

System zarządzania ryzykiem

Przykład 1. Stopa zwrotu w skali rocznej

W ciągu 73 dni cena wzrosła z 100 zł/akcję do 102 zł/akcję.

Polecenia:

1. Ile wynosi stopa zwrotu ?
2. Ile wynosi stopa zwrotu w skali rocznej ?
3. Ile wyniesie stopa zwrotu w skali rocznej, jeśli poziom ceny 102 zł /akcję zostanie osiągnięty po 4 latach ?

Rozwiązanie

Ad 1.

Stopa zwrotu wynosi: $(102 : 100) - 1 = 2\%$

Ad 2.

Stopa zwrotu w skali rocznej wynosi: $(1 + 2,0\%)^{(365:73)} - 1 = 10,41\%$.

Ad 3.

Stopa zwrotu w skali rocznej wynosi: $(1 + 2,0\%)^{(365:1460)} - 1 = 0,50\%$.

Przykład 2. Średnia arytmetyczna i średnia geometryczna stóp zwrotu

Ceny akcji kształtują się w sposób następujący:

<i>Okres</i>	<i>Cena</i>
1	100
2	120
3	96
4	105,6
5	95,04

Polecenia:

1. Wyznaczyć proste stopy zwrotu z okresu na okres.
2. Ile wynosi średnia arytmetyczna stóp zwrotu ?
3. Ile wynosi średnia geometryczna stóp zwrotu ?

Rozwiązanie

Ad 1.

Okres	Stopa	Wskaźnik
2	20%	120%
3	-20%	80%
4	10%	110%
5	-10%	90%

Ad 2.

Średnia arytmetyczna stóp zwrotu jest równa 0,0%.

Ad 3.

Średnia geometryczna wynosi:

$(120,0\% * 80,0\% * 110,0\% * 90,0\%)^{(1/4)} - 1 = -1,3\%$.

Przykład 3. Stopa zwrotu dla portfela inwestycyjnego

Dane są wartości początkowe (t=0) i końcowe (t=1) portfela złożonego z trzech pozycji:

Inwestycja	Wartość	
	t=0	t=1
1	100	110
2	400	350
3	500	680
	1000	1140

Polecenie:

1. Wyznaczyć proste stopy zwrotu dla każdej inwestycji i całego portfela.
2. Wyznaczyć logarytmiczne stopy zwrotu dla każdej inwestycji i portfela.

Rozwiązanie

Ad 1.

Stopa zwrotu dla portfela wynosi: $(1140 : 1000) - 1 = 14,0\%$.

Stopa ta może być wyznaczona również jako średnia stóp zwrotu dla poszczególnych inwestycji ważonych udziałami inwestycji w portfelu w momencie t=0.

Inwestycja	Wartość		w	R	w * R
	t=0	t=1			
1	100	110	0,1	10%	1%
2	400	350	0,4	-12,5%	-5%
3	500	680	0,5	36%	18%
	1000	1140			14%

Ad 2.

Logarytmiczna stopa zwrotu dla portfela wynosi: $\ln(1140:1000) = 13,1\%$.

Stopa ta może być wyznaczona również na podstawie logarytmicznych stóp zwrotu dla każdej inwestycji wg wzoru:

$$r_p = \ln\left(\frac{P_1}{P_0}\right) = \ln(w_1e^{r_1} + w_2e^{r_2} + \dots + w_n e^{r_n})$$

Inwestycja	1+R	r	w	$e^r = 1+R$	$w * e^r$
1	110,00%	9,5%	0,1	1,100	11%
2	87,50%	-13,4%	0,4	0,875	35%
3	136,00%	30,7%	0,5	1,360	68%
				Σ	114%
				$r_p =$	13,1%