \text{ meses}$

EJERCICIO 40	
$C_0 = 150.000$ $C_n = 180.000$ $n = 18$ meses	$180.000 = 150.000 (1 + i_{12})^{18}$ $1,20 = (1 + i_{12})^{18}$ $i_{12} = 0,010180447$ $i = (1,01018447)^{12}$ $i = 0,129243$
$C_0 = 150.000 \text{ €}$ Comisión = 2.500 € $C_n = 180.000 \text{ €}$ $N = 548$ días	$180.000 = 147.500 (1 + i_{365})^{548}$ $1,220338983 = (1 + i_{365})^{548}$ $i_{365} = 0,00036344$ $i = (1,00036344)^{365}$ $i = 0,141828956$
$A = 90.000 \text{ €}$ $C_0 = 150.000 \text{ €}$ $n = 2$ años	$150.000 = 90.000 \frac{1}{(1+i)} + 90.000 \frac{1}{(1+i)^2}$ Sustituimos $\frac{1}{(1+i)}$ por x $150.000 = 90.000 X + 90.000 X^2$ $90.000 X^2 + 90.000 X - 150.000 = 0$ $9 X^2 + 9 X - 15 = 0$ Ecuación de segundo grado $X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $X = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 + 4 \times 9 \times 15}}{2 \times 9}$ $X = \frac{-9 \pm \sqrt{81 + 540}}{2 \times 9}$ $X = 0,88443731$ $0,88443731 = \frac{1}{(1+i)}$ $0,88443731 (1+i) = 1$ $0,88443731 + 0,88443731 i = 1$ $0,88443731 i = 1 - 0,88443731$ $0,88443731 i = 1 - 0,88443731$ $0,88443731 i = 0,11556269$ $i = 0,130662386$
ASIENTO 41	
$V_0 = 72.100$ $n = 15$ años = 180 meses $J_{12} = 0,0525$	Apartado A $I_{12} = 0,0525 / 12 = 0,004375$ $72.100 = A \times A_{180 : 0,004375}$ $72.100 = A \times 124,3970296$ $A = 579,60 \text{ €}$ Apartado B $I_1 = 72.100 \times 0,004375$ $I_1 = 315,44 \text{ €}$ $C_1 = 579,60 - 315,44$ $C_1 = 264,16 \text{ €}$ Apartado C $R_{179} = 579,60 / 1,004375$ $R_{179} = 577,08$ $I_{180} = 577,08 \times 0,004375$

	$I_{180} = 2,52$ $C_{180} = 579,60 - 2,52$ $C_{180} = 577,08 \text{ €}$ $R_{60} = 579,60 \times A_{120 : 0,004375}$ $R_{60} = 579,60 \times 93,20385332$ $R_{60} = 54.020,95 \text{ €}$								
EJERCICIO 42									
$V_0 = 120.000 \text{ €}$ Han pasado 3 años $N = 48$ trimestres $J_4 = 0,048$ Comisión: 1,5 %	Apartado a $J_4 = 0,048 / 4 = 0,012$ $120.000 = A \times A_{48 : 0,012}$ $120.000 = A \times 36.32724052$ $A = 3.303,31 \text{ €}$ Apartado b $R_{19} = 3.303,31 \times A_{29 : 0,012}$ $R_{19} = 3.303,31 \times 24,36974691$ $R_{19} = 80.500,83 \text{ €}$ $I_{20} = 80.500,83 \times 0,012$ $I_{20} = 966,01 \text{ €}$ $C_{20} = 3.303,31 - 966,01$ $C_{20} = 2.337,30 \text{ €}$ Apartado c Gastos operación: $120.000 \times 1,5 \% = 1.800$ Importe líquido: $120.000 - 1.800 = 118.200 \text{ €}$ $118.200 = 3.303,31 \times A_{48 : i}$ $i = 0,012690381$ $T.A.E. = (1,012690381)^4 - 1$ $T.A.E. = 0,051736$ Apartado d $R_{12} = 3.303,31 \times A_{36 : 0,012}$ $R_{12} = 3.303,31 \times 29,09325553$ $R_{12} = 96.104,04 \text{ €}$ $R'_{12} = 96.104,04 - 24.000$ $R'_{12} = 72.104,04 \text{ €}$ $72.104,04 = A_{36 : 0,012}$ $72.104,04 = A \times 29,09325553$ $A = 2.478,38 \text{ €}$								
EJERCICIO 43									
$V_0 = 150.000 \text{ €}$ $n = 20$ años = 240 meses $J_{12} = 0,045$ $i_{12} = 0,00375$ mensual	Apartado a $150.000 = A \times A_{240 : 0,00375}$ $150.000 = A \times 158,0654368$ $A = 948,97 \text{ €}$ Apartado b $150.000 - 3.000 = 147.000$ $147.000 = 948,97 \times A_{240, i}$ Con el programa Excel introducimos la siguiente información <table border="1" data-bbox="611 1624 1144 1823"> <tr> <td>Número periodo</td><td>24</td></tr> <tr> <td>Pagos</td><td>-948,97</td></tr> <tr> <td>Valor actual</td><td>147.000</td></tr> <tr> <td colspan="2">Con la función TASA, obtenemos el tanto mensual: $i_{12} = 0,003948171$ y con este dato calculamos el tanto anual: $i = 0,048421$</td></tr> </table> Apartado c $R_{120} = 948,97 \times A_{120 : 0,00375}$ $R_{120} = 948,97 \times 96,48932999$ $R_{120} = 91.565,47 \text{ €}$ $T_{120} = 150.000 - 91.565,47$ $T_{120} = 58.434,53 \text{ €}$	Número periodo	24	Pagos	-948,97	Valor actual	147.000	Con la función TASA, obtenemos el tanto mensual: $i_{12} = 0,003948171$ y con este dato calculamos el tanto anual: $i = 0,048421$	
Número periodo	24								
Pagos	-948,97								
Valor actual	147.000								
Con la función TASA, obtenemos el tanto mensual: $i_{12} = 0,003948171$ y con este dato calculamos el tanto anual: $i = 0,048421$									

EJERCICIO 44

Cancelación antic: 5.000 €
 $A = 500$ €
 $n = 55$ mensualidades
 $J_{12} = 0,12$
 $i = 0,01$
 Comisión: 2,5 %

$$R = 500 \times A_{55;0,01}$$

$$R = 500 \times 42,14719216$$

$$R = 21.073,60 \text{ €}$$

$$R' = 21.073,60 - 5.000$$

$$R' = 16.073,60 \text{ €}$$

$$16.073,60 = A \times 42,14719216$$

$$A = 381,37 \text{ €}$$

Desembolso:

$$\text{Comisión: } 5.000 \times 2,5 \% = 125$$

$$\text{Desembolso: } 5.000 + 125 + 500 = 5.625 \text{ €}$$

EJERCICIO 45

$V_0 = 250.000$ €
 $n = 20$ años = 240 meses
 $I = \text{EURIBOR} + 0,5 \%$

Apartado A

$$i = 1,80 + 0,5 = 2,30 = 2,30 \%$$

$$i_{12} = (1,023)^{1/12} - 1$$

$$i_{12} = 0,001896754$$

$$250.000 = A \times A_{240;0,001896754}$$

$$250.000 = A \times 192,6547431$$

$$A = 1.297,66 \text{ €}$$

Apartado B

$$\text{Comisión: } 250.000 \times 5 \% = 12.500$$

$$\text{Importe recibido: } 250.000 - 12.500 = 237.500$$

$$237.500 = 1.297,66 \times A_{240;i_{12}}$$

Con el programa Excel introducimos la siguiente información

Número periodo	240
Pagos	- 1.297,66
Valor actual	237.500
Con la función TASA, obtenemos el tanto mensual: $i_{12} = 0,002362651$	
$i_{12} = 0,002362651$	
$i = (1,002362651)^{12} - 1$	
$i = 0,028723151$	

Apartado C

$$R_{12} = 1.297,66 \times A_{228;0,001896754}$$

$$R_{12} = 240.014,96$$

$$I = 1,60 + 0,5 = 2,10 \%$$

$$i_{12} = (1,021)^{1/12} - 1 = 0,001733379$$

$$240.014,96 = A \times A_{228;0,001733379}$$

$$240.014,96 = A \times 188,2053638$$

$$A = 1.275,28 \text{ €}$$

EJERCICIO 46

$V_0 = 10.000$ €
 $n = 10$ años
 $i = 0,07$ anual

$$10.000 = A \times A_{10;0,07}$$

$$10.000 = A \times 7,023581541$$

$$A = 1.423,78 \text{ €}$$

$$R_5 = 1.423,78 \times A_{5;0,07}$$

$$R_5 = 1.423,78 \times 4,100197436$$

$$R_5 = 5.837,78 \text{ €}$$

$$I_6 = 5.837,78 \times 0,07$$

$$I_6 = 408,64 \text{ €}$$

$$C_6 = 1.423,78 - 408,64$$

$$C_6 = 1.015,14 \text{ €}$$

$$R_6 = 5.837,78 - 1.015,14$$

$$R_6 = 4.822,64 \text{ €}$$

	$T_6 = 10.000 - 4.822,64$ $T_6 = 5.177,36 \text{ €}$																																				
EJERCICIO 47																																					
$V_0 = 60.000$ $n = 4$ semestralidades $J_2 = 0,12$	$60.000 = A \times A_{4;0,06}$ $60.000 = A \times 3,465105613$ $A = 17.315,49 \text{ €}$																																				
<table><tr><th>n</th><th>Anualidad</th><th>Cuota de interés</th><th>Cuota de amortización</th><th>Total amortizado</th><th>Pendiente amortizado</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>60.000,00</td></tr><tr><td>1</td><td>17.315,49</td><td>3.600,00</td><td>13.715,49</td><td>13.715,49</td><td>46.284,51</td></tr><tr><td>2</td><td>17.315,49</td><td>2.777,07</td><td>14.538,42</td><td>28.253,91</td><td>31.746,09</td></tr><tr><td>3</td><td>17.315,49</td><td>1.904,77</td><td>15.410,72</td><td>43.664,63</td><td>16.335,37</td></tr><tr><td>4</td><td>17.315,49</td><td>980,12</td><td>16.335,37</td><td>60.000,00</td><td>0,00</td></tr></table>		n	Anualidad	Cuota de interés	Cuota de amortización	Total amortizado	Pendiente amortizado	0	0	0,00	0,00	0,00	60.000,00	1	17.315,49	3.600,00	13.715,49	13.715,49	46.284,51	2	17.315,49	2.777,07	14.538,42	28.253,91	31.746,09	3	17.315,49	1.904,77	15.410,72	43.664,63	16.335,37	4	17.315,49	980,12	16.335,37	60.000,00	0,00
n	Anualidad	Cuota de interés	Cuota de amortización	Total amortizado	Pendiente amortizado																																
0	0	0,00	0,00	0,00	60.000,00																																
1	17.315,49	3.600,00	13.715,49	13.715,49	46.284,51																																
2	17.315,49	2.777,07	14.538,42	28.253,91	31.746,09																																
3	17.315,49	1.904,77	15.410,72	43.664,63	16.335,37																																
4	17.315,49	980,12	16.335,37	60.000,00	0,00																																
EJERCICIO 48																																					
	Apartado A $i = 1,6 + 0,5 \% = 2,10$ $i_{12} = (1,021)^{1/12}$ $i_{12} = 0,001733379$ $180.000 = A \times A_{240; 0,001733379}$ $180.000 = A \times 196,2002257$ $A = 917,43 \text{ €}$																																				
	Apartado B Efectivo recibido: $180.000 - 3 \% = 174.600 \text{ €}$ $174.600 = 917,43 \times A_{240, i}$ Con el programa Excel introducimos la siguiente información <table><tr><td>Número periodo</td><td>240</td></tr><tr><td>Pagos</td><td>-917,43</td></tr><tr><td>Valor actual</td><td>174.600</td></tr></table> Con la función TASA, obtenemos el tanto mensual: $i_{12} = 0,002006913$ y con este dato calculamos el tanto anual: $i = 0,0243505701$	Número periodo	240	Pagos	-917,43	Valor actual	174.600																														
	Número periodo	240																																			
	Pagos	-917,43																																			
	Valor actual	174.600																																			
Apartado c $R_{12} = 917,43 \times A_{228; 0,001733379}$ $R_{12} = 917,43 \times 188,2053638$ $R_{12} = 172.665,25 \text{ €}$ $i = 1,35 + 0,5 \% = 1,85.$ $i_{12} = (1,0185)^{1/12}$ $i_{12} = 0,001528747$ $172.665,25 = A \times A_{228; 0,001528747}$ $172.665,25 = A \times 192,3827572$ $A = 897,51 \text{ €}$																																					
Apartado d $172.665,25 = 917,43 \times A_{n; 0,001528747}$ $188,2053672 = A_n : 0,001528747$ $188,2053672 = \frac{1 - (1,001528747)^{-n}}{0,001528747}$ $188,2053672 \times 0,001528747 = 1 - (1,001528747)^{-n}$ $0,28771839 = 1 - (1,001528747)^{-n}$ $0,28771839 - 1 = - (1,001528747)^{-n}$																																					

	$- 0,712281609 = - (1,001528747)^{-n}$ $0,712281609 = (1,001528747)^{-n}$ $\log 0,712281609 = -n \times \log 1,001528747$ $- 0,147348268 = -n \times 0,000663419$ $n = 222,10 \text{ meses}$
ASIENTO 49	
$V_0 = 120.000 \text{ €}$ $n = 10 \text{ términos}$ $i = 0,09 \text{ anual}$	<i>Apartado A</i> $120.000 = A \times A_{10 : 0,09}$ $120.000 = A \times 6,417657701$ $A = 18.698,41 \text{ €}$ <i>Apartado B</i> $R_2 = 18.698,41 \times A_{8 : 0,09}$ $R_2 = 18.698,41 \times 5,534819115$ $R_2 = 103.492,32$ $103.492,31 = A \times A_{8 : 0,10}$ $103.492,32 = A \times 5,334926198$ $A = 19.399,02 \text{ €}$
EJERCICIO 50	
$V_0 = 80.000 \text{ €}$ $n = 120 \text{ meses}$ $J_{12} = 0,12$ $i_{12} = 0,01$	<i>Apartado A</i> $80.000 = A \times A_{120 : 0,01}$ $80.000 = A \times 69,70052203$ $A = 1.147,77 \text{ €}$ <i>Apartado B</i> $R_{36} = 1.147,77 \times A_{84 : 0,01}$ $R_{36} = 1.147,77 \times 56,64845276$ $R_{36} = 65.019,39$ $i_{12} = 0,15 / 12 = 0,0125$ $65.019,39 = A \times A_{84 : 0,0125}$ $65.019,39 = A \times 51,82218532$ $A = 1.254,66 \text{ €}$
EJERCICIO 51	
$V_0 = 200.000 \text{ €}$ $n = 15 \text{ términos}$ $i = 0,10$	<i>Apartado A</i> $200.000 = A \times A_{15 : 0,10}$ $200.000 = A \times 7,606079506$ $A = 26.294,76 \text{ €}$ <i>Apartado B</i> $R_3 = 26.294,76 \times A_{12 : 0,10}$ $R_3 = 26.294,76 \times 6,813691823$ $R_3 = 179.164,39 \text{ €}$ <i>Apartado C</i> Cancelación anticipada: 30.000 Comisión por cancelación: 1 % sobre 30.000 = 300 Total a pagar: 30.000 + 300 + 26.294,76 = 56.594,76 € $R'_3 = 179.164,39 - 30.000$ $R'_3 = 149.164,39 \text{ €}$ $149.164,39 = A \times A_{12 : 0,10}$ $149.164,39 = A \times 6,813691823$ $A = 21.891,86 \text{ €}$
EJERCICIO 52	
$V_0 = 500.000 \text{ €}$ $d = 2 \text{ años}$ $n = 36 \text{ términos}$ $J_4 = 0,10$	<i>Apartado A</i> $i_4 = 0,10 / 4$ $i_4 = 0,025$ $500.000 = A \times A_{36 : 0,025} \times \frac{1}{(1,025)^8}$ $609.201,45 = A \times 23,55625107$ $A = 25.861,56 \text{ €}$ <i>Apartado B</i>

	$R_8 = 25.861,56 \times A_{28 : 0,025}$ $R_8 = 25.861,56 \times 19,96488866$ $R_8 = \mathbf{516.323,17 \text{ €}}$ Cancelación anticipada: 100.000 € Comisión cancelación anticipada: $100.000 \times 2 \% = 2.000 \text{ €}$ Pago = $100.000 + 2.000 + 25.861,56 = \mathbf{127.861,56 \text{ €}}$ $416.323,17 = A \times A_{28 : 0,025}$ $416.323,17 = A \times 19,96488866$ $A = \mathbf{20.852,77 \text{ €}}$
--	---

EJERCICIO 53

n	Anualidad	Cuota de interés	Cuota de amortización	Total amortizado	Pendiente amortizado
0	0,00	0,00	0,00	0,00	300.000,00
1	108.000,00	48.000,00	60.000,00	60.000,00	240.000,00
2	98.400,00	38.400,00	60.000,00	120.000,00	180.000,00
3	88.800,00	28.800,00	60.000,00	180.000,00	120.000,00
4	79.200,00	19.200,00	60.000,00	240.000,00	60.000,00
5	69.600,00	9.600,00	60.000,00	300.000,00	0,00

EJERCICIO 54

$V_o = 100.000 \text{ €}$ $N = 4 \text{ años}$ $i = 0,11 \text{ anual}$ Comisión: 2 por mil Corretaje: 3 por mil	Gastos: $(100.000 \times 2) / 1.000 = 200$ Efectivo recibido: $100.000 - 200 = \mathbf{99.800 \text{ €}}$ Cantidad a entregar: $100.000 \times (1,11)^4 = \mathbf{151.807,04}$ $99.800 = \frac{151.807,04}{(1+i)^4}$ $99.800 \times (1+i)^4 = 151.807,04$ $(1+i)^4 = \frac{151.807,04}{99.800}$ $(1+i)^4 = 1,521112625$ $1+i = (1,521112625)^{1/4}$ $i = \mathbf{0,110556}$
--	---