كلية العلوم

القسم :الكيمياء

السنة : الرابعة

المادة : برمجة

المحاضرة : الثانية/نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

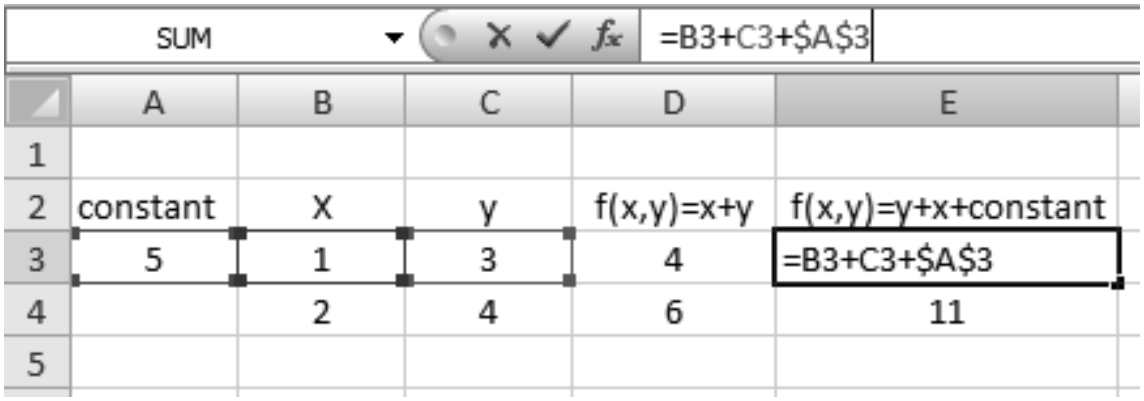
يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

الحلول العددية لبعض المسائل باستخدام البرنامج EXCEL

يمثل البرنامج EXCEL أهم البرامج التي يمكن من خلالها حل العديد من المسائل الرياضية فضلاً عن تحليل المعطيات التجريبية إن كانت خطية أو غير خطية، وهو يمثل أحد برامج Microsoft office، ويضم أعمدة وأسطر كثيرة، وكل عمود يرمز له بحرف، ويرمز لكل خلية برمز العمود ورقم السطر، مثل A3.

لإجراء أية عملية في أحد الخلايا يجب البدء بالمساواة =، وتستخدم إشارة النجمة "*" لإجراء عملية الضرب، و"+" الجمع، و"-" الطرح، و"/" للقسمة، و" ^ " التربيع.

وعند نسخ أية خلية تضم معادلة ما ولصقها في خلية أخرى، يتغير رموز المعادلة تبعاً لمكان الخلية التي تم لصقه. وقد نحتاج إلى أن يكون أحد المتغيرات في المعادلة ثابتاً، وفي هذه الحالة نستعين برمز الدولار $، ووضعه قبل حرف العمود وقبل رقم السطر؛ أي A3، وبذلك فعند نسخ المعادلة من مكان إلى آخر لا يتغير هذا الرمز. مثال:

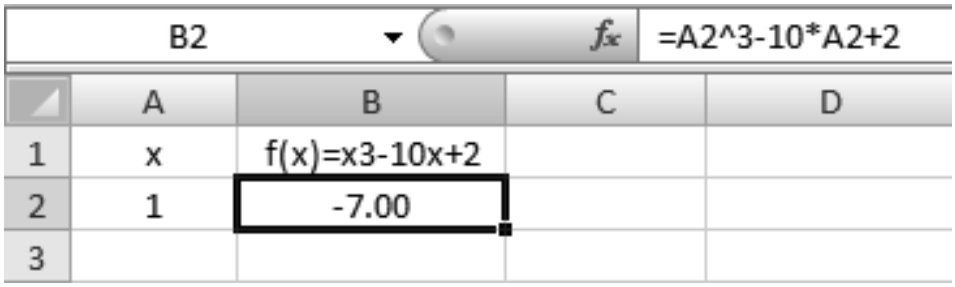


يوجد برنامج يدعى SDAS يمكن تنزيله كبرنامج مساعد، نستطيع من خلاله حل العديد من المسائل، ويوجد ضمن برنامج EXCEL برنامج آخر غير مفعل يدعى solver، ويعتمد هذا البرنامج على طريقة نيوتن – روفسون لحل الكثير من المسائل الرياضية المعقدة.

تمرين (1): أوجد حلول المعادلة الآتية:

$$f(x) = x^3 - 10.x + 2$$

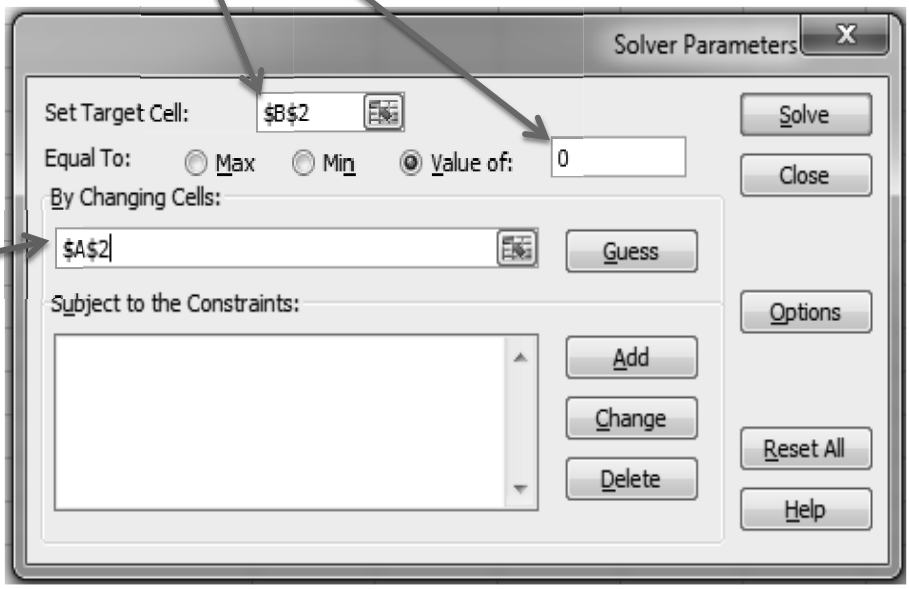
الإجراء: نخصص لهذه المعادلة عموداً ما، ونخصص للمجهول خلية ما كما هو موضح أدناه:



ثم ننتقل إلى شريط المهام، ثم بيانات، ثم solver:

فيظهر صندوق الحوار الآتي:

موقع التابع f(x)، وجعل قيمته تساوي 0



موقع المتحول x الذي يقوم برنامج solver بتغيره إلى أن يصبح التابع مساوياً الصفر.

وبعد تحديد موقع f(x) والمتحول (x)، نضغط على solve، فتظهر النتيجة على النحو الآتي:

C2

	A	B	C
1	x	f(x)=x3-10x+2	
2	0.20081	0.00	

يمكننا حل أية مسألة رياضية إن كانت خطية أو غير خطية بالطريقة نفسها.

تمرين (2): أوجد حل المعادلة الآتية باستخدام برنامج solver:

$$2x + y = 4$$

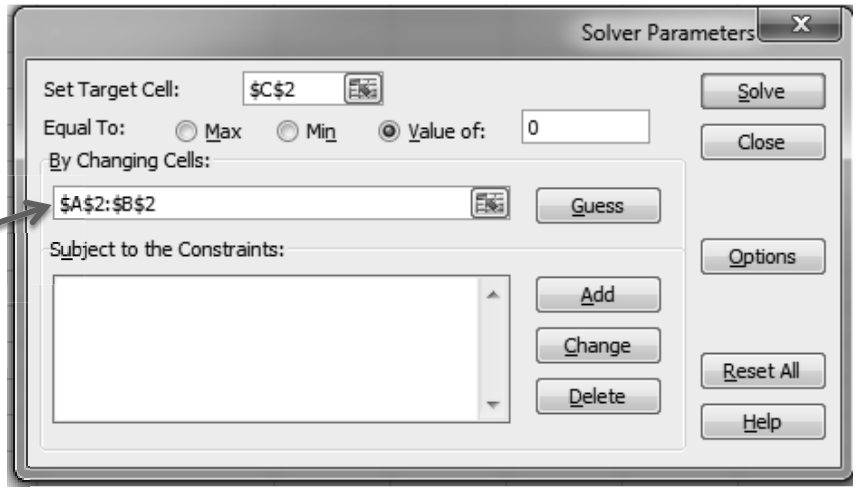
الإجراء: تكتب المعادلة السابقة على النحو الآتي:

$$2x + y - 4 = 0$$

نخصص للمعادلة خلية، ولكل متغير x و y خلية أيضاً:

	A	B	C
1	x	y	f(x,y)=2x+y-4
2	1	1.00	-1

ثم نقوم بالخطوات السابقة، مع إجراء بعض التعديلات كما هو موضح في الشكل أدناه:



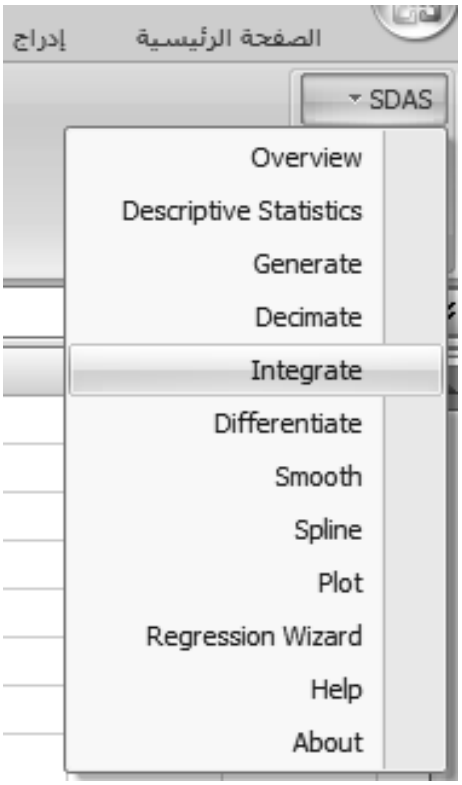
يفصل موقع المتحولين x و y بوساطة النقطتين ":"

وبعد الضغط على solve نحصل على النتيجة:

	A	B	C
1	x	y	f(x,y)=2x+y-4
2	1.4	1.20	0

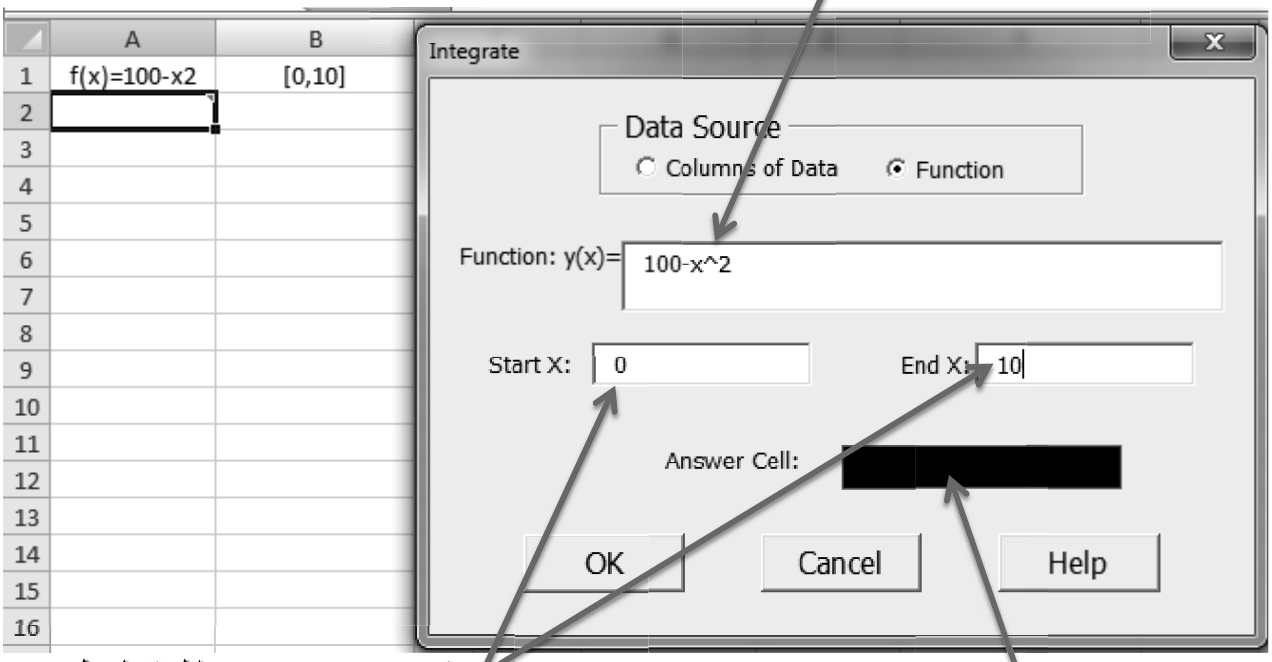
تمرين 3: سنبين في هذا التمرين كيف يمكن تقدير التكامل المحدودة. أوجد تكامل التابع الآتي من أجل المجال [0,10]:

$$\int_0^{10} f(x)dx = \int_0^{10} 100 - x^2 dx$$



الإجراء: سنستخدم البرنامج SDAS بالانتقال إلى الوظائف الإضافية، ثم من الشريط المنسدل نختار integrad كما هو موضح في الشكل، فيظهر صندوق الحوار الآتي:

تكتب المعادلة المطلوب تكاملها



تكتب حدود التكامل

تخصيص خلية الجواب؛ إذ يتم الضغط على المكان الأسود، ثم الضغط على أية خلية، هنا اخترت A2

الجواب:

	A	B
1	f(x)=100-x2	[0,10]
2	666.6604614	

تحليل المعطيات باستخدام EXCEL

تحليل المعطيات الخطية:

يمكن أن تأويل المعطيات التجريبية على شكل خط مستقيم إما أن يكون ماراً من المبدأ أو غير مار من المبدأ تبعاً للعلاقة الآتية:

$$f(x) = b + m.x$$

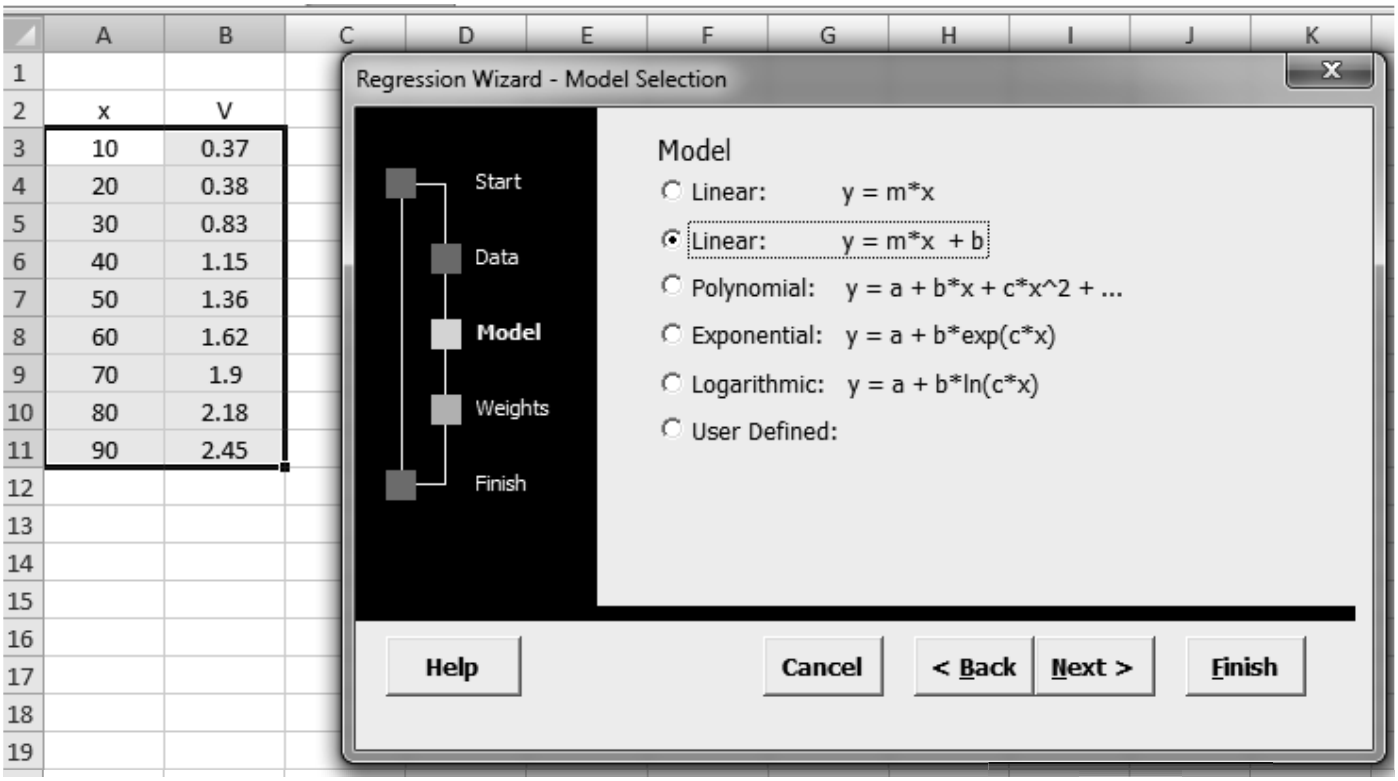
ويتطلب معرفة قيمة m و b بعد تأويل المعطيات، وحساب الانحراف المعياري، وقيمة R^2.

تمرين (1): قم بإجراء تهيئة خطية للمعطيات الآتية:

x	10	20	30	40	50	60	70	80	90
V	0.37	0.38	0.83	1.15	1.36	1.62	1.90	2.18	2.45

ثم حدد قيمة كل من m، وb، وS، وR^2، وكذلك الخطأ في تقدير m وb.

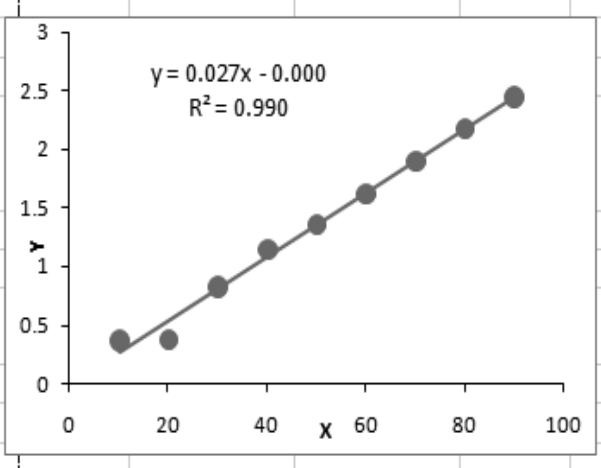
الإجراء: نخصص لمعطيات x ولمعطيات V عمودين على الترتيب، ثم نعلّم العمودين، وننتقل إلى الوظائف الإضافة، ثم إلى SDAS، ونختار Regressin Wizard، فيظهر صندوق الحوار بعد خطوتين من اختيار next كما هو موضح في الشكل أدناه:



نختر linear؛ إذ يمكن اختيار أي تابع آخر غير موجود في هذه الخطوة، بتعليم User Defined يلاءم المعطيات التجريبية. وبعد ذلك نضغط على Finish، ثم ok.

سنلاحظ ظهور ملفين في الشريط المهام السفلي تحت اسم Fit Plot(1) الذي يظهر في البداية، و Model(1) الذي يضم جميع الحسابات المطلوبة. يمكن نقل المخطط إلى Model(1) بنقر الفارة من اليمين، ثم نقل المخطط ثم نختار Model(1).

	A	B	C	D
1				
2	y = intercept + slope*x			
3				
4	reduced Chi-square	SDR	sum of squared errors	R^2
5		7.6269E-2	4.0718E-2	0.9909
6				
7	Parameters	Initial Value	Optimized Value	Standard Deviation
8	intercept =	0.E+0	-8.3333E-4	5.5408E-2
9	slope =	1.E+0	2.7217E-2	9.8462E-4
10				
11	x	y	y_calc	error
12	10	0.37	.271	9.8667E-2
13	20	0.38	.544	-1.635E-1
14	30	0.83	.816	1.4333E-2
15	40	1.15	1.088	6.2167E-2
16	50	1.36	1.36	0.E0
17	60	1.62	1.632	-1.2167E-2
18	70	1.9	1.904	-4.3333E-3
19	80	2.18	2.177	3.5E-3
20	90	2.45	2.449	1.3333E-3



يشير الرقم تحت SDR الانحراف المعياري، ويشير الرقم تحت R^2 إلى قيمة R^2. أما قيمة b فهي القيمة الموافقة لـ intercept التي تقع تحت optimized value، وقيمة m تمثل القيمة الموافقة لـ slope وتساوي القيمة الثانية تحت optimized vale، وقيمة الخطأ الموافق لـ b، و m تمثل القيمة الموافقة تحت العبارة standard Deviation؛ أي أن:

$$b = -0.83333\times10^{-4} \approx -0.00083 \pm 0.0554, \quad S = 0.076269$$
$$m = 2.2717\times10^{-2} = 0.02272 \pm 0.00098, \quad R^2 = 0.9909$$
$$y = (-0.00083 \pm 0.0554) + (0.02272 \pm 0.00098)\,x$$

تمرين (2): تحليل معطيات تجريبية بصورة غير خطية، تخضع لعلاقة محددة تتطلب معرفة مجهولين.

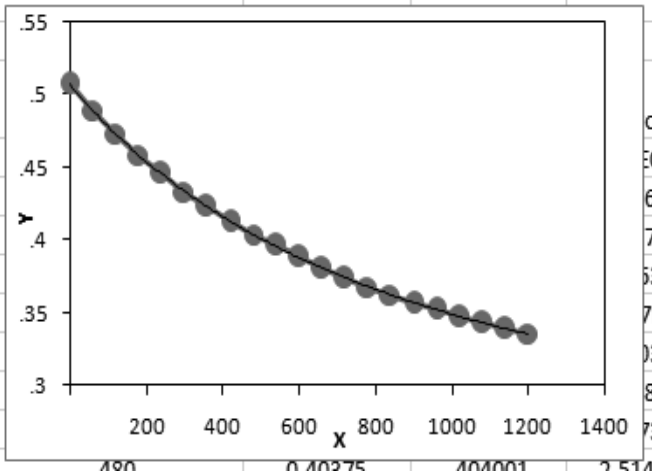
عند دراسة حركية تفاعل حلمهة حمض الاسكروبيك بالطريقة الطيفية تم الحصول على المعطيات المبينة في الجدول أدناه. يخضع هذا التفاعل إلى المعادلة الحركية الآتية:

$$A = A_f \frac{1}{1-(A_0 - A_f)\exp(-c_f k_{\text{obs}} t)}$$

إذ تمثل Ao الامتصاصية البدائية، وAf الامتصاصية عندما يتفاعل جميع الحمض، وA الامتصاصية عند اللحظة t، و cf التركيز النهائي، والمطلوب حساب Af و kobs ثابت السرعة.

x	y	y_calc	error
0	0.50723	.50723	0.E0
60	0.48962	.489312	3.0776E-4
120	0.4733	.473255	4.5437E-5
180	0.45877	.458793	-2.2763E-5
240	0.44608	.44571	3.697E-4
300	0.43346	.433828	-3.6803E-4
360	0.42337	.422996	3.7358E-4
420	0.4129	.41309	-1.8973E-4
480	0.40375	.404001	-2.514E-4
540	0.39626	.395641	6.1943E-4
600	0.38828	.387929	3.5075E-4
660	0.38049	.3808	-3.1016E-4
720	0.37381	.374195	-3.8493E-4
780	0.36777	.368063	-2.9264E-4
840	0.36227	.362359	-8.8738E-5
900	0.3568	.357044	-2.4401E-4
960	0.35213	.352084	4.6179E-5
1020	0.34729	.347447	-1.5749E-4
1080	0.34312	.343108	1.2294E-5
1140	0.33925	.33904	2.099E-4
1200	0.33557	.335223	3.4716E-4

	A	B	C	D
1				
2	y = a/(1-((0.50723-a)/0.50723)*(exp(-k*a*x/1020)))			
3				
4	reduced Chi-square	SDR	sum of squared errors	r^2
5		2.9947E-4	1.704E-6	1.0000
6				
7	Parameters	Initial Value	Optimized Value	Standard Deviation
8	a =	2.5E-1	2.6313E-1	9.2576E-4
9	k =	3.E+0	2.602E+0	1.5921E-2



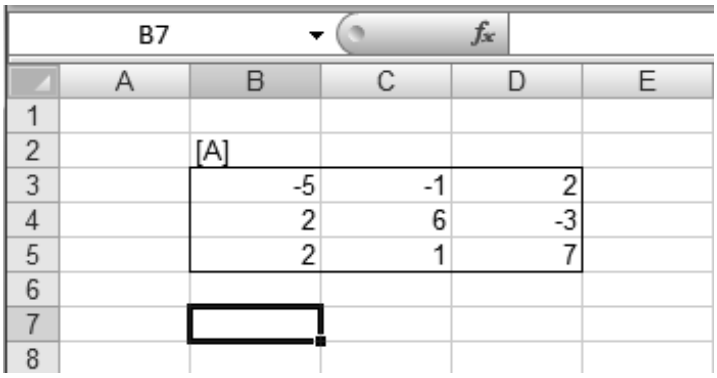
حل جملة معادلات بطريقة المصفوفات باستخدام Excel

سنبين في هذه الفقرة كيف يمكن حل جملة من المعادلات بطريقة المصفوفات. مثال: حل جملة المعادلات الآتية:

$$\begin{aligned} -5x - y + 2z &= 1 \\ 2x + 6y - 3z &= 2 \\ 2x + y + 7z &= 32 \end{aligned}$$

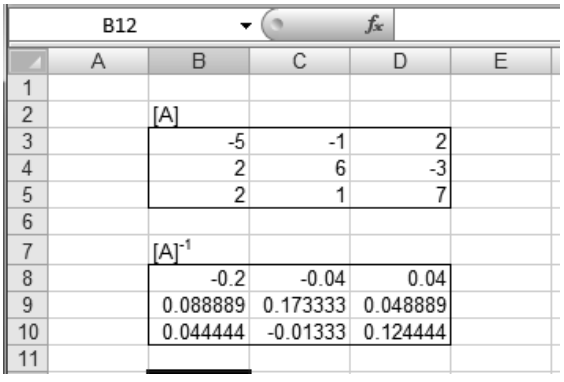
نتبع الخطوات المبينة في الشكل الآتي:

١. نختار ست خلايا للحصول على مصفوفة الأمثال ولتكن [A] كما هو موضح في الشكل الآتي:



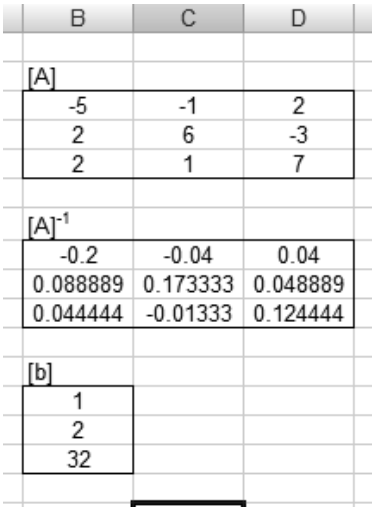
	A	B	C	D	E
1					
2		[A]			
3		-5	-1	2	
4		2	6	-3	
5		2	1	7	
6					
7					
8					

٢. ثم نختار ست خلايا أخرى لتحويل المصفوفة السابقة إلى مقلوبها، وذلك باختيار الخلية الأولى، وكتابة الأمر =MINVERSE(B3:D5)، ثم تعليم الخلايا B3:D5، ثم النقر على F2، ثم النقر معا على CTRL+SHIFT+ENTER فنحصل على مقلوب المصفوفة:



	A	B	C	D	E
1					
2		[A]			
3		-5	-1	2	
4		2	6	-3	
5		2	1	7	
6					
7		$[A]^{-1}$			
8		-0.2	-0.04	0.04	
9		0.088889	0.173333	0.048889	
10		0.044444	-0.01333	0.124444	
11					

٣. نختار ثلاث خلايا لكتابة مصفوفة المساواة [b]:



B	C	D
[A]		
-5	-1	2
2	6	-3
2	1	7
$[A]^{-1}$		
-0.2	-0.04	0.04
0.088889	0.173333	0.048889
0.044444	-0.01333	0.124444
[b]		
1		
2		
32		

4. وللحصول على الحل نختار ثلاث خلايا ثم نكتب في الخلية الأولى الأمر: =MMULT(B8:D10,B3:B15)

ونعلم الخلايا الثلاثة، ثم النقر على F2، ثم النقر معاً على CTRL+SHFT+ENTER، فنحصل على الحل:

	A	B	C	D	E
		[A]			
		-5	-1	2	
		2	6	-3	
		2	1	7	
		$[A]^{-1}$			
		-0.2	-0.04	0.04	
		0.08888889	0.173333	0.048889	
		0.04444444	-0.01333	0.124444	
		[b]			
		1			
		2			
		32			
		$[x]=[A]^{-1}[b]$			
		1			
		2			
		4			

E3

$$-5x-y+2z=1$$
$$2x+6y-3z=2$$
$$2x+y+7z=32$$

[A]

-5	-1	2
2	6	-3
2	1	7

$[A]^{-1}$

-0.2	-0.04	0.04
0.08888889	0.173333	0.048889
0.04444444	-0.01333	0.124444

[b]

1
2
32

$[x]=[A]^{-1}[b]$

1
2
4

تختار الخلايا B9:D11 لكتابة أمثال المجاهيل

تختار الخلايا B14:D16 للحصول على مقلوب المصفوفة [A]، وذلك باختيار الخلية A14 وكتابة الأمر MINVERSE(B9:D11) ثم تعلم الخلايا B14:D16، وتنقر على F2 ثم على CTRL+SHIFT+ENTER

تختار الخلايا B19:B21 لكتابة قيم المساواة

تختار الخلايا B24:B26 للحصول على الحل وذلك باختيار الخلية B24 وكتابة الأمر MMULT(B14:D16,B19:B21) ثم تعلم الخلايا B24:B26، وتنقر على F2 ثم على CTRL+SHIFT+ENTER

مكتبة A to Z