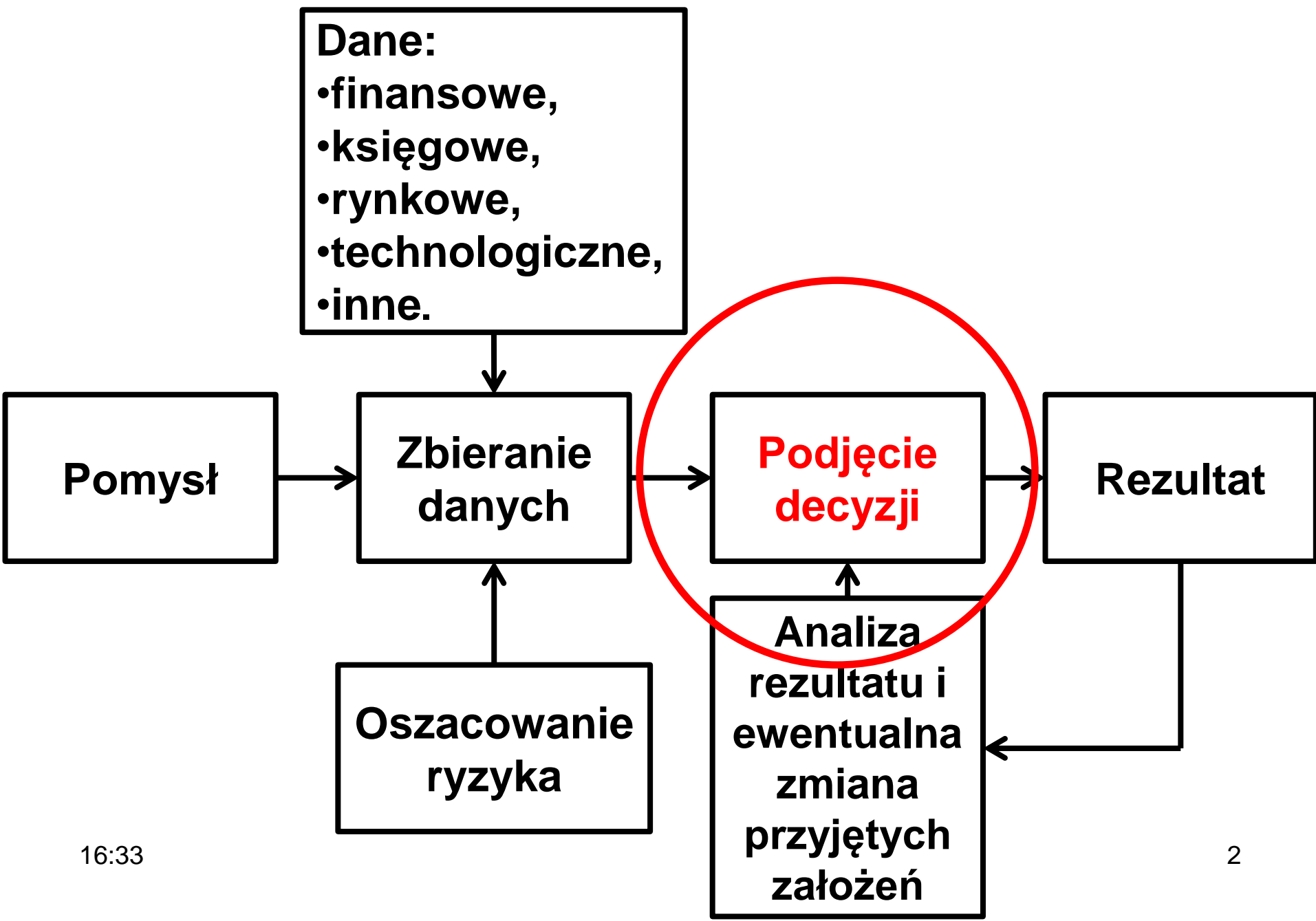


# Ocena efektywności projektów inwestycyjnych

# Przykładowy schemat podejmowania decyzji



# Ocena efektywności projektu

Ocena efektywności projektu wiąże się z oszacowaniem wielkości następujących elementów:

1. Inwestycji początkowej
2. Operacyjnych CF (cash flow)
3. Końcowych CF

# Ocena efektywności projektu

## 1. Inwestycja początkowa

Oznaczenie  $CF_0$  oznacza przepływ gotówki netto po odjęciu podatków, pojawiający się w czasie "0". Jest obliczany następująco:

1. Koszt zakupionej ziemi, budowy obiektów, pozyskania wyposażenia, udogodnień;
2. Pozostałe koszty dotyczące inwestycji (transport, siła roboczej, instalacja urządzeń);
3. Niepodlegający odliczeniu VAT i podatek akcyzowy;
4. Dodatkowy kapitał obrotowy (przede wszystkim zapasy);
5. Koszty utraconych możliwości np. ziemia zużyta do realizacji projektu mogłaby zostać sprzedana;
6. Chociaż inwestycja początkowa w złożonych projektach może się składać w wielu etapów (przebiega w wielu latach) dla ułatwieniach traktujemy ją jako pojawiającą się w czasie teraźniejszym  $t=0$  (założenie dla potrzeb tego wykładu).

# Ocena efektywności projektu

## 2. Operacyjne CF

1. Rozpoczynają się w roku 1 i ciągną przez cały okres życia projektu;
2. Operacyjne CF są uwzględniane poprzez różnicę wpływy-wyptywy, aby uzyskać CFBT (CF before taxes);
3. Bierzemy pod uwagę amortyzację jako koszt, który się pojawia, ale nie pomniejsza poziomu gotówki.

# Ocena efektywności projektu

## 3. Końcowy CF

Pojawia się w ostatnim okresie życia projektu. Jest on kalkulowany następująco:

Końcowy CF=

- (+) **S** –przychody ze sprzedaży likwidowanego majątku;
- (-) **WK** –wartość księgową likwidowanego majątku;
- (-) **K** –koszty likwidacji (utylicacji);
- (+) **KO** –kapitał obrotowy (należności + zapasy – dług);

Jeżeli stopa podatkowa wynosi T to:

$$CF = S - WK - K + KO - T * (S - WK - K) =$$

dochód z likwidacji

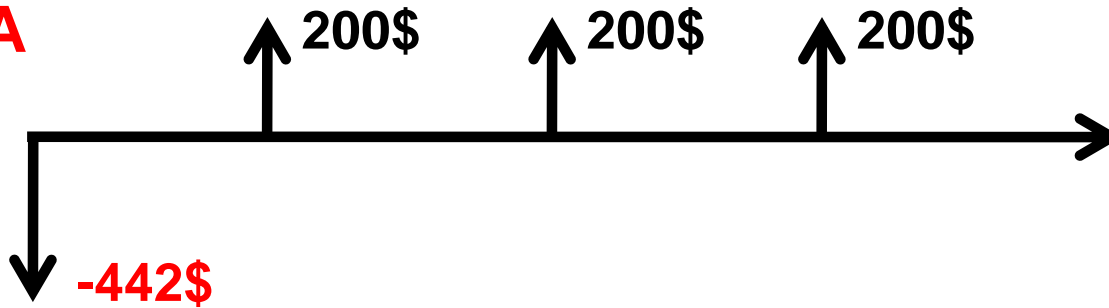
podatek

$$= (1 - T) * (S - WK - K) + KO$$

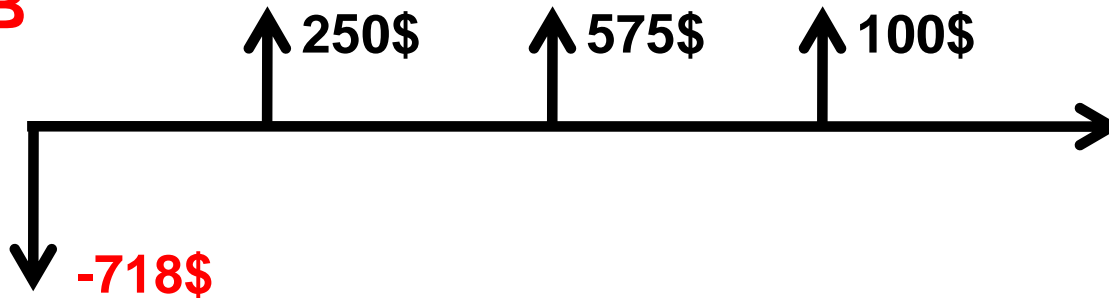
# Ocena efektywności projektu

## Zadanie 1

### Projekt A



### Projekt B



Obliczyć, który z projektów jest bardziej opłacalny przy użyciu metody dyskontowej (stopa dyskontowa na poziomie 12% rocznie).

**Ocena efektywności projektu metoda NPV**  
**Net Present Value**  
**Wartość bieżąca netto**

$$\mathbf{NPV = \sum_{t=1}^n CF_t \frac{1}{(1+k)^t} - CF_0}$$



Ocena efektywności projektu metoda NPV  
Net Present Value  
Wartość bieżąca netto

Dla  $n=3$

$$\begin{aligned} NPV = & CF_1 * \frac{1}{(1+k)^1} + \\ & + CF_2 * \frac{1}{(1+k)^2} + \\ & + CF_3 * \frac{1}{(1+k)^3} + \\ & - CF_0 \end{aligned}$$

# Ocena efektywności projektu metoda NPV

## Net Present Value

### Wartość bieżąca netto

Kryteria oceny:

Jeżeli  $NPV > 0$  projekt akceptujemy

Jeżeli  $NPV < 0$  projekt odrzucamy

Jeżeli  $NPV = 0$  wynik nieoznaczony

# Metoda dyskontowania. **Projekt A**

<b>Inwestycja początkowa</b>		<b>DCF = Discounted Cash Flow</b>	
<b>Stopa dyskontowa</b>			
<b>Projekt A</b>		<b>Czynnik dyskontowy</b>	<b>DCF</b>
<b>rok 1</b>			
<b>rok 2</b>			
<b>rok 3</b>			
<b>PV<sub>0</sub></b>			
<b>NPV</b>			

# Metoda dyskontowania. **Projekt B**

16:33

23

<b>Inwestycja początkowa</b>		<b>DCF = Discounted Cash Flow</b>	
<b>Stopa dyskontowa</b>			
<b>Projekt B</b>		<b>Czynnik dyskontowy</b>	<b>DCF</b>
<b>rok 1</b>			
<b>rok 2</b>			
<b>rok 3</b>			
<b>PV<sub>0</sub></b>			
<b>NPV</b>			

# Koncepcja IRR (Internal Rate of Return)

## Wewnętrzna stopa zwrotu

$$NPV = \sum_{t=1}^n CF_t \frac{1}{(1 + IRR)^t} - CF_0 = 0$$

Szukamy IRR tzn. takiej wartości stopy  
dyskontowej dla której wartość  $NPV=0$

# Koncepcja IRR (Internal Rate of Return)

## Wewnętrzna stopa zwrotu

Kryteria oceny :

Jeżeli IRR jest większa niż  $k$  –akceptujemy

Jeżeli IRR jest mniejsza niż  $k$  –odrzucamy

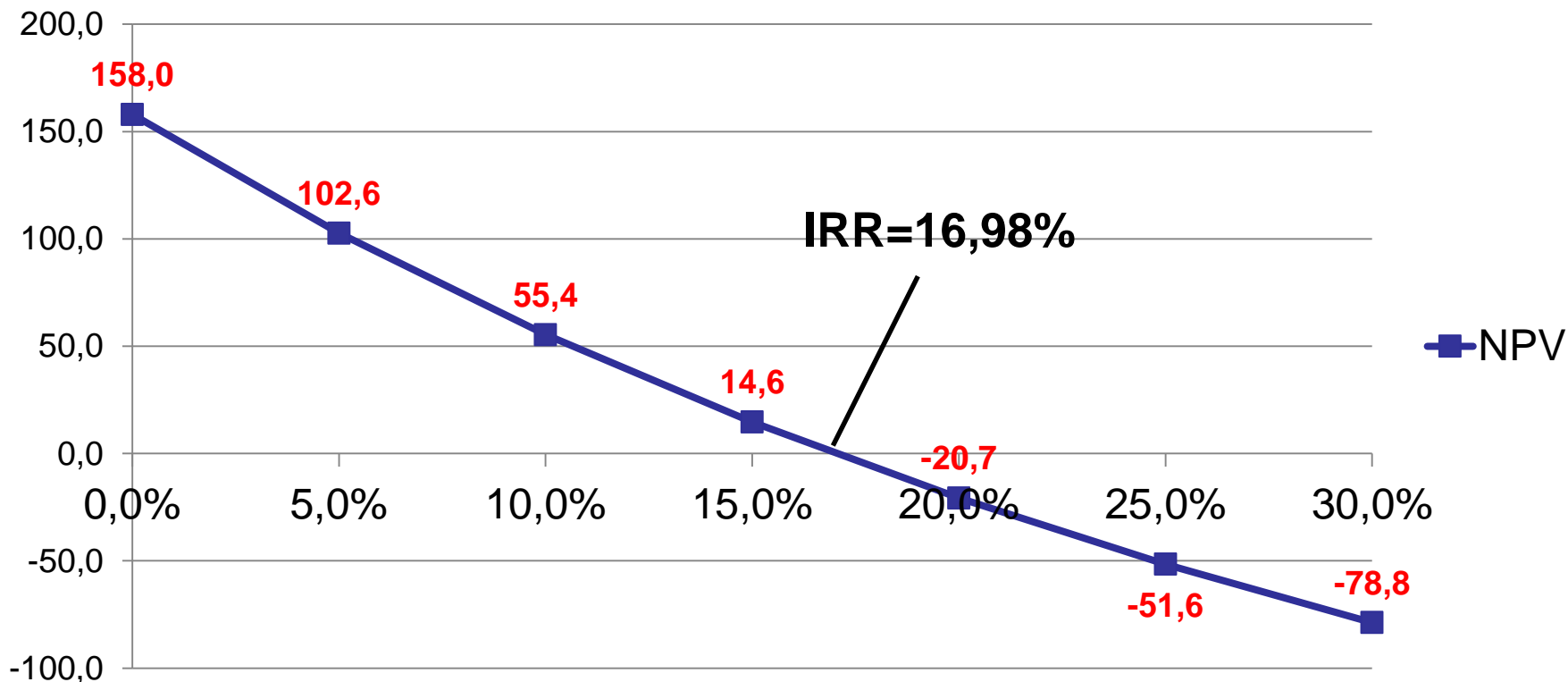
Jeżeli IRR jest równa  $k$  –wynik nieoznaczony

Gdzie  $k$  jest stopą dyskontową dla projektu

16:33

# Konceptcja IRR (Internal Rate of Return)

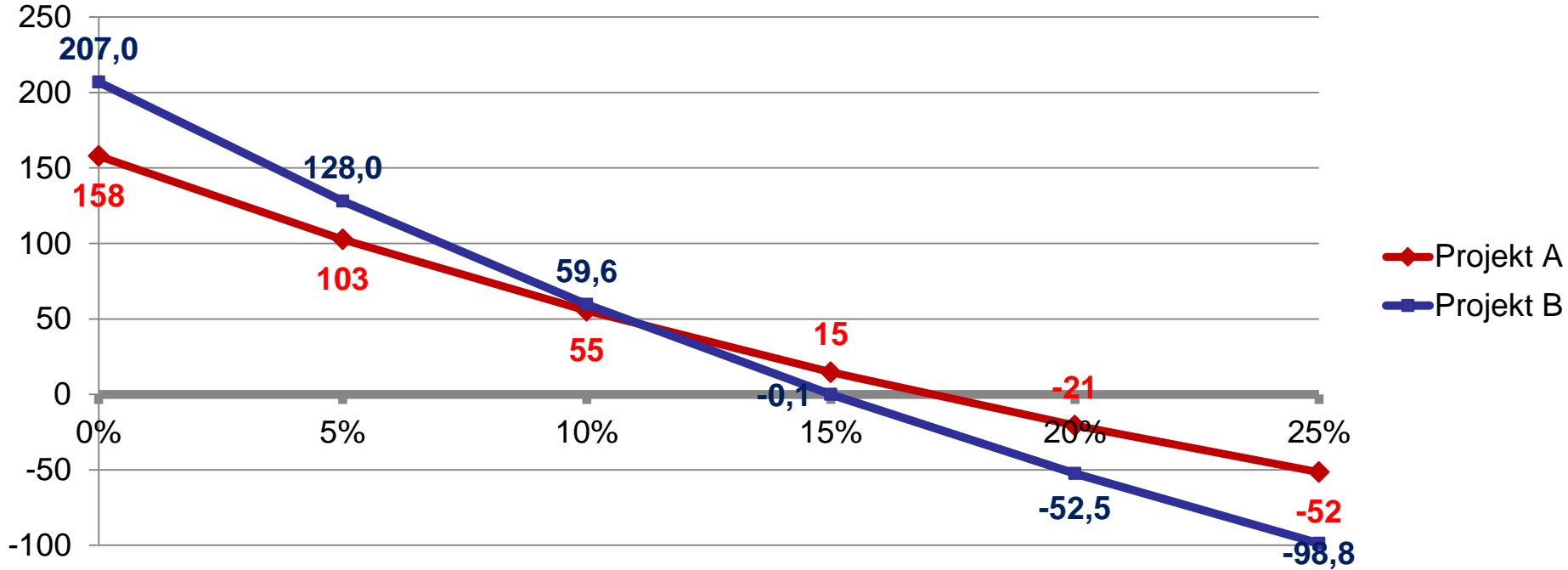
## Wewnętrzna stopa zwrotu



stopa dyskontowa	0,0%	5,0%	10,0%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%
Projekt A	-442,0						
PV0	600,0	544,6	497,4	456,6	421,3	390,4	363,2
NPV	158,0	102,6	55,4	14,6	-20,7	-51,6	-78,8
NPV dla k=17%	-0,1						
NPV dla IRR=16,9884092896651%	0,0						26

# Konceptcja IRR (Internal Rate of Return)

## Wewnętrzna stopa zwrotu



	0%	5%	10%	15%	20%	25%
Projekt A	<b>158,0</b>	<b>102,6</b>	<b>55,4</b>	<b>14,6</b>	<b>-20,7</b>	<b>-51,6</b>
Projekt B	<b>207,0</b>	<b>128,0</b>	<b>59,6</b>	<b>-0,1</b>	<b>-52,5</b>	<b>-98,8</b>

Projekt A IRR = 16,9884092896651%

Projekt B IRR = 14,9933324168844%



# Ocena efektywności projektu

## Zadanie 2

Każdy z dwóch wzajemnie wykluczających się projektów inwestycji wymaga 120 tys. USD. Szacowane przepływy gotówkowe są jak w tabeli. Oprocentowanie kredytu wynosi 11%. Oblicz NPV i IRR dla obydwu projektów. Który projekt powinien być wybrany i dlaczego?

Dla projektu X wartości IRR szukamy w przedziale (10%,15%);

Dla projektu Y wartości IRR szukamy w przedziale (15%,20%).

## Ocena efektywności projektów X i Y (NPV)

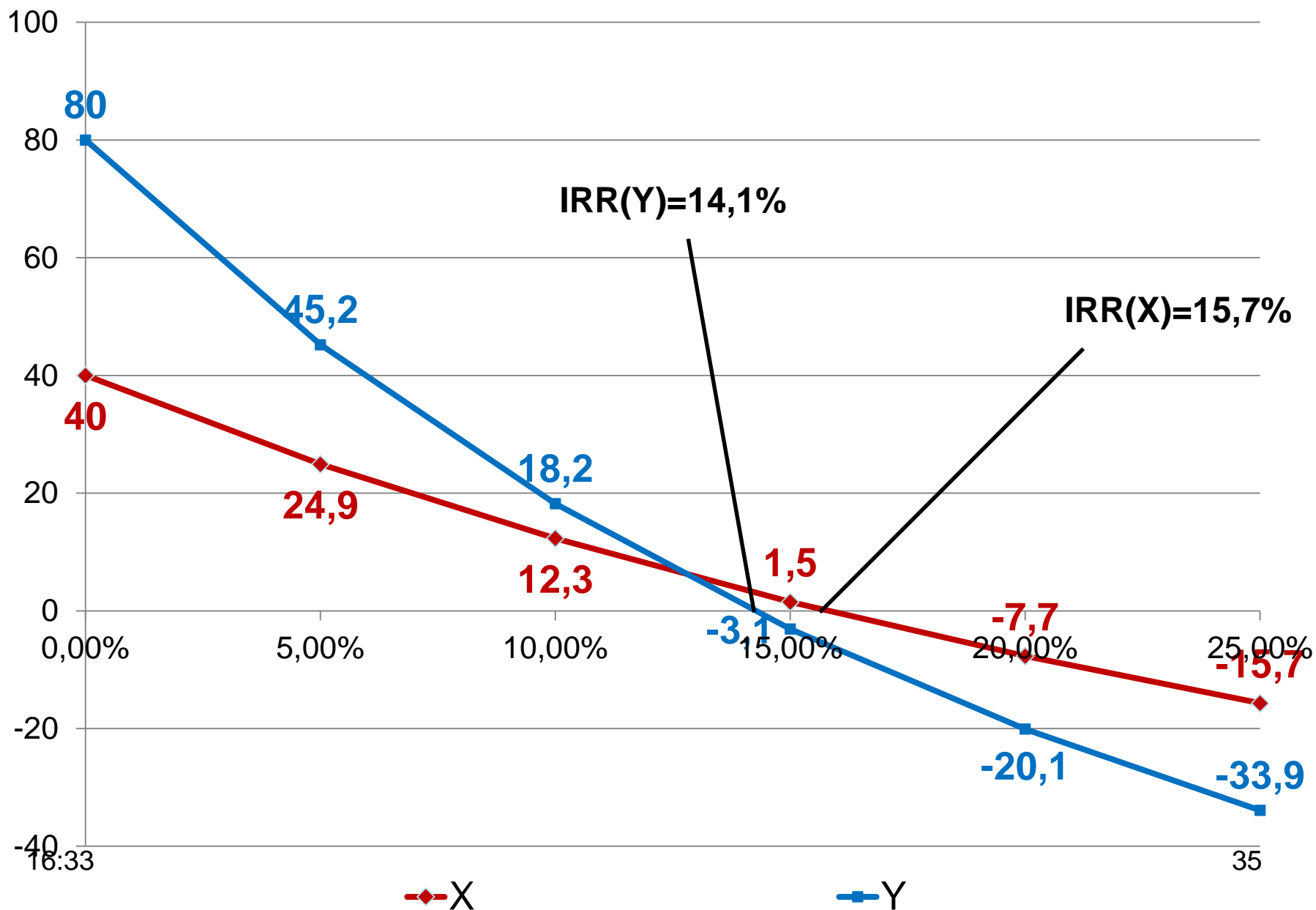
### Rozwiązanie zadania 2

Rok	11,00%	X	DCF (X)	Y	DCF (Y)
0	<b>Czynnik dyskontowy</b>	-120 000		-120 000	
1		70 000		10 000	
2		40 000		20 000	
3		30 000		30 000	
4		10 000		50 000	
5		10 000		90 000	
	<b>Suma</b>	160 000		200 000	
	<b>NPV</b>	40 000		80 000	

# Ocena efektywności projektu

$$\text{IRR} = k_1 + \frac{\text{NPV}(k_1) * (k_2 - k_1)}{\text{NPV}(k_1) - \text{NPV}(k_2)}$$

# Ocena efektywności projektu. Porównanie projektów X i Y



# Zadanie 2

## Odpowiedzi na pytania

Projekt	X	Y
PV0		
CF0		
NPV		
IRR <sub>excel</sub>		