

Data:	Puntuació:
Alumne 1:	Signatura:
Alumne 2:	Signatura:
Corrector:	Signatura:

## Test IOD, tema 4

### Short Answer

1. Transformeu el següent problema de PL a la forma estàndar

Original	Forma estàndar
$\begin{aligned} \max \quad & 2x_1 + 7x_2 \\ \text{subjecte a:} \quad & 5x_1 + 9x_2 \leq 90 \\ & 9x_1 + 8x_2 \geq 144 \\ & x_1 \leq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$	

### Problema (S1)

Considereu el següent problema de (PL):

$$\begin{aligned} \max \quad & 8x_1 + 4x_2 \\ \text{(S1) subjecte a:} \quad & 5x_1 + 5x_2 \leq 20 \\ & 6x_1 + 2x_2 \leq 18 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

i la seva forma estàndar.

2. Ompliu la taula amb la informació sobre totes les solucions bàsiques factibles del problema (S1):

**Taula**

	$x_B$	$x_N$	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$
1						
2						
3						
4						

### Resposta múltiple

Escriu, a l'espai deixat a l'esquerra de la pregunta, la lletra de l'opció que millor s'ajusta a la pregunta.

3. Considereu el problema (S1) i la s.b.f.  $VB = \{2, 4\}$ . Si apliquem una iteració del símplex, quina serà la nova s.b.f.?
  - a.  $VB = \{2, 1\}$
  - b.  $VB = \{3, 4\}$
  - c.  $VB = \{3, 1\}$
  - d.  $VB = \{1, 4\}$
4. Quin és el valor del vector de costos reduïts  $r$  del problema (S1), *expressat en forma estàndar*, associat a la s.b.f.  $VB = \{2, 4\}$ ?
  - a.  $r = [0, 8 \ 0]'$
  - b.  $r = [4 \ -0, 8]'$
  - c.  $r = [-4 \ 0, 8]'$
  - d.  $r = [-0, 8 \ 0]'$
5. Quin és el conjunt de variables bàsiques a la solució òptima  $VB^*$  del problema (S1).
  - a.  $VB^* = \{2, 3\}$
  - b.  $VB^* = \{3, 4\}$
  - c.  $VB^* = \{1, 2\}$
  - d.  $VB^* = \{1, 3\}$

Alumne 1:

Alumne 2:

### Problema de Planificació de la Producció 1 (PP1)

Considereu la següent formulació d'un problema de planificació de la producció i la informació sobre la solució òptima proporcionada per Solver

$$\begin{aligned} \text{MAX:} \quad & z = 7 X_1 + 4 X_2 \\ \text{Subject to:} \quad & 2 X_1 + X_2 \leq 16 \quad (1) \\ & X_1 + X_2 \leq 10 \quad (2) \\ & 2 X_1 + 5 X_2 \leq 40 \quad (3) \\ & X_1, X_2 \geq 0 \end{aligned}$$

#### Changing Cells

Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$4	Number to make: $X_1$	6	0	7	1	3
\$C\$4	Number to make: $X_2$	4	0	4	?	?

#### Constraints

Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$D\$8	Used	16	3	16	4	2.67
\$D\$9	Used	10	1	10	?	?
\$D\$10	Used	32	0	40	1E+30	8

- \_\_\_ 6. Considereu el problema de planificació de la producció PP1. Quines són les variables bàsiques a la solució mostrada per Solver ( $VB^*$ )?
- Les tres folgues.
  - Les folgues de les constriccions (1) i (2)
  - $X_1, X_2$
  - $X_1, X_2$  i la folga de la constricció (3)
- \_\_\_ 7. Considereu el problema de planificació de la producció PP1. Quines constriccions són actives a la solució?
- (1) i (2)
  - (3)
  - Totes
  - Cap
- \_\_\_ 8. Considereu el problema de planificació de la producció PP1 en forma estàndar. Quin és l'interval d'estabilitat del coeficient  $c_2$ ?
- $\Delta c_2 = [-0.5, 3]$
  - $\Delta c_2 = [-1.5, 2]$
  - $\Delta c_2 = [-2, 1.5]$
  - $\Delta c_2 = [-3, 0.5]$
- \_\_\_ 9. Considereu el problema de planificació de la producció PP1. Si el benefici unitari de  $X_1$  passes a ser 9
- La solució òptima  $x^*$  canviaria però  $z^*$  no variaria
  - La solució òptima  $x^*$  canviaria
  - Canviaria  $z^*$  però el conjunt de variables bàsiques  $VB^*$  es conservaria
  - Només canviaria el valor de les folgues
- \_\_\_ 10. Considereu el problema de planificació de la producció PP1 en forma estàndar. Quin és l'interval d'estabilitat del terme  $b_2$ ?
- $\Delta b_2 = [-2, 1]$
  - $\Delta b_2 = [2, 1]$
  - $\Delta b_2 = [1, 2]$
  - $\Delta b_2 = [-1, 2]$

Alumne 1:

Alumne 2:

- \_\_\_\_ 11. Considereu el problema de planificació de la producció PP1. Si el terme independent  $b_3$  passes a ser 48,
- Tant la base òptima  $VB^*$  com els valors de  $x^*$  i de  $z^*$  canviaran
  - La base òptima  $VB^*$  no canviaria, però si el valor de  $x^*$  i  $z^*$
  - Ni la base òptima  $VB^*$  ni el valor de  $x^*$  ni de  $z^*$  canviarien
  - La base òptima  $VB^*$  canviaria, però no els valors de  $x^*$  ni de  $z^*$
- \_\_\_\_ 12. Considereu el problema de planificació de la producció PP1. Suposeu que una empresa externa ens ofereix comprar deu unitats addicionals del recurs nre. 3. Quin preu màxim unitari que estariem disposats a pagar?
- 40
  - Cap, no ens interessa comprar
  - $1e+30$
  - 8
- \_\_\_\_ 13. Considereu el problema de planificació de la producció PP1. Si es pot incrementar només una unitat d'un dels recursos  $b_j$  triariem
- $b_3$  perquè té el mínim preu ombra.
  - $b_2$  perquè és qui té el mínim increment permès
  - $b_1$  perquè té el màxim preu ombra.
  - $b_3$  perquè és qui té el màxim increment permès
- \_\_\_\_ 14. Considereu el problema de planificació de la producció PP1. Suposeu que una empresa externa ens ofereix comprar quatre unitats addicionals del recurs nre. 1. Quin preu màxim unitari que estariem disposats a pagar?
- 4
  - 3
  - Cap, doncs no interessa comprar.
  - 12
- \_\_\_\_ 15. Considereu el problema de planificació de la producció PP1. Ens plantejem la producció d'un nou producte  $x_3$  amb un cost de 3 unitats i uns coeficients tecnològics de  $a_3 = [0, 2, 1]^T$ . Indiqueu el valor del cost marginal del producte, el cost reduït i si interessa o no fabricar aquest producte.
- 2, 1, no interessa fabricar
  - 2, 1, interessa fabricar
  - 1,3, no interessa fabricar
  - 1, 2, interessa fabricar