

Předpokládejme, že kapitálový trh je v rovnováze. Je dáno

$r_f = 0,04$,

$r_M = 0,10$ a

$$\sigma_M = 0,09$$

a) Popište a nakreslete přímku kapitálového trhu (CML)

b) Mějme tři CP mající následující kovariance s výnosem tržního portfolia:

$$\begin{aligned} \sigma_{1,r_M} &= 0,0108 \\ \sigma_{2,r_M} &= -0,0027 \\ \sigma_{3,r_M} &= 0,0054 \end{aligned}$$

Popište a nakreslete přímkou SML. Zanešte CP na přímkou SML

a)

CML

	bezrizikové aktivum	tržní portfolio
riziko	0	0,09
výnos r	0,04	0,1

b)

SML

kovar verze

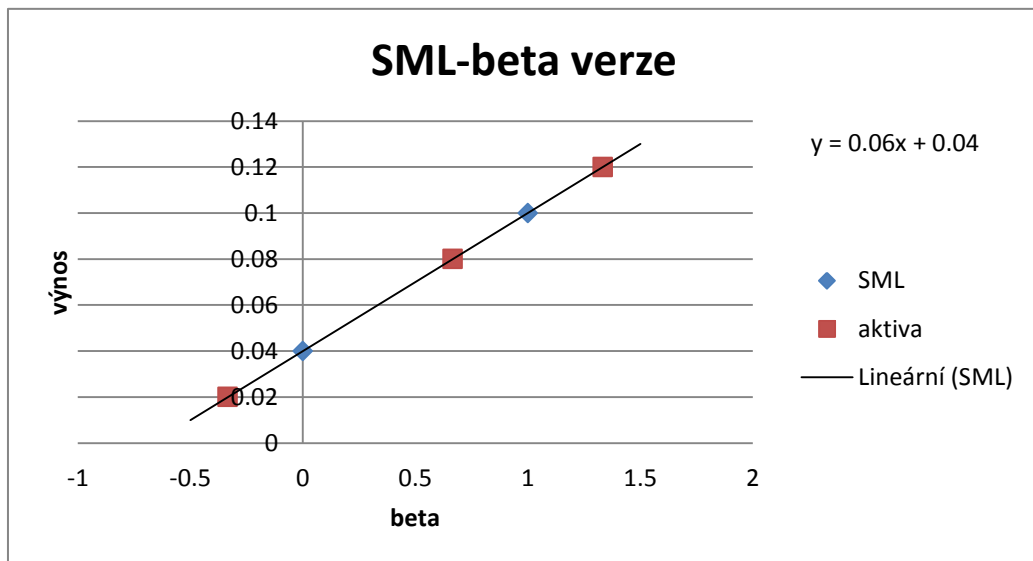
	bezrizikové aktivum	tržní portfolio
riziko	0	0,0081
výnos r	0,04	0,1

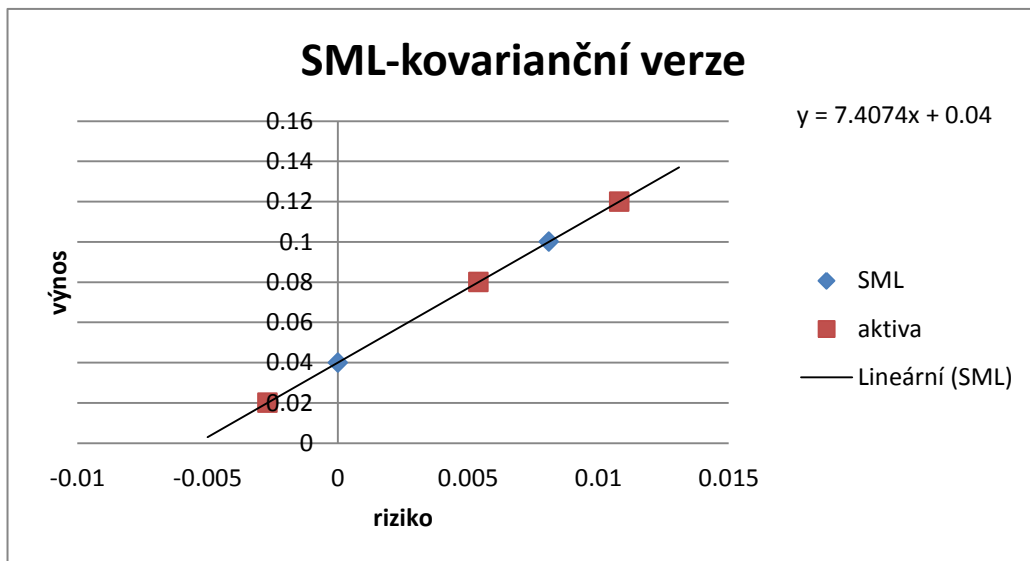
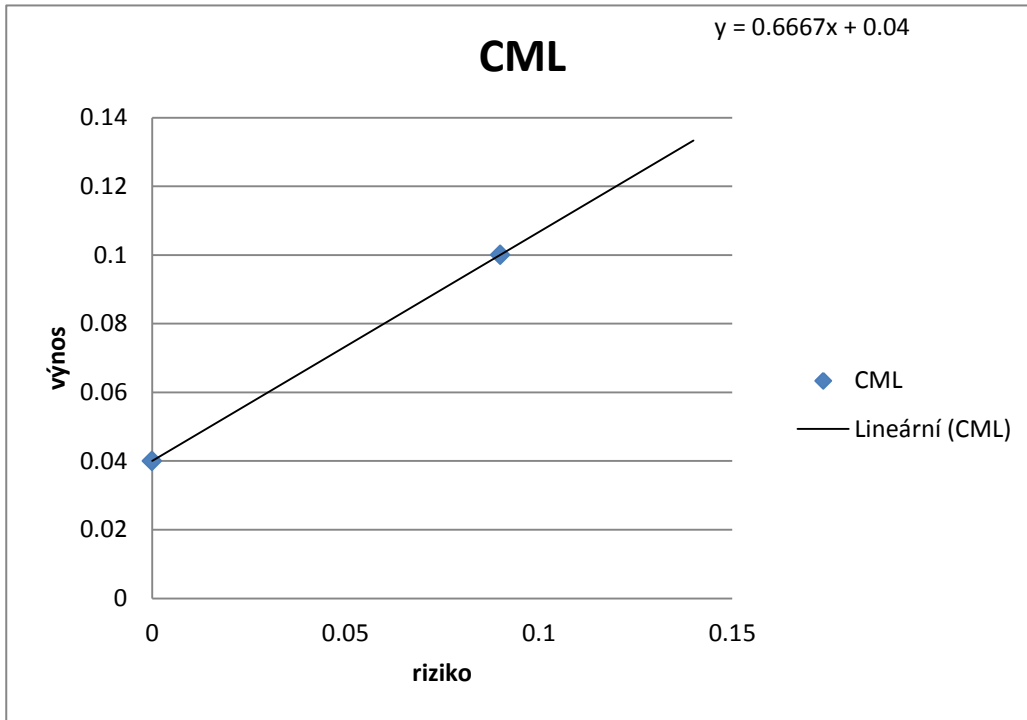
kovar	výnosnosti
0,0108	0,12
-0,0027	0,02
0,0054	0,08

beta verze

	bezrizikové aktivum	tržní portfolio
riziko	0	1
výnos r	0,04	0,1

beta	výnosnosti
1,333333	0,12
-0,333333	0,02
0,666667	0,08





Mějme tři cenné papíry, tržní portfolio a bezrizikovou investici.

	r_i	korelace i a M	σ_i
C1	15.5	0.9	20
C2	9.2	0.8	9
C3	11.2	0.5	15
M	12	1	12
r_f	5	0	0

	kovariance	beta
C1	216	1.5
C2	86.4	0.6
C3	90	0.625
M	144	1

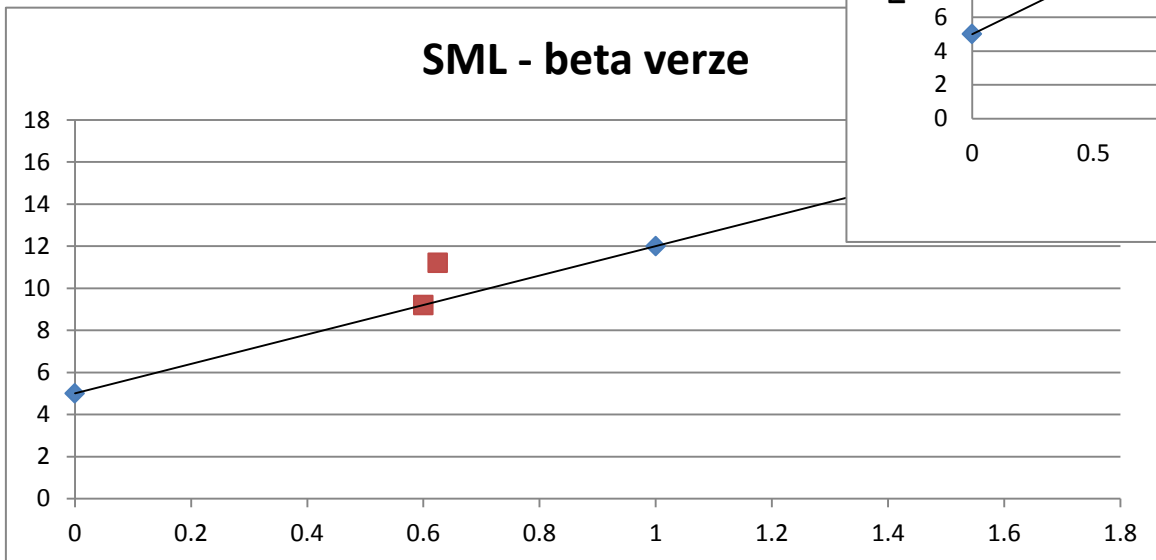
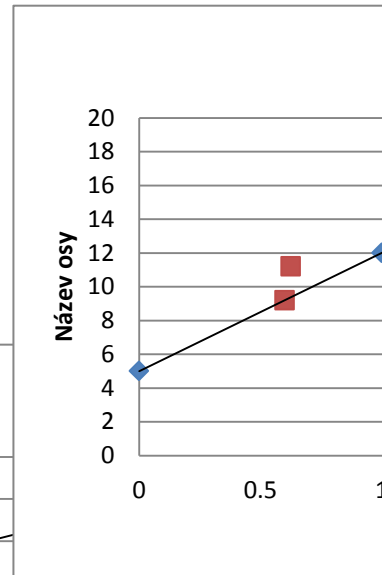
Nakreslete SML, zobrazte cenné papíry na této přímce a určete beta cenných papírů.

kovarianční verze SML

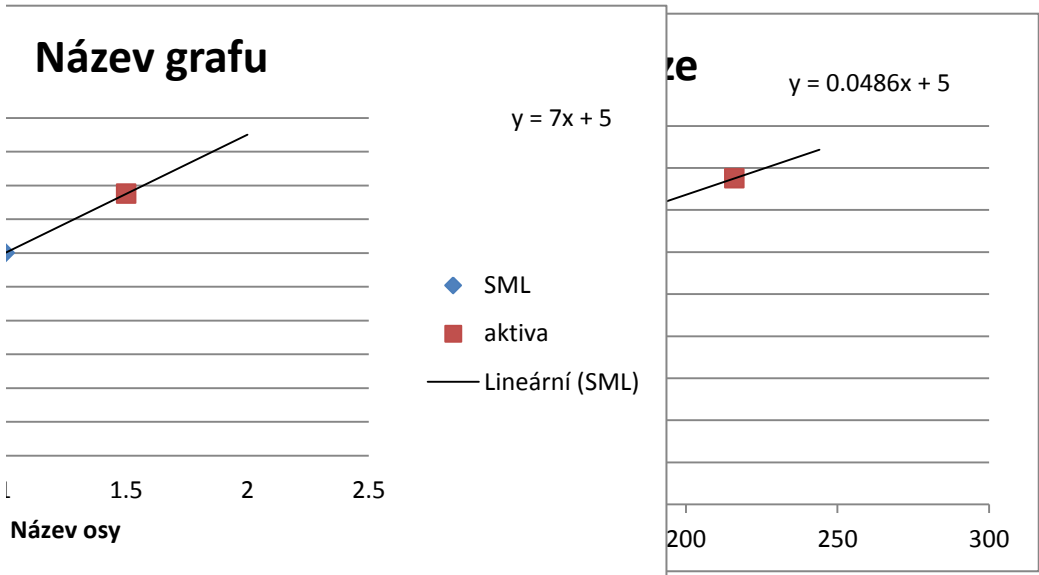
	bezriziové a.	tržní portf.
kovariance	0	144
výnos	5	12

beta verze SML

	bezriziové a.	tržní portf.
beta	0	1
výnos	5	12



rovnovážné výnosy rie		delta
15.5	15.5	0
9.2	9.2	0
9.375	9.375	1.825



den	Český Telecom	ČEZ	KB	UNIPETROL	IPB
1	570	98.4	669.1	53.9	103.5
2	569	98.2	715	53.8	103
3	563.8	96.6	725	53.2	101.9
4	575.3	96.5	716	53.9	100
5	595.1	97	725	55.6	101.6
6	602.8	98.4	727.5	57	101.2
7	601.8	99	716.6	54.7	102
8	601.3	105.4	721.5	55.6	101.6
9	614.8	116.9	718.6	55.9	101.7
10	628.1	119.6	717.8	56.5	100.5
11	629	113.2	729.5	56.4	103.4
12	618.6	109.5	702.6	54.9	102.3
13	638	105	750.8	55	102.8
14	656	104.9	789.7	56.6	99.8
15	662	105.3	799.1	56.9	101.4
16	669.4	105.7	805	56	100.9
17	700.7	108.5	870	56.7	95.3
18	709	110.3	937.6	57	65.7
19	713	112.6	948.8	56.8	99.4
20	708	113.9	951.5	56.5	99.2

Odhadněte beta a výnosnosti jednotlivých akcií. Vypočítejte výnosnost a riziko optim
Bezriziková investice má výnosnost 3% p.a.

0.03 250

denní výnos
bezrizikového
aktiva

0.00012

	Český Telecom	ČEZ	Komerční banka	UNIPETROL	IPB
ri	0.011604467	0.008318209	0.019225021	0.002638526	0.006364
rie	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012
delta	0.011484467	0.008198209	0.019105021	0.002518526	0.006244

tangenciální portfolio - s využitím bezrizikové investice

matice soustavy

0.000274593	0.000124726	0.000267938	0.00019227	-0.000286021
0.000124726	0.001280067	-0.0001191	0.000169014	8.75264E-05
0.000267938	-0.000119099	0.001134006	0.000202789	-0.001398667
0.00019227	0.000169014	0.000202789	0.000327972	-0.000283732
-0.00028602	8.75264E-05	-0.00139867	-0.000283732	0.020276011

inverzní matice

7319.437777	-376.5017727	-1195.30427	-3379.360807	-24.86690682
-376.501773	894.0102046	257.5268836	-396.5892776	3.04460099
-1195.30427	257.5268836	1309.897493	-181.4775504	69.8459322
-3379.36081	-396.5892776	-181.47755	5361.055274	16.54283585
-24.8669068	3.04460099	69.8459322	16.54283585	54.00499958

výpočet rizika portfolia

váhy v řádku	1.257703207	0.176579921	0.340380232	-0.811595261	0.036931902
součin vahy v radky a kovarianční matice	0.000291972	0.000208425	0.000485712	6.40291E-05	0.000158755

rozptyl	0.000523242
riziko	0.022874493

PX50	výnosnost	Český Telecom	ČEZ	Komerční b	UNIPETROL	IPB	PX50
333.4							
338.9		-0.001754386	-0.00203	0.0686	-0.00186	-0.00483	0.016497
346.8		-0.00913884	-0.01629	0.013986	-0.01115	-0.01068	0.023311
347.8		0.020397304	-0.00104	-0.01241	0.013158	-0.01865	0.002884
350.9		0.034416826	0.005181	0.01257	0.03154	0.016	0.008913
348.1		0.012939002	0.014433	0.003448	0.02518	-0.00394	-0.00798
349.4		-0.001658925	0.006098	-0.01498	-0.04035	0.007905	0.003735
354.2		-0.000830841	0.064646	0.006838	0.016453	-0.00392	0.013738
361.1		0.022451355	0.109108	-0.00402	0.005396	0.000984	0.019481
372.7		0.021633051	0.023097	-0.00111	0.010733	-0.0118	0.032124
371.6		0.001432893	-0.05351	0.0163	-0.00177	0.028856	-0.00295
395.9		-0.016534181	-0.03269	-0.03687	-0.0266	-0.01064	0.065393
397.6		0.031361138	-0.0411	0.068602	0.001821	0.004888	0.004294
406.1		0.028213166	-0.00095	0.051811	0.029091	-0.02918	0.021378
400.7		0.009146341	0.003813	0.011903	0.0053	0.016032	-0.0133
396.6		0.011178248	0.003799	0.007383	-0.01582	-0.00493	-0.01023
398.2		0.046758291	0.02649	0.080745	0.0125	-0.0555	0.004034
400.9		0.011845298	0.01659	0.077701	0.005291	-0.3106	0.006781
399.1		0.005641749	0.020852	0.011945	-0.00351	0.512938	-0.00449
401.1		-0.007012623	0.011545	0.002846	-0.00528	-0.00201	0.005011
	očekávaná výnosnost	0.011604467	0.008318	0.019225	0.002639	0.006364	0.009927

álního portfolia složeného z těchto akcií (sell short povolen), systematické a nesystematické riziko toho

matice soustavy

19	0.188622
0.188622199	0.007731

inverzní

0.069455615	-1.69469
-1.694692808	170.7072

vektory pravých stran

Český Telecom	ČEZ	Komerční b	UNIPETROL	IPB
0.220484867	0.158046	0.365275	0.050132	0.120925
0.000759904	0.001211	0.000953	-0.00058	-0.00678

výsledek

odhad alfa	0.014026109	0.008925	0.023756	0.004472	0.019893
odhad beta	-0.243933092	-0.06116	-0.45643	-0.18473	-1.36268

vektor prav stran

0.011484467
0.008198209
0.019105021
0.002518526
0.006244489

vektor výnosností

0.011604
0.008318
0.019225
0.002639
0.006364

Zi

49.4705961
6.945608386
13.3885426
-31.92335135
1.452682298

váhy výnosnost riziko

Český Telecom	1.257703	0.020701	0.022874
ČEZ	0.17658		
Komerční banka	0.34038	beta portfolia	
UNIPETROL	-0.8116	-0.37336	
IPB	0.036932		

suma Zi 39.33407804

systematickésystematické riziko (

0.00005 0.00048

kovarianční matice

	Český Telecom	ČEZ	Komerční bank	UNIPETROL	IPB
Český Telecom	0.000274593	0.000124726	0.000267938	0.000192	-0.00029
ČEZ	0.000124726	0.001280067	-0.0001191	0.000169	8.75E-05
Komerční banka	0.000267938	-0.0001191	0.001134006	0.000203	-0.0014
UNIPETROL	0.00019227	0.000169014	0.000202789	0.000328	-0.00028
IPB	-0.000286021	8.75264E-05	-0.00139867	-0.00028	0.020276
PX50	-7.93865E-05	-1.9904E-05	-0.00014854	-6E-05	-0.00044

to portfolia.

pomocné výpočty pro riziko

	-0.24393309	-0.06115842	-0.45643	-0.18473
-0.243933092	1.63392E-05	1.86073E-06	2.98E-05	8.66E-06
-0.061158425	1.86073E-06	4.7879E-06	-3.3E-06	1.91E-06
-0.45642826	2.98317E-05	-3.3246E-06	0.000236	1.71E-05
-0.184727167	8.66388E-06	1.90946E-06	1.71E-05	1.12E-05
-1.362684405	-9.5074E-05	7.29441E-06	-0.00087	-7.1E-05

	1.257703207	0.17658	0.34038
bety			
-0.24393	0.000434355	2.77E-05	0.000115
-0.06116	2.76998E-05	3.99E-05	-7.2E-06
-0.45643	0.000114704	-7.2E-06	0.000131
-0.18473	-0.00019626	-2.4E-05	-5.6E-05
-1.36268	-1.3285E-05	5.71E-07	-1.8E-05
rozptyl)	rozptyl		
	zrychlená varia	0.000523242	
	ještě rychlejší \	0.000523242	

PX50

-7.93865E-05 sigma iM
-1.99036E-05
-0.000148542
-6.01183E-05
-0.000443477
0.000325444 sigma M^2

beta

-0.24393
-0.06116
-0.45643
-0.18473
-1.36268

-1.362684405

-9.50744E-05
7.29441E-06
-0.000869926
-7.14225E-05
0.037650704

0.035973

-0.811595261 0.036932

-0.000196259 -1.3E-05

-2.42216E-05 5.71E-07

-5.60205E-05 -1.8E-05

0.000216031 8.5E-06

8.50452E-06 2.77E-05

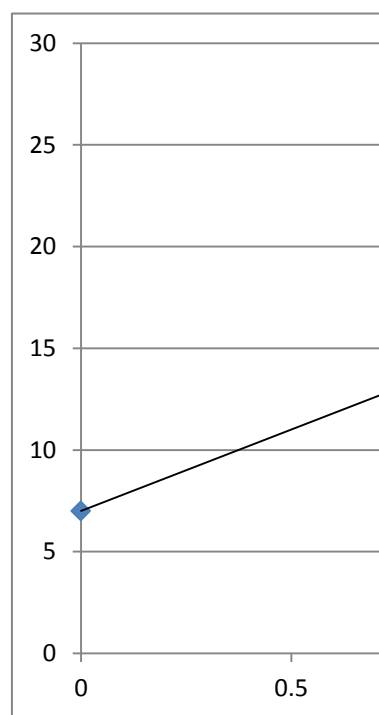
Mějme CP:

Cenný papír	β	r_i
CF	1.75	16.7
CF	1.2	24
CF	1.3	17.4
CF	0.75	16

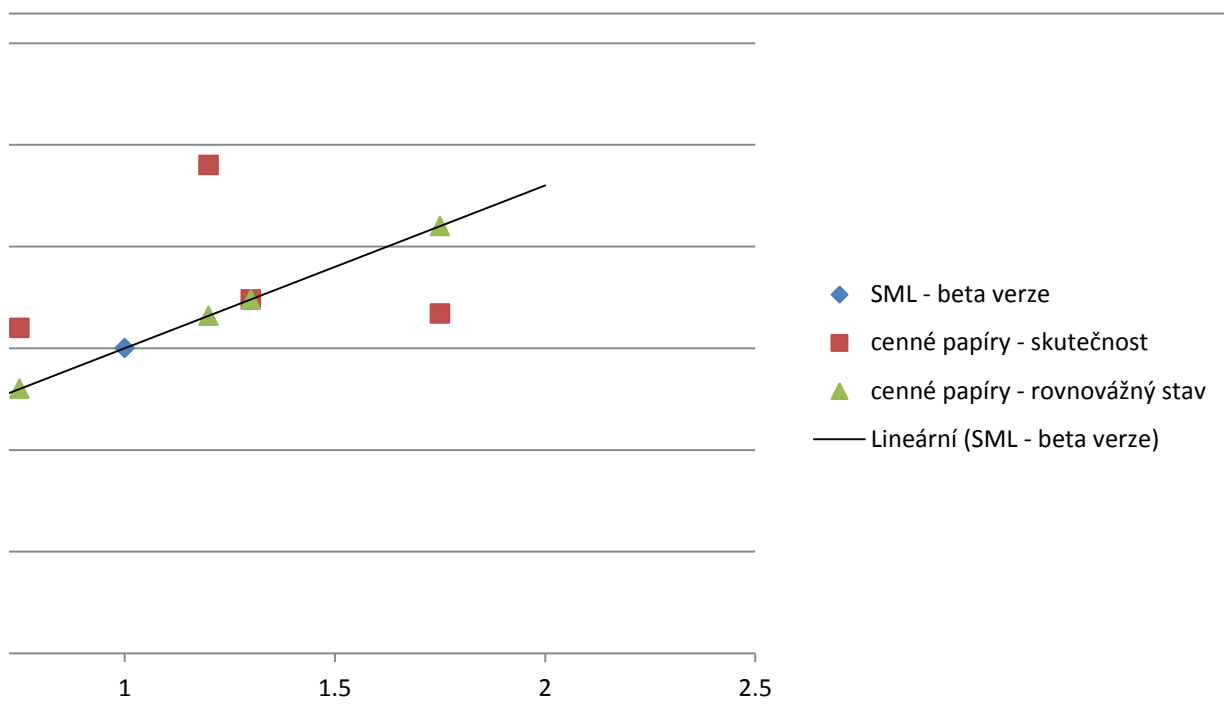
$r_f = 7\%$
 $r_M = 15\%$

f	M	beta
výnosnost	7	15
rie	delta	akce
	21	-4.3 prodat
	16.6	7.4 koupit
	17.4	0 držet
	13	3 koupit

- Vypočítejte hodnoty δ
- Nakreslete přímku SML, očekávané výnosnosti CP a rovnovážné očekávané výnosnosti
- Jaké budou investiční akce do CP



f M
0 1



V tabulce jsou uvedeny výnosnosti společnosti S_1 a tržního portfolia za deset let. Zakreslete α β

Rok	Tržní portfolio	Společnost S_1
1	8	8.1
2	0	3
3	14.9	5.3
4	5	1
5	4.1	3.1
6	8.9	3
7	10.1	5
8	5	3.2
9	1.5	1.2
10	2.4	1.3
	5.99	3.42

metoda nejmenších čtverců

matice soustavy

10	59.9
59.9	542.05

vektor pravých stran

34.2
259.6

inverzní matice

0.295799704	-0.032687764
-0.032687764	0.005457056

řešení

odhad alfy	1.630606
odhad bety	0.29873

pomocí kovariancí

20.361	6.082444444
--------	-------------

beta

0.298730143

alfa

1.630606443

tyto výnosnosti do grafu, kde na vodorovné ose budou výnosnosti tržního portfolia a na svislé sp

