

### Minimalizacja kosztów

- (na wykładzie) Firma genealogiczna "Korzenie" produkuje dobro  $y$  korzystając z jednego nakładu  $x$  używając funkcji produkcji  $f(x) = \sqrt{x}$ .
  - Ile jednostek  $x$  jest potrzebnych do wyprodukowania  $y$  jednostek produktu. Jeżeli  $w = 10$  ile będzie kosztowało wyprodukowanie 10 jednostek produkcji?
  - Ile jednostek  $x$  jest potrzebnych do wyprodukowania  $y$  jednostek produktu. Jeżeli  $w = 10$  ile będzie kosztowało wyprodukowanie  $y$  jednostek produkcji?
  - Znajdź funkcję kosztów  $c(y)$ .
  - Znajdź koszt przeciętny  $AC(y) = \frac{c(y)}{y}$ . Jakie korzyści skali cechują funkcję produkcji  $f(x)$ ?
- Przedsiębiorca przy wykorzystaniu dwóch czynników produkcji produkuje produkt wykorzystując technologię opisaną następującą funkcją produkcji  $f(x_1, x_2) = x_1^{1/3} x_2^{1/3}$ . Koszt pierwszego czynnika wynosi  $w_1$ , a koszt drugiego czynnika produkcji  $w_2$ .
  - Przypuśćmy, że przedsiębiorca chce wyprodukować produkt jak najtaniej. Znajdź formułę na stosunek  $\frac{x_1}{x_2}$  w optimum.
  - Znajdź zatrudnienie maszyn i pracy, które pozwolą w najtańszy możliwy sposób wyprodukować  $y$  jednostek produktu (warunkowe funkcje popytu na czynniki).
  - Znajdź funkcję kosztów  $c(y)$ .
- Boguchwał ma szklarnie w której dogląda tulipanów. Jego sekret, który pozwala mu wyprodukować duże ilości tulipanów jest następujący. Produkcja  $t$  tulipanów wymaga dwa razy więcej światła  $l$  niż wody  $o$  i dana jest funkcją  $t = \min\{l, 2o\}$ . Koszt wody i światła wynosi odpowiednio  $w_o$  i  $w_l$ .
  - Znajdź warunkowe funkcje popytu na czynniki produkcji, tj. wodę i światło.
  - Znajdź funkcję kosztów  $c(t)$ .

### Krzywe kosztów

- Rosława zamierza otworzyć kwiaciarnię w nowym centrum handlowym. Ma do wyboru trzy różne powierzchnie handlowe:  $200m^2$ ,  $500m^2$  i  $1000m^2$ . Miesięczny czynsz wynosi 1 PLN za  $m^2$ . Rosława szacuje, że jeżeli dysponuje powierzchnią  $Fm^2$  i sprzedaje  $y$  bukietów kwiatów miesięcznie jej koszt zmienny będzie wynosił  $c_v(y) = y^2/F$ .
  - Zapisz jej  $AC$  i  $MC$  jeżeli  $F = 200$ . Jakie  $y$  minimalizuje  $AC$ ? Ile wówczas wynosi  $AC$ ?
  - Zapisz jej  $AC$  i  $MC$  jeżeli  $F = 500$ . Jakie  $y$  minimalizuje  $AC$ ? Ile wynosi  $AC$  w tym przypadku?
  - Zapisz jej  $AC$  i  $MC$  dla  $F = 1000$ . Dla jakiego  $y$   $AC$  jest najmniejsze? Ile wynosi  $AC$ ?
  - Narysuj wszystkie krzywe  $AC$  i  $MC$  na jednym rysunku. Na tym samym rysunku narysuj krzywe  $LRAC$  i  $LRMC$ .

### Podaż firmy

- Mirosława produkuje sakiewki. Jej funkcja kosztów ma postać  $c(y) = y^3 - 8y^2 + 30y + 5$ .

- (a) Znajdź  $AC$ ,  $AVC$ , i  $MC$ .
- (b) Krótki okres. Jeżeli cena naprawy samochodu wynosi 14 PLN, to ile sakiewek wyprodukuje Mirosława? (*Wskazówka:  $3y^2 - 16y + 16 = (3y - 4)(y - 4)$* ) Ile, jeżeli cena wynosi 9 PLN? (*Wskazówka:  $3y^2 - 16y + 21 = (3y - 7)(y - 3)$* )
- (c) Długi okres. Jeżeli cena naprawy samochodu wynosi 14 PLN, to ile sakiewek wyprodukuje Mirosława (*Wskazówka:  $3y^2 - 16y + 16 = (3y - 4)(y - 4)$* )? Ile, jeżeli cena wynosi 25 PLN? (*Wskazówka:  $3y^2 - 16y + 5 = (3y - 1)(y - 5)$* )
- (d) Przypuśćmy, że  $p = 25$ . Narysuj na rysunku  $p$ ,  $AC$ ,  $AVC$  i  $MC$  a następnie pokaż zysk Mirosławy.
- (e) Znajdź i pokaż na rysunku krzywą podaży Mirosławy w krótkim okresie.
- (f) Znajdź i pokaż na rysunku krzywą podaży Mirosławy w długim okresie. (*Wskazówka:  $2y^3 - 8y^2 - 5 = 0$  dla  $y \approx 4, 146$ .*)

#### Podaż gałęzi

1. Znajdź rynkowe krzywe podaży w następujących przypadkach:
  - (a)  $S_1(p) = p$ ,  $S_2(p) = 2p$ ,  $S_3(p) = 3p$ ,
  - (b)  $S_1(p) = 2p$ ,  $S_2(p) = p - 1$ .

#### Monopol

1. Monopolista napotyka na odwróconą funkcję popytu  $p(y) = 12 - y$ , a krzywa kosztów jest dana za pomocą  $c(y) = y^2$ .
  - (a) Jaka będzie wielkość produkcji, jeżeli monopolista maksymalizuje zysk?
  - (b) Jaka wielkość produkcji jest efektywna w sensie Pareto?
  - (c) Policz i pokaż pustą stratę dobrobytu.
  - (d) Przepuśćmy, że monopolista może doskonale dyskryminować cenowo (sprzedawać każdy produkt po jego cenie granicznej). Ile wynosi produkcja i strata pusta?