

7. Результати спостережень за нормами прибутку акцій виду A_1 та A_2 протягом минулих 5 періодів подано в табл.

Період	Норма прибутку (%)	
	A_1	A_2
1	15	16
2	13	20
3	12	12
4	13	20
5	17	12

Необхідно:

- знати структуру ПЦП, що має мінімальний ризик;
- знати структуру ринкового ПЦП, якщо $R_E = 0\%$; $R_F = 10\%$.
- знати оптимальну структуру ПЦП, сподівана норма прибутку якого становить 15,25%;
- знати оптимальну структуру ПЦП, сподівана норма прибутку якого становить 3,5%;
- для всіх отриманих ПЦП обчислити сподівану норму прибутку та величину ризику.

$\mu A1 = \{15, 13, 12, 13, 17\};$

$\mu A2 = \{16, 20, 12, 20, 12\};$

$RMeanA1 = Mean[\mu A1];$

└среднее значение

$RMeanA2 = Mean[\mu A2];$

└среднее значение

$DispersionA1 = Total[(\# - RMeanA1)^2 \& /@ \mu A1] / Length[\mu A1];$

└суммировать

└длина

$DispersionA2 = Total[(\# - RMeanA2)^2 \& /@ \mu A2] / Length[\mu A2];$

└суммировать

└длина

$Cov = Total[(\mu A1[\#] - RMeanA1) (\mu A2[\#] - RMeanA2) \& /@ Range[Length[\mu A1]]] / Length[\mu A1];$

└суммировать

└диап... └длина

└длина

$\{RMeanA1, RMeanA2, DispersionA1, DispersionA2, Cov\}$

$(\ast a) \ast$

$In[\ast] := VariancePortfolio[w1_] :=$

$w1^2 \ast DispersionA1 + (1 - w1)^2 \ast DispersionA2 + 2 \ast w1 \ast (1 - w1) \ast Cov;$

$W1 = w1 /. Solve[D[VariancePortfolio[w1], w1] == 0, w1][[1]];$

└реши... └дифференцировать

$W2 = 1 - OptimalW1;$

$portfolioVariance = W1^2 DispersionA1^2 + W2^2 DispersionA2^2 + 2 W1 W2 Cov;$

```
portfolioRisk = Sqrt[portfolioVariance];
```

[\[квadraticный корень\]](#)

```
(*B) *)
targetReturn = 15.25 / 100;
```

```
solution = Solve[targetReturn == w1 * (RMeanA1) / 100 + (1 - w1) * (RMeanA2) / 100, w1];
```

[\[решить уравнения\]](#)

```
W1 = w1 /. solution[[1]];
W2 = 1 - optimalW1;
```

```
portfolioVariance = W1^2 DispersionA1^2 + W2^2 DispersionA2^2 + 2 W1 W2 Cov;
```

```
portfolioRisk = Sqrt[portfolioVariance];
```

[\[квadraticный корень\]](#)

```
Print[portfolioRisk]
```

[\[печатать\]](#)

```
(*Г) *)
targetReturn = 3.5 / 100;
```

```
solution = Solve[targetReturn == w1 * (RMeanA1) / 100 + (1 - w1) * (RMeanA2) / 100, w1];
```

[\[решить уравнения\]](#)

```
W1 = w1 /. solution[[1]];
W2 = 1 - optimalW1;
```

```
portfolioVariance = W1^2 DispersionA1^2 + W2^2 DispersionA2^2 + 2 W1 W2 Cov;
```

```
portfolioRisk = Sqrt[portfolioVariance];
```

[\[квadraticный корень\]](#)

```
Print[portfolioRisk]
```

[\[печатать\]](#)

```
8.01966
```

```
21.1009
```

