

قسم العلوم التجارية، سنة ثانية علوم تجارية - 2024/2023

مقياس أساسيات بحوث العمليات

السلسلة رقم 02 (الحل البياني لمسائل البرمجة الخطية)

التمرين 01: باستخدام الطريقة البيانية، أوجد الحل الأمثل

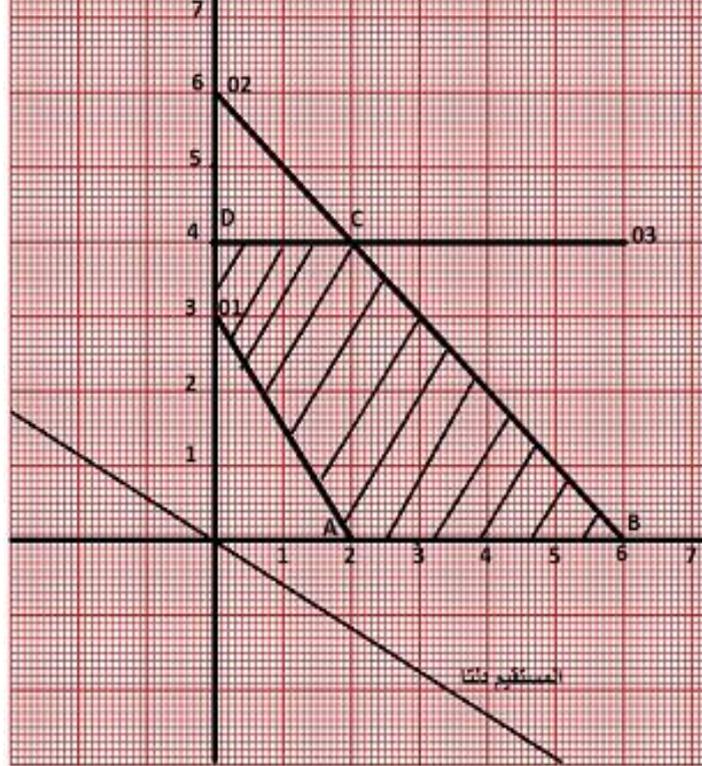
$$\begin{cases} \text{Max } Z = x_1 + 4x_2 \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 6 \\ 6x_1 + 5x_2 \leq 30 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

المستقيم Δ	
$x_1 + 4x_2 = 0$	
x_2	x_1
0	0
1	-4

المستقيم 03	
$x_2 = 4$	
x_2	x_1

المستقيم 02	
$x_1 + x_2 = 6$	
x_2	x_1
6	0
0	5

المستقيم 01	
$3x_1 + 2x_2 = 6$	
x_2	x_1
3	0
0	2



D	C	B	A	النقطة
$x_1 = 0; x_2 = 4$	$x_1 = 2; x_2 = 4$	$x_1 = 6; x_2 = 0$	$x_1 = 2; x_2 = 0$	الاحداثيات
$(0) + 4(4) = 16$	$(2) + 4(4) = 18$	$(6) + 4(0) = 6$	$(2) + 4(0) = 2$	Z
				الحل الأمثلي

النقطة C

التمرين 02: باستخدام الطريقة البيانية، أوجد الحل الأمثل

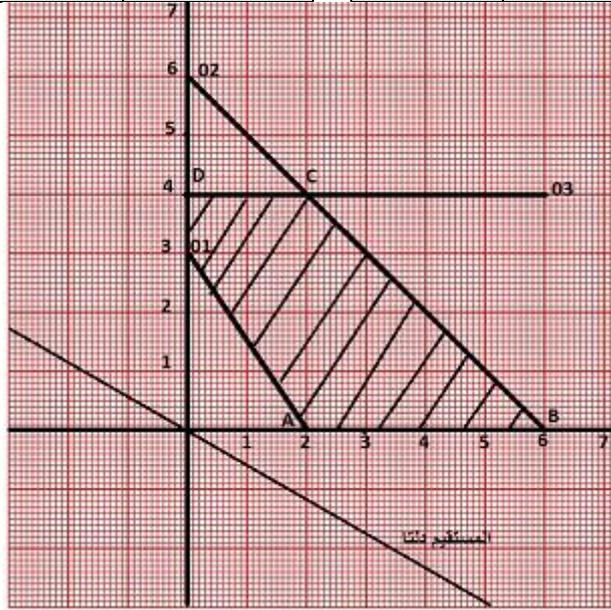
$$\begin{cases} \text{Min } Z = x_1 + 4x_2 \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 6 \\ 6x_1 + 5x_2 \leq 30 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

المستقيم Δ	
$x_1 + 4x_2 = 0$	
x_2	x_1
0	0
1	-4

المستقيم 03	
$x_2 = 4$	
x_2	x_1

المستقيم 02	
$x_1 + x_2 = 6$	
x_2	x_1
6	0
0	5

المستقيم 01	
$3x_1 + 2x_2 = 6$	
x_2	x_1
3	0
0	2



D	C	B	A	النقطة
$x_1 = 0; x_2 = 4$	$x_1 = 2; x_2 = 4$	$x_1 = 6; x_2 = 0$	$x_1 = 2; x_2 = 0$	الاحداثيات
$(0) + 4(4) = 16$	$(2) + 4(4) = 18$	$(6) + 4(0) = 6$	$(2) + 4(0) = 2$	Z
النقطة A				الحل الأمثل

التمرين 03: باستخدام الطريقة البيانية، أوجد الحل الأمثل

$$\text{Max } Z = x_1 + 2x_2$$

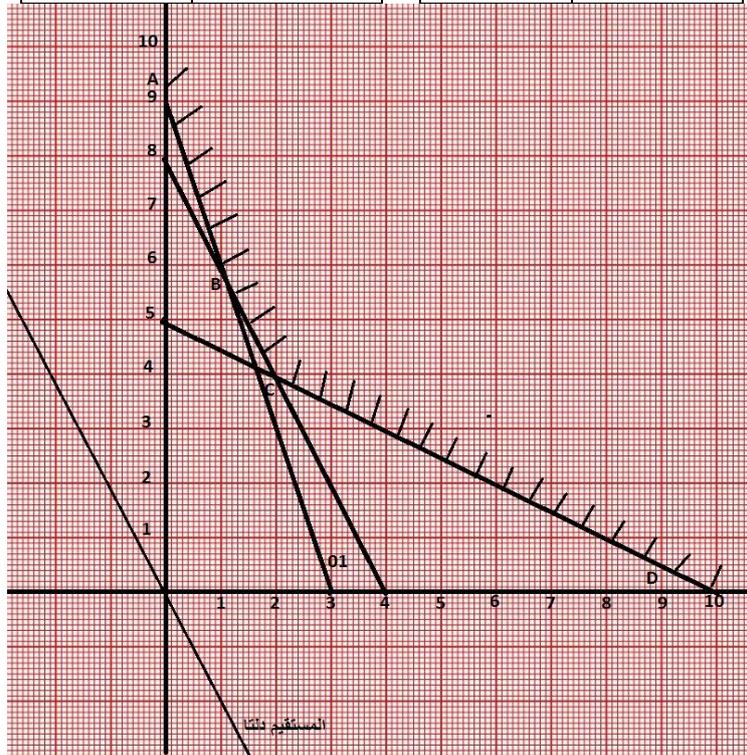
$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 \geq 9 \\ 2x_1 + x_2 \geq 8 \\ x_1 + 2x_2 \geq 10 \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

المستقيم Δ	
$x_1 + 2x_2 = 0$	
x_2	x_1
0	0
1	-2

المستقيم 03	
$x_1 + 2x_2 = 10$	
x_2	x_1
5	0
0	10

المستقيم 02	
$2x_1 + x_2 = 8$	
x_2	x_1
8	0
0	4

المستقيم 01	
$3x_1 + x_2 = 9$	
x_2	x_1
9	0
0	3



حالة عدم محدودية الحل

التمرين 04: باستخدام الطريقة البيانية، أوجد الحل الأمثل

$$\text{Max } Z = x_1 + x_2$$

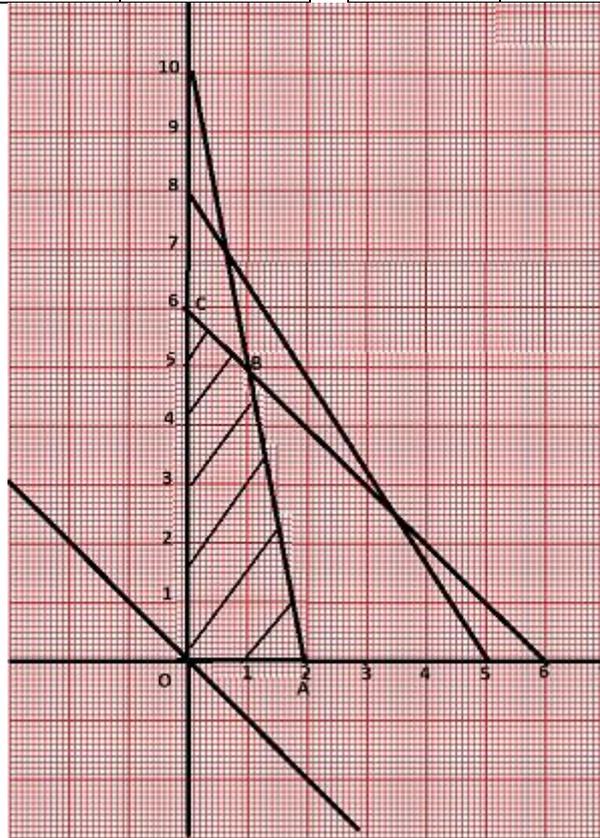
$$\begin{cases} 5x_1 + x_2 \leq 10 \\ 8x_1 + x_2 \leq 40 \\ x_1 + x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

المستقيم Δ	
$x_1 + x_2 = 0$	
x_2	x_1
0	0
1	-1

المستقيم 03	
$x_1 + x_2 = 4$	
x_2	x_1
4	0
0	4

المستقيم 02	
$2x_1 + 4x_2 = 8$	
x_2	x_1
4	0
0	2

المستقيم 01	
$5x_1 + 3x_2 = 15$	
x_2	x_1
5	0
0	3



حالة تعدد الحلول المثلى

D	C	A	O	النقطة
$x_1 = 0; x_2 = 6$	$x_1 = 1; x_2 = 5$	$x_1 = 2; x_2 = 0$	$x_1 = 0; x_2 = 0$	الاحداثيات
$(0) + (6) = 6$	$(1) + (5) = 6$	$(2) + (0) = 2$	$(0) + (0) = 0$	Z

التمرين 05: باستخدام الطريقة البيانية، أوجد الحل الأمثل

$$\text{Max } Z = 10x_1 + 20x_2$$

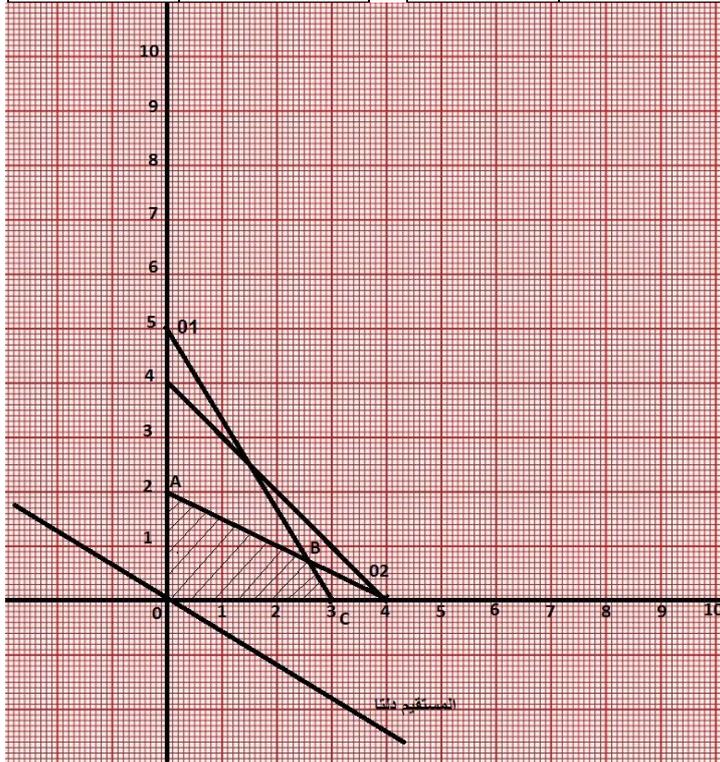
$$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 \leq 15 \\ 2x_1 + 4x_2 \leq 8 \\ x_1 + x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

المستقيم Δ	
$10x_1 + 20x_2 = 0$	
x_2	x_1
0	0
1	$-\frac{1}{2}$

المستقيم 03	
$x_1 + x_2 = 4$	
x_2	x_1
4	0
0	4

المستقيم 02	
$2x_1 + 4x_2 = 8$	
x_2	x_1
2	0
0	4

المستقيم 01	
$5x_1 + 3x_2 = 15$	
x_2	x_1
5	0
0	3



نلاحظ أن القيد الثالث حيادي

التمرين 06: باستخدام الطريقة البيانية، أوجد الحل الأمثل

$$\text{Max } Z = 3x_1 + 6x_2$$

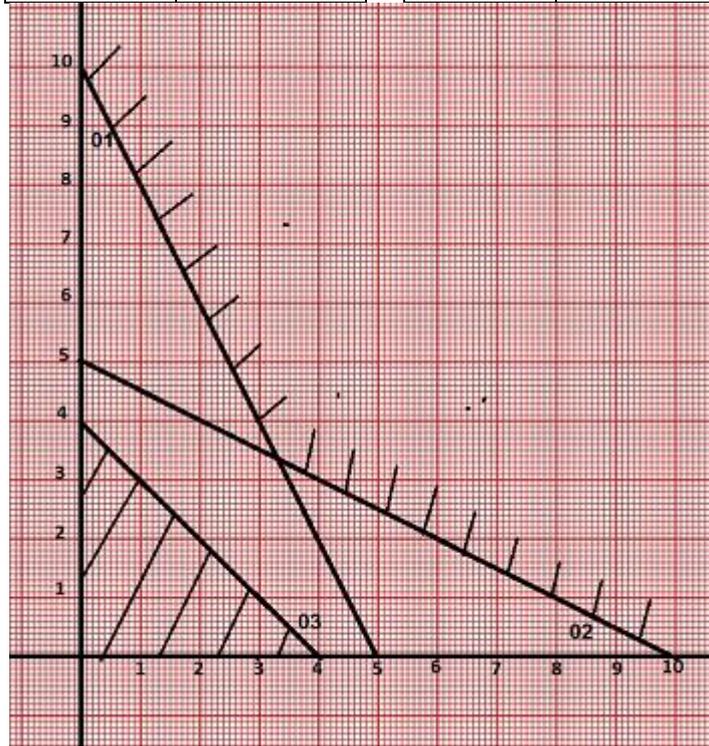
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \geq 10 \\ x_1 + 2x_2 \geq 10 \\ x_1 + x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

المستقيم Δ	
$x_1 + x_2 = 0$	
x_2	x_1
0	0
1	-1

المستقيم 03	
$x_1 + x_2 = 4$	
x_2	x_1
4	0
0	4

المستقيم 02	
$x_1 + 2x_2 = 10$	
x_2	x_1
5	0
0	10

المستقيم 01	
$2x_1 + x_2 = 10$	
x_2	x_1
10	0
0	5



حالة الحل المستحيل