

Finanční matematika

9. ročník

řešení: www.sedovamatika.cz



Opakování 7. ročník: Procenta 4

<https://youtu.be/PqVgtaegT1o>

1%



<https://youtu.be/ximKOe2htdI>

trojčlenka



1) Kolik je 12 % z 600 Kč?

2) 144 Kč je 24 %. Kolik je základ?

3) Kolik % je 169 Kč z 1 300 Kč?

4) Kolik je 24 % z 600 Kč?

5) 144 Kč je 12 %. Kolik je základ?

6) Kolik % je 140 Kč z 700 Kč?

7) Kolik je 35 % z 2 000 Kč?

8) 338 Kč je 130 %. Kolik je základ?

9) Kolik % je 78,4 Kč z 560 Kč?

10) Kolik je 220 % z 500 Kč?

Opakování 7. ročník: Procenta 5

<https://youtu.be/BhGFyZD1hfc>

1%



<https://youtu.be/1vxroZ3V59E>

trojčlenka



1) Kolik je 7 % z 200 Kč?

2) 90 Kč je 15 %. Kolik je základ?

3) Kolik % je 144 Kč z 200 Kč?

4) Kolik je 12 % z 125 Kč?

5) 1 080 Kč je 72 %. Kolik je základ?

6) Kolik % je 105 Kč z 1 500 Kč?

7) Kolik je 15 % z 4 000 Kč?

8) 492 Kč je 205 %. Kolik je základ?

9) Kolik % je 72 Kč z 600 Kč?

10) Kolik je 38 % z 1 500 Kč?

11) 1,4 Kč je 2,5 %. Kolik je základ?

12) Kolik % je 333 Kč z 2 220 Kč?

Opakování 7. ročník: Procenta 7<https://youtu.be/1r49ShiIE3c>

1%

- 1) Počítač, který se prodával za 20 000 Kč,
byl zlevněn o 15%.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč	20 000		
%	100 %	15 %	

- a) Kolik Kč stál po slevě?
b) Na kolik % byl zlevněn?
c) O kolik Kč byl zlevněn?

- 3) Postel, která byla zlevněna o 2 000 Kč,
se po slevě prodávala za 18 000 Kč.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč		2 000	18 000
%	100 %		

- a) Kolik Kč stála před slevou?
b) Na kolik % byla zlevněna?
c) O kolik % byla zlevněna?

- 5) Nový Apple byl zlevněn na 82%
a po slevě se prodával za 18 860 Kč.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč			18 860 Kč.
%	100 %		82 %

- a) Kolik Kč stál před slevou?
b) O kolik % byl zlevněn?
c) O kolik Kč byl zlevněn?

<https://youtu.be/S7jSC41tgcY>

trojčlenka



- 2) Kytara, která se prodávala za 15 000 Kč,
byla zlevněna o 3 000 Kč.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč	15 000	3 000 Kč	
%	100 %		

- a) Kolik Kč stála po slevě?
b) Na kolik % byla zlevněna?
c) O kolik % byla zlevněna?

- 4) Bass-kytara se prodávala po slevě 15% za 34 000 Kč.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč			34 000 Kč
%	100 %	15 %	

- a) Kolik Kč stála před slevou?
b) Na kolik % byla zlevněna?
c) O kolik Kč byla zlevněna?

- 6) Saxofon, který se prodával za 54 000 Kč, byl zlevněn na 70%.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč	54 000 Kč		
%	100 %		70%

- a) Kolik Kč stál po slevě?
b) O kolik % byl zlevněn?
c) O kolik Kč byl zlevněn?

Opakování 7. ročník: Procenta 8

<https://youtu.be/SdAI0vFWEKQ>



<https://youtu.be/9u46VT8vUqI>



1) Sporák byl zlevněn o 3 000 Kč a prodával se tak za 60% původní ceny.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč		3 000	
%	100 %		60 %

- a) Kolik Kč stál po slevě?
- b) O kolik % byl zlevněn?
- c) Jaká byla původní cena?

2) Cena obrazu byla zlevněna z 120 000 Kč na 111 600 Kč.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč	120 000		111 600
%	100 %		

- a) O kolik Kč byl zlevněn?
- b) Na kolik % byl zlevněn?
- c) O kolik % byl zlevněn?

3) Pohovka byla zlevněna o 30% a její cena se tak snížila o 9 000 Kč.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč		9 000	
%	100 %	30 %	

- a) Kolik Kč stála po slevě?
- b) Na kolik % byl zlevněn?
- c) Jaká byla původní cena?

4) Počítač, který se prodával za 29 000 Kč, byl zlevněn o 12%.

- a) Kolik Kč stál po slevě?
- b) Na kolik % byl zlevněn?
- c) O kolik Kč byl zlevněn?

5) Nový mobil Cubot King kong 3 mini Pro byl zlevněn na 84 % a po slevě se prodával za 3 360 Kč.

- a) Kolik Kč stál před slevou?
- b) O kolik % byl zlevněn?
- c) O kolik Kč byl zlevněn?

6) Lesní roh, který se prodával za 40 000 Kč, byl zlevněn na 70%.

- a) Kolik Kč stál po slevě?
- b) O kolik % byl zlevněn?
- c) O kolik Kč byl zlevněn?

Opakování 7. ročník: Procenta 9

<https://youtu.be/Ef2s5oKjw9k>



1) Pohovka byla zlevněna o 16 % a její cena se tak snížila o 640 Kč.

- a) Kolik Kč stála po slevě?
- b) Na kolik % byla zlevněna?
- c) Jaká byla původní cena?

2) Mandolína, která se prodávala za 12 400 Kč, byla zlevněna o 3 720 Kč.

- a) Kolik Kč stála po slevě?
- b) Na kolik % byla zlevněna?
- c) O kolik % byla zlevněna?

3) Pohovka, která byla zlevněna o 3 753 Kč, se po slevě prodávala za 10 147 Kč.

- a) Kolik Kč stála před slevou?
- b) Na kolik % byla zlevněna?
- c) O kolik % byla zlevněna?

4) Bass-kytara se prodávala po slevě 15 % za 2 550 Kč.

- a) Kolik Kč stála před slevou?
- b) Na kolik % byla zlevněna?
- c) O kolik % byla zlevněna?

5) Sporák byl zlevněn o 1680 Kč a prodával se tak za 88% původní ceny.

- a) Kolik Kč stál po slevě?
- b) O kolik % byl zlevněn?
- c) Jaká byla původní cena?

6) Cena obrazu byla zlevněna z 70 000 Kč na 45 500 Kč.

- a) O kolik Kč byl zlevněn?
- b) Na kolik % byl zlevněn?
- c) O kolik % byl zlevněn?

Opakování 7. ročníku: Procenta 19

<https://youtu.be/PfbsMil8D2A>



- počítej přes procenta vyjádřené desetinným číslem.
- použij k výpočtu kalkulačku.

- 1) Pan Chytrý si uložil do banky 120 000 Kč s ročním úrokem 2%.
- Kolik Kč činí úrok?
 - Kolik činí celková částka na účtě po jednom roce?

Vzor:

$$\begin{array}{ll} 2\% \rightarrow 0,02 & 102\% \rightarrow 1,02 \\ 120\,000 \cdot 0,02 = 2400 & 120\,000 \cdot 1,02 = 122\,400 \end{array}$$

O: Úrok činí 2 400 Kč a celková částka 122 400 Kč.

- 3) Pan Veselý si uložil 250 000 s ročním úrokem 1,2%.
Kolik Kč činí úrok?

- 2) Pan Sladký si vzal půjčku 120 000 Kč s úrokem 15%
- Kolik zaplatí na úrocích?
 - Kolik činí dlužná částka po jednom roce?

- 4) Pan Smutný si uložil 750 000 Kč s ročním úrokem 1,6%.
Kolik činí celková částka na účtě po jednom roce?

- 5) Pan Bohatý si uložil 520 000 Kč s ročním úrokem 1,1%.
Kolik Kč činí úrok?

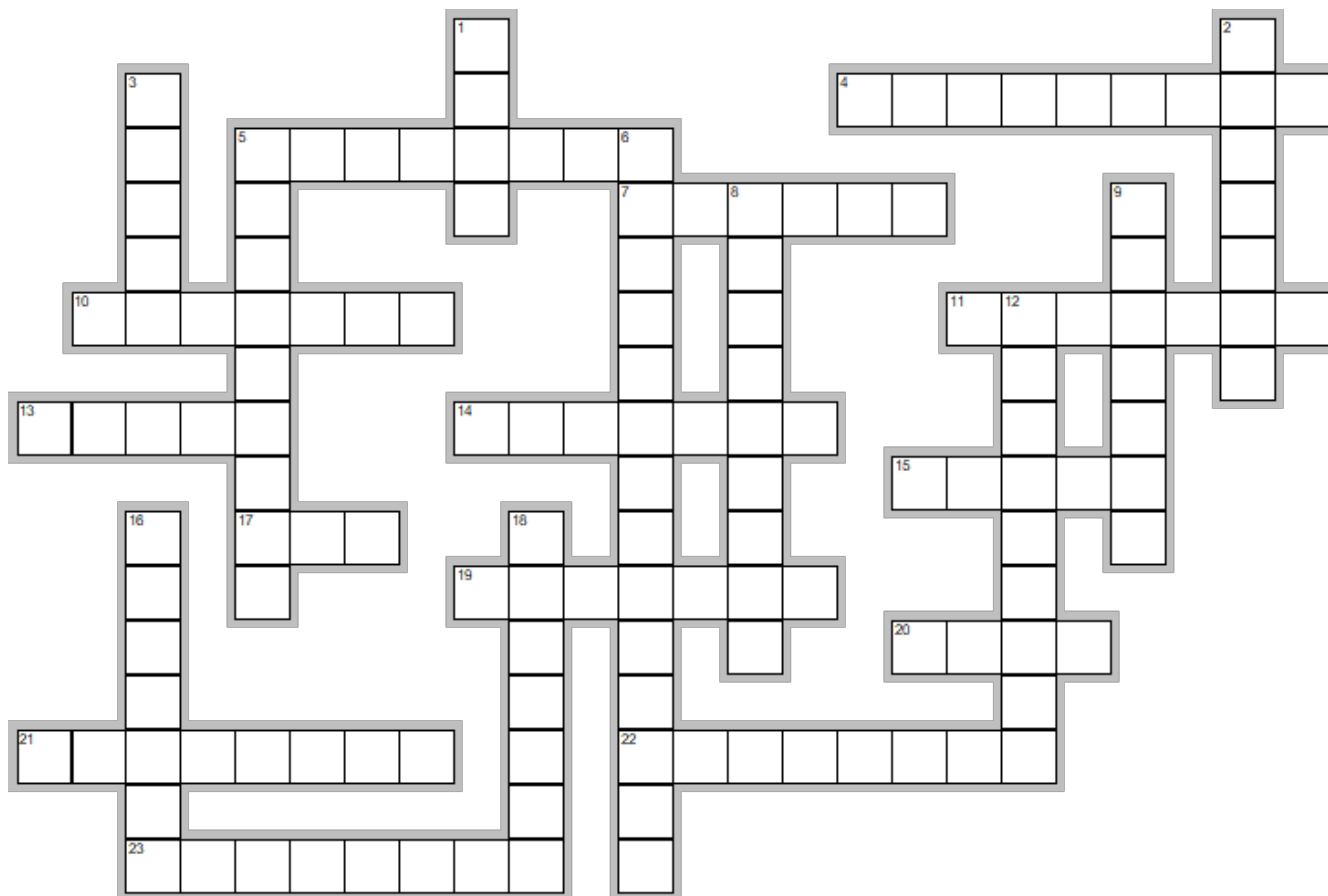
- 6) Pan Hloupý si uložil 150 000 Kč s ročním úrokem 0,4% .
Kolik činí celková částka na účtě po jednom roce?

- 7) Pan Kyselý si vzal půjčku 140 000 Kč s úrokem 12,2 %.
Kolik zaplatí na úrocích?

- 8) Pan Chudý si vzal půjčku 700 000 Kč s úrokem 7,5 %.
Kolik činí dlužná částka po jednom roce?

- 9) Pan Skorobohatý si vzal od rodičů bezúročnou půjčku na auto v hodnotě 510 000 Kč. Kolik rodičům vrátí po jednom roce.

- 10) Pan Brzochudý si vzal od šéfa mafie riskantní půjčku s ročním úrokem 250 % v hodnotě 140 000 Kč. Kolik zaplatí na úrocích?



ElipseCrossword.com

Pojmy: SPOTŘEBITELSKÝ, ÚVĚR, KAPITÁL, ÚROK, EMISE, AKCIE, NOMINÁLNÍ, PENZIJNÍ, KREDITNÍ SPORÍCÍ, DLUHOPIS, DAŇ, DEBETNÍ, BANKA, DLUŽNÍK, POJIŠTĚNÍ, HYPOTEČNÍ, INFLACE, ŽIVOTNÍ, VĚŘITEL, PENÍZE, JISTINA, DIVIDENDA, STAVEBNÍ

Rovně

4. úvěr je dlouhodobá půjčka zajištěná nemovitostí, sloužící obvykle k jejímu pořízení nebo rekonstrukci.
5. je cenný papír, kterým emitent (vydavatel) potvrzuje, že si půjčil peníze od investora, a zavazuje se je splatit včetně úroků k určitému datu.
7. jsou obecně přijímaný prostředek směny, který slouží jako uchovatel hodnoty a jednotka zúčtování.
10. představuje finanční prostředky nebo jiný majetek využitý k investicím či podnikání.
11. účet je bankovní účet určený ke spoření, který obvykle nabízí úrokový výnos jako odměnu za uložené peníze.
13. je cenný papír, který představuje podíl na základním kapitálu společnosti a dává akcionáři právo na podíl na zisku.
14. karta je platební karta, která umožňuje platby a výběry přímo z běžného účtu majitele.
15. peněz je proces, při kterém centrální banka vydává nové peníze do oběhu, čímž ovlivňuje množství peněz v ekonomice.
17. z úroku je částka, která se odvádí státu jako část z úrokových výnosů, například z vkladů na spořicí účtech nebo jiných investic.
19. je původní částka úvěru, kterou dlužník musí splatit.
20. je poskytnutí finančních prostředků věřitelem dlužníkovi na určitou dobu.
21. připojištění je forma dlouhodobého spoření na důchod, často podporovaná státem a zaměstnavatelem.
22. spoření je finanční produkt kombinující spoření s možností výhodného úvěru na bydlení, často podporovaný státními příspěvky.
23. karta je platební karta, která umožňuje držiteli čerpat úvěr do předem stanoveného limitu a splácet ho později.

Dolů

1. je odměna věřiteli za poskytnutí úvěru, obvykle vyjádřená procentem z jistiny.
2. je růst cenové hladiny v ekonomice, který snižuje kupní sílu peněz.
3. je finanční instituce, která poskytuje služby, jako jsou přijímání vkladů, poskytování úvěrů a zprostředkování plateb.
5. Výnos vyplácený akciovou společností do rukou akcionáři.
6. úvěr je půjčka určená fyzickým osobám na financování osobních potřeb, jako jsou nákupy nebo služby.
8. hodnota je pevně stanovená hodnota cenného papíru nebo měny, která se může lišit od tržní hodnoty.
9. je osoba nebo instituce, která poskytuje finanční prostředky nebo jiný majetek s očekáváním jejich vrácení.
12. je finanční služba, která poskytuje ochranu proti různým rizikům výměnou za pravidelné platby, tzv. pojistné.
16. je osoba nebo subjekt, který si půjčuje finanční prostředky nebo jiný majetek a zavazuje se je věřiteli vrátit za předem stanovených podmínek.
18.pojištění je druh pojištění, který zajišťuje finanční ochranu pojištěného a jeho blízkých v případě úmrtí nebo jiných událostí.

DPH – úvod (kalkulačka)

<https://youtu.be/qghzILFfy0U>



1) Jako obchodník chceš za knihu dostat 400 Kč.
Jakou cenu musíš na knihu dát včetně DPH 12%?

VZOR:

$$\begin{array}{rclcl} \text{co si nechá obchod} & + & \text{DPH} & = & \text{výsledná cena} \\ 100\% & + & 12\% & = & 112\% \end{array}$$

12% z 400 Kč je 48 Kč
 $0,12 \cdot 400 = 48$

O: Výsledná cena za knihu je 448 Kč.

3) Cena za kosmetiku včetně 21% DPH
je 1 694 Kč. Jaká je cena bez DPH?

7) Cena za nové CS GO včetně 21% DPH
je 363 Kč. Jaká je cena bez DPH?

9) Automobil je nabízen za 678 568 Kč.
Jaká je cena bez DPH 21%?

2) Vypočítej DPH 21% u bot,
které jsou nabízeny s cenou 1815 Kč.

VZOR:

$$\begin{array}{rclcl} \text{cena} & = & \text{co si nechá obchod} & + & \text{DPH} \\ 121\% & = & 100\% & + & 21\% \end{array}$$

→ 1815 Kč 121 %
 $1815 : 121 = 15 \dots 1\%$
→ $15 \times 21 = 315$ Kč 21%

O: DPH činí 315 Kč

4) Cena za cibuli včetně 12% DPH
je 44,8 Kč. Jaká je cena bez DPH?

6) Kolik odvede prodejce na 12% DPH,
pokud prodá knihu za 672 Kč?

8) Kolik odvede na DPH 21% kadeřník,
když si za sestřih účtuje 544,50 Kč?

10) U 3D tiskárny mezinárodní firma ukazuje cenu pouze bez
DPH a to 27 917 Kč. Jaká bude cena s DPH 21%?



Položka	Cena bez DPH	DPH %	Cena s DPH
PC (MacBook Air 13)	33 415,-	21 %	
Kniha (Kotleta: Fakt hustej nářez)	199	12 %	
Kadeřník (stříhání + vousy)	850	21 %	
Kosmetika (šoková kúra)	2 500	21 %	
Léčivá mast (Koňská mast hřejivá 500 ml)	309	21 %	
Léky (Paralen)	49	12 %	
Granule (Brit 15 kg)	799	21 %	
Litr benzínu (17.4.2023)	31,30	21 %	
Kojenecká výživa (Sunar)	1 364	12 %	
Pohřební služby (levný pohřeb od 9 999)	9 999	12 %	
Litr mléka (polotučné trvanlivé)		12 %	21,80
Balené pivo (Plzeň 0,5 l)		21 %	37,00
Čepované pivo v hospodě (IPA)		21 %	52
Cibule 10 kg		12 %	41,00
Mapa (Český ráj)		12 %	149
Lístek v autobusu (Čelákovice - Nehvizdy)		12 %	20
Boty (Vans WM Filmore)		21 %	2 290
Omalovánky (Zvířátka ze dvorku)		12 %	11,31
Papír 500 listů		21 %	179
Hra na Steamu (Kingdom come II)		21 %	1 000
Vzdělání	Nevyčíslitelná hodnota	0 %	

Složené úročení

<https://youtu.be/eIq3zbrVDJk>



1) Pan Veselý si uložil 50 000 s ročním úrokem 3% už se započítanou daní ze zisku.

- a) Kolik činí celková částka na účtě za 1 rok?
- b) Kolik činí celková částka na účtě za 2 roky?
- c) Kolik činí celková částka na účtě za 10 let?

a) **Vzor:**

3% → 0,03 → 103% → 1,03

$$C = (1 + 0,03)^1 \cdot 50\,000 = 51\,500 \text{ Kč}$$

O: Cílová částka po roce činí 51 500 Kč.

2) Pan Chytrý pro svého syna na studia uložil do banky 120 000 Kč s ročním úrokem 2,5 % včetně daně. Částku chce vybrat za 12 let. Jak vysokou částku bude moci vybrat.

4) Pan Kyselý si před pěti lety uložil 86 000 Kč s roční úrokovou mírou 2,5%. Chtěl si po pěti letech částku vybrat, ale rozhodl se spoření o rok prodloužit. O kolik více si vybere příští rok?

6) Pan učitel Bělina se nechal zmrazit a chce být probuzen za 120 let. Jakou částku si vybere na svém spořicímu účtu, kde měl uloženo 1 237 Kč, když má garantovanou úrokovou míru 2,3% p.a.?

8) Kouzelný kyblíček kouzelníka Sedátka vyrábí lízátko Chupa Chups. Vzhledem k poptávce navyšuje soustavně výrobu o 5 % měsíčně. Kolik lízátek vyrobil v červnu, když ještě předchozí září jich vyrobil 320 ?

b)

$$C = (1 + 0,03) \cdot (1 + 0,03) \cdot 50\,000 = 53\,045 \text{ Kč}$$

O: Cílová částka po dvou letech činí 53 045 Kč.

c)

$$C = (1 + 0,03)^{10} \cdot 50\,000 = 1,344 \cdot 50\,000 = 67\,196 \text{ Kč}$$

O: Cílová částka po deseti letech činí 67 196 Kč.

3) Pan Bohatý si uložil 420 000 Kč s ročním úrokem 2,1% včetně daně. Kolik Kč činí úrok za šest let?

5) Pan Skorobohatý získal výhodné firemní spoření s úrokem 4,2 % bez započtené daně ze zisku. Na spoření uložil 420 000 Kč. Kolik získá za 15 let?

7) Tajemný poklad temného pána z Nehvizd má zvláštní moc. každý den se jeho hodnota zvyšuje o 10 %. Na začátku měl hodnotu 100 pražských grošů. Kolik bude mít grošů po 12 dnech?

9) Pan učitel přírodopisu chová králíky. Posledních pár let nemá čas králíky kontrolovat a tak neví, že přirozený přírůstek králíků v králíkárně je 20% za rok. O kolik králíků má pan učitel víc, když jejich stav přestal kontrolovat před pěti lety, když jich bylo 12?

Daň ze zisku

1) Pan Chytrý si uložil do banky 140 000 Kč s roční nominální úrokovou sazbou 2% (nominální → bez započítané daně). Jaký úrok dostane po roce po odečtení daně z příjmu 15%?

Postupný výpočet: $2\% \text{ z } 140\,000 = 2\,800$
 $15\% \text{ z } 2\,800 = 420$
 $2800 - 420 = 2\,320$

O: Úrok činí 2 320 Kč a celková částka 12 320 Kč.

<https://youtu.be/3GxMUmmfqA0>



Vzorec potřebuji u složeného úročení.

Vzor vzoreček: $100\% - 15\% = 85\% \rightarrow 0,85$
 $C = (1 + i \cdot 0,85) \cdot P$
 Daníme pouze zisk → 2%

$C = (1 + 0,02 \cdot 0,85) \cdot 140\,000 = 1,017 \cdot 140\,000 = 142\,380$

3) Pan Veselý si uložil 250 000 s ročním nominálním úrokem 2,6 %. Jaký úrok dostane po roce po odečtení daně ze zisku 15%?

4) Pan Smutný si uložil 800 000 Kč s ročním nominálním úrokem 2,2 %. Kolik činí celková částka na účtě po jednom roce i se započítáním daně z příjmu 15 %?

5) Pan Vztekly dostal dividendu 62 000 Kč. Jakou vysokou daň z příjmu odvede státu (15 %) ?

6) Pan Mírný během roku vybral na nájmu za byt 144 000 Kč. Jakou vysokou daň z příjmu odvede státu (15 %) ?

7) Pan Šedý si vzal od kamaráda bezúročnou půjčku na auto v hodnotě 320 000 Kč. Jakou částku zaplatí zaměstnavatel na 15% dani ze zisku?

8) Pan Zešedivělý si za rok na YouTube vydělal 20 000 Kč. Jakou vysokou daň z příjmu odvede státu (15 %) ?

Zdražování (růst cen) / Inlace (znehodnocení měny)

1) Pokud si nechám 25 000 v hotovosti, jaké reálné hodnotě bude tato částka odpovídat za rok při inflaci 3%?

(Jakou kupní sílu budou mít tyto peníze za rok?)

a) Vzor:

$3\% \rightarrow 0,03 \rightarrow 103\% \rightarrow 1,03$

$$C = 25\,000 : 1,03 = 24\,272 \text{ Kč}$$

O: Cílová částka po roce činí 24 272 Kč.

3) Dnes máš 12 000 Kč. Inlace je 2,4 %.

Jakou kupní sílu budou mít tyto peníze za rok?

2) Na jakou cenu se zvedne cena zboží za 25 000 Kč při zdražení 3%?

4) Máš dnes 50 000 Kč. Roční inflace je 8 %.

Jakou kupní sílu budou mít tyto peníze za rok?

5) Pokud si mohu koupit za 1 200 Kč 10 kusů zboží, kolik kusů si budu moci koupit za stejnou částku v případě zdražení výrobků o 25%?

6) Pokud si mohu koupit za 1 200 Kč 10 kusů zboží, kolik kusů si budu moci koupit za stejnou částku v případě 25% inflace (cena výrobku kopíruje inflaci).

7) Pan Novák měl loňský plat 30 000 Kč. Letos dostal přidáno 5 %, ale inflace byla 4 %. Zvýšil se jeho reálný příjem? O kolik?

8) V roce 2000 ti stačilo 10 000 Kč na určité zboží. Inlace do roku 2025 byla průměrně 2,5 % ročně. Kolik Kč bys potřeboval dnes na to samé zboží, pokud vývoj ceny kopíruje inflaci?

<https://youtu.be/DR4pjFn8oJk>



Vzor: Jaké měsíční splátky bude platit rodina při hypotečním úvěru 2 500 000 na 30 let s úrokovou mírou 2,4%?

A = měsíční splátka (anuita)

- P = výše hypotéky (jistina) $\rightarrow 2\,500\,000$ Kč
- r = měsíční úroková sazba (roční sazba děleno 12)
 $\rightarrow 2,4\% : 12 = 0,2\% \rightarrow r = 0,002$
- n = celkový počet splátek (počet let $\times 12$)

$$\rightarrow 30 \text{ let} \cdot 12 = 360 \rightarrow n = 360$$

Při zaokrouhlení budou stačit čtyři desetinná místa.

$$A = 2\,500\,000 \cdot \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} = 2\,500\,000 \cdot \frac{0,002 \cdot (1+0,002)^{360}}{(1+0,002)^{360} - 1} = 2\,500\,000 \cdot \frac{0,002 \cdot 2,0523}{2,0523 - 1} = 9745 \text{ Kč}$$

1) Jaké měsíční splátky budou při půjčce 3 000 000 Kč platit pan a paní Zubatí, když si částku chtějí půjčit na 25 let při roční úrokové míře 3,6 %?

2) Jaké měsíční splátky budou při půjčce 3 000 000 Kč platit pan a paní Vopičkovi, když si částku chtějí půjčit na 25 let při roční úrokové míře 7,2 %? Jak velkou částku nakonec vrátí bance?

3) Jaké měsíční splátky budou při půjčce 3 000 000 Kč platit pan a paní Topinkovi, když si částku chtějí půjčit na 20 let při roční úrokové míře 3,6 %? Kolik za celou dobu zaplatí na úrocích?

4) Jaké měsíční splátky budou při půjčce 12 000 000 Kč platit pan a paní Voříškoví, když si částku chtějí půjčit na 30 let při roční úrokové míře 4,2 %? Jakou kupní sílu bude mít splátka za 30 let při roční inflaci 3%?