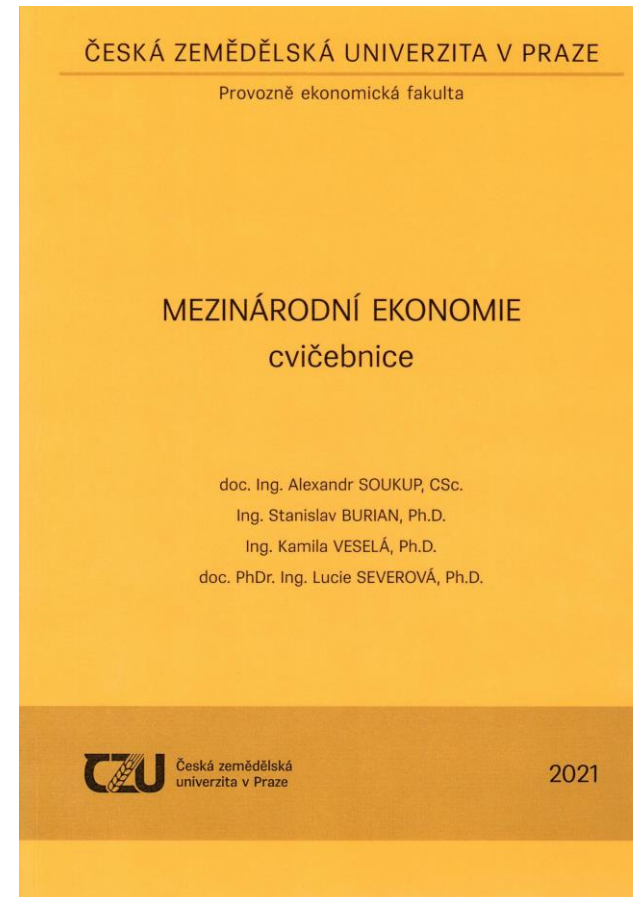


Mezinárodní ekonomie



Mezinárodní ekonomie

Ekonomie – je společenská věda o efektivním využívání vzácných zdrojů k výrobě užitečných statků a služeb.

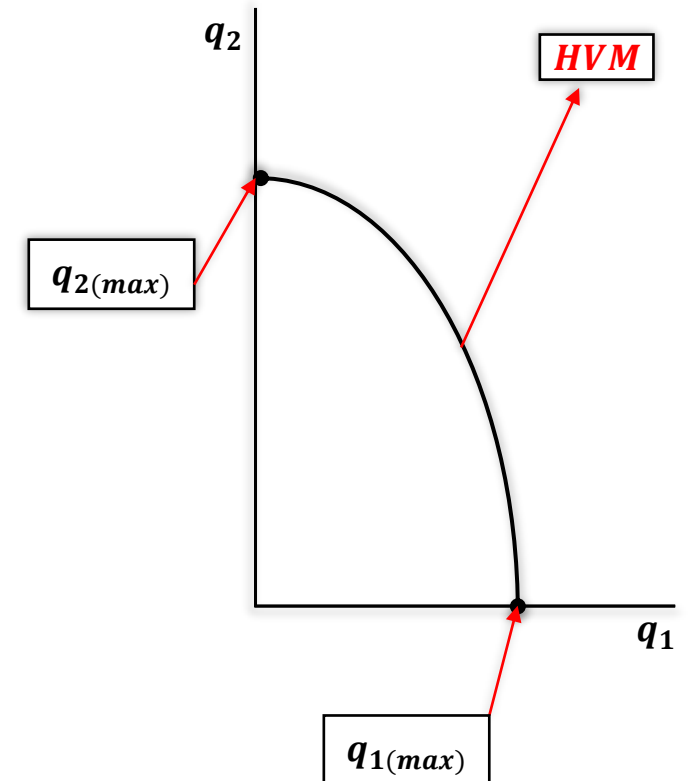
Na základě vzácnosti zdrojů a nutnosti jejich efektivního používání vzniká ekonomie jakožto **věda**.

Problém **vzácnosti** můžeme znázornit graficky pomocí křivky, kterou nazýváme hranice výrobních možností (**HVM**).

Hranice výrobních možností (**HVM**) ukazuje, o kolik se sníží výroba jednoho statku, když se zvýší výroba jiného statku.

Podle představitelů neoklasické školy, příčiny mezinárodní směny jsou v nákladech všech výrobních faktorů (práce L , půdy A , kapitálu K).

Křivka **HVM** má takový průběh, že v krajních částech křivky dochází k maximálnímu snížení produkce jednoho statku na nulu, aby se dosáhlo maximálního zvýšení výroby druhého.



Indiferenční křivka

Užitek se definuje jako subjektivní pocit uspokojení ze spotřebovávaného statku nebo služby.

Obecně se rozlišují dvě teorie užitku

Kardinalismus: Užitek je měřitelný. Užitek z jednoho statku je nezávislý na množství jiného statku

Ordinalismus: Užitek se nedá kvantifikovat, ale jen porovnávat

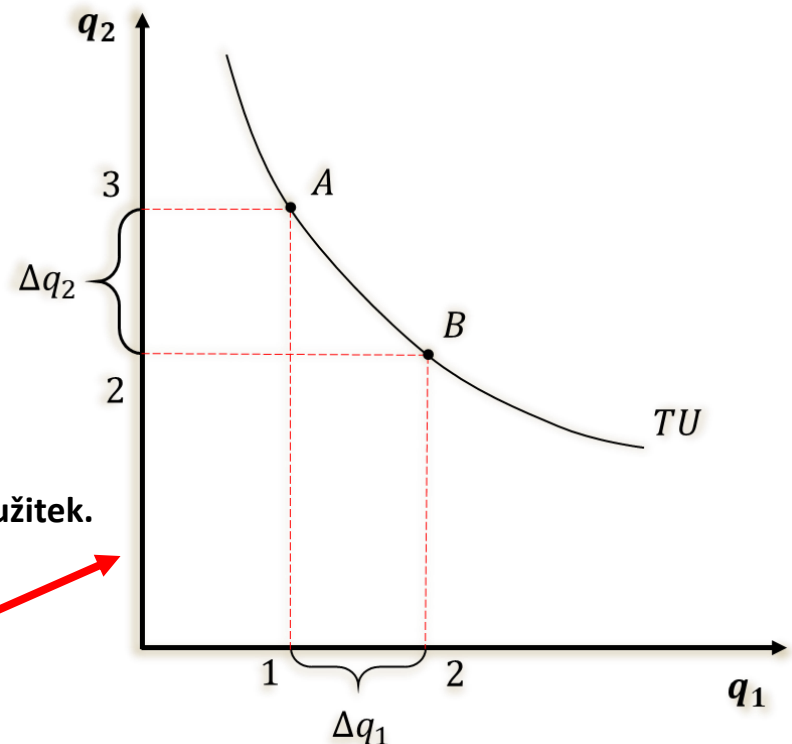
Ordinalismus:

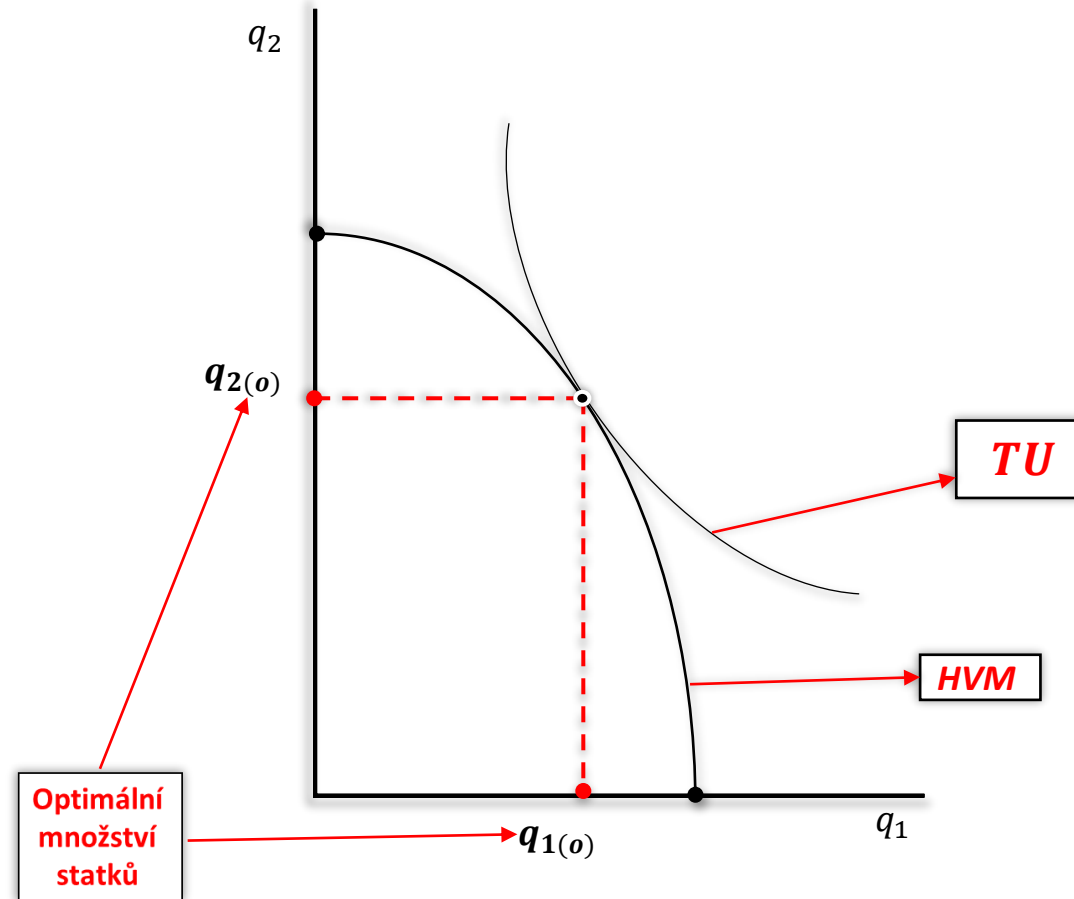
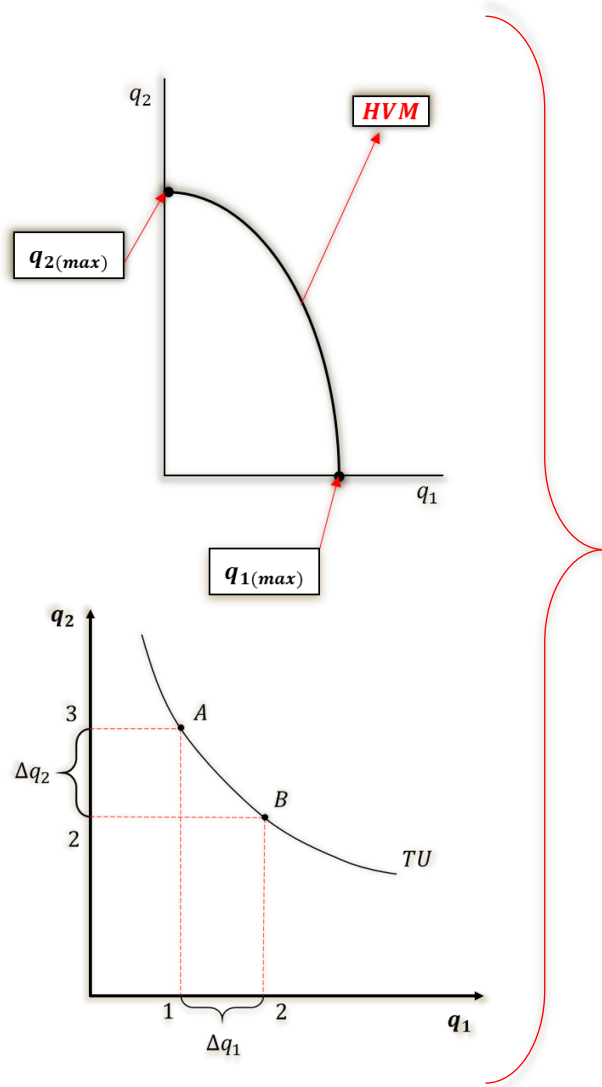
- Užitek se nedá kvantifikovat, ale jen porovnávat. Užitek z jednoho statku je závislý i na spotřebě jiného statku – kombinace statků
- Vyjadřuje o kolik je užitek z jednoho statku větší/menší než z druhého a jak se navzájem ovlivňují.
- Kombinace statků, které spotřebiteli přináší stejný užitek, se spojují a vytvoří tak tzv. indiferenční křivku.

Indiferenční křivka je množina všech kombinací statků q_1 a q_2 , které přináší spotřebiteli stejný užitek.

Body **A** a **B** představují dané kombinace množství obou statků, kdy je spotřebiteli jedno, zda se rozhodne pro nákup **2** jednotek prvního statku společně s pořízením **2** jednotek statku druhého (kombinace spotřeby **B**), nebo si pořídí **3** jednotky druhého statku společně s jednou jednotkou prvního statku (kombinace spotřeby **A**).

Poměr, v kterém lze nahrazovat dva statky mezi sebou, se říká **mezní míra substituce (MMS)**, která vyjadřuje, jaké množství prvního statku je spotřebitel ochoten obětovat za zvýšení spotřeby druhého statku.





Funkce (rovnici) **HVM** = ?

Maximální množství statku **q_1** a **q_2** =?

Optimální množství statků **q_1** a **q_2** =?

a tak dále... ☺

Matematické vzorce

Mezinárodní ekonomie (Cv. 1.)

$$\begin{array}{l|l}
 a + b = c & a * b = c \\
 a = c - b & a = \frac{c}{b} \\
 b = c - a & b = \frac{c}{a}
 \end{array}
 \quad
 \frac{a}{b} = \frac{c}{m}$$

$m = ?$

1. způsob:

$$m * \frac{a}{b} = \frac{c}{m} * m$$

$$\cancel{b} * \frac{m * a}{\cancel{b}} = c * b$$

$$m * a = c * b$$

$$m = \frac{c * b}{a}$$

2. způsob:

tzv., "křížová metoda"

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{m}$$

$$m * a = c * b$$

$$m = \frac{c * b}{a}$$

Derivace

$$y' = \frac{dy}{dx} = (x^n)' = n * x^{n-1}$$

Označení derivací

Mocnina n

Vzorec pro výpočet

příklad:

Proměnná

$$y = \underline{5}x^3 + \underline{25}$$

Konstanta

$$y' = (5x^3 + 25)'$$

$$y' = (5x^3)' + (25)'$$

$$y' = 5 * 3 * x^{3-1} + \underline{0}$$

$$y' = 15x^2$$

Derivace složené funkce

příklad:

$$y = (x^3 - 2)^5$$

$$y' = [(x^3 - 2)^5]'$$

$n * x^{n-1}$

$$y' = 5 * (x^3 - 2)^{5-1} * (3x^{3-1} - 0)$$

$$y' = 5 * 3x^2 * (x^3 - 2)^4$$

$$y' = 15x^2(x^3 - 2)^4$$

Absolutní změna

příklad:

$$\Delta X = X_1 - X_0$$

Delta

Nová hodnota

Předchozí hodnota

$$a * a^3 * a^2 = ?$$

$$a^1 * a^{+3} * a^{+2} = a^6$$

$$X^0 = 1$$

$$\frac{X}{X} = X^1 * X^{-1} = X^0 = 1$$

$$\sqrt{X} \Rightarrow X^{\frac{1}{2}}$$

$$X^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{X}}$$

$$\frac{a}{b} * \frac{a^3}{b^2} = a^1 * b^{-1} * a^3 * b^{-2} = a^4 * b^{-3} = \frac{a^4}{b^3}$$

$$X^2 = Y$$

$$X = \sqrt{Y}$$

Parciální derivace

příklad:

$$f(x, y) = y^5 + 3x^2y$$

funkce
o více proměnných

Proměnná

Konstanta

$$\frac{df}{dx} = (y^5 + \underline{3x^2y})'$$

$$\frac{df}{dx} = 0 + 3 * 2 * x^{2-1}y$$

$$\frac{df}{dx} = 6xy$$

Proměnná

$$\frac{df}{dy} = (y^5 + 3x^2y)'$$

$$\frac{df}{dy} = 5 * y^{5-1} + 3x^2 * y^{1-1}$$

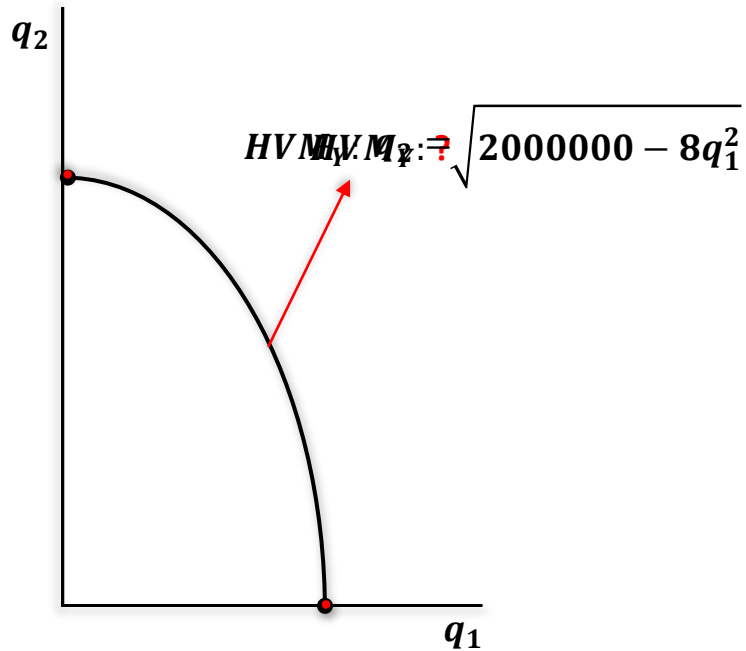
$$\frac{df}{dy} = 5y^4 + 3x^2$$

Země Y s uzavřenou ekonomikou vyrábí dva statky. Produkční funkce k jejich výrobě jsou tyto: $q_1 = \sqrt{\frac{L_1}{4}}$, resp. $q_2 = \sqrt{2L_2}$, kde L_1 a L_2 odpovídají množství pracovníků využívaných v procesu výroby prvního a druhého statku. Celkové množství pracovníků v dané ekonomice odpovídá 1 000 000. Preference obyvatelstva mezi uvažované dva statky lze vyjádřit prostřednictvím funkce celkového užitku $TU = 400q_1q_2$.

Zjistěte:

- a) rovnici hranice výrobních možností země Y
 - b) jaké maximální množství statku q_1 a q_2 může země Y vyrobit
 - c) jaké je optimální množství statků q_1 a q_2 z hlediska výroby i spotřeby
- b) jaký je optimální směnný poměr obou statků $k = \frac{P_1}{P_2}$
- c) jaká situace by nastala, kdyby se ekonomika země Y otevřela světovému trhu a směnný poměr obou statků by se odlišoval od poměru optimálního pro uzavřenou ekonomiku

a) rovnici hranice výrobních možností země Y



Máme dáno:

$$q_1 = \sqrt{\frac{L_1}{4}}$$

$$q_2 = \sqrt{2L_2}$$

$$L_1 + L_2 = L$$

$$L = 1000000$$

$$TU = 400q_1q_2$$

Vzorec pro výpočet:

$$L_1 + L_2 = L$$

Řešení:

$$q_1 = \sqrt{\frac{L_1}{4}}$$

$$q_1^2 = \frac{L_1}{4}$$

$$L_1 = 4q_1^2$$

$$q_2 = \sqrt{2L_2}$$

$$q_2^2 = 2L_2$$

$$L_2 = \frac{q_2^2}{2}$$

$$4q_1^2 + \frac{q_2^2}{2} = 1000000$$

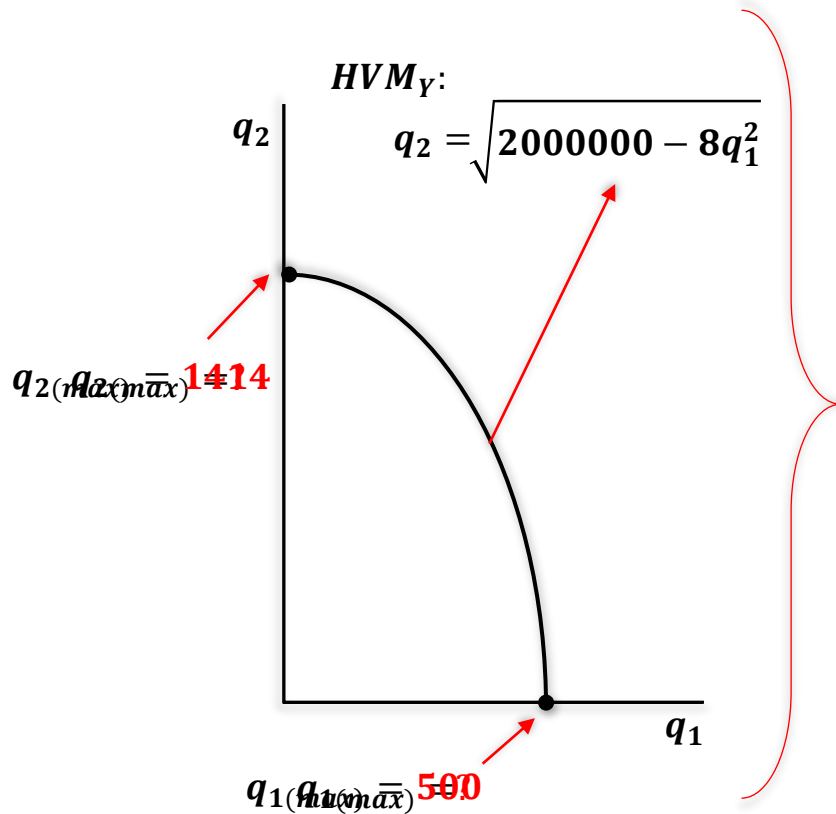
$$2 * 4q_1^2 + 2 * \frac{q_2^2}{2} = 2 * 1000000$$

$$8q_1^2 + q_2^2 = 2000000$$

$$q_2^2 = 2000000 - 8q_1^2$$

$$HVM_Y: q_2 = \sqrt{2000000 - 8q_1^2}$$

b) jaké maximální množství statku q_1 a q_2 může země Y vyrobit



$$q_{1(max)} = ?$$

$$q_{2(max)} = ?$$

Rovnice pro výpočet:

$$8q_1^2 + q_2^2 = 2000000$$

Řešení:

$$\begin{aligned} q_{1(max)} &= ? \\ q_2 &= 0 \end{aligned}$$

$$8q_1^2 + q_2^2 = 2000000$$

$$8q_1^2 + 0 = 2000000$$

$$8q_1^2 = 2000000$$

$$q_1^2 = \frac{2000000}{8}$$

$$q_1^2 = 250000$$

$$q_1 = \sqrt{250000}$$

$$q_1 = 500$$

$$q_{1(max)} = 500$$

$$\begin{aligned} q_{2(max)} &= ? \\ q_1 &= 0 \end{aligned}$$

$$8q_1^2 + q_2^2 = 2000000$$

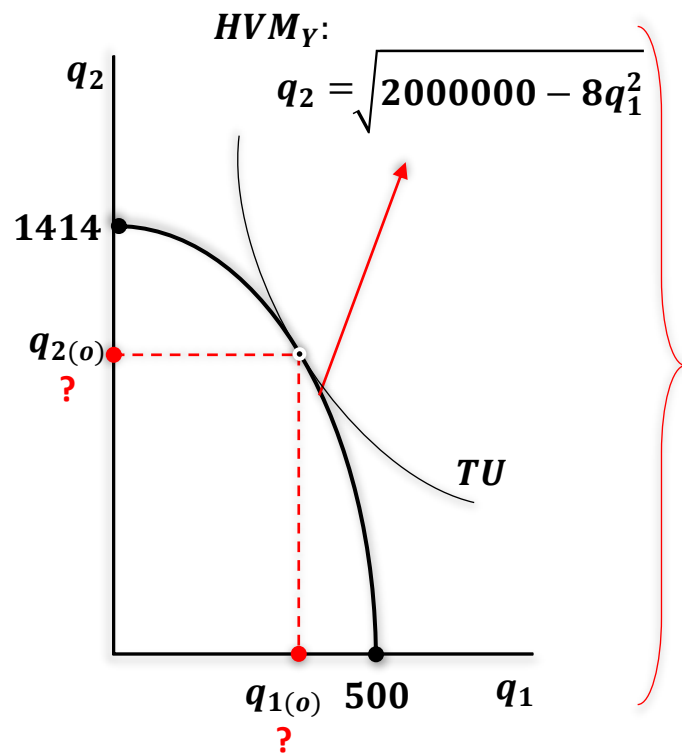
$$0 + q_2^2 = 2000000$$

$$q_2^2 = 2000000$$

$$q_2 = \sqrt{2000000}$$

$$q_2 = 1414$$

$$q_{2(max)} = 1414$$

c) jaké je optimální množství statků q_1 a q_2 z hlediska výroby i spotřeby

Máme dáno:

$$TU = 400q_1q_2$$

$$MMS_S = -\frac{MU_1}{MU_2} = -\frac{q_2}{q_1}$$

Země Y s uzavřenou ekonomikou...

$$MMS_S = MMS_V$$

$$MMS_V = (HVM)'$$

$$HVM_Y = \sqrt{2000000 - 8q_1^2}$$

$$(HVM_Y)' = \frac{dq_2}{dq_1} = ?$$

Řešení: 1. krok:

$$HVM_Y = \sqrt{2000000 - 8q_1^2} \quad \left| \quad \begin{array}{l} \text{Vzorec pro výpočet:} \\ \frac{dy}{dx} = n * x^{n-1} \end{array} \right|$$

$$\frac{dq_2}{dq_1} = \left(\sqrt{2000000 - 8q_1^2} \right)' =$$

$$= \left((2000000 - 8q_1^2)^{\frac{1}{2}} \right)' =$$

$$= \frac{1}{2} * (2000000 - 8q_1^2)^{\frac{1}{2}-1} * (0 - 8 * 2 * q_1^{2-1}) =$$

$$= \frac{1}{2} * (2000000 - 8q_1^2)^{-\frac{1}{2}} * (-8 * 2 * q_1) =$$

$$= -\frac{8 * \cancel{2} * q_1}{\cancel{2} \sqrt{2000000 - 8q_1^2}} =$$

$$= -\frac{8q_1}{\sqrt{2000000 - 8q_1^2}}$$

2. krok:

$$-\frac{8q_1}{\sqrt{2000000 - 8q_1^2}} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} -\frac{8q_1}{q_2}$$

$q_2 = \sqrt{2000000 - 8q_1^2}$

3. krok:

$$MMS_S = MMS_V$$
$$MMS_S = -\frac{q_2}{q_1}$$
$$MMS_V = (HVM)'$$
$$(HVM)' = -\frac{8q_1}{q_2}$$

$$-\frac{8q_1}{q_2} = -\frac{q_2}{q_1}$$
$$8q_1^2 = q_2^2$$

4. krok:

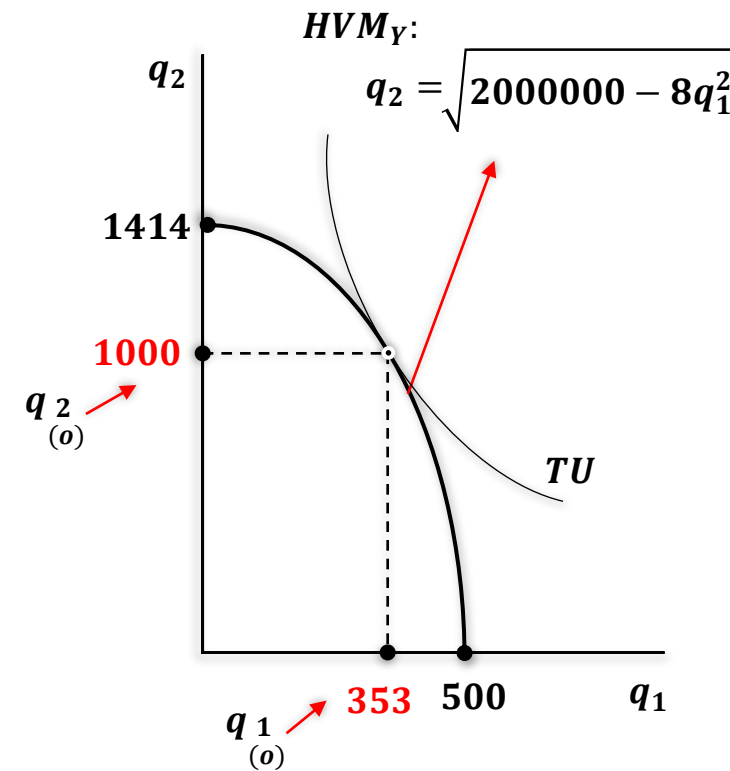
$$8q_1^2 + q_2^2 = 2000000$$

4.1.:
 $q_{1(o)} = ?$
 $8q_1^2 = q_2^2$

$8q_1^2 + 8q_1^2 = 2000000$
 $16q_1^2 = 2000000$
 $q_1^2 = \frac{2000000}{16}$
 $q_1^2 = 125000$
 $q_1 = \sqrt{125000}$
 $q_1 = 353$
 $q_{1(o)} = \mathbf{353}$

4.2.:
 $q_{2(o)} = ?$
 $q_2^2 = 8q_1^2$

$q_2^2 + q_2^2 = 2000000$
 $2q_2^2 = 2000000$
 $q_2^2 = \frac{2000000}{2}$
 $q_2^2 = 1000000$
 $q_2 = \sqrt{1000000}$
 $q_2 = 1000$
 $q_{2(o)} = \mathbf{1000}$



d) jaký je optimální směnný poměr obou statků $k = \frac{P_1}{P_2}$

Máme dáno:

Rovnice pro výpočet:

$$k = \frac{P_1}{P_2}$$

$$q_{1(o)} = 353$$

$$q_{2(o)} = 1000$$

$$\frac{MU_1}{P_1} = \frac{MU_2}{P_2}$$

$$k = \frac{P_1}{P_2}$$

$$k = \frac{P_1}{P_2} = \frac{MU_1}{MU_2} = \frac{q_{2(o)}}{q_{1(o)}} = \frac{1000}{353} = \mathbf{2.83}$$

$$k = ?$$

e) jaká situace by nastala, kdyby se ekonomika země Y otevřela světovému trhu a směnný poměr obou statků by se odlišoval od poměru optimálního pro uzavřenou ekonomiku

?

Změní se struktura produkce i spotřeby

Země Z s uzavřenou ekonomikou vyrábí dva statky. Produkční funkce k jejich výrobě jsou tyto: $q_1 = \sqrt{3L_1}$, resp. $q_2 = \sqrt{6L_2}$, kde L_1 a L_2 odpovídají množství pracovníků využívaných v procesu výroby prvního a druhého statku. Celkové množství pracovníků v dané ekonomice odpovídá 6 000 000. Preference obyvatelstva mezi uvažované dva statky lze vyjádřit prostřednictvím funkce celkového užitku $TU = 329q_1q_2$.

Zjistěte:

- a) rovnici hranice výrobních možností země Y
- b) jaké maximální množství statku q_1 a q_2 může země Y vyrobit
- c) jaké je optimální množství statků q_1 a q_2 z hlediska výroby i spotřeby
- d) jaký je optimální směnný poměr obou statků $k = \frac{P_1}{P_2}$
- e) jaká situace by nastala, kdyby se ekonomika země Y otevřela světovému trhu a směnný poměr obou statků by se odlišoval od poměru optimálního pro uzavřenou ekonomiku

a) rovnici hranice výrobních možností země Z

Máme dáno:

$$q_1 = \sqrt{3L_1}$$

$$q_2 = \sqrt{6L_2}$$

$$L_1 + L_2 = L$$

$$L = 6000000$$

$$TU = 329q_1q_2$$

Vzorec pro výpočet:

$$L_1 + L_2 = L$$

Řešení:

$$q_1 = \sqrt{3L_1}$$

$$q_2 = \sqrt{6L_2}$$

$$q_1^2 = 3L_1$$

$$q_2^2 = 6L_2$$

$$L_1 = \frac{q_1^2}{3}$$

$$L_2 = \frac{q_2^2}{6}$$

$$\frac{q_1^2}{3} + \frac{q_2^2}{6} = 6000000$$

$$6 * \frac{q_1^2}{3} + 6 * \frac{q_2^2}{6} = 6 * 6000000$$

$$2q_1^2 + q_2^2 = 36000000$$

$$q_2^2 = 36000000 - 2q_1^2$$

$$HVM_Y: q_2 = \sqrt{36000000 - 2q_1^2}$$

b) jaké maximální množství statku q_1 a q_2 může země Z vyrobit

$$q_{1(max)} = ?$$
$$q_{2(max)} = ?$$

Rovnice pro výpočet:

$$2q_1^2 + q_2^2 = 36000000$$

Řešení:

$$q_{1(max)} = ?$$
$$q_2 = 0$$

$$2q_1^2 + q_2^2 = 36000000$$

$$2q_1^2 + 0 = 36000000$$

$$2q_1^2 = 36000000$$

$$q_1^2 = \frac{36000000}{2}$$

$$q_1^2 = 18000000$$

$$q_1 = \sqrt{18000000}$$

$$q_1 = 4242,64$$

$$q_{1(max)} = 4242,64$$

$$q_{2(max)} = ?$$
$$q_1 = 0$$

$$2q_1^2 + q_2^2 = 36000000$$

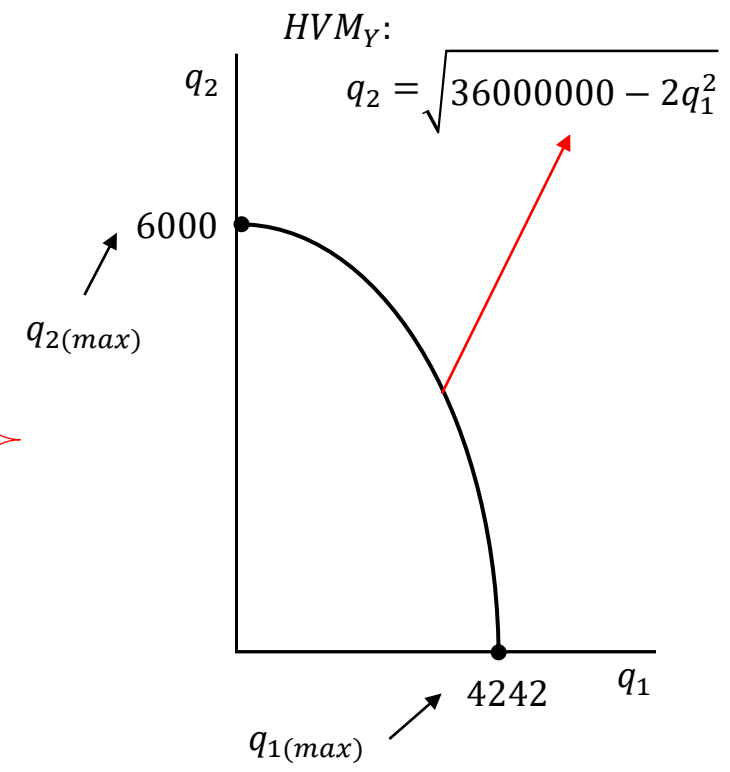
$$0 + q_2^2 = 36000000$$

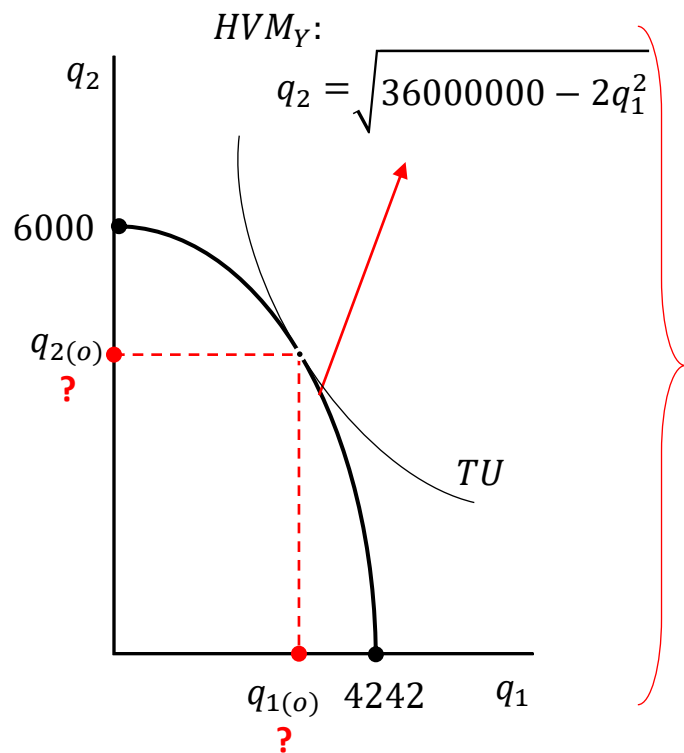
$$q_2^2 = 36000000$$

$$q_2 = \sqrt{36000000}$$

$$q_2 = 6000$$

$$q_{2(max)} = 6000$$



c) jaké je optimální množství statků q_1 a q_2 z hlediska výroby i spotřeby

Máme dáno:

$$TU = 329q_1q_2$$

$$MMS_S = -\frac{MU_1}{MU_2} = -\frac{q_2}{q_1}$$

Země Z s uzavřenou ekonomikou...

$$MMS_S = MMS_V$$

$$MMS_V = (HVM)'$$

$$HVM_Y = \sqrt{36000000 - 2q_1^2}$$

$$(HVM_Y)' = \frac{dq_2}{dq_1} = ?$$

Řešení: 1. krok:

$$HVM_Y = \sqrt{36000000 - 2q_1^2} \quad \left| \quad \begin{array}{l} \text{Vzorec pro výpočet:} \\ \frac{dy}{dx} = n * x^{n-1} \end{array} \right.$$

$$\frac{q_2}{q_1} = \left(\sqrt{36000000 - 2q_1^2} \right)' =$$

$$= \left((36000000 - 2q_1^2)^{\frac{1}{2}} \right)' =$$

$$= \frac{1}{2} * (36000000 - 2q_1^2)^{\frac{1}{2}-1} * (0 - 2 * 2 * q_1^{2-1}) =$$

$$= \frac{1}{2} * (36000000 - 2q_1^2)^{-\frac{1}{2}} * (-2 * 2 * q_1) =$$

$$= -\frac{2 * 2 * q_1}{2\sqrt{36000000 - 2q_1^2}} =$$

$$= -\frac{2q_1}{\sqrt{20000000 - 2q_1^2}}$$

2. krok:

$$-\frac{2q_1}{\sqrt{36000000 - 2q_1^2}} \quad \left. \begin{array}{l} \text{red arrow} \\ q_2 = \sqrt{36000000 - 2q_1^2} \end{array} \right\} -\frac{2q_1}{q_2}$$

3. krok:

$$MMS_S = MMS_V$$
$$MMS_S = -\frac{q_2}{q_1}$$
$$MMS_V = (HVM)'$$
$$(HVM)' = -\frac{2q_1}{q_2}$$

$$-\frac{2q_1}{q_2} = -\frac{q_2}{q_1}$$
$$2q_1^2 = q_2^2$$

4. krok:

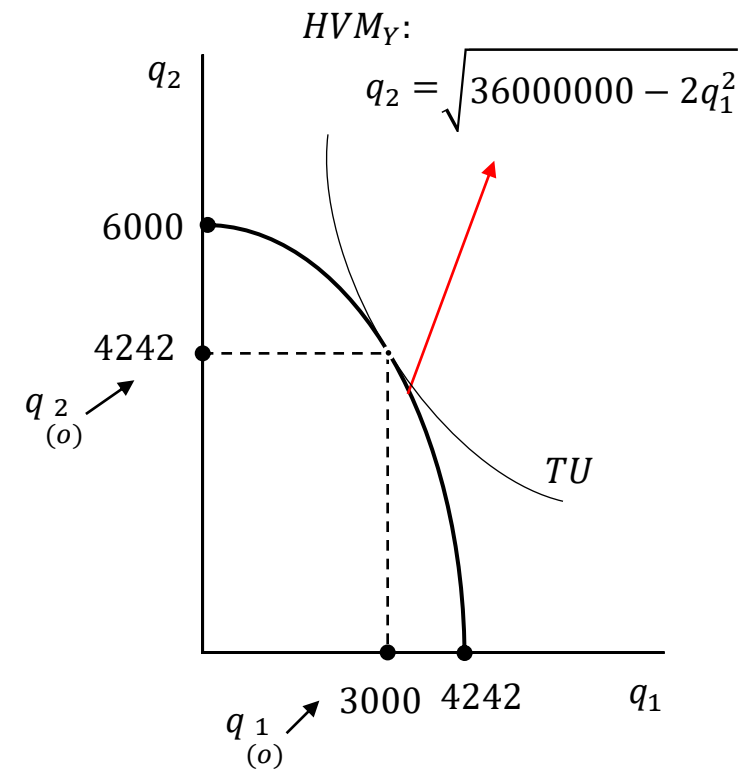
$$2q_1^2 + q_2^2 = 36000000$$

4.1.:
 $q_1 = ?$
 $2q_1^2 = q_2^2$

4.2.:
 $q_2 = ?$
 $q_2^2 = 2q_1^2$

$$2q_1^2 + 2q_1^2 = 36000000$$
$$4q_1^2 = 36000000$$
$$q_1^2 = \frac{36000000}{4}$$
$$q_1^2 = 9000000$$
$$q_1 = \sqrt{9000000}$$
$$q_1 = 3000$$
$$q_{1(o)} = \mathbf{3000}$$

$$q_2^2 + q_2^2 = 36000000$$
$$2q_2^2 = 36000000$$
$$q_2^2 = \frac{36000000}{2}$$
$$q_2^2 = 18000000$$
$$q_2 = \sqrt{18000000}$$
$$q_2 = 4242,64$$
$$q_{2(o)} = \mathbf{4242,64}$$



d) jaký je optimální směnný poměr obou statků $k = \frac{P_1}{P_2}$

Máme dáno:

Rovnice pro výpočet:

$$\begin{array}{l}
 k = \frac{P_1}{P_2} \\
 q_{1(o)} = 3000 \\
 q_{2(o)} = 4242,64
 \end{array}
 \left.
 \begin{array}{l}
 \frac{MU_1}{P_1} = \frac{MU_2}{P_2} \\
 k = \frac{P_1}{P_2}
 \end{array}
 \right\}
 k = \frac{P_1}{P_2} = \frac{MU_1}{MU_2} = \frac{q_{2(o)}}{q_{1(o)}} = \frac{4242,64}{3000} = \mathbf{1.414}$$

$k = ?$

a) jaká situace by nastala, kdyby se ekonomika země Y otevřela světovému trhu a směnný poměr obou statků by se odlišoval od poměru optimálního pro uzavřenou ekonomiku

?

Změní se struktura produkce i spotřeby