

## B - RICERCA OPERATIVA

- 37) Come si classifica e si risolve il seguente problema? Qual è la sua soluzione?  
*Dovendo effettuare una telefonata all'estero, un utente che usufruisce dei servizi di due operatori telefonici può scegliere se effettuare la telefonata tramite il primo operatore (Telecom) o il secondo (Wind). Sapendo che la tariffa applicata da Telecom è 15,50 centesimi di euro alla risposta e 21,75 centesimi al minuto, mentre quella di Wind è 30,98 centesimi di euro alla risposta e 18,12 centesimi al minuto, stabilire, in base alla durata della telefonata, quale dei due operatori conviene utilizzare*
- 38) *Dovendo chiedere un prestito di 10.000 euro si può scegliere tra le seguenti modalità di rimborso:*  
A- *Restituire 4000 euro tra 3 anni e 8000 tra 6 anni*  
B- *Restituire 2000 euro alla fine di ogni anno per 6 anni*  
Come si classifica questo problema? Come si imposta la soluzione se si deve risolvere tramite il metodo del t.i.r.? (Non effettuare i calcoli, ma specifica se si debba ricorrere a qualche particolare procedimento di calcolo). Se invece il problema va risolto in base al valore attuale, quale dato aggiungeresti? (Imposta la soluzione, specificando come deve avvenire la scelta, senza effettuare i calcoli).
- 39) Scegli, motivando la tua scelta, in base ad un tasso di attualizzazione da te fissato, quale tra queste due operazioni è più conveniente, allo scopo di investire la cifra di 5.000 euro:
- operazione A che prevede i seguenti ricavi: 1.000 euro dopo due anni, 2.000 euro dopo tre anni, 3.000 euro dopo 4 anni
  - operazione B che prevede i seguenti ricavi: 1.450 euro all'anno, posticipatamente per quattro anni
- 40) Come si risolvono i problemi di scelta a più alternative in una sola variabile? Completa la tua risposta con un semplicissimo esempio di scelta tra due processi industriali, in cui il costo sia espresso, in entrambi i casi, con una funzione lineare del numero di oggetti prodotti.
- 41) Dopo aver illustrato brevemente il procedimento per calcolare il tasso di rendimento nell'operazione di leasing, applicalo nel seguente caso: stipulazione di un contratto di leasing per un macchinario del valore di 10.000 euro, che prevede il pagamento di 48 mensilità costanti posticipate di 200 euro l'una, di 1.000 euro all'atto della consegna e 800 euro per il riscatto al termine della locazione.
- 42) Illustra brevemente il procedimento per calcolare il tasso di rendimento nell'operazione di leasing e applicalo in un caso, con dati a tua scelta, relativamente ad un contratto di leasing per un macchinario del valore di 10.000 euro.
- 43) Un'impresa, per produrre un certo bene in un dato periodo di tempo, sostiene costi fissi valutabili in 400 euro e costi variabili che corrispondono a 90 centesimi per ogni unità prodotta. Tenendo conto che l'impresa può produrre al massimo 1000 unità, e che per ogni unità venduta ricava 1,70 euro, qual è il numero minimo di unità da produrre per non essere in perdita? Qual è il massimo utile?
- 44) Come si risolvono i problemi di scelta a più alternative? Che cosa si intende per punti di indifferenza?
- 45) In che cosa consiste il metodo dell'attualizzazione. A quali problemi si applica? Fornisci un semplice esempio.
- 46) Come si rappresenta la funzione utile, qual è il suo massimo, quali sono i limiti di produzione per non essere in perdita per un'impresa le cui spese di produzione si suddividono in spese fisse di 1.000 euro, costi di lavorazione di 7 euro per ogni unità prodotta e spese di manutenzione pari a 0,05 % del quadrato della quantità prodotta e che ricava da ogni singolo prodotto 25 euro?
- 47) Per la produzione di un bene, un'impresa sostiene: una spesa fissa annua di € 15.000, un costo per materie prime di € 40 per ogni unità prodotta, una spesa per la lavorazione pari a 1,5 % del quadrato del numero delle unità prodotte. Qual è il costo unitario minimo? Come si chiama tale punto e qual è il suo significato economico?
- 48) Quali sono le caratteristiche e i metodi risolutivi di un problema di magazzino? Fornisci un esempio.
- 49) Un mobilificio utilizza 5000 tavole di legno all'anno, con un consumo uniforme nel tempo. Ad ogni rifornimento le tavole vengono stoccate in un magazzino che può contenere fino a 250 tavole e che comporta una spesa di 10 euro per pezzo all'anno. Il costo di ogni ordinazione è di 40 euro e il prezzo di ogni tavola è di 15 euro. Qual è il modello matematico che risolve il problema? Quali sono i passaggi teorici da effettuare per determinare il minimo costo e il numero di ordinazioni all'anno da effettuare? Quali sono le ipotesi semplificatrici?
- 50) Con i dati del problema precedente determina la quantità ottimale da ordinare ogni volta, il numero di ordinazioni, il minimo costo. Se la capacità del magazzino si riducesse a 180 tavole cambierebbe il risultato? Perché?

51) Perché nel problema precedente non hai utilizzato il prezzo delle tavole? Se al prezzo delle tavole venisse applicato uno sconto per ordinazioni superiori ad un certo numero di tavole come cambierebbe il procedimento risolutivo? Spiegalo con un esempio pratico

52) Costruisci il modello matematico del seguente problema, riconoscendone il tipo e indicando quali sono le ipotesi semplificatrici: *Un'industria vuole stabilire la quantità di materie prime da ordinare ogni volta e la spesa da preventivare, affinché il costo totale sia minimo, sapendo che il consumo di materia prima è di 200 quintali al giorno, con ritmo di lavorazione di 20 giorni al mese per 12 mesi, il costo fisso per ogni ordinazione di 1800 euro, il costo di magazzino di 12 cent. al quintale al giorno.*

53) In un problema delle scorte con sconti sulle quantità ordinate la funzione costo risulta così determinata:

$$y = 5x + \frac{800.000}{x} + 20.000 \quad \text{se } x < 500 \qquad y = 5x + \frac{800.000}{x} + 15.000 \quad \text{se } 500 \leq x < 800$$

$$y = 5x + \frac{800.000}{x} + 12.000 \quad \text{se } x \geq 800 \quad \text{Qual è la quantità ottima da ordinare ogni volta?}$$

54) Come si risolvono i problemi di programmazione lineare in due variabili? Correda la tua risposta con un esempio.

55) Risolvi il seguente problema, dopo aver stabilito di che tipo di problema si tratta e aver detto molto brevemente quali sono i possibili metodi di risoluzione: *Un'industria fornisce giornalmente un prodotto di due tipi, A e B, di confezioni al prezzo unitario di 10 euro e 12 euro rispettivamente. L'industria deve fornire, per obbligo contrattuale, non più di 800 confezioni del tipo A e un numero di confezioni del tipo B non inferiore a 200 e non superiore a 1200. Sapendo che, tra confezioni del tipo A e del tipo B, non possono essere fornite più di 1600 confezioni al giorno, determinare il programma che dà il massimo ricavo giornaliero.*

56) Imposta e risolvi il modello matematico che formalizza il seguente problema:

*Un'impresa per la produzione di due beni, A e B, può disporre settimanalmente di 1200 Kg di resina e 900 ore di lavoro. I dati tecnici relativi alla produzione settimanale sono i seguenti:*

*-la produzione di ogni bene di tipo A richiede 5Kg di resina e 5 ore di lavorazione*

*-la produzione di ogni bene di tipo B richiede 12Kg di resina e 2 ore di lavorazione. I prezzi unitari di vendita dei due beni sono rispettivamente 800 euro e 500 euro. Qual è la quantità da produrre settimanalmente per avere il massimo ricavo?*

57) Come si risolvono i problemi di programmazione lineare in tre variabili nel caso in cui le variabili siano legate tra loro da un'equazione?

58) Formula il modello matematico del seguente problema e indica quali sono i possibili modi per risolverlo: *Una ditta fabbrica un prodotto P miscelando tre prodotti  $P_1$   $P_2$   $P_3$ .*

*$P_1$  contiene il 6% di una sostanza A e il 60 % di B.  $P_2$  contiene il 3% della sostanza A e il 65 % di B.*

*$P_3$  contiene il 5% di una sostanza A e il 45 % di B. E' necessario che P contenga almeno il 5% della sostanza A e almeno il 50% della sostanza B. Il costo per ogni Kg dei tre prodotti è di 0,4 euro per  $P_1$  0,6 per  $P_2$  0,25 per  $P_3$ . Determinare le quantità di  $P_1$   $P_2$   $P_3$  necessarie alla formazione di un Kg di P in modo da realizzare il minimo costo.*