

Benes

1. dveře vlevo na skleněných dveřích

benes@feld.cvut.cz

konzultace Po 8¹⁵ - 9⁰⁰

<http://pitbul.pcland.cz>

100 bodů

uč 60

zk 40

velký test v květnu 20

testy (co umíme z přednášky) 24 bodů
spíše terminologické

sem. projekt 10 b

práce na cvičeních až 6

zápočet apod. 15 b

holim 80 → 1

65-80 → 2

45-64 → 3

test a zk - každý list A4

napřaný

+ finanční tabulky

žádná literatura

na testy chodit očas!

I:\FIM

C:\USER

(2)

jednoduché úročení

$$K_t = K_0 + \dot{U} = K_0 + K_0 i \frac{t}{T} = K_0 \left(1 + i \frac{t}{T}\right)$$

Pr. 1

365 dní a) $K_t = 1420 \left(1 + 0,1225 \cdot \frac{210}{365}\right) = 1520,1$
 360 dní b) $K_t = \left(\frac{210}{360}\right) = 1521,5$

Pr. 2

ACT - skutečný počet dní

a) 12.4. - 26.6. 75 dní
 $5,25 = x \cdot 0,01 \cdot \frac{75}{365}$; $x = \frac{0,75}{0,125} \cdot \frac{5,25}{75} \cdot \frac{365}{75} = 255,5$

b) 6-4 měsíce = 230 + 14 = 74 dní
 26-12 dní

$$= \frac{5,25}{0,01} \cdot \frac{365}{74} = 2589,5$$

Pr.

$$K_t = K_0 \left(1 + i \frac{t}{T}\right)$$

$$\frac{K_t}{K_0} - 1 = i \frac{t}{T}$$

$$\left(\frac{K_t}{K_0} - 1\right) T = \frac{\left(\frac{K_t}{K_0} - 1\right) T}{i} = \frac{\left(\frac{4000}{3960} - 1\right) \cdot 365}{0,0414} = 89$$

4) Vezmeme prímú mieru ... daní $\frac{7}{12}$

$$K_t = K_0 \left(1 + i \cdot \frac{t}{T} \right)$$

$$\frac{T}{t} \cdot \frac{K_t}{K_0} - 1 = i = \frac{12}{7} \cdot \frac{12000}{100000} = \underline{20,6\%}$$

5) $K_t = K_0 \left(1 + i \cdot \frac{t}{T} \right)$

$$K_0 = \frac{K_t}{1 + i \cdot \frac{t}{T}} = \frac{10000}{1 + 0,09 \cdot \frac{4}{12}} = \underline{9708,7}$$

Složené úročenie

6) $K_t = K_0 \cdot (1 + i)^t$

$$K_t = K_0 \left(1 + \frac{i}{m} \right)^{tm}$$

b) a) $K_t = 12000 \left(1 + 0,125 \right)^3 = 17086$

b) $\left(\frac{0,125}{2} \right)^{2 \cdot 3} = 17264,5$

c) $\left(\frac{0,125}{12} \right)^{3 \cdot 12} = 17426$

d) $K_t = K_0 \cdot e^{it}$

1 úrok za dobu t
spojité úročenie

$$= 12000 \cdot e^{0,125 \cdot 3} = 17459,9$$

7) jednoduché úročení

b)

v půlce ledna $\rightarrow$ 11,5 měs

pros $\rightarrow$ 0,5

průměrně 6 měsíců leží částka

$$K_t = K_0 \left(1 + i \frac{t}{12} \right) = 1200 \cdot 12 \left(1 + 0,09 \cdot \frac{6}{12} \right) = 15048$$

hluboké samyšten

a) prodá částka o 0,5 měs dle

$$1200 \cdot 12 \left(1 + 0,09 \cdot \frac{6,5}{12} \right) = 15102$$

c) $\left(\frac{5,5}{12} \right) = 14994$

8)

stradatel

$$@FV(\text{částka}; i; t) \cdot (1 + i)$$

future value

↑
protože předkládám

$$@FV(5000; 0,12; 8) \cdot (1 + 0,12) = 68878$$

9)

$$= 1000000 / @FV(1; 0,6; 10) = 75868$$

↑
spočítal pro 1 korunu
a kolikrát máme víc

10) úroky jednou ročně

$$4 \times 2500 \cdot \left(1 + 0,08 \cdot \frac{2,5}{4}\right) = 1,05 \cdot 10000 = 10500$$

↓
do @FV

$$@FV(10500; 0,08; 10)$$

11) @PV (částka, i, t)

násobitel

present
value

$$(16000; 0,04; 20) = 1600 \cdot 217445$$

12) období 10)

$$13) PV \cdot n = C$$

$$PV = \frac{C}{n}$$

W

1b)

(3)

quattro Pro 10

$$K_0 \quad U_{\text{rozh}} = K_0 \cdot i$$

$$+ U_{\text{mor}}$$

$$\parallel$$

$$\text{splátka}$$

1a)

$$100.000 = x \cdot @PV(1, i, t)$$

poměrná annuita $@PMT = \text{~~100.000~~}(100.000, i, t)$

"splátka"

1c) ka dan. úkol

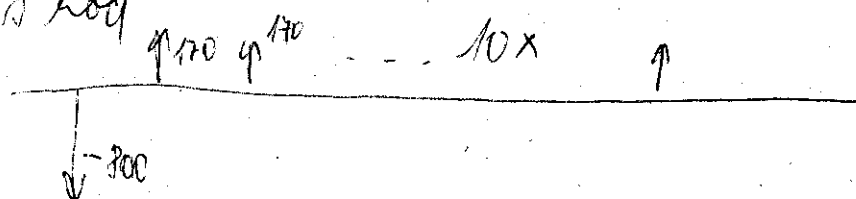
rozdíl dní

$$2* \quad U_t = K_{t-1} \cdot i \frac{\Delta t}{365}$$

$$\bar{U}_{31.12} = \sum U_t \cdot (1 - \text{dan})$$

nebo počítat úrok k splátce do konce roku
minus úrok k výběru - "

3) úisl s hod



$$NPV = -800 + (a)PV(170; 0,14; 10)$$

koncen. 5 roku?

nezajímají udeř náklady v minul.

minimální výnos. procento - když $NPV = 0$

-800 170 170 170 do buněk

$$QIRR(\text{rozh}; \underline{CF_0} \dots CF_{10})$$

graf - od 0 do třeba 30

4)

				5	10	15
-8	1	1	1	-	-	1
				-2	-2	1,5

na kalk $-\frac{2}{1,08^5}$ $\frac{2}{1,08^{10}}$

$$NPV = -8 + @NPV(i; \underline{CF_1} \dots CF_{15})$$

- 5) i volíme ve stejné výši jako diskont, je $NPV = 0$ vždy přijetí
 vyplácí se podnikat, když diskont > i volíme
 výnos investice

6) Počín ekvivalentní hodnotou (AEV)

$$NPV = REH \cdot @^{PV}(1, i; t)$$

REH pro porovnání projektů s různou délkou
nemá-li žádných důvodů, aby nesto projekt opakovat,
bude REH protáhnout donekonečna
hlavně nedělit NPV délkou!

*7

$$\frac{C_1(1+g)}{1+r} + \frac{C_1(1+g)^{(2)}}{(1+r)^2} + \frac{C_1(1+g)^{(3)}}{(1+r)^3} \dots \leftarrow \cdot (1+g)$$

$$\frac{C_1}{\frac{1+r}{1+g}} + \frac{C_1}{\left(\frac{1+r}{1+g}\right)^2} + \dots$$

→ a počítat NPV, ---
pak sázbou dělit $(1+g)$!

*8

celkové

*9

$$30 = \frac{x}{(1+r)^3} + \frac{x}{(1+r)^7} + \frac{x}{(1+r)^{10}}$$

4

1)

$$REH = NPV * @PMT(1, 10\%, T)$$

|
pomerne anuita

2)

C ... 80 tis B ma REH 72,3
|
lepši p počkat

3)

chamrile - 40 tis + 50 tis puda
stromy

0 1 2 3 4 5 ...

drevo 40 $\cdot 1,16 \cdot 1,04$

posmek 50 $\cdot 1,04$

celkem 90 -

PV 90 $\cdot 0,72$

celkem / $1,09^{10}$ rok

|
nejlepsi PV o P. roce

4)

danozstis ~ kápona dan z nákladu
smržidane - kápi hodoo. kol

4) d. odpisy - ročnomeré

$$\sigma_1 = \frac{1}{2T-1} \quad , \quad \sigma_{2,T} = \frac{2}{2T-1}$$

- krychlení $\sigma_1 = \frac{1}{T}$ $\sigma_m = \frac{2}{T^2} (T-m+1)$

40%

NPV (A-B) kladné - lepší A

5)

	0	1	2	3
A	0			
B	-100			
Splains	-100 + 50 + 50	50 - (8.95 \cdot 6)		
Cost				
Cost				

6

pri 12% o 8,6 tis lepši, což je kvůli dan. státu

Du pro 8/a 16%

5

2) Na jedno udelátko 1 pacička

Prímé náklady - přímo na ku produkci (materiál, medy...)
nepatří rezie

dan. odpisy zrychlené

$$D\bar{s}t\bar{t}l = (-\text{náhl} + \text{odpisy}) * 0,34$$

$$CF = \text{Prím. náhl} + \text{invest} + \text{prac. kap.} + D\bar{s}t\bar{t}l$$

Když bych chtěl vyrábět a prodávat pacičky,
tak co holik?

$$CF_+^* = C \sum Q_t (1+r)^{-t} \cdot (1-d_s) =$$

$$= C \cdot Q \cdot \bar{r}as \cdot (1-d_s) = 227$$

$$\begin{array}{ccc} \swarrow & \downarrow & \searrow \\ \text{cena} & \text{počet} & \text{dan. s.} \\ \text{pacičky} & & \end{array} \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ NPV \times pr \end{array}$$

$$QPV(1; 0,15; 8)$$

realný výnos

$$3) 1+r_t = (1+r_n) \cdot (1+\alpha)$$

inflation

4)

	1	2	...	8
CF	100	100	120	
$1+r_1$	$1,1 \times (1+a_1)$			
odür.	$1/1,20$			

7

6)

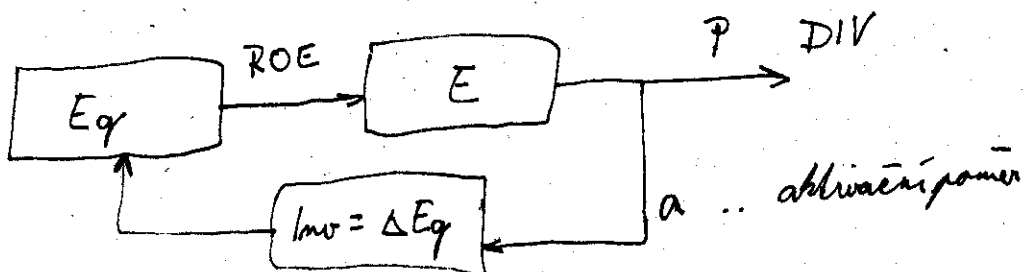
$$P_0 = \frac{DIV_1}{r-g} = \frac{DIV_1 (1+g)}{r-g}$$

$\downarrow$ $\downarrow$
 12% 2%

7 b)

$$P_0 = \frac{3,6}{1,14} + \frac{4,32}{1,14^2} + \frac{P_2}{1,14^2}$$

Eginty



$$Eq_1 = Eq_0 + \Delta Eq = Eq_0 + Eq_0 \cdot ROE \cdot a = Eq_0 (1 + ROE \cdot a) = Eq_0 (1 + g)$$

$$\frac{P_0}{r} = \frac{E_0 \cdot P(1+g)}{r-g}$$

$$g = ROE \cdot a$$

$$8) \quad g = \frac{200 \cdot 0,15 - 2}{200 + 2}$$

(P)

1) celkový výnos - skalární součin vektorů
podílů a výnosů @ sumproduct

2) kovarianční matice - odává v součinu,
jak změna jedné veličiny ovlivňuje druhou
(v pův. jednotkách)
na hlavní diag. rozptyl

$$\sigma_P^2 = \sum_i \sum_j x_i \text{cov}_{ij} x_j$$

nebo $\sigma_P^2 = x_T \cdot \text{COV} \cdot x$

nás. matice @ MMULT(a, b)

3) korelačný koef - normovaná kovarianca

bezrozmerný, $\in [-1; 1]$

0... nezávislé

!
vyjadril jednotu a druhou
směr odchýlkou

$$\sigma_T^2 = \sum_i \sum_j x_i \text{cov}_{ij} x_j =$$

$$= \sum_i \sum_j x_i \sigma_i \rho_{ij} \sigma_j x_j$$

STD a... σ

c) směr odch = 0 $\rightarrow$ rozptyl = 0

$$0 = x_A^2 \sigma_A^2 + 2x_A \sigma_A \overset{-1}{\rho_{AB}} \sigma_B x_B + x_B^2 \sigma_B^2$$

$$1 = x_A + x_B$$

dává to ještě
vzorec

$$0 = (x_A \sigma_A - x_B \sigma_B)^2$$

$$0 = x_A \sigma_A - (1 - x_A) \sigma_B$$

$$0 = x_A \sigma_A - \cancel{\sigma_B} + x_A \sigma_B$$

$$\cancel{x_A (\sigma_A - \sigma_B)}$$

$$x_A = \frac{1}{\sigma_A - \sigma_B} = \frac{1}{12}$$

$$\sigma_B = x_A (\sigma_A + \sigma_B)$$

$$x_A = \frac{\sigma_B}{\sigma_A + \sigma_B} = \frac{15}{12 + 15}$$

$$= \frac{15}{27} = 0,5$$

4)

a) C

b) *bezrizik* (2 b)

c) $r_p = x_f \cdot r_f + x_A \cdot r_A$

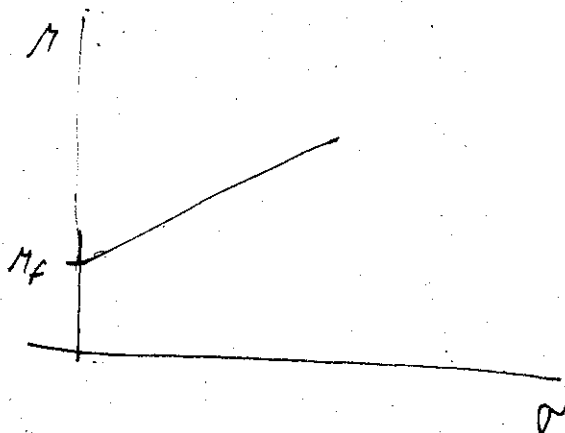
$$\sigma_p^2 = x_A^2 \sigma_A^2 + \underbrace{2 x_A \sigma_A \overset{0}{\rho_{AB}} \sigma_B x_B}_{=0} + \underbrace{\sigma_B^2 x_B^2}_{=0}$$

$$\sigma_p = x_A \sigma_A$$

d) $r_p = x_f r_f + x_A r_A$

$$r_p = \left(1 - \frac{\sigma_p}{\sigma_A}\right) r_f + \frac{\sigma_p}{\sigma_A} r_A =$$

$$= r_f + \frac{\sigma_p}{\sigma_A} (r_A - r_f)$$



DÚ skurit spoč. sáv. výnosu a rizika pro různé složení portfolia

(9)

$$\beta_A = \frac{\text{COV}_{AM}}{\sigma_M^2} = \rho_{AM} \frac{\sigma_A}{\sigma_M}$$

$$r_A = r_f + \beta(r_M - r_f)$$

3) Tools → Numeric tools → Regression

- α ... constant
- × Coef ... β
- R squared ... korel koef na druhou

4) $B_p = \sum_i \beta_i x_i$

průměrná,

portfolia

rozsytel náh. dyb. portfolia

$$\sigma_{\epsilon p}^2 = \sum_i x_i^2 \sigma_i^2$$

$$\sigma_p = \sqrt{\beta_p^2 \sigma_M^2 + \sigma_{\epsilon p}^2}$$

!
složka korelace
s kitem = 1

náhoda,
korel. s kitem = 0

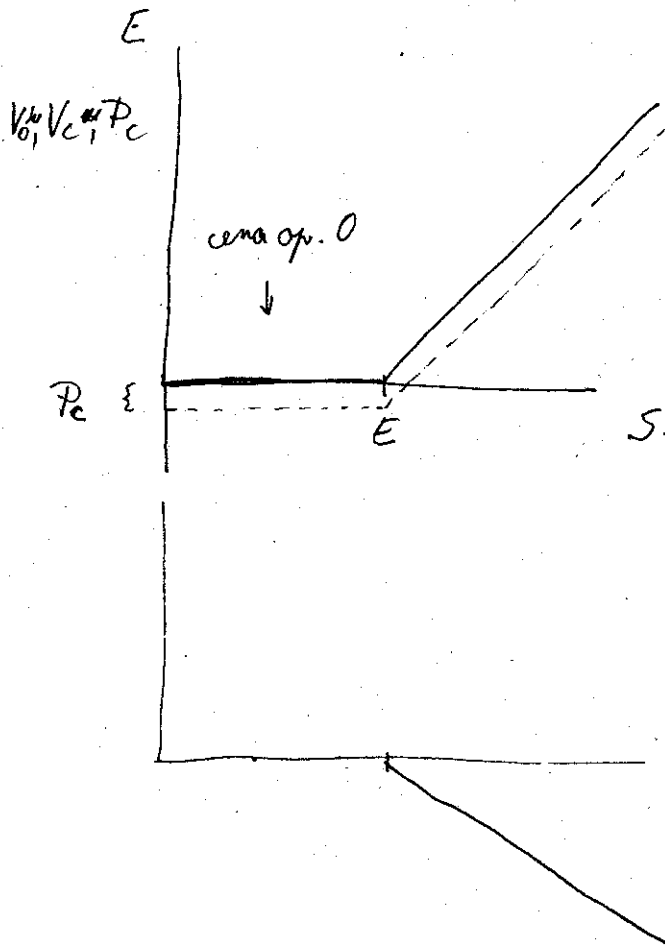
sonbor 10

opce put

call - kupní - právo koupit podkl. aktiva za danou cenu

E - realizační cena - za kterou mohou koupit

call op.



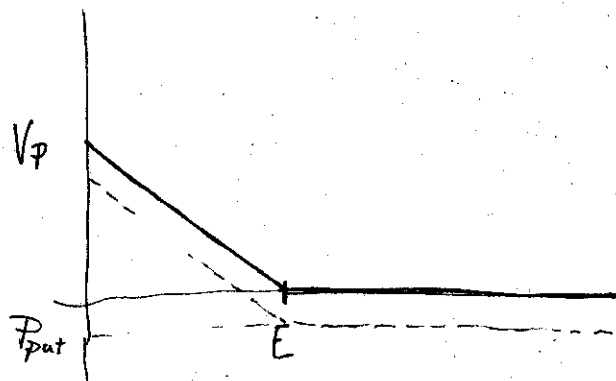
z pohledu držitele
 $\max(S-E, 0) - P_c$

S - hodnota akcie v budoucnosti

podle výpisovatele
výplatní fee

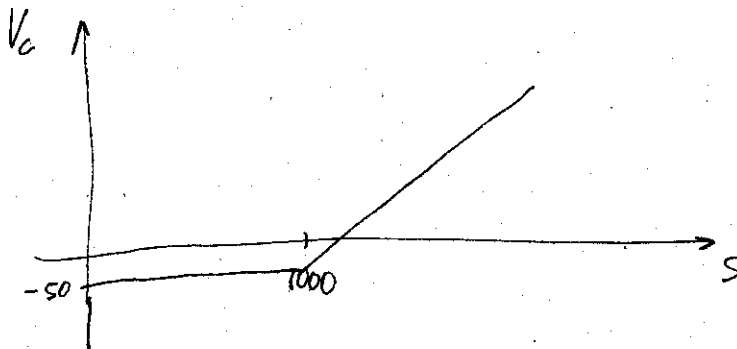
put op.

kupuje právo prodat akcii
za cenu



$$\max(-S + E, 0) - P_{\text{put}}$$

Pr 1) - kupní opce



$$\max(S - 1000, 0) - 50$$

a) $S = 970$ $V_c = -50$

b) $S = 1020$ $V_c = -30$

c) $S = 1140$ $V_c = 90$

2) prodajni opcje

$$\max (1000 - S_0) - 50$$

a) $S = 1030 \quad V_c = -50$

b) $S = 960 \quad V_c = -10$

c) $S = 830 \quad V_c = 120$

3) $S = 53$

$$E = 50$$

$$r = 5\%$$

$$\sigma = 0,5$$

$$V_0 = N(d_1) S_0 - N(d_2) E e^{-rT}$$

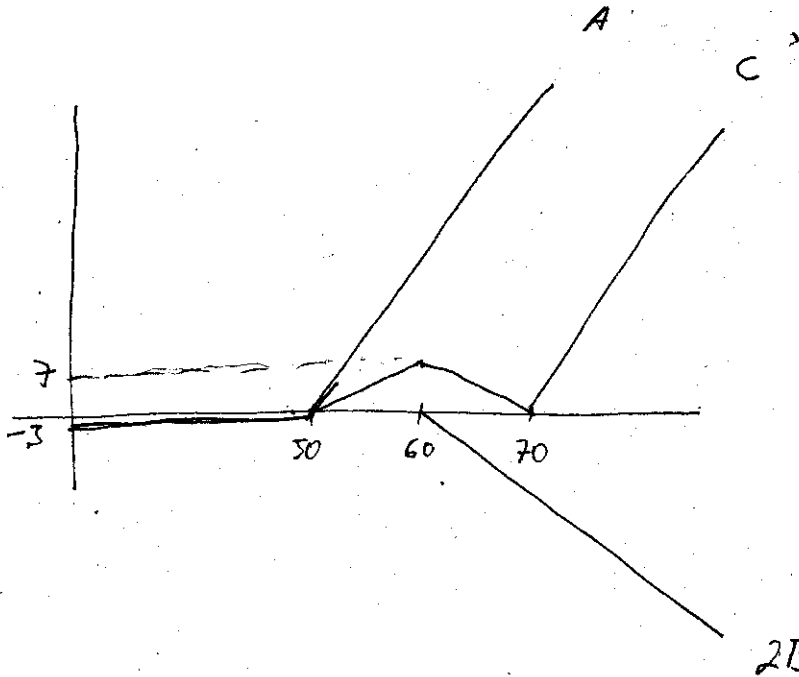
$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{E}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} = \frac{\ln\left(\frac{53}{50}\right) + \left(0,05 + \frac{0,5^2}{2}\right) \cdot \frac{1}{4}}{0,5\sqrt{\frac{1}{4}}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

@ NORMDIST

$$V_0 = 7,1042$$

4)

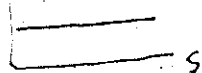


S	≤ 50	60 $(50, 60)$	70 $(60, 70)$
A $\max(S-50; 0) - 7,5$	-7,5	2,5	12,5
B $2[\min(60-S; 0) + 3]$	6	6	-14
C $\max(S-70; 0) - 1,5$	-1,5	-1,5	-1,5
spread	-3	7	-3

⑤

$$V_{call} = PV(E) = V_{put} + P$$

~~Handwritten scribbles~~



$$V_{call} = 4,375$$

$$E = 55$$

$$r = 0,126$$

$$S = 53$$

$$t = 8 \text{ m\acute{e}s} \Rightarrow \frac{2}{3}$$

$$V_{put} = V_{call} + PV(E) - S = 2,19$$

⑥ $I = 10\,000$

$$i = 0,08$$

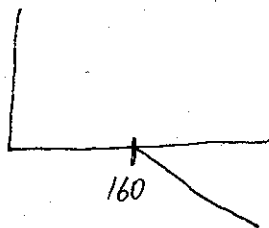
$$S = 150$$

$$p = 0,7 \quad 180$$

$$q = 0,3 \quad 135$$

$$I_1 = 10\,800 \text{ cena na rok}$$

a) $E = 160$



kd\`y\`z cena v\`y\`st\`i,
vy\`kazuje b\`eci k\`en, domn\`i p\`rem
ji prodal

Akcie S_1	V
180	-20
135	0

$$X \cdot m \cdot S - Y \cdot m \cdot V = X \cdot dS - Y \cdot dV$$

~ podle k\`y\`zce op\`er

$$\frac{X}{Y} = \frac{mV - dV}{mS - dS} = \frac{20 - 0}{45} = 0,4$$

(180 - 135)

$$10800 = 135 \cdot X + 0 \cdot Y \quad X = 80 \text{ počet akcií}$$

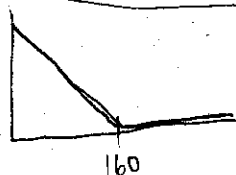
$$Y = 180$$

~~135 · 80 + 0 · 180~~

$$180 \cdot 80 + (-20) \cdot 180 = 10800 \text{ stejné pro vzrost akcií}$$

$$10000 = 150 \cdot X - Y \cdot P_{call}, \Rightarrow P_{call} = 11,1$$

b.)



akcie S ₁	V _P
180	0
135	25

$$\frac{X}{Y} = \frac{25}{45} = 0,5$$

$$10800 = 180X + 0 \cdot Y \quad X = 60 \quad Y = 108$$

$$135 \cdot 60 + 25 \cdot 108 = 10800$$

$$10000 = X \cdot 150 + Y \cdot P_{put}$$

$$P_{put} = \frac{10000 - 150 \cdot X}{Y} = 9,26$$

CV13

1) $NPV = 100 \text{ mil. Kč}$

$$i = 0,05$$

$$\sigma = 0,35$$

$$\Delta t = 1$$

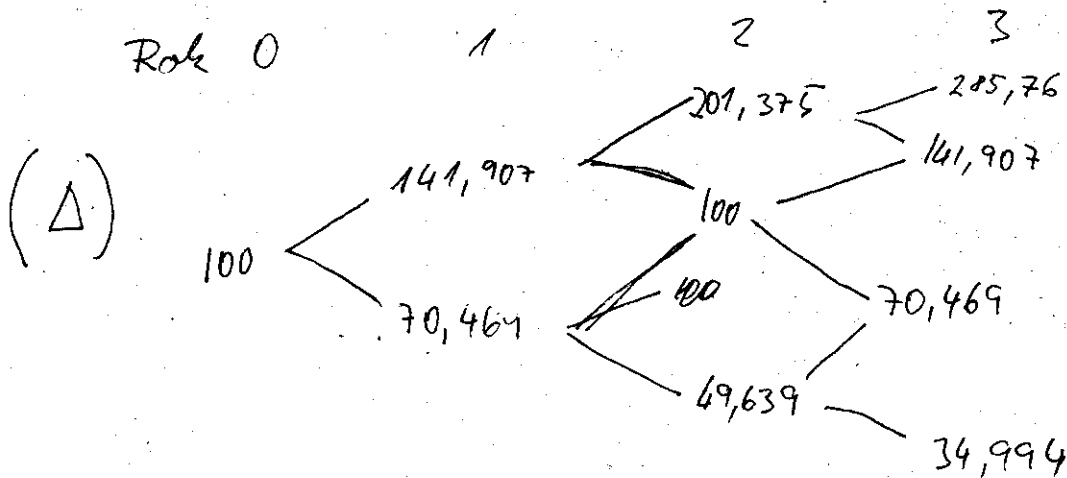
$$u = e^{\sigma \sqrt{\Delta t}} \quad \text{koef. růstu}$$

$$u = 1,419$$

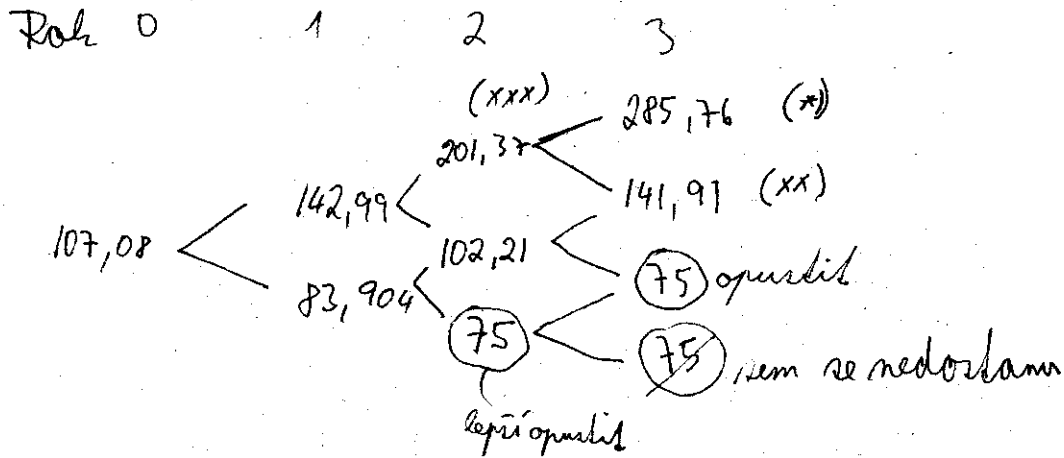
$$d = u^{-1} = 0,705 \quad \text{koef. poklesu}$$

$$p = \frac{e^{i \Delta t} - d}{u - d} = 0,485 \quad \text{pravděp. růstu}$$

$$q = 1 - p = 0,515$$



1. výplata
↓
závěr role

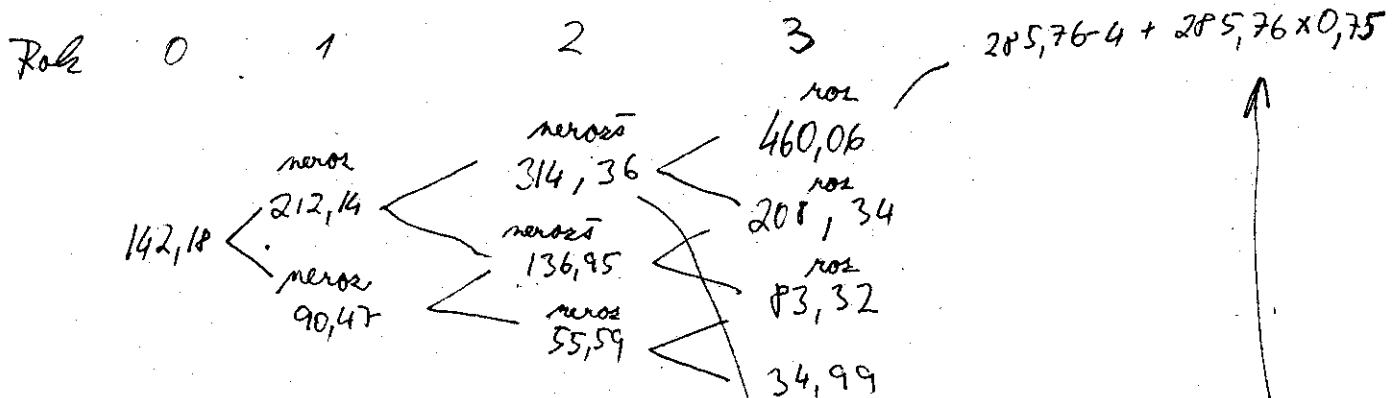


použil geometrické diskontování e^i

$$\begin{matrix} 285,76 & \cdot & p & + & 141,91 & \cdot & q & = & 201,35 \\ (x) & & & & (xx) & & & & (xxx) \end{matrix}$$

(2) Kdykoliv investujeme 40 mil, rovná se v dané době NPV
a 75%

Kdy uplatníme když $S \cdot 0,75 = 40$
 $S > 53,3$



$$V_c = 7,18$$

diskont 12 3-11 podle
lepší než 201,375 rozšířit
12 (Δ)

3) dopomácaje
doučení obu příkladů