

Problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti immediati  
Esempio di scelta tra alternative

Un'industria deve scegliere se produrre cappotti di tipo A (primo modello) o di tipo B (secondo modello), con le seguenti condizioni:

A) per il primo modello, che vende a 200 euro l'uno, sostiene una spesa fissa annuale di 20.000 euro e un costo di 50 euro per ogni cappotto prodotto

B) per il secondo modello, che vende a 260 euro l'uno, sostiene una spesa fissa di 32.500 annuale euro, un costo di 80 euro per ogni cappotto prodotto e una spesa pari a 1 % del quadrato del numero di cappotti prodotti.

Determinare quale modello conviene produrre in relazione al numero di cappotti prodotti e venduti in un anno.

Dopo aver risolto tale problema, rispondere alle seguenti domande:

1) Qual è l'utile massimo se l'impresa non può produrre più di 10.000 cappotti all'anno?

2) Se l'impresa non potesse più produrre il tipo A, ma solo il tipo B, varierebbe l'utile se il limite di produzione fosse sempre 10.000 cappotti all'anno?

Risoluzione

$X$  = numero di cappotti prodotti e venduti in un anno  $x \in N$  (variabile discreta)

Caso A) la funzione utile è:  $U(x) = 150x - 20.000$  (retta)

Caso B) la funzione utile è:  $U(x) = -0,01x^2 + 180x - 32.500$  (parabola)

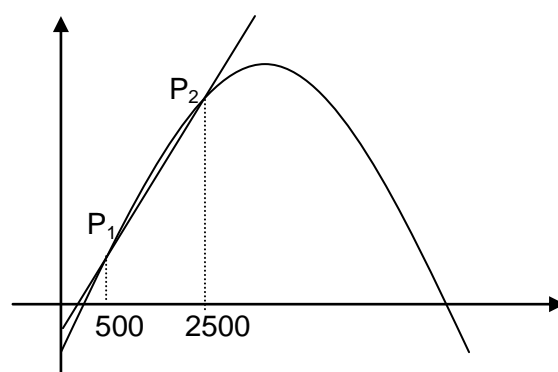
Calcoliamo le intersezioni tra le due curve, per determinare i punti di indifferenza, mettendo a sistema le due equazioni.

Otteniamo:  $P_1 (500; 55.000)$  e  $P_2 (2.500; 355.000)$

Determiniamo il vertice della parabola:  $V (9000; 777.500)$

Determiniamo l'intersezione della retta con l'asse  $x$  ottenendo  $(\sim 133,33; 0)$

Schematicamente la situazione è la seguente:



$P_1$  e  $P_2$  sono punti di indifferenza

Si noti che la retta che rappresenta il caso A interseca l'asse  $x$  nel punto  $x = 400/3 = \sim 133,33$ , che precede entrambi i punti di intersezione della parabola con l'asse  $x$ , quindi non conviene produrre meno di 134 cappotti (per  $x \leq 133$  l'utile è negativo sia per il modello A, sia per il modello B)

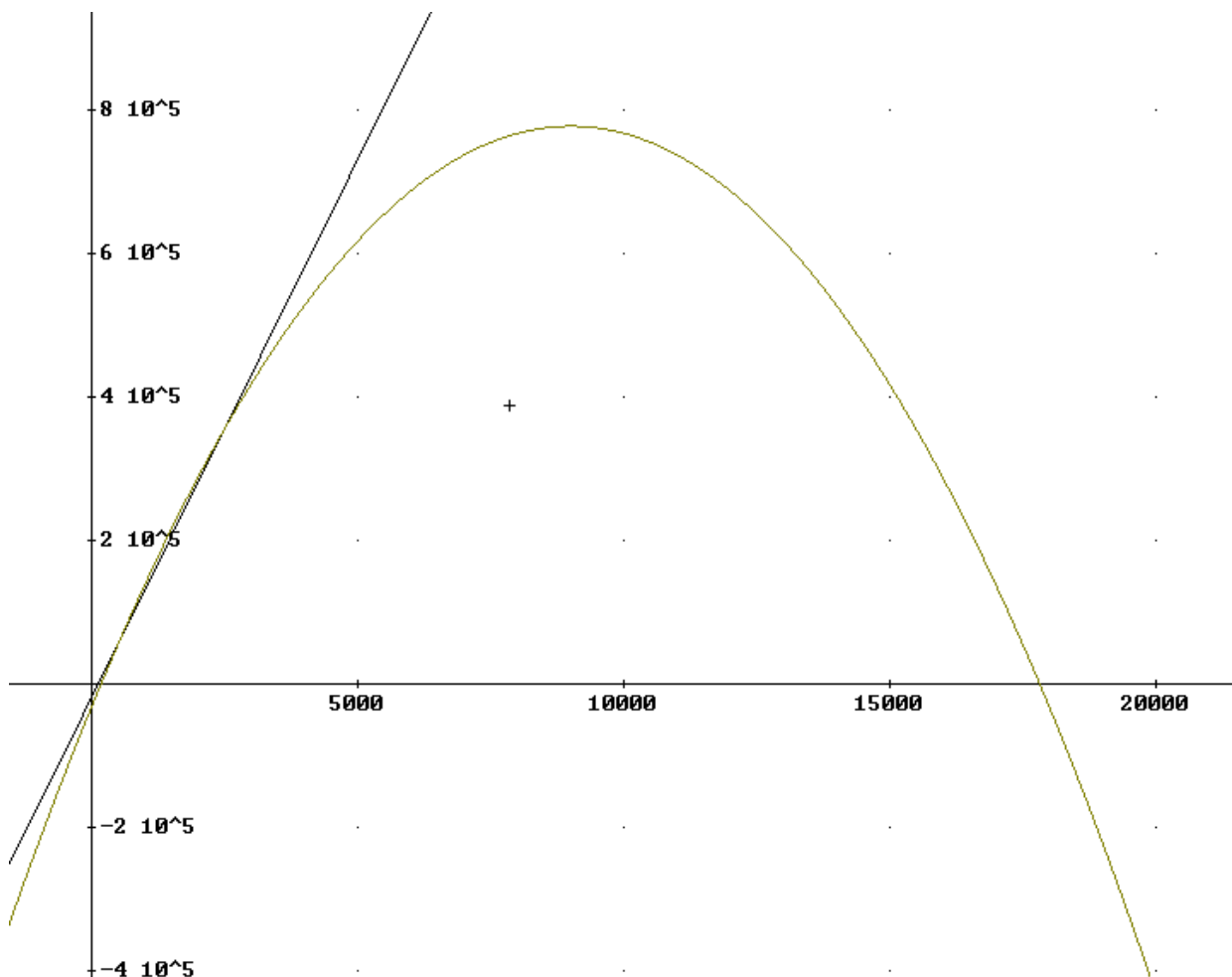
Quindi:

Fino a 133 cappotti prodotti e venduti in un anno non conviene produrre.

da 134 a 500 cappotti conviene produrre il primo modello. Da 500 a 2500 conviene produrre il secondo modello; oltre i 2500 cappotti conviene di nuovo il primo.

Se si producono 500 o 2500 cappotti è indifferente, ai fini del guadagno, produrre il primo o il secondo tipo (per 500 cappotti l'utile è 55.000 euro sia producendo il solo tipo A sia producendo il solo tipo B, per 2500 cappotti l'utile è 355.000 sia producendo il solo tipo A sia producendo il solo il tipo B)

Per completezza, si riporta sotto il grafico delle due funzioni utile (caso A e caso B) rispettando le unità di misura. Tuttavia, dato che il problema non chiede in modo specifico di tracciare il grafico delle due curve, conviene tracciarle in modo schematico, come fatto sopra, in modo che risultino più evidenti i punti di indifferenza e l'andamento delle due curve fra tali punti.



Risposta alle domande:

- 1) Se l'impresa non può produrre più di 10.000 cappotti l'anno, l'utile massimo si ottiene producendo 10.000 cappotti di tipo A ed è 1.480.000 euro.
- 2) Se l'impresa potesse produrre solo il tipo B, non converrebbe sfruttare al massimo le capacità produttive fino a 10.000 cappotti, ma converrebbe produrre 9.000 cappotti all'anno, ottenendo così il massimo utile di 777.500 euro per il caso B (vertice della parabola).