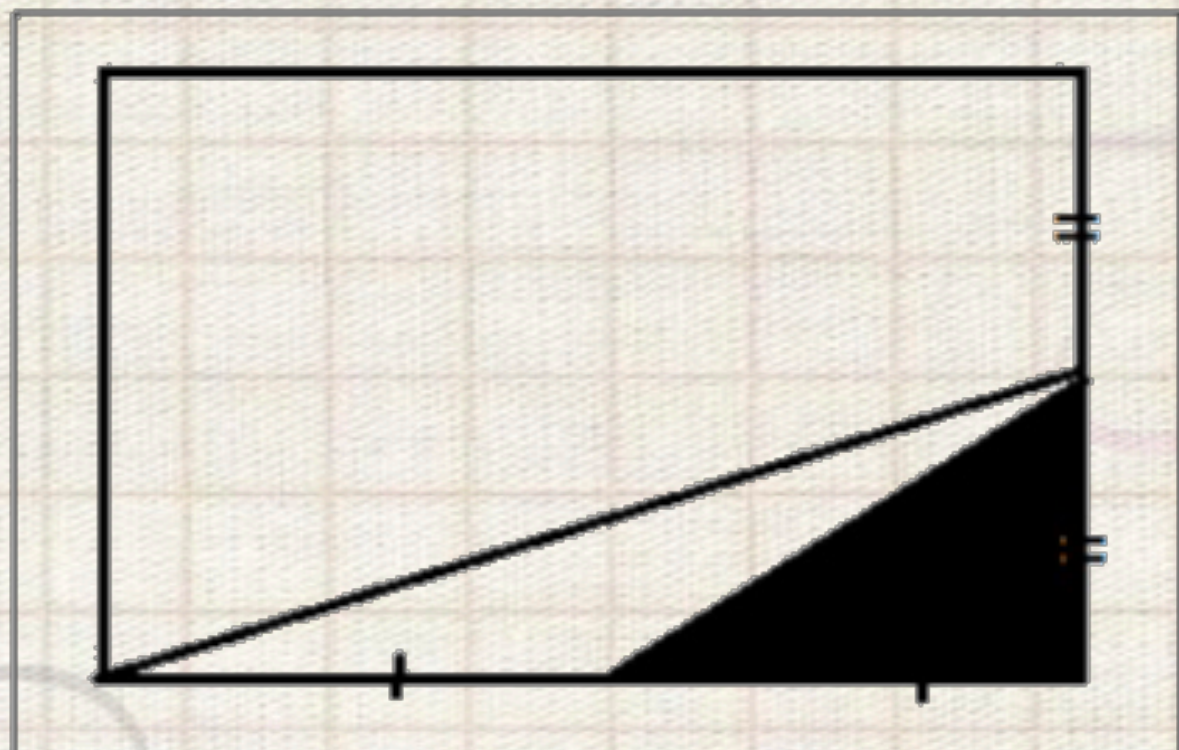




أوجدني مساحة المستطيل إذا علمت أن مساحة المثلث المظلل = ٧ .



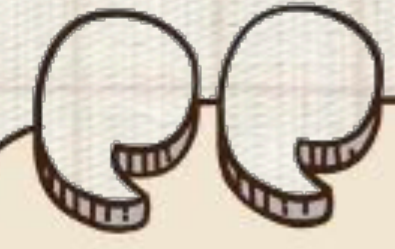
أ) ٥٦

ب) ٤٢

ج) ٥٠

د) ٣٠





عنوان الدرس



العمليات على الدوال

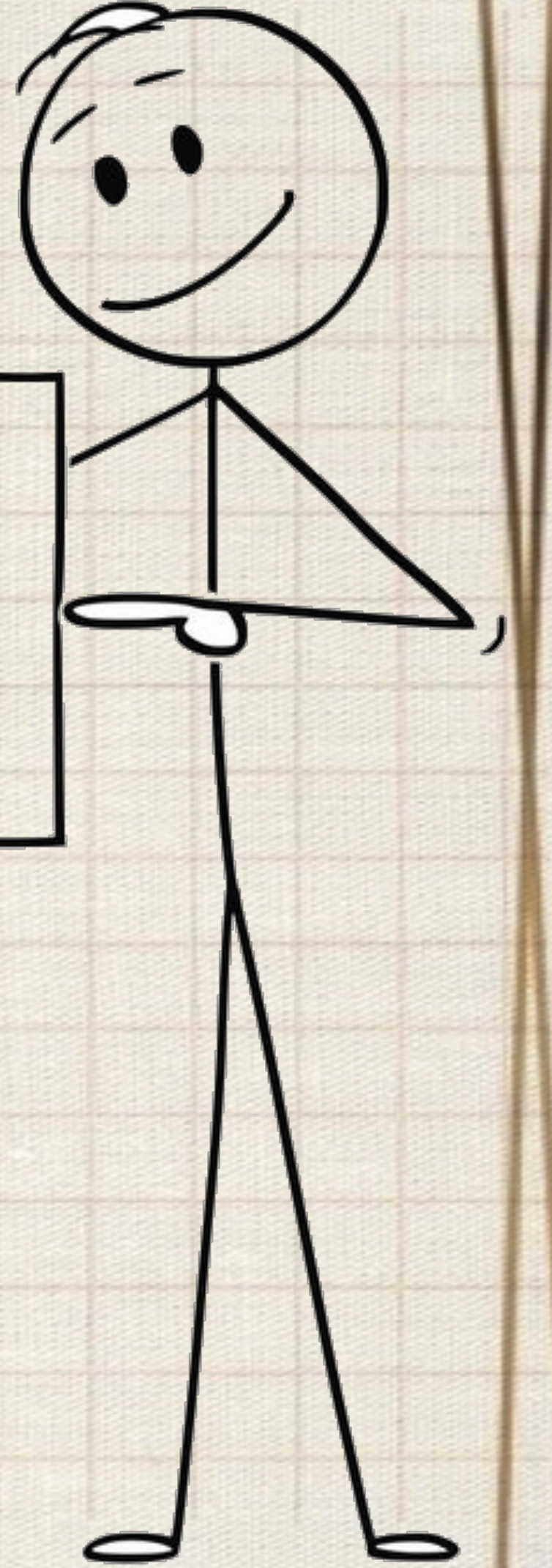


فيما سبق

درست إجراء العمليات على
كثيرات الحدود.

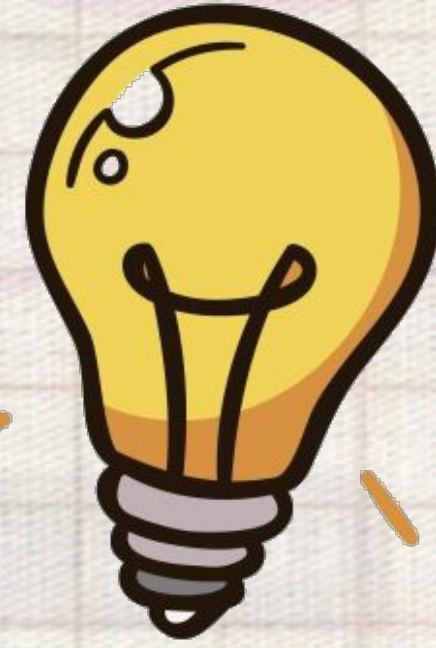


أهداف
الدرس



والآن

■ أجد مجموع دالتين
والفرق بينهما وحاصل
ضربهما وقسمتهما.
■ أجد تركيب دالتين.

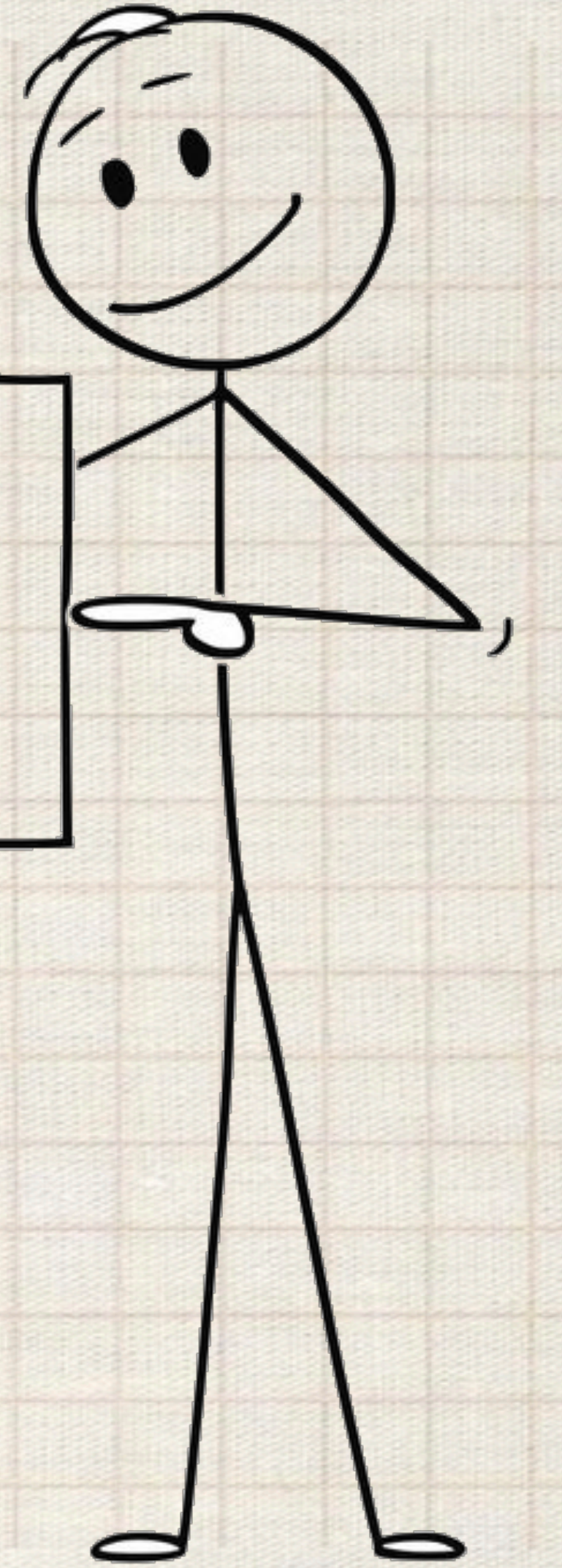


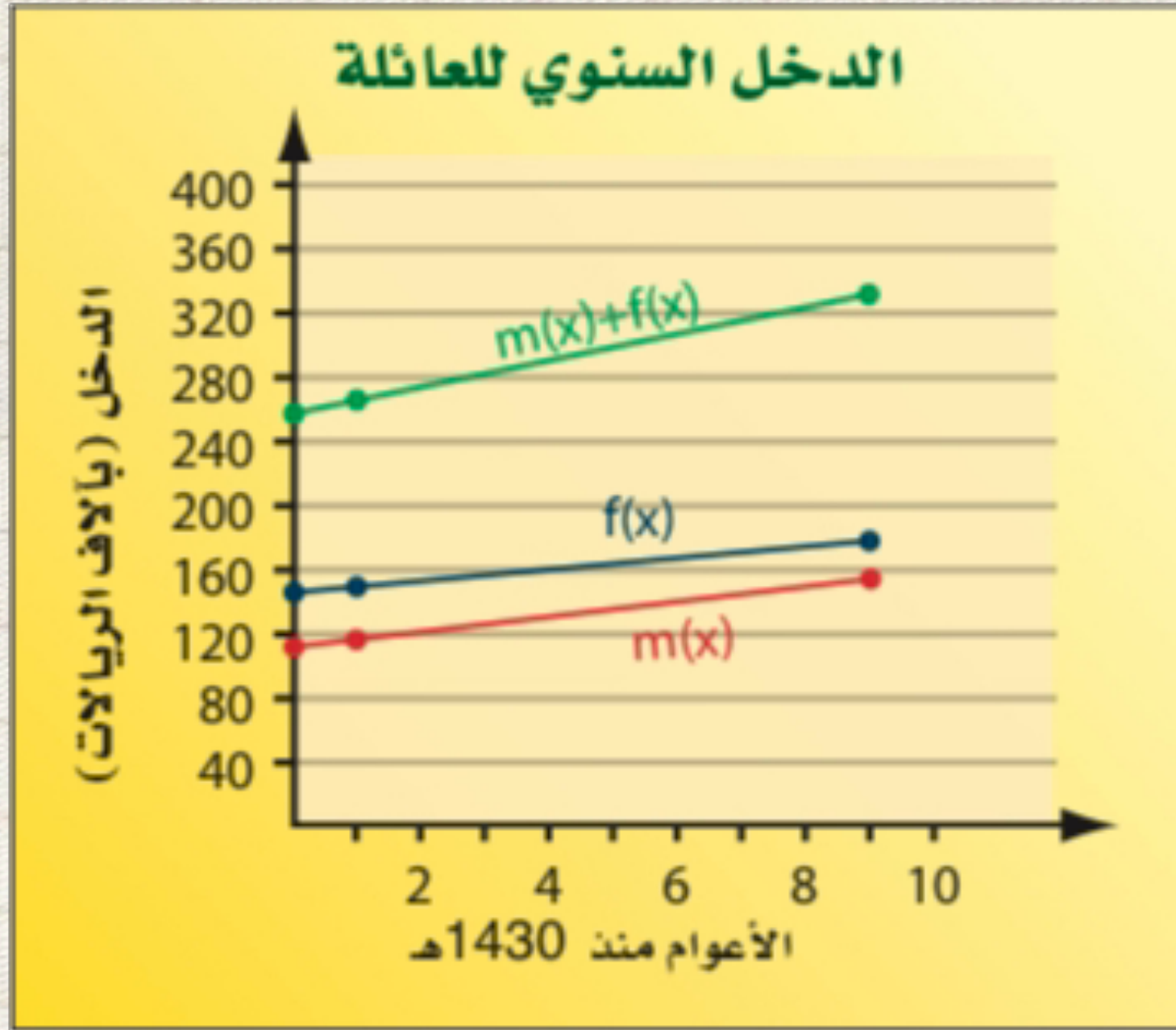
تركيب دالتين

composition of functions



مفردات
الدرس





لماذا؟

تبين التمثيلات البيانية المجاورة الدخل السنوي لعائلة منذ عام 1430 هـ؛ حيث $f(x)$ تعبر عن الدخل السنوي للزوج، و $m(x)$ تعبر عن الدخل السنوي للزوجة.

يمكن التعبير عن إجمالي الدخل السنوي لتلك العائلة بالدالة $f(x) + m(x)$.

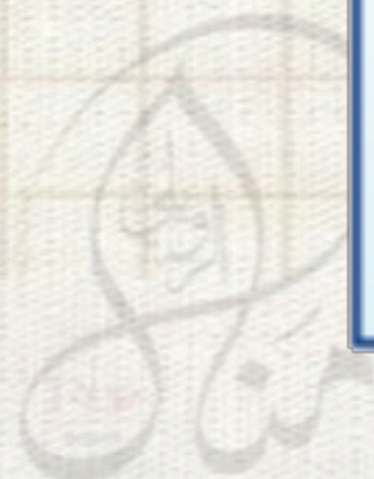
ما السنوات الممثلة بالقيم $x=0, x=10$ ؟

ما القيم التقريبية لكل من $f(0), m(0), f(0)+m(0)$ ؟



العمليات الحسابية: لقد أجريت العمليات الحسابية على كثيرات الحدود في الفصل السابق. ويمكنك إجراء عمليات الجمع، والطرح، والضرب، والقسمة على الدوال أيضًا. يمكنك الاعتماد على القواعد الآتية لإجراء العمليات الحسابية على الدوال:

مفهوم أساسي	العمليات على الدوال	أضف إلى مطويتك
العملية	التعريف	مثال
الجمع	$(f + g)(x) = f(x) + g(x)$	لتكن $f(x) = 2x, g(x) = -x + 5$ $2x + (-x + 5) = x + 5$
الطرح	$(f - g)(x) = f(x) - g(x)$	$2x - (-x + 5) = 3x - 5$
الضرب	$(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$	$2x(-x + 5) = -2x^2 + 10x$
القسمة	$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}, g(x) \neq 0$	$\frac{2x}{-x + 5}, x \neq 5$



إذا كان $f(x) = x^2 - 4$, $g(x) = 2x + 1$ فأوجد كل دالة فيما يأتي:

$$f(x) = x^2 + 5x - 2, g(x) = 3x - 2$$

$$(f - g)(x) \quad \text{1B}$$

$$(f + g)(x) \quad \text{1A}$$

تحقق من فهمك



المثالان 1 , 2 أوجد $(f + g)(x)$, $(f - g)(x)$, $(f \cdot g)(x)$, $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ للدالتين $f(x)$, $g(x)$ في كلِّ مما يأتي:

$$f(x) = x + 2 \quad (1)$$

$$g(x) = 3x - 1$$

تأكد



تحقق من فهمك

إذا كان $f(x) = x^2 + 7x + 12$, $g(x) = 3x - 4$ فأوجد كل دالة مما يأتي:

$$f(x) = x^2 - 7x + 2, g(x) = x + 4$$

$$(f \cdot g)(x) \quad (2A)$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) \quad (2B)$$



تنبيه

قسمة دالتين

بما أنه قد تم تعلم قسمة كثيرات الحدود في الفصل 3، فإنه سيكتفي عند إيجاد ناتج قسمة دالتين (في هذا الدرس) بكتابتهما في صورة دالة نسبية، وتحديد مجالها من دون إجراء عملية القسمة.

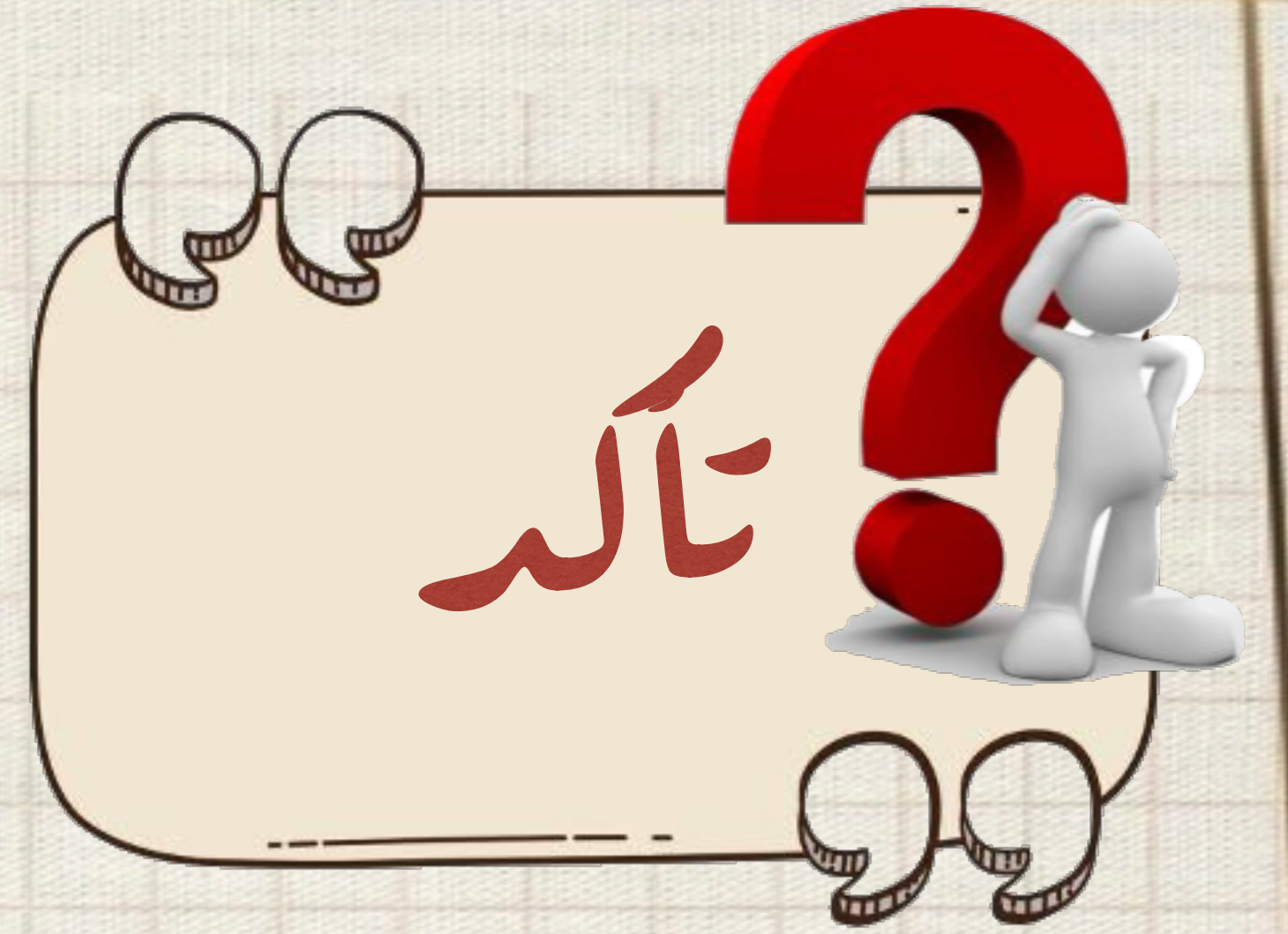


أوجد $f \circ g, g \circ f$ لكل زوج من الدوال الآتية، إذا كان ذلك ممكناً:

$$f = \{(2, 5), (6, 10), (12, 9), (7, 6)\} \quad (3)$$

$$g = \{(9, 11), (6, 15), (10, 13), (5, 8)\}$$

مثال 3



تركيب دالتين: هي إحدى الطرائق التي تستعمل لدمج دالتين. وعند **تركيب دالتين** فإن قيم دالة منهما تستعمل لحساب قيم الدالة الأخرى.

أضف إلى مطوبتك

مفهوم أساسي

تركيب دالتين

التعبير اللفظي: إذا كانت f و g دالتين وكان مدى g مجموعة جزئية من مجال f . فإنه يمكن إيجاد دالة التركيب $f \circ g$ بالشكل:

$$[f \circ g](x) = f[g(x)]$$

النموذج:

مجال g

مدى g

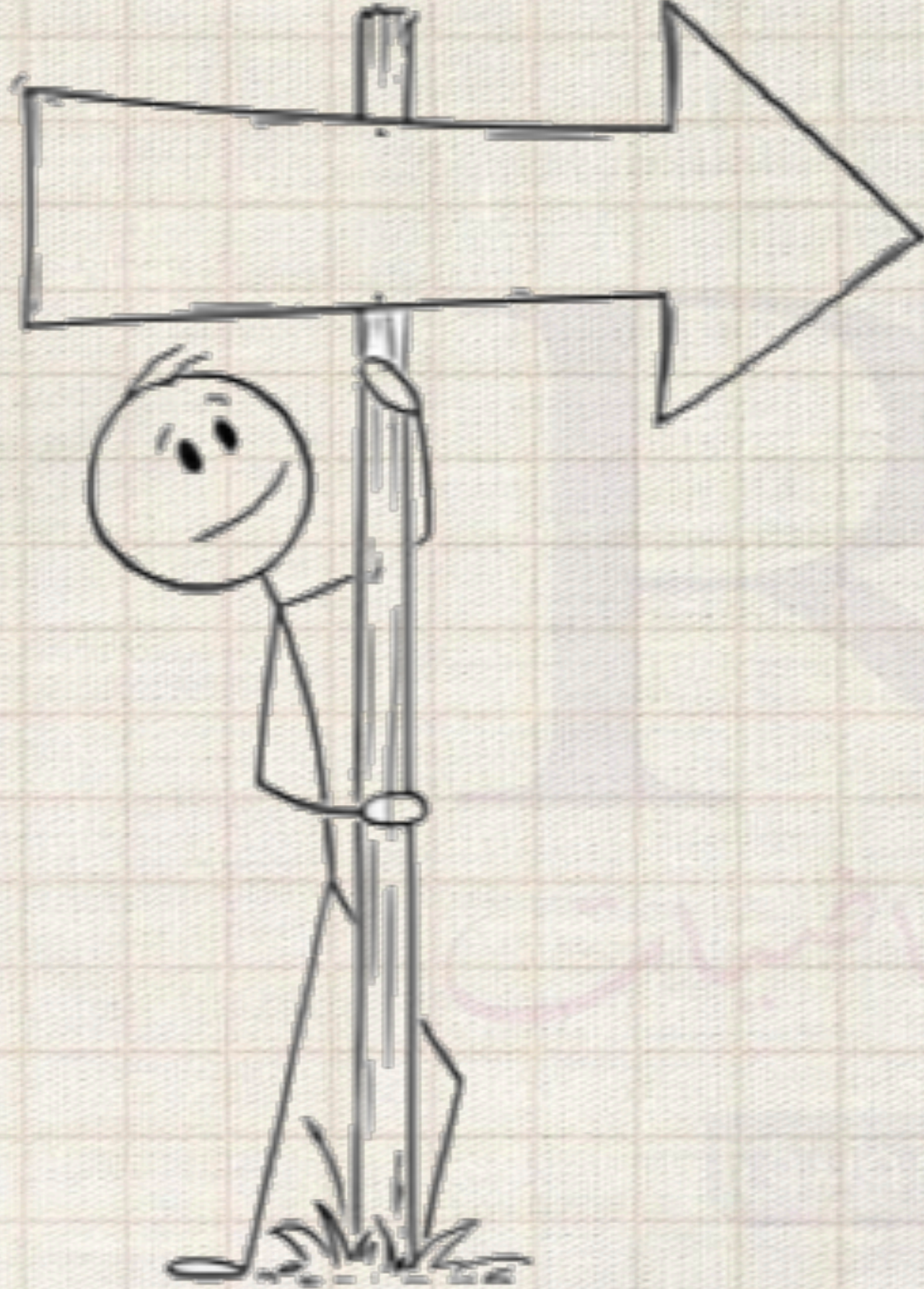
مجال f

مدى f

$x \rightarrow g(x) \rightarrow f[g(x)]$

$[f \circ g](x)$





إرشادات للدراسة

التركيب

كن حذراً من الخلط
بين عملية تركيب
دالتين $f[g(x)]$
وعملية ضرب دالتين
 $(f \cdot g)(x)$.



يمكن أن يكون تركيب دالتين غير معرّف. فإذا كانت f و g دالتين، فإن $[f \circ g](x)$ يكون معرفًا فقط عند قيم x التي تجعل $g(x)$ عنصرًا في مجال الدالة f . وكذلك تكون الدالة $[g \circ f](x)$ معرفة فقط عند قيم x التي تجعل $f(x)$ عنصرًا في مجال الدالة g .

أوجد $[f \circ g](x)$ ، $[g \circ f](x)$ ، لكل زوج من الدوال الآتية، إذا كان ذلك ممكنًا:

$$(3A) \quad f(x) = \{(3, -2), (-1, -5), (4, 7), (10, 8)\}, \quad g(x) = \{(4, 3), (2, -1), (9, 4), (3, 10)\}$$

$$(3B) \quad f(x) = x^2 + 2, \quad g(x) = x - 6$$

تحقق من فهمك



أوجد $[f \circ g](x)$, $[g \circ f](x)$ في كلِّ مما يأتي، إذا كان ذلك ممكنًا.

$$f(x) = -3x \quad (5)$$

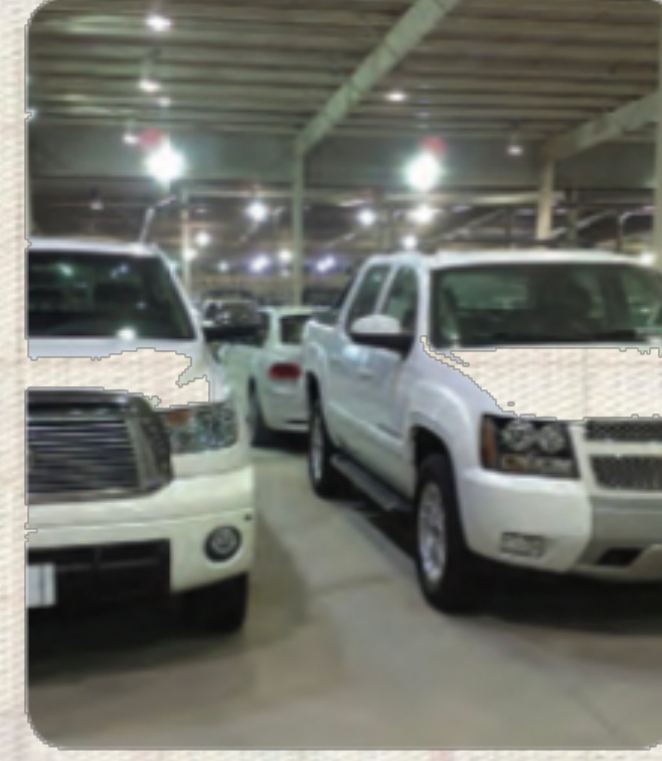
$$g(x) = 5x - 6$$

تأكد



استعمال تركيب دالتين

سيارات: استعمال تركيب دالتين لحل المسألة الآتية: قدّم معرض لبيع السيارات عرضاً بتخفيض 12% من قيمة كل سيارة جديدة. مضافاً إليه خصم مقداره 1500 ريال يقدمه وكيل شركة السيارات. فإذا أراد أحمد شراء سيارة جديدة سعرها 64500 ريال، فهل سيكون السعر النهائي للسيارة أقل إذا طبق التخفيض قبل الخصم أم بعده؟



مثال

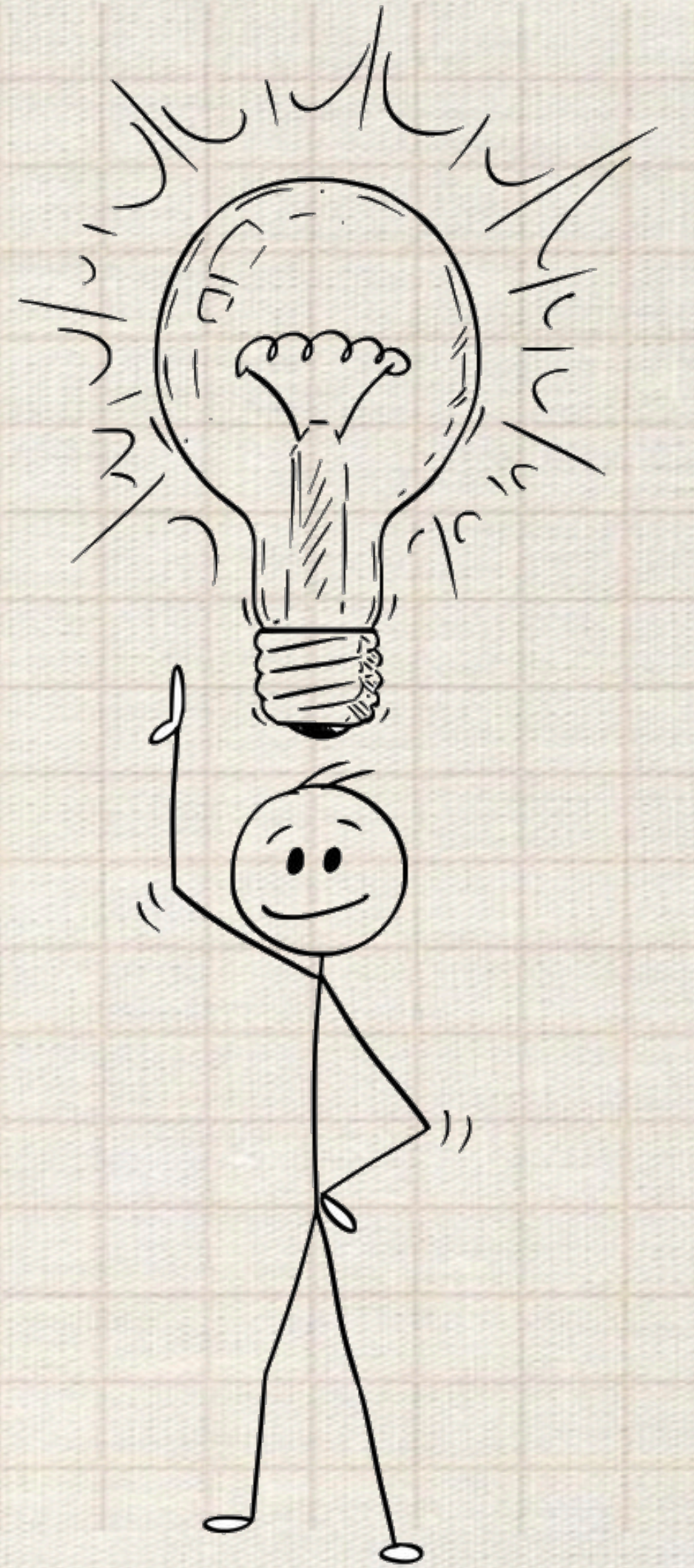
الربط مع الحياة

في أعقاب الأزمة المالية العالمية عام 2009م، هبطت مبيعات كبرى شركات صناعة السيارات الأمريكية بصورة كبيرة بلغت 53% في أكبر انخفاض لها منذ 42 عاماً، مما اضطر هذه الشركات إلى خفض حجم إنتاجها بمقدار 40%.



مهارات تفكير

علياً



(41) **تبرير:** حدد ما إذا كانت كلٌّ من الجملتين الآتيتين صحيحة أحياناً أو صحيحة دائماً أو غير صحيحة أبداً. وفسّر إجابتك.

- (a) يكون مجال الدالة $g[f(x)]$ هو نفس مجال الدالة f أو جزءاً منه.
- (b) يكون مجال الدالة $g[f(x)]$ هو نفس مجال الدالة g أو جزءاً منه.



تخصيات

تدريب على اختبار

(44) إذا كان $f(x) = 2x + 4$, $g(x) = x^2 + 5$ فإن قيمة $f[g(6)]$ تساوي:

- A 38
- B 43
- C 86
- D 261

(43) إذا كان $g(x) = x^2 + 9x + 21$, $h(x) = 2(x + 5)^2$ فما الدالة المكافئة للدالة $h(x) - g(x)$ ؟

- A $k(x) = -x^2 - 11x - 29$
- B $k(x) = x^2 + 11x + 29$
- C $k(x) = x + 4$
- D $k(x) = x^2 + 7x + 11$

