

	\bar{r}_i	σ_i	$\rho_{1,2} = 1$	$\rho_{1,2} = 0,5$
C_1	5%	20%	$\rho_{1,2} = -1$	$\rho_{1,2} = -0,5$
C_2	15%	40%	$\rho_{1,2} = 0$	

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7
X_1	1	0.83	0.67	0.5	0.33	0.17	0
X_2	0	0.17	0.33	0.5	0.67	0.83	1

Rp	hand by ha	0.05	0.067	0.083	0.1	0.117	0.133	0.15
	sumproduc	0.05	0.067	0.083	0.1	0.117	0.133	0.15
	matrix-mul	0.05	0.067	0.083	0.1	0.117	0.133	0.15

Var_p

ro

-1	0.04	0.009604	4E-06	0.01	0.040804	0.088804	0.16
-0.5	0.04	0.020892	0.017692	0.03	0.058492	0.100092	0.16
0	0.04	0.03218	0.03538	0.05	0.07618	0.11138	0.16
0.5	0.04	0.043468	0.053068	0.07	0.093868	0.122668	0.16
1	0.04	0.054756	0.070756	0.09	0.111556	0.133956	0.16

Sigma_p

0.2	0.098	0.002	0.1	0.202	0.298	0.4
0.2	0.144541	0.133011	0.173205	0.241851	0.316373	0.4
0.2	0.179388	0.188096	0.223607	0.276007	0.333736	0.4
0.2	0.20849	0.230365	0.264575	0.306379	0.35024	0.4
0.2	0.234	0.266	0.3	0.334	0.366	0.4

0.05

0.15

0.05

X_i / P_i	A	B	C	D	E
X_1	0.2	0.25	0.5	0.3	0.1
X_2	0.2	0.25	0.1	0.4	0.2
X_3	0.6	0.5	0.4	0.3	0.7

$$[\sigma_{ij}] = \begin{pmatrix} 459 & -211 & 112 \\ -211 & 312 & 215 \\ 112 & 215 & 179 \end{pmatrix}$$

Rp	21.84	21.6	19.68	21.54	22.5
	21.84	21.6	19.68	21.54	22.5
Var_p	156.88	148.3125	187.41	128.46	172.22
Sigma_p	12.52517	12.17836	13.68978	11.33402	13.12326

$$\begin{pmatrix} 459 & -211 & 112 \\ -211 & 312 & 215 \\ 112 & 215 & 179 \end{pmatrix}$$

$$[R_i] = \begin{pmatrix} 16,2 \\ 24,6 \\ 22,8 \end{pmatrix}$$

		Covar_M			Ri
		459	-211	112	16.2
		-211	312	215	24.6
		112	215	179	22.8
		0.2	0.2	0.6	
wi	covar_M				
	0.2	459	-211	112	
	0.2	-211	312	215	
	0.6	112	215	179	
		18.36	-8.44	13.44	
		-8.44	12.48	25.8	
		13.44	25.8	64.44	

2nd way how to calcul: Var_P 156.88

3rd way how to calc. Var_p

w'Vw

Vw
116.8
149.2
172.8

w'(Vw) 156.88

<i>Security</i>	<i>Expected return</i>	<i>Risk</i>	<i>Weight</i>
C_i	r_i	σ_i	w_i
C_1	0.15	0.28	0.6
C_2	0.21	0.42	0.4

Rp 0.174

Ro	Var_p	sigma_p
-1	0	0
-0.8	0.01129	0.106253
-0.6	0.022579	0.150264
-0.4	0.033869	0.184035
-0.2	0.045158	0.212505
0	0.056448	0.237588
0.2	0.067738	0.260264
0.4	0.079027	0.281118
0.6	0.090317	0.300528
0.8	0.101606	0.318758
1	0.112896	0.336

Security	E(ri)	Risk	Weight
C_i	r_i	σ_i	w_i
C_1	0.13	0.28	0.2
C_2	0.25	0.42	0.4
C_3	0.21	0.35	0.1
C_4	0.41	0.48	0.2
C_5	0.3	0.39	0.1

$$[\rho(C_i C_j)] = \begin{pmatrix} 1 & 0,30 & 0,41 & -0,23 & 0 \\ & 1 & 0,25 & -0,09 & 0 \\ & & 1 & -0,22 & 0 \\ & & & 1 & 0 \\ & & & & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Rp 0.259

Var_p 0.049122

$\begin{pmatrix} 0,30 & 0,41 & -0,23 & 0,13 \\ 1 & 0,25 & -0,09 & 0 \\ & 1 & -0,22 & 0,31 \\ & & 1 & 0,14 \\ & & & 1 \end{pmatrix}$

sigma_i	0.28	0.42	0.35	0.48	0.39
sigma_i	0.28	0.42	0.35	0.48	0.39
Correl_M					
0.28	1	0.3	0.41	-0.23	0.13
0.42	0.3	1	0.25	-0.09	0
0.35	0.41	0.25	1	-0.22	0.31
0.48	-0.23	-0.09	-0.22	1	0.14
0.39	0.13	0	0.31	0.14	1

Covar_M	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1
0.2	0.0784	0.03528	0.04018	-0.03091	0.014196
0.4	0.03528	0.1764	0.03675	-0.01814	0
0.1	0.04018	0.03675	0.1225	-0.03696	0.042315
0.2	-0.03091	-0.01814	-0.03696	0.2304	0.026208
0.1	0.014196	0	0.042315	0.026208	0.1521
	0.003136	0.002822	0.000804	-0.00124	0.000284
	0.002822	0.028224	0.00147	-0.00145	0
	0.000804	0.00147	0.001225	-0.00074	0.000423
	-0.00124	-0.00145	-0.00074	0.009216	0.000524
	0.000284	0	0.000423	0.000524	0.001521

Var_p 0.049122

Vw
 0.029047
 0.077662
 0.031826
 0.031565
 0.027522

Var=w'(Vw)
 0.049122