

Una refineria produeix dos tipus de gasolina: regular i extra, que les ven a 12 i 14 € per barril, respectivament. Aquestes gasolines les prepara fent una mescla de petroli nacional i petroli importat.

Les gasolines han de complir els següents estàndards

|                  | Pressió vapor max | Octanatge min | Demanda Max (barril/setmana) | Entrega Min (barril/setmana) |
|------------------|-------------------|---------------|------------------------------|------------------------------|
| Gasolina Regular | 23                | 88            | 100.000                      | 50.000                       |
| Gasolina Extra   | 23                | 93            | 20.000                       | 5.000                        |

Les característiques dels petrolis són

|          | Pressió vapor | Octanatge | Inventari (barril/setmana) | Cost per barril |
|----------|---------------|-----------|----------------------------|-----------------|
| Nacional | 25            | 87        | 40.000                     | 8               |
| Importat | 15            | 98        | 60.000                     | 15              |

Quines quantitats de petrolis (nacional i importat) cal mesclar en la fabricació de les dues gasolines per a maximitzar els guanys setmanals?

Solució amb Excel:

|              |          |         |          |  |      |  |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|----------|---------|----------|--|------|--|----------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|              | Pv max   | Oct min | Dem Max  | entr Min                               | preu |  |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GR           | 23       | 88      | 1,00E+05 | 5,00E+04                               | 14   |  |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GE           | 23       | 93      | 2,00E+04 | 5,00E+03                               | 12   |  |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Pv       | oct     | Inv      | cost                                   |      | GR   | GE       |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nac          | 25       | 87      | 4,00E+04 | 8                                      |      | 38575,37   | 1424,632 | x | a |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Imp          | 15       | 98      | 6,00E+04 | 15                                     |      | 11424,63   | 3575,368 | y | b |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| benefici     | 125000   |         |          |  |      |  |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Restriccions |          |         |          |  |      | Per a la fabricació de gasolina regular mesclarà 38575 barrils nacionals i 11425 importats |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              |          |         |          |  |      | Per a la fabricació de gasolina extra mesclarà 1425 barrils nacionals i 3575 importats     |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pv GR        | 22,71507 | MENOR   | 23       | Els guanys setmanals seran de 125000 € |      |  |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| pv GE        | 17,84926 | MENOR   | 23       |  |      |  |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| oc GR        | 89,51342 | MAJOR   | 88       |  |      |  |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| oc GE        | 94,86581 | MAJOR   | 93       |  |      |  |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x+y          | 50000    | MENOR   | 1,00E+05 |  |      |  |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x+y          | 50000    | MAJOR   | 5,00E+04 |  |      |  |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| a+b          | 5000     | MENOR   | 2,00E+04 |  |      |  |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| a+b          | 5000     | MAJOR   | 5,00E+03 |  |      |  |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| X+A          | 40000    | MENOR   | 4,00E+04 |  |      |  |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| y+b          | 15000    | MENOR   | 6,00E+04 |  |      |  |          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

```

ClearAll["Global`*"];
(* preus i cost matèria primera*)
preuReg = 12; preuExtra = 14;
costNac = 8; costImp = 15;
(* pressió de vapor i octanatge*)
PvNac = 25; PvImp = 15;
octNac = 87; octImp = 98;
PvmaxReg = 23; PvmaxExtra = 23;
octminReg = 88; octminExtra = 93;
(* nombre de barrils disponibles*)
barrilsNac = 40 000; barrilsImp = 60 000;
(* demanda de barrils de gasolines regular i extra*)
demandaMaxReg = 100 000; demandaMaxExtra = 20 000;
entregaMinReg = 50 000; entregaMinExtra = 5000;

(* anomenem nNacReg, nNacExtra, nImpReg, nImpExtra, al nombre de barrils
nacionals i importats que fiquem en les gasolines Regular i Extra*)

(*calcul del benefici *)
benefici = nNacReg (preuReg - costNac) + nImpReg (preuReg - costImp) +
          nNacExtra (preuExtra - costNac) + nImpExtra (preuExtra - costImp);

(*calcul de pressions de vapor i octanatges de les gasolines regular i extra*)
PvReg = (nNacReg * PvNac + nImpReg * PvImp) / (nNacReg + nImpReg);
PvExtra = (nNacExtra * PvNac + nImpExtra * PvImp) / (nNacExtra + nImpExtra);
octReg = (nNacReg * octNac + nImpReg * octImp) / (nNacReg + nImpReg);
octExtra = (nNacExtra * octNac + nImpExtra * octImp) / (nNacExtra + nImpExtra);

(* optimització*)
NMaximize[{benefici,
  PvReg <= PvmaxReg,
  PvExtra <= PvmaxExtra,
  octReg >= octminReg,
  octExtra >= octminExtra,
  nNacReg + nImpReg >= entregaMinReg,
  nNacReg + nImpReg <= demandaMaxReg,
  nNacExtra + nImpExtra >= entregaMinExtra,
  nNacExtra + nImpExtra <= demandaMaxExtra,
  nNacReg + nNacExtra <= barrilsNac,
  nImpReg + nImpExtra <= barrilsImp},
  {{nNacReg, 1, barrilsNac}, {nImpReg, 1, barrilsImp},
  {nNacExtra, 1, barrilsNac}, {nImpExtra, 1, barrilsImp}}]
{125 000., {nNacReg -> 38 630.7, nImpReg -> 11 369.3, nNacExtra -> 1369.27, nImpExtra -> 3630.73}}

```