

# **Předmět AD7B16EPD**

## **Příklady**

### **Řešení zadaných příkladů**

**ČVUT FEL**

**obor STM - Softwarové inženýrství, kombinované studium  
6. semestr**

***Zpracovala:***

**Radoslava Jandová (jandora1)**

**V Praze dne 30. 4. 2012**

## Majetková a kapitálová struktura podniku

### 3. Příklad

Je dána následující rozvaha k 1.1.:

Aktiva		Pasiva	
HIM	3 500	Základní jmění	3 400
Materiál	250	Rezervní fond	200
Výrobky	30	Bankovní úvěry	210
Běžný účet	80	Závazky k dodavatelům	60
Pokladna	40	Závazky k zaměstnancům	30
<b>Aktiva celkem</b>	<b>3 900</b>	<b>Pasiva celkem</b>	<b>3 900</b>

Sestavte konečnou rozvahu, jestliže ve firmě během roku proběhly tyto hospodářské operace:

- Zaměstnancům byly z účtu vyplaceny dlužné mzdy
- Banka poskytla další dlouhodobý úvěr ve výši 300 na nákup nových strojů
- Na sklad byl převzat materiál od dodavatele ve výši 20
- Dodavateli bylo uhrazeno 50 % závazků z pokladny
- Do pokladny bylo z běžného účtu vybráno 10
- Dodavateli byl uhrazen zbytek závazků
- Byly prodány veškeré výrobky, 50 % jich bylo prodáno na fakturu
- Proběhla první splátka bankovního úvěru ve výši 10

Konečná rozvaha:

Aktiva		Pasiva	
HIM	3 800	Základní jmění	3 400
Materiál	270	Rezervní fond	200
Výrobky	0	Bankovní úvěry	500
Běžný účet	0	Závazky k dodavatelům	0
Pokladna	15	Závazky k zaměstnancům	0
Pohledávky	15		
<b>Aktiva celkem</b>	<b>4 100</b>	<b>Pasiva celkem</b>	<b>4 100</b>

### 4. Příklad

Podnik má základní jmění 400 tis. Kč, stroje a technologie v hodnotě 450 tis. Kč, nájem budovy činí 400 tis. Kč, oprávky 150 tis. Kč, peníze na účtu 150 tis. Kč, nerozdělený zisk činil 100 tis. Kč, zásoby 110 tis. Kč, výše úvěru činí 140 tis. Kč a placené úroky 150 tis. Kč, závazky k dodavatelům 220 tis. Kč. Sestavte bilanci podniku a určete výši pohledávek.

Aktiva		Pasiva	
Stroje a technologie	450 000	Základní jmění	400 000
Oprávky	-150 000	Nerozdělený zisk	100 000
Zásoby	110 000	Bankovní úvěr	140 000
Peníze na účtu	150 000	Závazky k dodavatelům	220 000
Pohledávky	300 000		
<b>Aktiva celkem</b>	<b>860 000</b>	<b>Pasiva celkem</b>	<b>860 000</b>

Nájem a placené úroky se do bilance neuvádějí.

**Struktura výsledovky a Cash Flow, vzájemné vztahy účetních výkazů****3. Příklad**

Firma A&V a.s. ve svém účetnictví za rok 2010 uvádí mimo jiné i tyto údaje. Tržby z prodeje vlastních výrobků 2 mil. Kč, odběratelé ovšem zaplatili jen 60 % v hotovosti, spotřeba materiálu byla v hodnotě 100 tis. Kč, mzdy činily 150 tis. Kč, ale zaměstnancům bylo vyplaceno jen 80 %, finanční výnosy ve výši 40 tis. Kč, dále podnik zaplatil úroky 50 tis. Kč a úmor 100 tis. Kč, odpisy činily 60 tis. Kč, investice do nové technologie byla ve výši 400 tis. Kč. Dividendy v tomto roce nebyly vyplaceny. Daň, která bude zaplacená příští rok, činí 20 %. Sestavte výsledovku firmy.

tržby z prodeje	2.000.000 Kč
spotřeba materiálu	- 100.000 Kč
mzdy	- 150.000 Kč
odpisy	- 60.000 Kč
<b>provozní hosp. výsledek</b>	<b>1.690.000 Kč</b>
finanční výnosy	40.000 Kč
úroky	- 50.000 Kč
<b>hospodářský výsledek z fin. oper.</b>	<b>- 10.000 Kč</b>
	1.690.000 Kč
	- 10.000 Kč
	<b>1.680.000 Kč</b>
daň 20%	- 336.000 Kč
	<b>1.344.000 Kč</b>

Úmor a investice do nových strojů jsou pouze výdaje a do výsledovky se nezapočítávají. Stejně tak výsledovku neovlivní, pokud je částečná úhrada některé částky.

**5. Příklad**

Sestavte výkaz o toku hotovosti (Cash flow) za rok 2010, jestliže víte, že čistý zisk činil 15 tis. Kč, byly vyplaceny dividendy ve výši 5 tis. Kč a máte k dispozici následující rozvahu v tis. Kč.

<b>Aktiva</b>	<b>1. 1. 2010</b>	<b>31.12. 2010</b>	<b>Pasiva</b>	<b>1. 1. 2010</b>	<b>31.12. 2010</b>
Investiční majetek	280	320	Základní jmění	150	150
Oprávký	50	70	Nerozdělený zisk	20	30
Zásoby	55	60	Závazky k dodavatelům	120	100
Pohledávky	50	20	Závazky k zaměstnancům	50	75
Krátkodobý finanční majetek	15	5	Dlouhodobé závazky	80	70
Peníze	70	90			
<b>Aktiva - celkem</b>	<b>420</b>	<b>425</b>	<b>Pasiva - celkem</b>	<b>420</b>	<b>425</b>

Z rozvahy je patrné, že CF má činit 20.000 Kč. Výpočet provedu nepřímou metodou, tzn. musím sestavit výsledovku:

zisk	15.000 Kč
závazky k dodavatelům	- 20.000 Kč
závazky k zaměstnancům	25.000 Kč
odpisy	20.000 Kč
zásoby	- 5.000 Kč
pohledávky	30.000 Kč
<b>provozní hosp. výsledek</b>	<b>65.000 Kč</b>

investiční majetek	- 40.000 Kč
dlouhodobé závazky	- 10.000 Kč
krátkodobý majetek	10.000 Kč
dividendy	- 5.000 Kč
<b>hospodářský výsledek z fin. oper.</b>	<b>- 45.000 Kč</b>
	<b>65.000 Kč</b>
	<b>- 45.000 Kč</b>
<b>Výsledek = „peníze“</b>	<b>20.000 Kč</b>

**6. Příklad**

V účetnictví firmy B&G najdete mimo jiné i tyto údaje. Tržby z prodeje vlastních výrobků byly 1,4 mil. Kč, ale odběratelé zaplatili pouze 90 % v hotovosti, spotřeba materiálu v hodnotě 200 tis. Kč, přičemž dodavatelům podnik zaplatil 85 %, mzdy činily 115 tis. Kč, dále podnik zaplatil úroky 70 tis. Kč a úmor 350 tis. Kč, odpisy činily 85 tis. Kč, investice do nové technologie 275 tis. Kč. Daň činí 20%. Dividendy za rok 2010 byly vyplaceny ve výši 40 tis. Kč. Sestavte výkaz o toku hotovosti (cash flow) přímou i nepřímou metodou.

**Přímá metoda:**

příjmy od odběratelů (90% tržeb)	1.260.000 Kč
<b>příjmy</b>	<b>1.260.000 Kč</b>
spotřeby materiálu	170.000 Kč
mzdy	115.000 Kč
úmor	350.000 Kč
úroky	70.000 Kč
investice	275.000 Kč
dividendy	40.000 Kč
<b>výdaje</b>	<b>1.020.000 Kč</b>
	1.260.000 Kč
	- 1.020.000 Kč
<b>CF</b>	<b>240.000 Kč</b>

**Nepřímá metoda:**

sestavení výsledovky:

tržby	1.400.000 Kč
spotřeba materiálu	- 200.000 Kč
mzdy	- 115.000 Kč
odpisy	- 85.000 Kč
<b>provozní hosp. výsledek</b>	<b>1.000.000 Kč</b>
úroky	- 70.000 Kč
<b>hosp. výsledek z fin. operací</b>	<b>- 70.000 Kč</b>
	1.000.000 Kč
	- 70.000 Kč
	930.000 Kč
daň 20%	- 186.000 Kč
<b>čistý zisk</b>	<b>744.000 Kč</b>

čistý zisk	744.000 Kč
odpisy	85.000 Kč
pohledávky vůči odběratelům	- 140.000 Kč
závazky k dodavatelům	30.000 Kč
investice	- 275.000 Kč
daň	186.000 Kč
úmor	- 350.000 Kč
dividendy	- 40.000 Kč
<b>CF</b>	<b>240.000 Kč</b>

### 7. Příklad

Podnik měl na začátku období hotovost 200 000 Kč. Během období došlo k těmto událostem:

- byl spotřebován materiál v hodnotě	150 000 Kč
- vzrostly pohledávky	o 20 000 Kč
- klesly zásoby	o 80 000 Kč
- byl vytvořen čistý zisk ve výši	300 000 Kč
- obdržené úroky činily	50 000 Kč
- byly vyplaceny dividendy ve výši	60 000 Kč
- podnik získal nový úvěr ve výši	100 000 Kč
- odpisy byly	70 000 Kč

Jaká byla hotovost podniku na konci období?

hotovost	200.000 Kč
pohledávky	- 20.000 Kč
zásoby	80.000 Kč
zisk	300.000 Kč
dividendy	- 60.000 Kč
úvěr	100.000 Kč
odpisy	70.000 Kč
<b>hotovost</b>	<b>670.000 Kč</b>

## Daňové a účetní odpisy

### 4. Příklad

Firma zakoupila starší dodávkový automobil, zaplatila za něj 300 000 Kč. Než byl automobil uveden do provozu, zaplatila firma za generální opravu 55 000 Kč.

- Určete z tabulky odpisovou skupinu a dobu odepisování pro daňové účely.
- Určete každoroční výši odpisů, odepisuje-li firma rovnoměrně.
- Určete každoroční výši odpisů, odepisuje-li firma zrychleně.

pořizovací cena celkem  $300.000 + 55.000 = 355.000,-$  Kč

a) Daňová skupina 2, tzn. doba odepisování je 5 let.

b)  $Q_1 = 355.000 : 100 \times 11 = 39.050,-$  Kč  
 $Q_{2-5} = 355.000 : 100 \times 22,25 = 78.987,50$  Kč

c)  $Q_1 = 355.000 : 5 = 71.000,-$  Kč  
 $Q_2 = 2(355.000 - 71.000) : (6 - 1) = 113.600,-$  Kč  
 $Q_3 = 2(355.000 - 184.600) : (6 - 2) = 85.200,-$  Kč  
 $Q_4 = 2(355.000 - 269.800) : (6 - 3) = 56.800,-$  Kč  
 $Q_5 = 2(355.000 - 326.600) : (6 - 4) = 28.400,-$  Kč

### 5. Příklad

Firma zakoupila čerpadlo pro hloubkový vrt, zaplatila za něj 80 000 Kč. Ve třetím roce provozu na čerpadlu provedla generální opravu v hodnotě 25 000 Kč.

- Určete z tabulky odpisovou skupinu a dobu odepisování pro daňové účely.
- Určete každoroční výši odpisů, odepisuje-li firma rovnoměrně.
- Určete každoroční výši odpisů, odepisuje-li firma zrychleně.

a) Daňová skupina 2, tzn. doba odepisování je 5 let.

b)  $Q_1 = 80.000 : 100 \times 11 = 8.800,-$  Kč  
 $Q_2 = 80.000 : 100 \times 22,25 = 17.800,-$  Kč  
 $Q_{3-5} = (80.000 + 25.000) - 26.600 : 100 \times 20 = 15.680,-$  Kč

c)  $Q_1 = 80.000/5 = 16.000,-$  Kč  
 $Q_2 = 2(80.000 - 16.000) : 4 = 25.600,-$  Kč  
 $Q_3 = 2(80.000 + 25.000 - 41.600) : 3 = 42.267,-$  Kč  
 $Q_4 = 2(105.000 - 83.267) : 2 = 21.733,-$  Kč  
 $Q_5 = 2(105.000 - 105.000) : 1 = 0,-$  Kč

**Vztahy mezi ziskem, objemem výroby, cenou a náklady, analýza bodu zvratu****2. Příklad**

Bylo zjištěno, že variabilní náklady výrobku jsou 65 Kč/ks, fixní náklady činí 26 000 Kč a cena jednoho výrobku je 130 Kč.

- Při jakém objemu výroby nastane bod zvratu?
- Jaký počet kusů je třeba vyrobit pro vytvoření zisku před zdaněním 52 000 Kč?
- Bylo zjištěno, že maximální objem produkce je 1 040 ks. Jak musíme zvýšit cenu výrobku, aby bylo požadovaného zisku 52 000 Kč dosaženo?
- Analýza trhu prokázala, že maximální akceptovatelná cena výrobku je 135 Kč. Jak se musí snížit fixní náklady, aby bylo požadovaného zisku 52 000 Kč dosaženo?
- Úsporami je podnik schopen snížit fixní náklady na 23 400 Kč. Jak se musí snížit variabilní náklady na jeden kus, aby bylo požadovaného zisku před zdaněním 52 000 Kč dosaženo?

$$b = 65,-/\text{ks}$$

$$FC = 26.000,- \text{ Kč}$$

$$p = 130,-/\text{ks}$$

- $BZ = FC : (p - b) = 26.000 : (130 - 65) = 400 \text{ ks}$   
Bod zvratu nastane při objemu výroby 400 kusů.
- $Z = 52.000,- \text{ Kč}$   
 $q = (FC + Z) : (p - b) = (26.000 + 52.000) : (130 - 65) = 1.200 \text{ ks}$   
Pro zisk 52.000,- Kč je třeba vyrobit 1.200 kusů.
- $q = 1.040,- \text{ Kč}$   
 $p = (Z + FC + bq) : q = (52.000 + 26.000 + 65 \times 1.040) : 1.040 = 140,-/\text{ks}$   
Cenu výrobku je nutno zvýšit na 140,- Kč za kus.
- $b = pq - bq - Z = (135 \times 1.040) - (65 \times 1.040) - 52.000 = 20.800,- \text{ Kč}$   
Fixní náklady se musí snížit na 20.800,- Kč.
- $FC = 23.400,- \text{ Kč}$   
 $b = (pq - Z - FC) : q = (135 \times 1.040 - 52.000 - 23.400) : 1.040 = 62,5 \text{ Kč}$   
Variabilní náklady se musí snížit na 62,5 Kč na kus.

**4. Příklad**

Podnik vyrábí 60 kusů výrobku při těchto nákladech:

Materiál a energie	1 000 Kč
Ostatní přímé výrobní náklady	1 400 Kč
Fixní režie	50 Kč
Skladovací náklady	72 Kč
Dopravní náklady	360 Kč
Podíl odpisů výrobní technologie	200 Kč

Náklady na skladování a dopravu jsou závislé na druhé mocnině výrobního množství. Cena tohoto výrobku je stanovena na 90 Kč za kus.

Stanovte:

- Optimální roční výrobní množství z hlediska minima jednotkových nákladů.
- Hodnotu těchto jednotkových nákladů pro optimální množství.
- Určete maximální možný celkový zisk, kterého podnik dosáhne pro optimální výrobní množství z bodu 1
- Kolik kusů výrobků by musel podnik vyrábět, aby maximalizoval svůj zisk. Určete výši zisku a porovnejte s výší zisku v bodě c).

$$q = 60 \text{ ks}$$

$$b = 23,33/\text{ks}$$

$$\begin{aligned} p &= 90,- / \text{ks} \\ c &= 0,12 \\ FC &= 200 + 50 = 250 \\ VC_1 &= 1.400 \\ VC_2 &= 72 + 360 = 432 \end{aligned}$$

Celkové náklady

$$\begin{aligned} TC &= FC + VC_1 + VC_2 = FC + bq + cq^2 = 250 + 1.400 + 432 = 2.082,- / 60 \text{ ks} \\ N : q &= 3.352 : 60 = 55,87/\text{ks} \end{aligned}$$

- a) jednotkové náklady =  $TC : q = (FC + bq + cq^2) : q = FC : q + b + cq$   
Hledáme minimum, tj. lokální extrém při nulové derivaci  $(FC + bq + cq^2)' = -FC : q^2 + c$

$$q = \text{druhá odmocnina z } FC : c = \text{druhá odmocnina z } 250 : 0,12 = 45,64 = 46 \text{ ks}$$

Pro 0 kusů jsou náklady 250 Kč, tzn. 46 kusů je optimální roční výrobní množství z hlediska minimálních nákladů.

- b)  $TC_{46} = 250 + 46 \times 23,33 + 12 \times 46^2 = 1.325,43 \text{ Kč}/46 \text{ ks}$   
 $TC_1 = 1.325,43 : 46 = 28,81 \text{ Kč/ks}$   
Hodnota jednotkových nákladů pro optimální výrobní množství je 28,81 Kč/kus.

- c)  $z_{46} = p \times q - TC_{46} = 90 \times 46 - 1.325,43 = 2.814,57 \text{ Kč}$   
Maximální zisk při optimálním výrobním množství je 2.814,57 Kč.

- d)  $pq = FC + bq + cq^2 + z$   
 $pq - FC - bq - cq^2 - z = 0$

hledáme extrém:

$$\begin{aligned} z &= pq - (FC + bq + cq^2) \\ 0 &= (pq - FC - bq - cq^2 - z)' \rightarrow p - b - 2cq = 0 \end{aligned}$$

$$q_{\max} = (p - b) : 2c = (90 - 23,33) : 2 \times 0,12 = 278 \text{ ks}$$

$$\begin{aligned} pq &= z + FC + bq + cq^2 \\ z_{\max} &= pq - (FC + bq + cq^2) = 90 \times 278 - (255 + (278 \times 23,33) + (278^2 \times 0,12)) = 15.990,40 \text{ Kč} \end{aligned}$$

Pro maximální zisk 15.990,40 Kč by podnik musel vyrábět 278 ks výrobků.

## 5. Příklad

Výrobek	Výroba v ks	Variabilní náklady na 1 ks	Fixní náklady	Cena/kus
Výkovek A	7 200	90	18 000	108
Výkovek B	10 800	54		90

- a) Kolik ks výkovků A a B musí podnik vyrábět, aby dosáhl bodu zvratu, pokud se i nadále budou výkovky vyrábět ve stejném poměru?  
b) Při jakém objemu výroby výkovků A a B při nezměněné sortimentní struktuře dosáhne podnik zisku 32 400 Kč?

$$\text{poměr výkovků } A_Q : B_Q = 7.200 : 10.800 = 2 : 3$$

- a)  $BZ = FC : (p - b)$   
 $BZ_A = 18.000 : (108 - 90) = 1.000$   
 $BZ_B = 18.000 : (90 - 54) = 500$



Výroba při zachování poměru výkovků:

$$1.000 + 500 = 1.500$$

$$A = 1.500 : 5 \times 2 = 600 \text{ ks}$$

$$B = 1.500 : 5 \times 3 = 900 \text{ ks}$$

K dosažení bodu zvratu musí podnik vyrábět 600 ks výkovku A a 900 ks výkovku B.

b)  $z = 32.400,- \text{ Kč}$

$$BZ = (FC + Z_{\min}) : (p - b)$$

$$BZ_A = (18.000 + 32.400) : (108 - 90) = 2.800$$

$$BZ_B = (18.000 + 32.400) : (90 - 54) = 1.400$$

Při zachování poměru výkovků:

$$2.800 + 1.400 = 4.200$$

$$A = 4.200 : 5 \times 2 = 1.680 \text{ ks}$$

$$B = 4.200 : 5 \times 3 = 2.520 \text{ ks}$$

Zisku 32.400,- Kč bude dosaženo při výrobě 1.680 ks výkovků A a 2.520 ks výkovků B.

## 6. Příklad

Při 80% plnění plánu byly celkové náklady závodu 20 000 Kč. Pokud by podnik plnil plán na 100 %, vzrostly by jeho náklady na 24 000 Kč. Tržby z prodeje výrobků při 80% plnění plánu byly 30 000 Kč.

a) Sestavte nákladovou funkci.

b) Na kolik procent, musí mít podnik vytiženou výrobní kapacitu, aby dosáhl bodu zvratu?

a)  $T = FC + bq$

$$FC + 80b = 20.000$$

$$FC + 100b = 24.000$$

$$b = 200,-/\%$$

$$FC = 4.000,- \text{ Kč}$$

b) cena (p) za 1% výrobků  $TC = 4.000 + 200q$

$$p \text{ při } 80\% = 30.000,-, \text{ tzn. } 1\% = 30.000 : 80 = 375,- \text{ Kč}/\%$$

$$BZ = FC : (p - b) = 4.000 : (375 - 200) = 22,85\%$$

K dosažení bodu zvratu musí mít podnik vytiženou kapacitu na 22,85%.

## 8. Příklad

Funkce celkových nákladů má tvar  $N = 10.000 + 2q$ , kde  $q$  je objem produkce v kusech. Stanovte stupeň provozní páky při výrobě 10 000 kusů, prodejní ceně 6 Kč za kus a daňové sazbě 20 %.

$$TC = N = 10.000 + 2q$$

$$p = 6,-/\text{ks}$$

$$q = 10.000 \text{ ks}$$

$$t = 20\%$$

$$S = ((Z_1 - Z_0) : Z_0) : ((q_1 - q_0) : q_0)$$

$$Z_0 = pq_0 - FC - bq_0 = 6 \times 10.000 - 10.000 - 2 \times 10.000 = 30.000$$

$$Z_1 = pq_1 - FC - bq_1 = 6 \times 10.100 - 10.000 - 2 \times 10.100 = 34.000$$

$$S = ((34.000 - 30.000) : 30.000) : ((10.100 - 10.000) : 10.000) = 4/3$$

## Kalkulace nákladů

### 4. Příklad

Podnik ABC, s.r.o. vyrábí tři odlišné výrobky A, B, C. Výrobku A podnik vyrobil 25 000 ks, výrobku B 20 000 ks a výrobku C 5 000 ks. Veškeré údaje o počtu výrobků a výše jednotlivých nákladových položek jsou uvedené v tabulce v tis. Kč.

Položka/výrobek		A		B		C	
Kč na počet kusů		25 000 ks	1 ks	20 000 ks	1 ks	5 000 ks	1 ks
Přímý materiál		1 200,-	48,-	780,-	39,-	620,-	124,-
Přímé mzdy		230,-	9,2	210,-	10,5	85,-	17,-
Přímá energie		150,-	6,-	100,-	5,-	125,-	25,-
Výrobní režie mzdy x koef. přírážky	1 560,-	683,8	27,3	623,8	31,19	252,45	50,50
Zásobovací režie mater. x koef. zásob. režie	195,-	89,9	3,6	58,6	2,93	46,5	9,30
Správní režie (mater. + mzdy) x koef. spr. režie	780,-	356,2	14,3	247,6	12,38	176,25	32,25
Odbytová režie (mater. + mzdy + energie) x odbyt. režie	130,-	58,9	2,3	40,4	2,02	30,71	6,14

(černě jsou zadané hodnoty, červeně jsou zadané hodnoty dopočtené)

Provedte úplnou kalkulaci vlastních nákladů za předpokladu, že se výrobní režie rozvrhuje podle přímých mezd, zásobovací režie dle přímého materiálu, správní režie podle součtu přímých mezd a přímého materiálu a odbytová režie dle celkových přímých nákladů.

Výpočet bude proveden přírážkovou kalkulací.

Koeficient přírážky (určuje se podle přímých mezd):  $1.560 : (230 + 210 + 85) = 2,97$

Koeficient přírážky zásobovací režie (určuje se podle přímého materiálu):  $195 : 2.600 = 0,075$

Koeficient správní režie (určuje se podle přímých mezd a materiálu):  $780 : 3.125 = 0,25$   
(3.125 = mzdy + materiál)

Koeficient odbytové režie (určuje se podle přímých nákladů):  $130 : 3.500 = 0,037$   
(3.500 = materiál + mzdy + energie)

Příklad výpočtu pro výrobek B

- výrobní režie:  $10,5 \times 2,97 = 31,19$
- zásobovací režie:  $39 \times 0,075 = 2,93$
- správní režie:  $(39 + 10,5) \times 0,25 = 12,38$
- odbytová režie:  $(39 + 10,5 + 5) \times 0,037 = 2,02$

### 5. Příklad

V cukrovaru se za jednu sezónu vyrobí z cukrové řepy 4 000 t cukru, přičemž celkové náklady na nákup a zpracování řepy činí 47 000 000 Kč, odbytová režie činí 55 000 Kč. Při výrobě cukru vznikají dva vedlejší produkty – melasa a řízky, které od cukrovaru vykupují zemědělci. Melasu cukrovar prodal za 2 780 000 Kč a řízky za 610 000 Kč. Provedte kalkulaci na 1 t. cukru.

$$q = 4.000$$

$$TC = 47.000.000$$

$$OC = 55.000$$

$$P_{\text{melasa}} = 2.780.000$$

$$P_{\text{řízky}} = 610.000$$

náklady celkem:  $T_{\text{cukr}} = TC + OC - P_{\text{melasa}} - P_{\text{řízky}} = 43.665.000,- \text{ Kč}$   
 náklady na 1 tunu cukru:  $43.665.000 : 4.000 = 10.916,25 \text{ Kč}$

Náklady na výrobu 1 tuny cukru činí 10.916,25 Kč.

### 6. Příklad

Při výrobě tvarově a technologicky podobných výrobků A, B, C bylo zjištěno, že jejich materiálové složky jsou ve vztahu 1: 1,3:1,7 a jejich ostatní náklady jsou ve vztahu 1:1,5:1,8.

V účetnictví jsou vykázány tyto náklady:

přímé mzdy	312 000 Kč
přímý materiál	720 300 Kč
výrobní režie	217 200 Kč
správní a zásobovací režie	165 800 Kč
zmetky zaviněné lidským faktorem	9 625 Kč

Bylo vyrobeno výrobků A – 11 000 kusů, výrobku B – 9 000 kusů a výrobku C – 5 000 kusů.

Proveďte kalkulaci metodou ekvivalenčních čísel a zjistěte náklady na kalkulační jednotku v položkách kalkulačního vzorce.

	Jednicové náklady			Náklady celkem
	A	B	C	
přímé mzdy	72 558,14	108 837,21	130 604,65	312 000,-
přímý materiál	180 075,-	234 097,50	306 127,50	720 300,-
výrobní režie	50 511,63	75 767,45	90 920,93	217 200,-
správ. a zás. režie	38 558,14	57 837,21	69 404,65	165 800,-
zmetky	2 238,37	3 357,56	4 029,07	9 625,-
počet kusů	11 000	9 000	5 000	
Kč/ks	31,27	53,32	119,41	

### 7. Příklad

Výrobek se vyrábí ve třech velikostech A, B, C. Následující tabulka udává tyto údaje:

Typ – velikost výrobku	Hmotnost v kilogramech na kus	Pracnost (normovaná spotřeba času v minutách na kus)	Počet kusů
A	4	10	50
B	6	20	40
C	7	25	60

Celkové rozložení nákladů je následující

- přímý materiál 645 Kč
- přímé mzdy 560 Kč
- výrobní režie 1 960 Kč
- správní a zásobovací režie 2 651 Kč

Zjistěte náklady na jednotlivé velikosti výrobků v položkách kalkulačního vzorce za následujících předpokladů:

- rozvrhová základna výrobní režie jsou přímé mzdy
- rozvrhová základna správní a zásobovací režie je součet přímého materiálu a přímých mezd
- přímý materiál je rozdělen úměrně hmotnosti a přímé mzdy jsou rozděleny úměrně pracnosti jednotlivých typů výrobků.

ekvivalenční číslo – A : B : C = 1 : 1,5 : 1,75

## Základy úrokového počtu a finanční matematiky

### 2. Příklad

Jaký je stav vkladu po půl roce (180 dní), je-li úroková sazba 2 % p.a. a počáteční vklad činil 150 000 Kč?

Po půl roce je stav vkladu na účtu stále 150.000,- Kč, protože úroky se připsují ročně.

Pokud bychom ale po půl roce chtěli finanční obnos vybrat, pak bychom vybrali

$$A_T = A_0 \times [1 + i \times (k : 360)] = 151.500,- \text{ Kč}$$

### 3. Příklad

Kolik uspoříme za jeden rok, budeme – li pravidelně a) na začátku , b) na konci měsíce ukládat částku 1 500 Kč a úroková sazba bude činit 2,5 % p.a.?

a) *předlůňní střadatel*

$$K = S \times [m + ((m + 1) : 2) \times i]$$

$$K = 1.500 \times [12 + ((12 + 1) : 2) \times 0,025] = 1.500 \times 12,1625 = 18.243,75 \text{ Kč}$$

b) *polhůňní střadatel*

$$K = S \times [m + ((m - 1) : 2) \times i]$$

$$K = 1.500 \times [12 + ((12 - 1) : 2) \times 0,025] = 1.500 \times 12,1375 = 18.206,25 \text{ Kč}$$

Pokud budeme ukládat na začátku měsíce, pak za rok uspoříme 18.243,75 Kč. Pokud hotovost vložíme na účet na konci měsíce, pak uspoříme jen 18.206,25 Kč.

### 4. Příklad

Jak velkou částku si budete moci vybrat z účtu, pokud jste uložili 200 000 Kč při úrokové sazbě 2 % p.a. na 4 roky a 4 měsíce a úroky jsou připsovány a) čtvrtletně, b) měsíčně.

a) na cvikách jsme to počítali takto

$$K = A_0 \times [1 + (i : m)]^{m \times T} \times [1 + i \times (k : 360)]$$

$$K = 200.000 \times [1 + (0,02 : 4)]^{17} \times [1 + 0,02 \times (30 : 360)] = 218.060,13 \text{ Kč}$$

Pokud jsou úroky připsovány čtvrtletně, po stanovené době budeme moci vybrat 218.060,13 Kč.

b)  $K = A_0 \times [1 + (i : m)]^{m \times T}$

$$K = 200.000 \times [1 + (0,02 : 12)]^{52} = 218.090,89 \text{ Kč}$$

Pokud jsou úroky připsovány měsíčně, budeme moci vybrat 218.090,89 Kč.

### 5. Příklad

Zavedli jste si spoření k důchodu. Budete ukládat pravidelně měsíčně částku 1.000,- Kč po dobu 40 let. Částku ukládáte na konci každého měsíce. Reálné zhodnocení takto ukládaných prostředků očekáváte ve výši 3 % p.a. Jakou maximální konstantní měsíční částku si můžete vybírat z naspořených peněz po dobu 30 let, za předpokladu, že reálné zhodnocení prostředků v tomto období budou 2 % p.a. (předpokládejte výběr prostředků na začátku měsíce)? Po celou dobu očekáváte roční míru inflace 2 %. Výnosy počítejte v celých procentech.

započtení inflace – poměr nominálního a reálného výnosu:  $i_n = (i_r + 1) \times (\alpha + 1) - 1$

úrok při spoření  $i_n = (0,03 + 1) \times (0,02 + 1) - 1 = 0,0506 = 5\%$

úrok při výběru  $i_n = (0,02 + 1) \times (0,02 + 1) - 1 = 0,0404 = 4\%$

vklad = *polhůňní střadatel*

vklad za 1 rok  $K_1 = S \times [m + ((m - 1) : 2) \times i]$

$$K_1 = 1.000 \times [12 + ((12 - 1) : 2) \times 0,05] = 12.275,-$$

vkład za 40 let  $K_{40} = 12.275 \times [((1 + 0,05)^{40} - 1) : ((1 + 0,05) - 1)] = 1.482.817,23 \text{ Kč}$

výběr

nejprve zjistím, kolik peněz budu mít k dispozici na 1 rok po dobu 30 let = *anuita*

$$S = U \times [((1 + i)^T \times [(1 + i) - 1]) : ((1 + i)^T - 1)]$$

$$S = 1.482.817 \times [((1 + 0,04)^{30} \times [(1 + 0,04) - 1]) : ((1 + 0,04)^{30} - 1)] = 85.766,65 \text{ Kč}$$

výpočet částky na měsíc

$S$  = částka : předlůtní střadatel

$$S = 85.766,65 : [12 + ((12 + 1) : 2) \times 0,04] = 6.995,65 \text{ Kč}$$

Za daných podmínek si budeme moci vybírat měsíčně částku 6.995,65 Kč.

## 6. Příklad

Jakou částku musíme dnes uložit, aby za 5 let při úrokové míře 8 % p.a. měsíčním úročení (p.m.) byla k dispozici částka 20 000 Kč?

*budoucí hodnota*

$$A_T = A_0 \times [1 + (i : m)]^{m \times T}$$

$$20.000 = A_0 \times [1 + (0,08 : 12)]^{12 \times 5}$$

$$A_0 = A_T : (1 + (i : m))^{m \times T}$$

$$A_0 = 20.000 : [1 + (0,08 : 12)]^{60} = 13.422,82 \text{ Kč}$$

Musíme uložit částku 13.422,82 Kč.

## 7. Příklad

Firma ukládá každoročně vždy na začátku roku na firemní účet částku ve výši 40 000 Kč. Banka poskytuje úrok 10 % p.a., kolik bude na účtu peněz po 5 letech?

*předlůtní střadatel + složené úročení*

$$K = S \times (1 + i) \times [((1 + i)^T - 1) : ((1 + i) - 1)]$$

$$K = 40.000 \times (1 + 0,1) \times [((1 + 0,1)^5 - 1) : ((1 + 0,1) - 1)] = 268.624,40 \text{ Kč}$$

Po 5 letech bude na účtu 268.624,40 Kč.

## 8. Příklad

Otec ve své závěti stanovil, že 0,5 mil. Kč bude převedeno do zvláštního fondu, ze kterého každé ze tří dětí dostane při dosažení 18 let stejný podíl. Fond byl investován s úrokovou mírou 10 % p.a. a čtvrtletním připsováním úroků. V době smrti otce bylo stáří dětí 10, 12 a 15 let. Jak velkou částku při dosažení 18 let dostane každé dítě?

*budoucí hodnota*

$$A_T = A_0 \times [1 + (i : m)]^{m \times T} = A_0 \times [1 + (i : 4)]^{4 \times T} = A_0 \times Q^T$$

Rozlišujeme 3 období úročení

$$A_3 = A_0 \times Q^3 = A_0 \times Q^3 = A_0 \times [1 + (i : 4)]^{4 \times 3}$$

$$B_3 = (A_3 - V) \times Q^3 = (A_3 - V) \times [1 + (i : 4)]^{4 \times 3}$$

$$C_2 = (B_3 - V) \times Q^2 = (B_3 - V) \times [1 + (i : 4)]^{4 \times 2}$$

$$C_2 = V$$

$$V = (B_3 - V) \times Q^2 = (B_3 \times Q^2) - (V \times Q^2)$$

$$V + VQ^2 = (A_3 - V) \times Q^3 \times Q^2$$

$$V + VQ^2 + VQ^5 = A_3 \times Q^5 = A_0 \times Q^3 \times Q^5$$

$$V = A_0 \times [Q^8 : (1 + Q^2 + Q^5)] = 500.000 \times [(1 + (0,1 : 4)^{4 \times 8}) : (1 + (1 + (0,1 : 4)^{4 \times 8}) + (1 + (0,1 : 4)))]$$

$$V = 285.681,34 \text{ Kč}$$

Každá z dcer obdrží při dovršení svých 18 narozenin částku 285.681,34 Kč.

**9. Příklad**

Jakou částku musíme dnes uložit na účet, aby z něj bylo možné po dobu 10 let při úrokové míře 10 % p.a./p.s. na konci každého roku čerpat částku 15 000 Kč.

Varianta I.

*zásobitel*

$$K = S \times ((1 + i)^T - 1) : ((1 + i)^T \times [(1 + i) - 1]) = S \times ((q^T - 1) : (q^T \times (q - 1)))$$

$$T = 10$$

$$i = 0,1$$

$$q = 1 + i$$

*efektivní úroková míra*

$$i_e = (1 + (i : m))^m - 1 = (1 + (0,1 : 2))^2 - 1 = 0,1025$$

$$q = 1 + 0,1025 = 1,1025$$

$$K = 15.000 \times ((1,1025^{10} - 1) : (1,1025^{10} \times (1,1025 - 1))) = 15.000 \times (1,65 : 0,27) = 91.666,67 \text{ Kč}$$

Varianta II.

$$K = S \times (((1 + (i : m))^{m \times T} - 1) : ((1 + (i : m))^{m \times T} \times [(1 + (i : m))^2 - 1]))$$

$$K = 15.000 \times (((1 + (0,1 : 2))^{2 \times 10} - 1) : ((1 + (0,1 : 2))^{2 \times 10} \times [(1 + (0,1 : 2))^2 - 1])) = 91.666,67 \text{ Kč}$$

Musíme uložit částku 91.666,67 Kč.

**10. Příklad**

Jak velkou částku musíme každoročně ukládat na účet, abychom měli po 10 letech na účtu s 5%p.a. na účtu 90 000 Kč?

*fondovatel*

$$S = K \times (((1 + i) - 1) : ((1 + i)^T - 1))$$

$$S = 90.000 \times (((1 + 0,05) - 1) : ((1 + 0,05)^{10} - 1)) = 7.142,86 \text{ Kč}$$

Každý rok je nutno uložit částku 7.142,86 Kč.

**11. Příklad**

Rozhodujete se, do které banky uložíte peníze. První banka nabízí úrok 10,1 % p.a. s denním připisováním úroků (počítejte 365 dní/rok) a druhá banka nabízí úrokovou sazbu 10,2 % p.a. s čtvrtletním připisováním úroků a třetí banka nabízí úrok 10,25 % p.a. s půlročním úročením. Kterou banku si vyberete?

$$i_e = (1 + (i : m))^m - 1$$

$$i_{p.d.} = (1 + (0,101 : 365))^{365} - 1 = 0,1062$$

$$i_{p.q.} = (1 + (0,102 : 4))^4 - 1 = 0,1059$$

$$i_{p.s.} = (1 + (0,1025 : 2))^2 - 1 = 0,1051$$

Vyberu si banku s ročním úrokem 10,1% a denním připisováním úroků.

**12. Příklad**

Každý rok ukládáte na konci každého roku částku ve výši 3 000 Kč. Za jak dlouho budete mít na účtu 18 000 Kč, je – li úroková míra 4,9 % p.a. a úroky se připisují čtvrtletně. Kolik bude činit poslední splátka?

$$\text{efektivní úroková míra } i_e = (1 + (i : m))^m - 1 = (1 + (0,049 : 4))^4 - 1$$

$$q = 1 + i_e$$

$$K_5 = S \times q \times [(q^T - 1) : (q - 1)]$$

$$K_5 = 3.000 \times (1 + (0.049 : 4)^4) \times [((1 + (0.049 : 4)^{4 \times 5}) - 1) : ((1 + (0.049 : 4)^4) - 1)] = 17.401,- \text{ Kč}$$

$$18.000 - 17.401 = 599,- \text{ Kč}$$

Poslední splátka bude činit 599,- Kč.

### 13. Příklad

Spotřebitelský úvěr ve výši 150 000 Kč je nutné splácet po dobu 5 let stejnými ročními částkami. Vypočtete výši splátky, pokud je úroková míra 9 % p.a.

*anuita*

$$S = U \times [((1 + i)^T \times ((1 + i) - 1)) : ((1 + i)^T - 1)]$$

$$S = 150.000 \times [((1 + 0,09)^5 \times ((1 + 0,09) - 1)) : ((1 + 0,09)^5 - 1)] = 38.888,89 \text{ Kč}$$

Roční splátky musí být 38.888,89 Kč.

### 14. Příklad

Vypočtete efektivní úrokovou míru vypočtenou pro nominální roční úrokovou sazbu 9 % p.a. s ročním, půlročním, čtvrtletním, měsíčním, týdenním a denním úročením.

$$i_e = (1 + (i : m))^m - 1$$

a) roční úročení:  $i_e = (1 + (0,09 : 1))^1 - 1 = 0,09$

b) půlroční úročení:  $i_e = (1 + (0,09 : 2))^2 - 1 = 0,092025$

c) čtvrtletní úročení:  $i_e = (1 + (0,09 : 4))^4 - 1 = 0,0930833187890625$

d) měsíční úročení:  $i_e = (1 + (0,09 : 12))^{12} - 1 = 0,09380689767098306296545554858691$

e) týdenní úročení:  $i_e = (1 + (0,09 : 52))^{52} - 1 = 0,0940891658754162095317126678271$

f) denní úročení:  $i_e = (1 + (0,09 : 360))^{360} - 1 = 0,09416197636492824535418944096001$

### 15. Příklad

Jako vítěz soutěže si můžete vybrat mezi těmito peněžními odměnami:

- a) 100 000 Kč okamžitě
- b) 165 000 Kč koncem 5. roku
- c) Každý rok po dobu 10 let částku 15 000, která vám bude na začátku každého roku ukládána na účet
- d) 9 900 Kč každý rok, po věčné časy

Úroková sazba pro všechny varianty je 10 % p.a.. Kterou variantu si vyberete?

*porovnání a) a b)*

hodnota a) za 5 let

$$A_5 = A_0 \times (1 + i)^T = 100.000 \times 1,1^5 = 161.051,- \text{ Kč}$$

hodnotu b) přepočteme na počáteční hodnotu

$$A_0 = A_T : (1 + i)^T = 165.000 : 1,1^5 = 102.484,47 \text{ Kč}$$

*výpočet c)*

*předlůžtní střadatel + složené úročení*

$$K = S \times (1 + i) \times (((1 + i)^T - 1)) : (((1 + i) - 1))$$

$$K_5 = 15.000 \times (1 + 0,1) \times (((1 + 0,1)^5 - 1)) : (((1 + 0,1) - 1)) = 92.492,30 \text{ Kč}$$

$$K_{10} = 15.000 \times (1 + 0,1) \times (((1 + 0,1)^{10} - 1)) : (((1 + 0,1) - 1)) = 262.967,20 \text{ Kč}$$

hodnota a) za 10 let  $A_{10} = 100.000 \times 1,1^{10} = 259.374,25 \text{ Kč}$

hodnota b) za 10 let  $A_{10} = 102.484,47 \times 1,1^{10} = 265.734,15 \text{ Kč}$

*výpočet d)*

perpetuita =  $A : i = 9.900 : 0,1 = 99000,-$  Kč

Nejvýhodnější odměnou je varianta za b).

**16. Příklad**

Kolik činí roční úroková míra s pololetním úročením, pokud se za 6 let zúročí základ 100 000 Kč na splatnou částku 150 000 Kč?

$$A_T = A_0 \times (1 + (i : m))^{m \times T}$$
$$150.000 = 100.000 \times (1 + (i : 2))^{2 \times 6}$$
$$i = 0,0687$$

Roční úroková míra činí 6,87%.



## Finanční analýza

### 3. Příklad

Rozhodněte, která z uvedených kapitálových struktur podniku je nejvýhodnější, je – li daň z příjmu 20%?

Celkové zdroje v tis. Kč	Vlastní jmění v tis. Kč	Úroková sazba v %	Dividenda na akcii v Kč	Cena akcie v Kč
C	E	$r_D$		
20 000	8 000	20	240	1 000
20 000	9 000	17	250	1 000
20 000	10 000	15	260	1 000
20 000	15 000	16	230	1 000

Rozhodování bude podle WACC

$$WACC = (D : C) \times r_D \times (1 - t) + (E : C) \times r_E$$

$r_E$  = dividenda : akcie

D = celkový kapitál – vlastní jmění

a)  $WACC = (12.000 : 20.000) \times 0,2 \times (1 - 0,2) + (8.000 : 20.000) \times (240 : 1.000) = 0,192$

b)  $WACC = (11.000 : 20.000) \times 0,17 \times (1 - 0,2) + (9.000 : 20.000) \times (250 : 1.000) = 0,187$

c)  $WACC = (10.000 : 20.000) \times 0,15 \times (1 - 0,2) + (10.000 : 20.000) \times (260 : 1.000) = 0,19$

d)  $WACC = (5.000 : 20.000) \times 0,16 \times (1 - 0,2) + (15.000 : 20.000) \times (230 : 1.000) = 0,2045$

Porovnávala jsem náklady na kapitál, tzn. že nejvýhodnější je kapitálová struktura s nejnižší nákladovou mírou - tedy druhá kapitálová struktura s náklady 18,7%.

## Kritéria ekonomické efektivity

### 2. Příklad

Pomocí metody NPV a IRR zhodnoťte následující dva projekty, je-li diskontní sazba 10 %.

CF	CF <sub>0</sub>	CF <sub>1</sub>	CF <sub>2</sub>	NPV	IRR
A	- 1 700	1 400	650	109,91 Kč	15 %
B	- 1 000	600	600	41,23 Kč	13 %

$$NPV_A = -1.700 + (1.400 : (1 + 0,1)^1) + (650 : (1 + 0,1)^2) = 109,91$$

$$NPV_B = -1.000 + (600 : (1 + 0,1)^1) + (600 : (1 + 0,1)^2) = 41,23$$

$$\begin{aligned} IRR_A: & -1.700 + (1.400 : (1 + IRR)^1) + (650 : (1 + IRR)^2) = 0 \\ & -1.700 \times (1 + IRR)^2 + 1.400 \times (1 + IRR) + 650 = 0 \quad / :(-100) \\ & 17x^2 - 14x - 650 = 0 \end{aligned}$$

řešíme kvadratickou rovnici

$$D = 25,25$$

$$x_{1,2} = (14 \pm 25,25) : 34 = \begin{matrix} x_1 = 1,15 \\ x_2 < 0 \end{matrix}$$

$$IRR_A = 15\%$$

$$IRR_B: -1.700 + (600 : (1 + 0,1)^1) + (600 : (1 + 0,1)^2) = 0$$

$$IRR_B = 13\%$$

Výhodnější je projekt A.

### 3. Příklad

Firma se rozhoduje, zda koupit nové moderní lisovací zařízení. Investiční výdaj je odhadován na 7,5 mil. Kč, doba životnosti projektu je 30 let, diskontní sazba činí 10 %. Tržby plynoucí z koupě nového lisu jsou odhadovány na 1,5 mil. Kč, náklady (bez odpisů) jsou 0,7 mil. Kč, roční odpisy 0,25 mil. Kč a daň z příjmu činí 20 %. Určete NPV a IRR projektu.

Předpoklad – CF bude po celou dobu 30 let stejný.

$$NPV = CF \times [(q^{30} - 1) : (q - 1)]$$

výpočet CF	tržby	1.500
	náklady	-700
	odpisy	-250
	EBT	550
	daň	-110
	EAT	440

$$CF = EAT + odpisy = 690$$

$$q = 1 + r = 1,1$$

$$NPV = -7.500 + 690 \times [(1,1^{30} - 1) : (1,1 - 1)] = -995$$

$$IRR: -7.500 + (690 : (1 + IRR)^1) + (2 \times 690 : (1 + IRR)^2) + \dots + (30 \times 690 : (1 + IRR)^{30})$$

NPV projektu je -995. Výpočet IRR je velmi komplikovaný, proto jsem alespoň dosadila hodnoty do vzorce.

### 5. Příklad

Zhodnoťte vzájemně se vylučující investiční projekty, je – li diskontní sazba 12 % a rozložení hotovostního toku v čase je dáno následující tabulkou. Projekty zhodnoťte pomocí ročního ekvivalentního toku hotovosti. Po skončení životnosti se počítá s cyklickou obměnou zařízení.

CF	CF <sub>0</sub>	CF <sub>1</sub>	CF <sub>2</sub>	CF <sub>3</sub>	CF <sub>4</sub>	NPV	RCF
A	- 1 000	800	600	1 000		904 Kč	376 Kč
B	- 1 000	600	600	600	800	948 Kč	312 Kč

$$RCF = a^T \times NPV = [(q^T \times (q - 1)) : (q^T - 1)] \times NPV$$

$$RCF_A = [(1,12^3 \times (1,12 - 1)) : (1,12^3 - 1)] \times 904 = 376$$

$$RCF_B = [(1,12^3 \times (1,12 - 1)) : (1,12^3 - 1)] \times 948 = 312$$

Výhodnější je projekt A.

## 6. Příklad

Máme dvě investiční příležitosti se stejnou kupní cenou 1 mil. Kč., finanční toky pro obě investice jsou v tis. Kč uvedeny v následující tabulce. Pro kterou investici se rozhodnete, je-li diskontní sazba 12 %?

	2008	2009	2010	2011	NPV	IRR
A	160	160	160	1 160	122 Kč	
B	0	730	0	1 030	237 Kč	

$$NPV_A = -1.000 + (160:(1+0,12)^1) + (160:(1+0,12)^2) + (160:(1+0,12)^3) + (1.160:(1+0,12)^4) = 121,5 \text{ Kč}$$

$$NPV_B = -1.000 + (0:(1+0,12)^1) + (730:(1+0,12)^2) + (0:(1+0,12)^3) + (1.030:(1+0,12)^4) = 236,5 \text{ Kč}$$

$$IRR_A: -1.000 + (160:(1+IRR)^1) + (160:(1+IRR)^2) + (160:(1+IRR)^3) + (1.160:(1+IRR)^4) = 0$$

$$-1.000 \times (1+IRR)^3 + (160 \times (1+IRR)^2) + (160 \times (1+IRR)) + 1.160 = 0$$

$$IRR_B: -1.000 + (0:(1+IRR)^1) + (730:(1+IRR)^2) + (0:(1+IRR)^3) + (1.030:(1+IRR)^4) = 0$$

$$-1.000 \times (1+IRR)^3 + (730 \times (1+IRR)^2) + (0 \times (1+IRR)) + 1.030 = 0$$

Podle NPV je výhodnější projekt B.

Výpočet IRR je komplikovanější, proto jsem pouze dosadila hodnoty do vzorce.

## 7. Příklad

Firma zahajuje dlouhodobou strojní výrobu (na 6 let) a má možnost zakoupit výrobní zařízení se životností 3 roky za cenu 700 000 Kč. Během doby životnosti zařízení jsou očekávány roční provozní náklady (výdaje) ve výši 70 000 Kč, roční provozní výnosy (příjmy) 360 000 Kč. Strojní zařízení se odepisuje lineárně pomocí daňových odpisů ( $S_1 = 1/5$ ,  $S_n = 2/5$ ) po dobu životnosti. Firma neuvažuje jejich používání po delší dobu než je doba životnosti. Sazba daně z příjmu je 20 % a diskont 6 %. Spočítejte čistou současnou hodnotu za 6 let projektu.

	0	1	2	3	4	5	6
investice	-700.000			-700.000			
provozní náklady		-700.000	-700.000	-700.000	-700.000	-700.000	-700.000
výnosy		360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
odpisy		-140.000	-280.000	-280.000	-140.000	-280.000	-280.000
EBT		150.000	10.000	10.000	150.000	10.000	10.000
daň		-30.000	-2.000	-2.000	-30.000	-2.000	-2.000
EAT		120.000	8.000	8.000	120.000	8.000	8.000
odpisy		140.000	280.000	280.000	140.000	280.000	280.000
CF		260.000	288.000	288.000	260.000	288.000	288.000
diskont		1,06	1,124	1,191	1,262	1,338	1,419
NPV	-700.000	-454.717	-198.398	-544.321	-338.377	-123.166	79.867

Za 6 let projektu bude NPV 79.867,- Kč.

**8. Příklad**

Společnost si musí vybrat mezi dvěma stroji, které vykonávají stejnou práci, ale mají různou životnost. Stroje jsou spojeny s následujícími výdaji danými tabulkou. Jaký stroj by si měla společnost koupit, jestliže diskontní sazba je 9 %.

CF	CF <sub>0</sub>	CF <sub>1</sub>	CF <sub>2</sub>	CF <sub>3</sub>	CF <sub>4</sub>	NPV	RCF
<b>Stroj A</b>	- 55 000	- 12 000	- 12 000	- 12 000		-85.376 Kč	-33.728 Kč
<b>Stroj B</b>	- 60 000	- 10 500	- 10 500	- 10 500	- 10 500	-94.017 Kč	-29.020 Kč

$$\begin{aligned} NPV_A &= -55.000 + (-12.000 \cdot (1+0,09)^1) + (-12.000 \cdot (1+0,09)^2) + (-12.000 \cdot (1+0,09)^3) = -85.376 \\ NPV_B &= -60.000 + (-10.500 \cdot (1+0,09)^1) + (-10.500 \cdot (1+0,09)^2) + (-10.500 \cdot (1+0,09)^3) + (-10.500 \cdot (1+0,09)^4) \\ NPV_B &= -29.020 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RCF &= a^T \times NPV = [(q^T \times (q - 1)) : (q^T - 1)] \times NPV \\ RCF_A &= [(1,09^3 \times (1,09 - 1)) : (1,09^3 - 1)] \times (-85.376) = -33.728 \\ RCF_B &= [(1,09^5 \times (1,09 - 1)) : (1,09^5 - 1)] \times (-94.017) = -29.020 \end{aligned}$$

Výhodnější je zakoupit stroj B, kde vychází nižší RCF.