

UMOŘOVACÍ PLÁN, ROZKLAD ANUITY NA ÚROK A ÚMOR

Jakým způsobem lze úvěr splácet?

- jednorázově,
- postupně:
 - **pravidelnými** splátkami:
 - degresivní splátky,
 - progresivní splátky,
 - **anuitní splátky** (*pravidelně se opakující splátky ve stejné výši*) - nejčastější
 - **nepravidelnými** splátkami.

Ze všech možných způsobů splácení nás bude zajímat pouze splácení **pravidelnými** splátkami. Výpočet pravidelné splátky dle vzorce umořovatele: (SH je velikost úvěru, někdy též označována velkým písmenem U).

$$A = SH \times \frac{i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

Každá splátka (bez ohledu na způsob splácení) je složena ze dvou částí, úroku a úmoru.

Úmor – ta část splátky, jež postupně snižuje původní dluh;

Výpočet úmoru dle vzorce:

$$\text{úmor}_k = A \times \frac{1}{(1 + i)^{n-k+1}}$$

Úrok – ta část splátky, která pokrývá nárůst hodnoty neumořených částí dluhu = odměna za poskytnutí úvěru / cena úvěru – vypočtená jako % z dlužné částky (v účetnictví patří do nákladů);

Výpočet úroku dle vzorce: $\text{úrok}_k = A \times \left[1 - \frac{1}{(1+i)^{n-k+1}} \right]$

k = je pořadí splátky, která nás zajímá.

n = celkový počet splátek

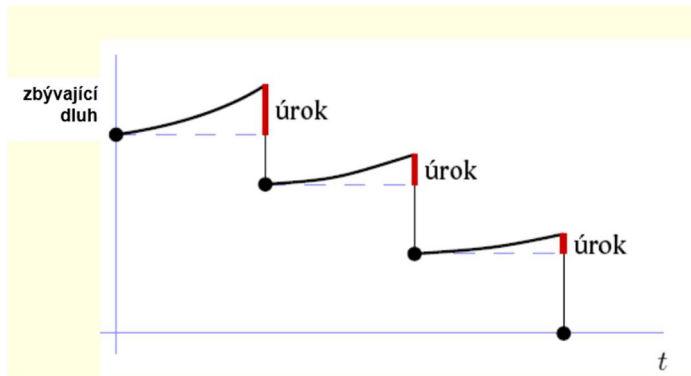
Umořovací plán

- slouží k výpočtu a přehledu jednotlivých plateb,
- k odlišení výše úmoru a úroku (pro účetní jednotky - pro správné zaúčtování),
- ke zjištění stavu dosud nesplaceného dluhu.

Obsahuje:

- výši splátky,
- výši úroku a výši úmoru z úvěru v každé splátce,
- zůstatek nesplaceného úvěru vždy na konci období.

Pro sestavení umořovacího plánu nám pomůže obrázek, ze kterého je patrné, že:



- úrok je počítán vždy z aktuální výše dluhu,
- dluh je po každé splátce snížen nikoli o celou splátku, ale pouze o úmor!

Zbývající dluh vždy vypočteme jako dluh na začátku období (resp. na konci období předchozího) minus úmor v dané splátce.

Součet úroků v jednotlivých splátkách tvoří úrokové náklady úvěru (pro banku/věřitele je to úrokový výnos).

Součet úmorů v jednotlivých splátkách se musí vždy rovnat výši úvěru.

46) Vytvořte umořovací plán pro úvěr ve výši 500.000 Kč s dobou splatnosti deset let, který bude splácen pravidelnými ročními anuitními (konstantními) splátkami při úrokové sazbě 6 % p.a.

Výpočet konstantní splátky dle vzorce:

$$\bullet A = SH \times \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = 500\,000 * \frac{0,06 \times (1+0,06)^{10}}{(1+0,06)^{10} - 1} = 67\,933,979 = 67\,934 \text{ Kč}$$

Pořadí splátek (rok)	Dluh na počátku období sl. 1	Konstantní splátka (anuita) sl.2	Úrok sl.3 = (sl.1 * úrokový koeficient)	Úmor sl.4 = sl.2 – sl.3	Zbývajcí dluh sl.5 = sl.1 – sl.4
1.	500 000	67 934	30 000,00 (500 000 x 0,06)	37 934,00 (67 934 – 30 000)	462 066,00 500 000 – 37 934
2.	462 066,00	67 934	27 724,00 (462 066 x 0,06)	40 210,00 (67 934 – 27 724)	421 856,00
3.	421 856,00	67 934	25 311,40	42 622,60	379 233,30
4.	379 233,30	67 934	22 754,00	45 180,00	334 053,30
5.	334 053,30	67 934	20 043,20	47 890,80	286 162,50
6.	286 162,50	67 934	17 169,80	50 764,20	235 398,30
7.	235 398,30	67 934	14 123,90	53 810,10	181 588,20
8.	181 588,20	67 934	10 895,30	57 038,70	124 549,50
9.	124 549,50	67 934	7 473,00	60 461,00	64 088,40
10.	64 088,40	67 934	3 845,30	64 088,70	-0,30
Celkem	xxx	679 340,00	179 339,70	500 000,30	xxx

Poznámka: Pomocí výše uvedeného vzorce bychom mohli spočítat úmor v libovolné splátce, aniž bychom museli sestavovat celý umořovací plán.

$$\text{úmor}_k = A \times \frac{1}{(1+i)^{n-k+1}}$$

$$\text{Např. úmor v 5. splátce} = 67\,934 \times \frac{1}{(1+0,06)^{10-5+1}} = 47\,891 \text{ Kč}$$

V případě, že by po poslední splátce měl být dluh tj. úvěr bance nesplacen (např. zbytek dluhu je 58 Kč) nebo naopak by došlo k přeplacení dluhu, banka vždy provede úpravu poslední splátky tak, aby konečný zůstatek dluhu byl roven nule.

- 47) Úvěr 40 000 Kč má být umořen ročními anuitními splátkami za šest let při neměnné úrokové sazbě 5 % p.a. Určete výši anuitní splátky a sestavte umořovací plán.
b) Jaké jsou úrokové náklady úvěru?

Ad a)

$$A = SH \times \frac{i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} = 40\,000 * \frac{0,05 \times (1 + 0,05)^6}{(1 + 0,05)^6 - 1} = 7\,880,70 \text{ Kč}$$

Pořadí splátek (rok)	Dluh na počátku období sl. 1	Konstantní splátka (anuita) sl.2	Úrok sl.3 = (sl.1 x úrokový koeficient)	Úmor sl.4 = sl.2 - sl.3	Zbývajcí dluh sl.5 = sl.1 - sl.4
1.	40 000,00	7 880,70	2 000,00 (40 000 x 0,05)	5 880,70	34 119,30
2.	34 119,30	7 880,70	1 706,00	6 174,70	27 944,60
3.	27 944,60	7 880,70	1 397,20	6 483,50	21 461,10
4.	21 461,10	7 880,70	1 073,10	6 807,60	14 653,40
5.	14 653,40	7 880,70	732,70	7 148,00	7 505,40
6.	7 505,40	7 880,70	375,30	7 505,40	0,00
Celkem	xxx	47 284,20	7 284,20	40 000,00	xxx



Ad b) Úrokové náklady jsou ve výši 7 284,20 Kč

Nebo lze úrokové náklady vypočítat jednoduše jako rozdíl mezi tím, co klient bance zaplatí na splátkách a výši úvěru.

$$(\text{Počet splátek} \times \text{konstantní výše splátky}) - \text{výše úvěru} = (6 \times 7\,880,70) - 40\,000 =$$

$$= 47\,284,20 - 40\,000 = 7\,284,20 \text{ Kč}$$

- 48) Jaká je výše roční anuitní splátky hypotečního úvěru poskytnutého ve výši 1 000 000 Kč s dobou splatnosti 20 let a fixní úrokovou mírou 6 % p.a.?
b) Jaké jsou úrokové náklady úvěru?

Ad a)

$$A = SH \times \frac{i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} = 1\,000\,000 * \frac{0,06 \times (1 + 0,06)^{20}}{(1 + 0,06)^{20} - 1} = 87\,184,60 \text{ Kč}$$

Ad b) Úrokové náklady jsou:

$$(20 \times 87\,184,60) - 1\,000\,000 = 1\,743\,692 - 1\,000\,000 = 743\,692 \text{ Kč}$$

- 49) Jaká je výše měsíční anuitní splátky hypotečního úvěru poskytnutého ve výši 1 000 000 Kč s dobou splatnosti 20 let a fixní úrokovou mírou 6 % p.a. ? (Předpokládáme měsíční úrokovací období.) Jaké jsou úrokové náklady úvěru?
b) Jaké jsou úrokové náklady úvěru?

Řešení:

Pozor: I zde (stejně jako u ostatních výpočtů časové hodnoty peněz) je třeba upravit proměnné i a n dle úrokovacího období, kterým je měsíc; tj. je třeba použít měsíční úrokovou sazbu a n = počet měsíců.

Ad a)

p.a. = 6 % n = 20 let

p.m. = 0,5 % n = 240 měsíců

$$A = SH \times \frac{i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} = 1\,000\,000 \times \frac{\frac{0,06}{12} \times \left(1 + \frac{0,06}{12}\right)^{20 \times 12}}{\left(1 + \frac{0,06}{12}\right)^{20 \times 12} - 1} = 7\,164,30 \text{ Kč}$$

Ad b) Úrokové náklady:

$$(240 \times 7\,164,30) - 1\,000\,000 = 1\,719\,432 - 1\,000\,000 = 719\,432 \text{ Kč}$$

50) Sestavte umořovací plán pŮjčky 50 000,- Kč, která má být umořena pěti polhŮtními čtvrtletními anuitními splátkami při nominální roční úrokové míře 12 % a čtvrtletním úrokováním.

b) Jaké jsou úrokové náklady ůvěru?

(Je třeba dát pozor na to, jak je stanovena úroková míra a frekvence ůročení (úrokové období). Délce úrokového období je třeba ve vzorci přizpŮsobit i a n : je-li úrokové období čtvrtletní, je třeba použít za i -čtvrtletní úrokovou sazbu a za n -počet čtvrtletí).

Řešení:

Ad a)

Stejně jako předchozí příklady, jen pozor na použití čtvrtletní úrokové sazby a n = počet čtvrtletí.

p.a. = 12 %

p.q. = 3 % $n = 5 Q$

$$A = SH \times \frac{i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} = 50\,000 \times \frac{\frac{0,12}{4} \times \left(1 + \frac{0,12}{4}\right)^5}{\left(1 + \frac{0,12}{4}\right)^5 - 1} = 10\,918 \text{ Kč}$$

Pořadí splátek (čtvrtletí)	Dluh na počátku období sl. 1	Konstantní splátka (anuita) sl.2	Úrok sl.3 = (sl.1 x úrokový koeficient)	Úmor sl.4 = sl.2 - sl.3	Zbývající dluh sl.5 = sl.1 - sl.4
1.	50 000,00	10 918,00	1 500,00	9 418,00	40 582,00
2.	40 582,00	10 918,00	1 217,50	9 700,50	30 881,50
3.	30 881,50	10 918,00	926,40	9 992,60	20 889,90
4.	20 889,90	10 918,00	627,70	10 291,30	10 598,60
5.	10 598,60	10 918,00	318,00	10 600,00	-1,40
Celkem	xxx	54 590,00	4 588,60	50 001,40	xxx

Zbývající dluh po poslední splátce by měl být nula, nám zde vznikl rozdíl daný zaokrouhlováním. Reálně by byla poslední splátka upravena tak, aby na konci 0 vyšla.

Ad b) Úrokové náklady = 4 588,60Kč

nebo: $(5 \times 10\,918) - 50\,000 = 54\,590 - 50\,000 = 4\,590 \text{ Kč}$

51) Kolik zaplatíme bance celkem na úrocích při splácení desetiletého úvěru ve výši 500.000 Kč anuitními (konstantními) pravidelnými splátkami na konci každého měsíce? Úroková sazba je 0,5 % p.m., úrokovací období měsíční.

Řešení:

$$A = SH \times \frac{i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} = 500\,000 \times \frac{0,005 \times (1 + 0,005)^{120}}{(1 + 0,005)^{120} - 1} = 5\,551 \text{ Kč}$$

Úrokové náklady = $120 \times 5\,551 - 500\,000 = 166\,120 \text{ Kč}$... tolik zaplatíme bance celkem na úrocích.

52) V jaké výši je možné získat úvěr se splatností dvacet let při fixní úrokové sazbě 12% p.a. a měsíčním úrokovacím obdobím, jsme-li schopni pravidelně měsíčně splácet 6.000 Kč?
b) Určete úrok a úmor ve 12. a 153. splátce.

p.a. = 12 % n = 20 let

p.m. = 1 % n = 240 měsíců

Ad a)

Vycházíme ze stejného vzorce, jen je třeba vyjádřit výši úvěru (SH)

$$A = SH \times \frac{i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

$$SH = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i \times (1+i)^n} = 6\,000 \times \frac{(1 + \frac{0,12}{12})^{240} - 1}{\frac{0,12}{12} \times (1 + \frac{0,12}{12})^{240}} = 544\,916 \text{ Kč ... je výše možného úvěru}$$

Ad b) Velikost úmoru ve 12. a 153. splátce

Zajímá nás 12. úmor:

$$\text{Úmor}_{12} = A \times \frac{1}{(1 + i)^{n-k+1}} = 6\,000 \times \frac{1}{(1 + 0,01)^{240-12+1}} = 614,55 \text{ Kč}$$

Zajímá nás 153. úmor:

$$\dot{U}mor_{153} = A \times \frac{1}{(1+i)^{n-k+1}} = 6\,000 \times \frac{1}{(1+0,01)^{240-153+1}} = \mathbf{2\,499,60\,Kč}$$

Velikost úroku ve 12. a 153. splátce.

$$\dot{U}rok_{12} = A \times \left[1 - \frac{1}{(1+i)^{n-k+1}}\right] = 6\,000 \times \left[1 - \frac{1}{(1+0,01)^{240-12+1}}\right] = \mathbf{5\,385,45\,Kč}$$

$$\dot{U}rok_{153} = A \times \left[1 - \frac{1}{(1+i)^{n-k+1}}\right] = 6\,000 \times \left[1 - \frac{1}{(1+0,01)^{240-153+1}}\right] = \mathbf{3\,500,40\,Kč}$$

Kontrola:

Součet úroku a úmoru se musí rovnat vypočtené splátce.

Velikost splátky je 6 000 Kč.

U 12. splátky: $614,55 + 5\,385,45 = \mathbf{6\,000\,Kč}$

U 153. splátky: $2\,499,60 + 3\,500,40 = \mathbf{6\,000\,Kč}$

- 53) V jaké výši je možné získat úvěr se splatností dvacet let při fixní úrokové sazbě 12% p.a. a měsíčním úrokovacím obdobím, jsme-li schopní pravidelně měsíčně splácet 10.000 Kč?
b) Jaké jsou úrokové náklady úvěru?**

Ad a) Výše úvěru bude **908 194 Kč**.

$$SH = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i \times (1+i)^n} = 10\,000 \times \frac{(1 + \frac{0,12}{12})^{240} - 1}{\frac{0,12}{12} \times (1 + \frac{0,12}{12})^{240}} = \mathbf{908\,194,13\,Kč}$$

Ad b) Úrokové náklady **1 491 806 Kč**

$(240 \times 10\,000,00) - 908\,194,00 = \mathbf{1\,491\,806,00\,Kč}$

- 54) V jaké výši je možné získat úvěr se splatností třicet let při fixní úrokové sazbě 12 % p.a. a měsíčním úrokovacím obdobím, jsme-li schopní pravidelně měsíčně splácet 6.000 Kč?
b) Jaké jsou úrokové náklady úvěru?

Pozor je zde 30 let, počet úrokovacích období (měsíců) bude 360.

Ad a) Výše úvěru bude **583 310 Kč**.

$$SH = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i \times (1+i)^n} = 6\,000 \times \frac{(1 + \frac{0,12}{12})^{360} - 1}{\frac{0,12}{12} \times (1 + \frac{0,12}{12})^{360}} = 583\,309,99 \text{ Kč}$$

Ad b) Úrokové náklady **1 576 690 Kč**

$$(360 \times 6\,000,00) - 583\,310,00 = 2\,160\,000,00 - 583\,310,00 = 1\,576\,690,00 \text{ Kč}$$

- 55) Dluh 10 000 Kč má být umořen za 5 let stejnými ročními splátkami. Banka účtuje úrokovou sazbu 11 % p.a. Určete:
a) roční anuitu,
b) úmor ve 3. roce,
c) úrok ve 3. roce,
d) celkovou umořenou částku ke konci 3. roku,
e) současnou hodnotu všech anuit.

Ad a) roční anuita (anuitní splátka) – vypočteme standardně dle vzorce

$$A = SH \times \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = 10\,000 \times \frac{0,11 \times (1 + 0,11)^5}{(1 + 0,11)^5 - 1} = 2\,705,70 \text{ Kč}$$

Ad b) úmor ve 3. roce.

Zajímá nás 3. splátka:

$$\text{Úmor} = A \times \frac{1}{(1+i)^{n-k+1}} = 2\,705,70 \times \frac{1}{(1+0,11)^{5-3+1}} = 1\,978,38 \text{ Kč}$$

Ad c) úrok ve 3. roce

$$\text{Úrok}_3 = A \times \left[1 - \frac{1}{(1+i)^{n-k+1}} \right] = 2\,705,70 \times \left[1 - \frac{1}{(1 + 0,11)^{5-3+1}} \right] = 727,32 \text{ Kč}$$

Velikost úroku lze také vypočítat:

$$\text{Úrok} = \text{anuitní splátka} - \text{úmor} = 2\,705,70 - 1\,978,38 = 727,32 \text{ Kč}$$

Ad d) celkovou umořenou částku ke konci 3. roku,

Je nutno sestavit umořovací plán pro první tři roky:

Pořadí splátek (rok)	Dluh na počátku období sl. 1	Konstantní splátka (anuita) sl.2	Úrok sl.3 = (sl.1 x úrokový koeficient)	Úmor sl.4 = sl.2 - sl.3	Zbývajcí dluh sl.5 = sl.1 - sl.4
1.	10 000,00	2 705,70	1 100,00	1 605,70	8 394,30
2.	8 394,30	2 705,70	923,37	1 782,33	6 611,97
3.	6 611,97	2 705,70	727,32	1 978,38	4 633,59
4.	4 633,59	2 705,70	509,70	2 196,00	2 437,59
5.	2 437,59	2 705,70	268,13	2 437,57	0,02
Celkem	xxx	13 528,50	3 528,52	9 999,98	xxx

Zajímali nás hodnoty na konci 3. roku. Můžete si sami dopočítat zbývajcí dva roky.

Zbývají dluh je 4 633,59 Kč.

Zbývají dluh lze vypočítat následovně: Od výše úvěru odečíst úmory za první tři splátky.

$$10\,000 - (1\,605,70 + 1\,782,33 + 1\,978,38) = 10\,000 - 5\,366,41 = 4\,633,59 \text{ Kč}$$

Ad e) současnou hodnotu všech anuit.

SH všech anuit představuje hodnotu půjčené částky, tj. **10 000 Kč.**

56) Spotřebitelský úvěr ve výši 40 000 je úročen 13 % p.a. a splácen po dobu 6 let polhůtně ročními konstantními splátkami. Kolik činí celkový úrokový výnos inkasovaný bankou?

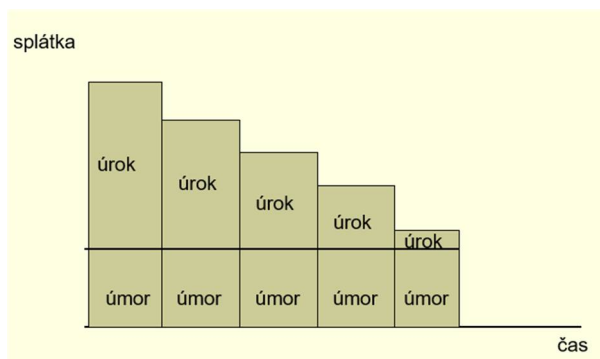
To, co je pro banku úrokovým výnosem, je pro dlužníka úrokovým nákladem.

Úrokové náklady úvěru vypočteme jednoduše jako rozdíl mezi tím, co klient bance zaplatí na splátkách, a výši úvěru.

$$\text{Splátka: } A = SH \times \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = 40\,000 \times \frac{0,13 \times (1+0,13)^6}{(1+0,13)^6 - 1} = 10\,006 \text{ Kč}$$

$$\text{Úroky nákladové (pro banku Výnos)} = 6 \times 10\,006 - 40\,000 = 20\,036 \text{ Kč}$$

SPLÁCENÍ DEGRESIVNÍMI SPLÁTKAMI (SPLÁTKAMI S KONSTANTNÍM ÚMOREM), TJ. SPLÁTKAMI, KTERÉ V ČASE KLESAJÍ



Zde nepotřebuje k výpočtu žádný extra vzorec, vystačíme s triviálním výpočtem úroku.

- 57) Sestavte umořovací plán půjčky 30.000 Kč, která má být umořena 6 pravidelnými splátkami vždy na konci měsíce, jestliže úmor ve všech splátkách má být stejně vysoký. Úroková sazba byla stanovena na 1,5 % p.m.
- b) Jaké jsou celkové úrokové náklady úvěru?

Můžeme rovnou sestavit umořovací plán, jednotlivé sloupce v tomto sledu:

1. Jsme schopni vyčíslit úmor - ve všech splátkách bude stejný – tj. $30\ 000/6 = 5\ 000$ Kč. Do sl. 4 doplníme konstantní úmor.
2. Vyplníme sloupec „zbývající dluh“ – dluh klesá s každou splátkou o 5 000 Kč (tj. o výši úmoru).
3. Vyplníme výši úroku v jednotlivých splátkách. Připomínám, že úrok se odvíjí od aktuálně dlužné částky. V 1. splátce, kdy po celý měsíc (než dojde k úhradě splátky) dlužíme celých 30 000, bude úrok 1,5 % ze 30 000, tj, 450 Kč. Ve 2. splátce 1,5 % z 25000 Kč, atd.
4. Výše každé splátky = úmor + příslušný úrok (sečtu sl. 3 a sl.4)

Ad a)

- 1) Nejprve vypočítáme konstantní úmor následovně:

$$\text{Konstantní úmor} = \text{velikost půjčky (úvěru)} : \text{počtem splátek}$$
$$30\ 000 : 6 = \mathbf{5\ 000\ Kč}$$

2) Sestavíme umořovací plán

Pořadí splátek (měsíc)	Dluh na počátku období sl. 1	Splátka úvěru sl.2 = sl.3 + sl. 4	Úrok sl.3 = (sl.1 x úrokový koeficient)	Konstantní Úmor sl.4	Zbývajcí dluh sl.5 = sl.1 – sl.4
1.	30 000,00	5 450,00	450,00	5 000,00	25 000,00
2.	25 000,00	5 375,00	375,00	5 000,00	20 000,00
3.	20 000,00	5 300,00	300,00	5 000,00	15 000,00
4.	15 000,00	5 225,00	225,00	5 000,00	10 000,00
5.	10 000,00	5 150,00	150,00	5 000,00	5 000,00
6.	5 000,00	5 075,00	75,00	5 000,00	0,00
Celkem	xxx	31 575,00	1 575,00	30 000,00	xxxx

Ad b) Úrokové náklady zde nemůžeme vypočítat jinak než sečíst úroky v jednotlivých splátkách. Činí 1 575 Kč. ←

58) Podnik využil pro financování investice bankovní úvěr ve výši 600.000 Kč při úrokové sazbě 6 % p.a. Doba splatnosti je 3 roky. Sestavte splátkový kalendář v případě:

a) splácení konstantním úmorem na konci roku

b) splácení konstantní splátkou na konci roku

Ad a) Splácení konstantním úmorem

konstantní úmor = $600\,000 : 3 = 200\,000$ Kč

Pořadí splátek (rok)	Dluh na počátku období sl. 1	Splátka úvěru sl.2 = sl.3 + sl. 4	Úrok sl.3 = (sl.1 x úrokový koeficient)	Konstantní Úmor sl.4	Zbývajcí dluh sl.5 = sl.1 – sl.4
1.	600 000,00	236 000,00	36 000,00	200 000,00	400 000,00
2.	400 000,00	224 000,00	24 000,00	200 000,00	200 000,00
3.	200 000,00	212 000,00	12 000,00	200 000,00	0,00
Celkem	xxx	672 000	72 000,00	600 000,00	xxxx

Ad b) Spláčení konstantní splátkou – výpočet anuity dle vzorce

$$A = SH \times \frac{i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} = 600\,000 \times \frac{0,06 \times (1 + 0,061)^3}{(1 + 0,06)^3 - 1} = 224\,466,00 \text{ Kč}$$

Pořadí splátek (rok)	Dluh na počátku období sl. 1	Konstantní splátka (anuita) sl.2	Úrok sl.3 = (sl.1 x úrokový koeficient)	Úmor sl.4 = sl.2 - sl.3	Zbývajcí dluh sl.5 = sl.1 - sl.4
1.	600 000,00	224 466,00	36 000,00	188 466,00	411 534,00
2.	411 534,00	224 466,00	24 692,00	199 774,00	211 760,00
3.	211 760,00	224 466,00	12 705,60	211 760,40	- 0,40
Celkem	xxxx	673 398,00	73 397,60	600 000,40	xxx

59) Dluh ve výši 100.000 Kč má být umořen za 5 let stejnými ročními úmory. Banka účtuje úrokovou sazbu 10 % p.a. Určete:

- Velikost konstantního úmoru,**
- Splátku ve 4. roce,**
- Úrok ve 4. roce,**
- Celkové úrokové náklady úvěru,**
- Současnou hodnotu všech splátek.**

Ad a) Nejprve vypočítáme velikost konstantního úmoru (velikost dluhu : počtem splátek)

$$10\,000 : 5 = 20\,000 \text{ Kč.}$$

Ad b –c) Sestavíme klasický umořovací plán

- Vyplníme výši úroku v jednotlivých splátkách. Úrok se odvíjí od aktuálně dlužné částky. V 1. splátce, kdy po celý rok (než dojde k úhradě splátky) dlužíme celých 100 000 Kč, bude úrok 10 % z 280 000, tj, 10 000 Kč. Ve 2. splátce 10 % z 80 000 Kč, atd.
- Výše každé splátky = úmor + příslušný úrok.

Pořadí splátek (rok)	Dluh na počátku období sl. 1	Výše splátky (anuita) sl.2	Úrok sl.3 = (sl.1 x úrokový koeficient)	Konstantní Úmor sl.4 = sl.2 – sl.3	Zbývajcí dluh sl.5 = sl.1 – sl.4
1.	100 000,00	30 000,00	10 000,00	20 000,00	80 000,00
2.	80 000,00	28 000,00	8 000,00	20 000,00	60 000,00
3.	60 000,00	26 000,00	6 000,00	20 000,00	40 000,00
4.	40 000,00	24 000,00	4 000,00	20 000,00	20 000,00
5.	20 000,00	22 000,00	2 000,00	20 000,00	0,00
Celkem	xxxx	130 000,00	30 000,00	100 000,00	xxx

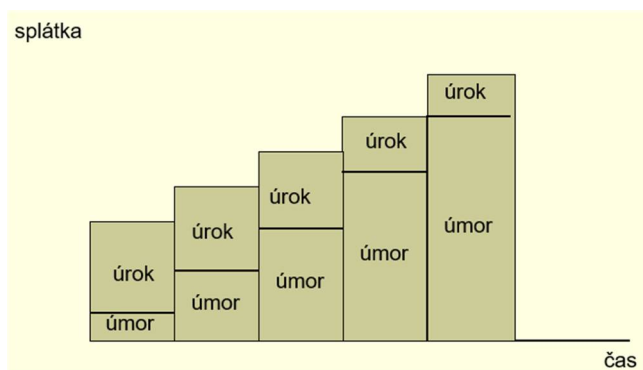
Ad b) Splátka ve 4. roce **24 tis. Kč**

Ad c) Velikost úroku ve 4. roce je **4 tis. Kč**.

Ad d) Celkové úrokové náklady jsou **30 tis. Kč**

Ad e) Současná hodnota všech splátek se rovná hodnotě sluhu, tj. celkové hodnotě všech úmorů, tj. **100 tis. Kč**.

SPLÁCENÍ PROGRESIVNÍMI SPLÁTKAMI, TJ. SPLÁTKAMI, KTERÉ V ČASE ROSTOU



Ani zde nepotřebujeme pro výpočet žádný extra vzorec.

Všimněte si, že i zde je **úrok v čase ve splátkách klesající** (stejně jako u předchozích způsobů splácení). Úrok je vypočten vždy z aktuální výše dluhu, a jestliže dluh klesá (a je lhostejné jakými splátkami), pak musí klesat i úrok.

60) Úvěr ve výši 280 000,-Kč má být splacen polhůtními splátkami. 1.úmor má být ve výši 10 000,-Kč a každý následující rok je úmor o 10 000,-Kč vyšší. Sestavte umořovací plán při polhůtních splátkách jednou ročně a úrokové míře 10 % p.a. při polhůtním úročení.

Můžeme rovnou sestavit umořovací plán, jednotlivé sloupce v tomto sledu:

1. Jsme schopni vyčíslit úmor - v 1. splátce je 10 000 Kč, v každém dalším roce je o 10 000 Kč vyšší; zároveň vyplňujeme sloupec „zbývající dluh“. Postupujeme tak dlouho, dokud zbývající dluh nebude nulový. V daném případě na to stačí 7 splátek.
2. Vyplníme výši úroku v jednotlivých splátkách. Úrok se odvíjí od aktuálně dlužné částky. V 1. splátce, kdy po celý rok (než dojde k úhradě splátky) dlužíme celých 280 000 Kč, bude úrok 10 % ze 280 000, tj, 28 000 Kč. Ve 2. splátce 10 % z 270 000 Kč, atd.
3. Výše každé splátky = úmor + příslušný úrok.

Pořadí splátek (rok)	Dluh na počátku období sl. 1	Výše splátky sl.2	Úrok sl.3 = (sl.1 x úrokový koeficient)	Úmor sl.4 = sl.2 – sl.3	Zbývající dluh sl.5 = sl.1 – sl.4
1.	280 000,00	38 000,00	28 000,00	10 000,00	270 000,00
2.	270 000,00	47 000,00	27 000,00	20 000,00	250 000,00
3.	250 000,00	55 000,00	25 000,00	30 000,00	220 000,00
4.	220 000,00	62 000,00	22 000,00	40 000,00	180 000,00
5.	180 000,00	68 000,00	18 000,00	50 000,00	130 000,00
6.	130 000,00	73 000,00	13 000,00	60 000,00	70 000,00
7.	70 000,00	77 000,00	7 000,00	70 000,00	• 0,00
Celkem	xxxx	420 000,00	140 000,00	280 000,00	Xxx

61) Úvěr 120.000 Kč má být splacen ročními splátkami. První splátka je o rok odložená, bude tedy splatná až na konci 2. roku, a to ve výši 24.000 Kč; každá další splátka je vždy o 20.000 Kč vyšší. Sestavte umořovací plán, je-li úroková sazba 10 % p.a

1. Nejprve musíte vypočítat velikost úroků za 1. rok, kdy je splátka odložena.
2. O tyto úroky navýšíte částku dluhu.
3. Ze zadání víme, že splátka ve 2. roce bude 24 000,0 Kč a v každém dalším roce bude splátka o 20 000 Kč vyšší; zároveň vyplňujeme sloupec „zbývající dluh“. Postupujeme tak dlouho, dokud zbývající dluh nebude nulový. V daném případě na to stačí 5 splátek.
4. Vyplníme výši úroku v jednotlivých splátkách. Úrok se odvíjí od aktuálně dlužné částky. V 1. splátce (uskutečněné na konci 2. roku), kdy po celý rok (než dojde k úhradě

splátky) dlužíme celých 132 000 Kč, bude úrok 10 % tj. 13 200 Kč. Ve 2. splátce (na konci 3. roku) bude úrok 10 % z 121 200 Kč, tj. 12 120 Kč atd.

5. Vypočítáme velikost úmoru, jako rozdíl mezi splátkou a úrokem.
6. Poslední 5. splátka bude součtem velikosti zbývajících dluhu a velikosti úroku ze zbývajících dluhu.

Pořadí splátek (rok)	Dluh na počátku období sl. 1	Výše splátky sl.2	Úrok sl.3 = (sl.1 x úrokový koeficient)	Úmor sl.4 = sl.2 – sl.3	Zbývajících dluh sl.5 = sl.1 – sl.4
1.	120 000,00	0,00	12 000,00	0,00	132 000,00
2.	132 000,00	24 000,00	13 200,00	10 800,00	121 200,00
3.	121 200,00	44 000,00 (24 000 + 20 000)	12 120,00	31 880,00	89 320,00
4.	89 320,00	64 000,00	8 932,00	55 068,00	34 252,00
5.	34 252,00	37 677,20	3 425,20	34 252,00	0,00
Celkem	xxxx	169 677,20	49 677,20	132 000,00	xxx

62) Kolik bude činit daňová úspora v důsledku odpočtu zaplacených úroků z hypotečního úvěru na bydlení v prvním roce splácení? Hypoteční úvěr byl poskytnut k 1.1. ve výši 1.800.000 Kč s dobou splatnosti 20 let, čtvrtletní frekvencí splácení (anuitní splátky) a úročení při úrokové sazbě 6 % p.a. Sazba daně z příjmů je 15 %.

a) Kolik by činila daňová úspora výše uvedeného úvěru v 15. roce splácení?

b) Jaké jsou celkové úrokové náklady výše uvedeného úvěru?

Zaplacené úroky z úvěru na bydlení jsou odčitatelnou položkou od základu daně z příjmů u fyzické osoby (dle § 15 zákona 586/1992 Sb., o daních z příjmů).

Daňová úspora tak činí při 15% sazbě daně z příjmů fyzických osob 15 % z úroků zaplacených v daném roce.

Postup:

Ad a)

1. Vyčíslit pravidelnou splátku

p.a. = 6 % p.q. = 1,5 %

n = 20 let n = 80 čtvrtletí

$$A = SH \times \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = 1\,800\,000 \times \frac{\frac{0,06}{4} \times \left(1 + \frac{0,06}{4}\right)^{80}}{\left(1 + \frac{0,06}{4}\right)^{80} - 1} = \mathbf{38\,787\,Kč}$$

2. Vyčíslit úroky v prvních 4 splátkách (to jsou splátky v 1. roce splácení). Buď sestavíme umořovací plán, nebo využijeme vzorec pro výpočet úmoru v libovolné splátce.

Pořadí splátek (čtvrtletí)	Dluh na počátku období sl. 1	Výše splátky sl.2	Úrok sl.3 = (sl.1 x úrokový koeficient)	Úmor sl.4 = sl.2 - sl.3	Zbývající dluh sl.5 = sl.1 - sl.4
1.	1 800 000,00	38 787,00	27 000,00	11 787,00	1 788 213,00
2.	1 788 213,00	38 787,00	26 823,00	11 964,00	1 776 249,00
3.	1 776 249,00	38 787,00	26 644,00	12 143,00	1 764 106,00
4.	1 764 106,00	38 787,00	26 462,00	12 325,00	1 751 781,00
Celkem	xxxx	155 148,00	106 929,00	48 219,00	xxx

Úroky v 1. roce splácení činí **106 929 Kč**

Daňová úspora bude 15 % z výše úroků, tj. 15 % z 106 929 Kč, tj. **16 039 Kč**.

Ad b) Daňová úspora v 15 roce splácení.

Doposud klient splácel 14 let a realizoval celkem 56 čtvrtletních splátek (14 x 4). Následující 4 splátky, které proběhnou v 15. roce, budou mít pořadí 57, 58, 59 a 60.

Abychom zjistili velikost úroků, které klient v těchto čtyřech čtvrtletních splátkách zaplatí na úrocích, využijeme vzorec pro výpočet úroků (viz rozklad anuity na úrok a úmor).

$$\text{Úrok}_{57} = A \times \left[1 - \frac{1}{(1+i)^{n-k+1}}\right] = 38\,787 \times \left[1 - \frac{1}{(1+0,015)^{80-57+1}}\right] = \mathbf{11\,654,00}$$

$$\text{Úrok}_{58} = A \times \left[1 - \frac{1}{(1+i)^{n-k+1}}\right] = 38\,787 \times \left[1 - \frac{1}{(1+0,015)^{80-58+1}}\right] = \mathbf{11\,246,80}$$

$$\text{Úrok}_{59} = A \times \left[1 - \frac{1}{(1+i)^{n-k+1}}\right] = 38\,787 \times \left[1 - \frac{1}{(1+0,015)^{80-59+1}}\right] = \mathbf{10\,833,70}$$

$$\text{Úrok}_{60} = A \times \left[1 - \frac{1}{(1+i)^{n-k+1}}\right] = 38\,787 \times \left[1 - \frac{1}{(1+0,015)^{80-60+1}}\right] = \mathbf{10\,414,40}$$

Celkové úrokové náklady v 15. roce jsou:

$$11\,654,00 + 11\,246,80 + 10\,833,70 + 10\,414,40 = \mathbf{44\,148,90\,Kč}$$

$$\text{Daňová úspora bude: } 44\,148,90 \times 0,15 = \mathbf{6\,623,335\,Kč}$$

Ad c) Úrokové náklady úvěru spočteme jednoduše jako rozdíl mezi tím, co klient bance zaplatí na splátkách, a výší úvěru.

$$\text{Úrokové náklady} = 80 \times 38\,787 - 1\,800\,000 = \mathbf{1\,302\,960\,Kč}$$