



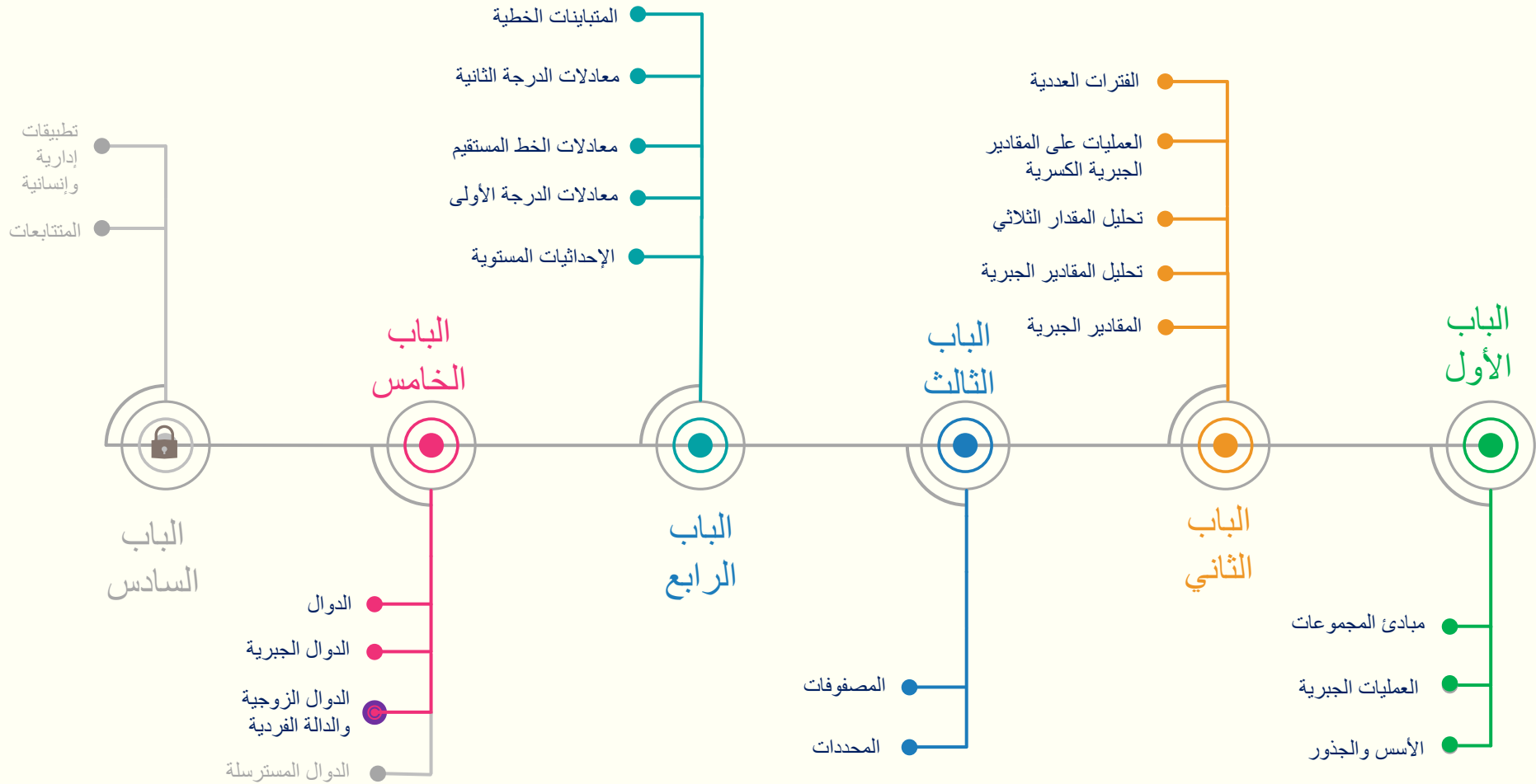
قسم الرياضيات  
Department of Mathematics

# MATH 111

الرياضيات للمسار الإداري والإنساني

إعداد قسم الرياضيات بجامعة الملك عبدالعزيز

الطبعة الثانية 1442 هـ - 2021 م





الطبعة الثانية 1442 هـ - 2021 م

قسم الرياضيات  
Department of Mathematics



## الباب الخامس : الدوال

5-3 الدالة الزوجية والدالة الفردية

# الدالة الزوجية والدالة الفردية

❖ تعريف (الدالة الزوجية):

1- تسمى الدالة  $f(x)$  دالة زوجية إذا كانت  $f(-x) = f(x)$  لجميع قيم  $x$  في مجال الدالة.

منحنى الدالة الزوجية متماثل (متناظر) حول محور الصادات  $Y$ .

ملاحظة

# الدالة الزوجية والدالة الفردية

## ❖ تعريف (الدالة الفردية):

1- تسمى الدالة  $f(x)$  دالة فردية إذا تحقق  $f(-x) = -f(x)$  لجميع قيم  $x$  في مجال الدالة.

منحنى الدالة الفردية متماثل (متناظر) حول نقطة الأصل  $(0,0)$ .

ملاحظة

الدالة التي لا تحقق الشرط  $f(-x) = f(x)$  ولا الشرط

ملاحظة

$f(-x) = -f(x)$  تُسمى دالة لا زوجية ولا فردية.

مثال

حدد ما إذا كانت الدالة التالية زوجية أو فردية أو غير ذلك.

$$f(x) = 4x^6 - x^2 + 1$$

$$f(-x) = 4(-x)^6 - (-x)^2 + 1$$

$$= 4x^6 - x^2 + 1$$

$$= f(x)$$

إذاً الدالة زوجية

حدد ما إذا كانت الدوال التالية زوجية أو فردية أو غير ذلك.

$$f(x) = x^3 + x$$

$$\begin{aligned} f(-x) &= (-x)^3 + (-x) \\ &= -x^3 - x \end{aligned}$$

(=)

إذاً الدالة فردية

$$\begin{aligned} -f(x) &= -(x^3 + x) \\ &= -x^3 - x \end{aligned}$$

حدد ما إذا كانت الدوال التالية زوجية أو فردية أو غير ذلك.

$$f(x) = 7x^5 - 3x^3 + 2$$

$$f(-x) = 7(-x)^5 - 3(-x)^3 + 2$$

$$= -7x^5 + 3x^3 + 2$$

$$\neq f(x) \quad \text{الدالة ليست زوجية}$$

$$-f(x) = -(7x^5 - 3x^3 + 2)$$

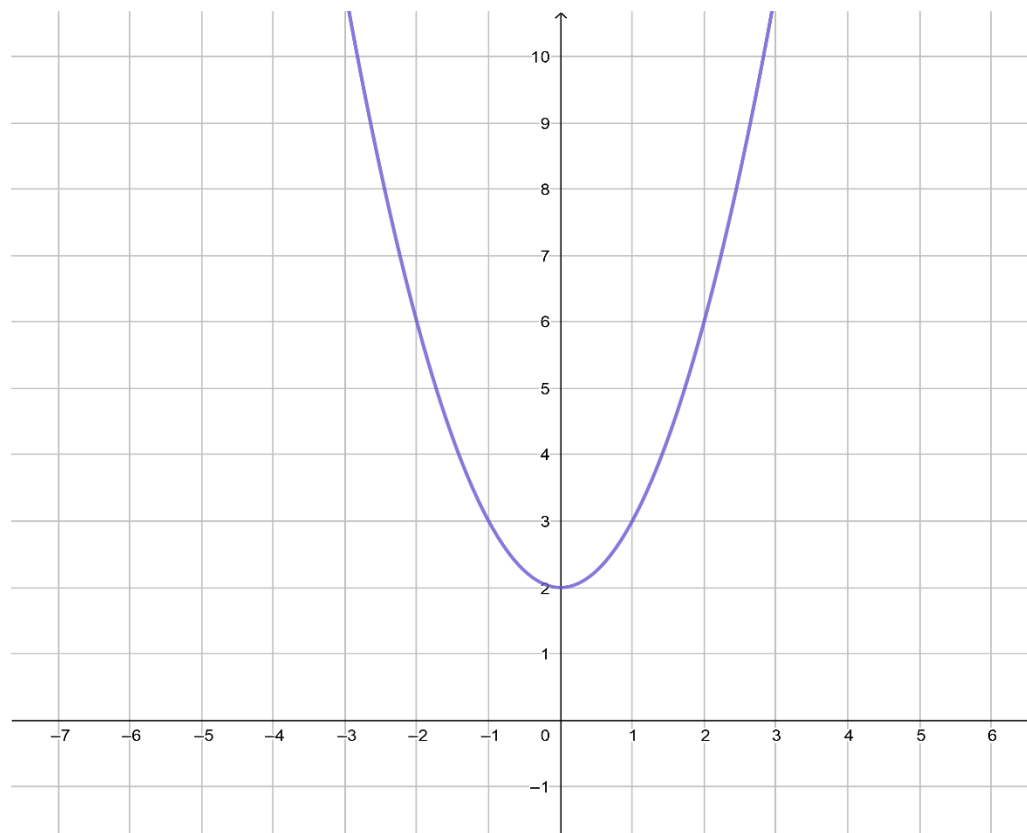
$$= -7x^5 + 3x^3 - 2$$

$$\neq f(-x) \quad \text{الدالة ليست فردية}$$

إذاً الدالة لا زوجية ولا فردية

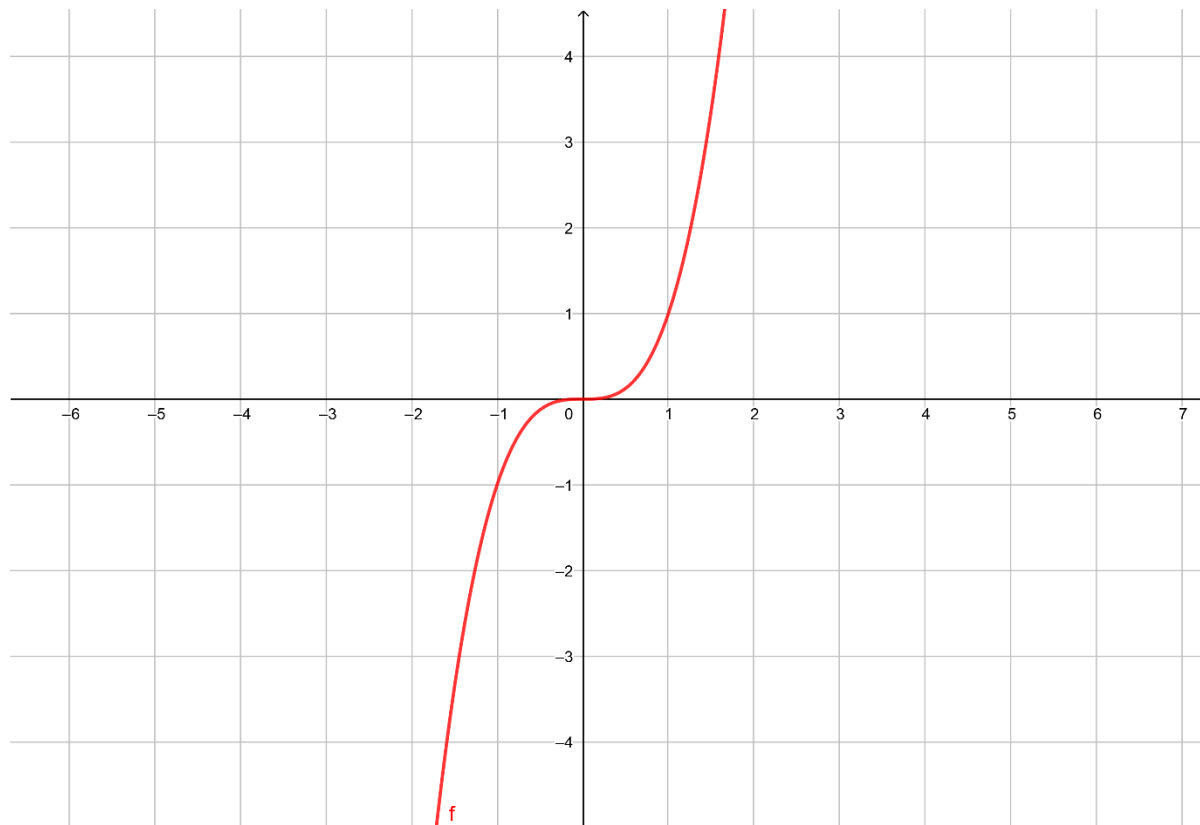


# الدالة الزوجية والدالة الفردية



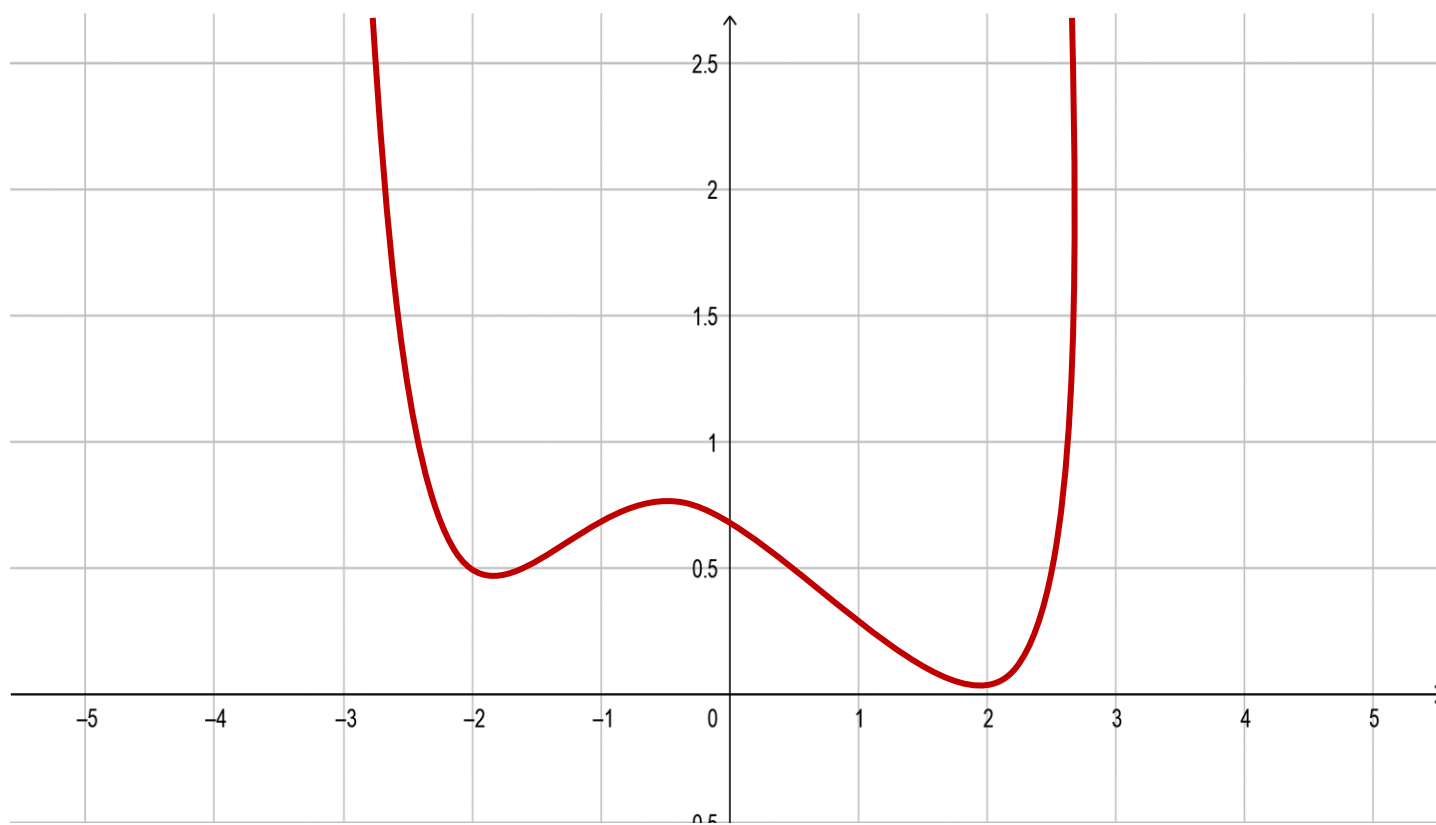
دالة زوجية لأنها متناظرة حول محور  $y$ .

# الدالة الزوجية والدالة الفردية



دالة فردية لأنها متناظرة حول نقطة الأصل.

# الدالة الزوجية والدالة الفردية



لا زوجية ولا فردية.

# خواص الدالة الزوجية والدوال الفردية

- (1) مجموع (أو فرق) أي دالتين زوجيتين هو دالة زوجية.
- (2) مجموع (أو فرق) أي دالتين فرديتين هو دالة فردية.
- (3) حاصل ضرب (أو قسمة) دالتين زوجيتين هو دالة زوجية.
- (4) حاصل ضرب (أو قسمة) دالتين فرديتين هو دالة زوجية.
- (5) حاصل ضرب (أو قسمة) دالتين إحداهما زوجية والأخرى فردية هو دالة فردية.

حدد ما إذا كانت الدوال التالية زوجية أو فردية أو غير ذلك.

$$1) f(x) = x^2$$

$$2) f(x) = 4x^{10} - 9$$

$$3) f(x) = 8$$

$$4) f(x) = \frac{x^4 + 2x^2}{x^2 - 1}$$

$$1) f(x) = x^2 \Rightarrow \text{الدالة زوجية}$$

$$2) f(x) = 4x^{10} - 9 \Rightarrow \text{الدالة زوجية}$$

$$3) f(x) = 8 \Rightarrow \text{الدالة زوجية}$$

$$4) f(x) = \frac{x^4 + 2x^2}{x^2 - 1} \Rightarrow \text{الدالة زوجية}$$

حدد ما إذا كانت الدوال التالية زوجية أو فردية أو غير ذلك.

$$1) f(x) = \frac{1}{x^5 - x^2}$$

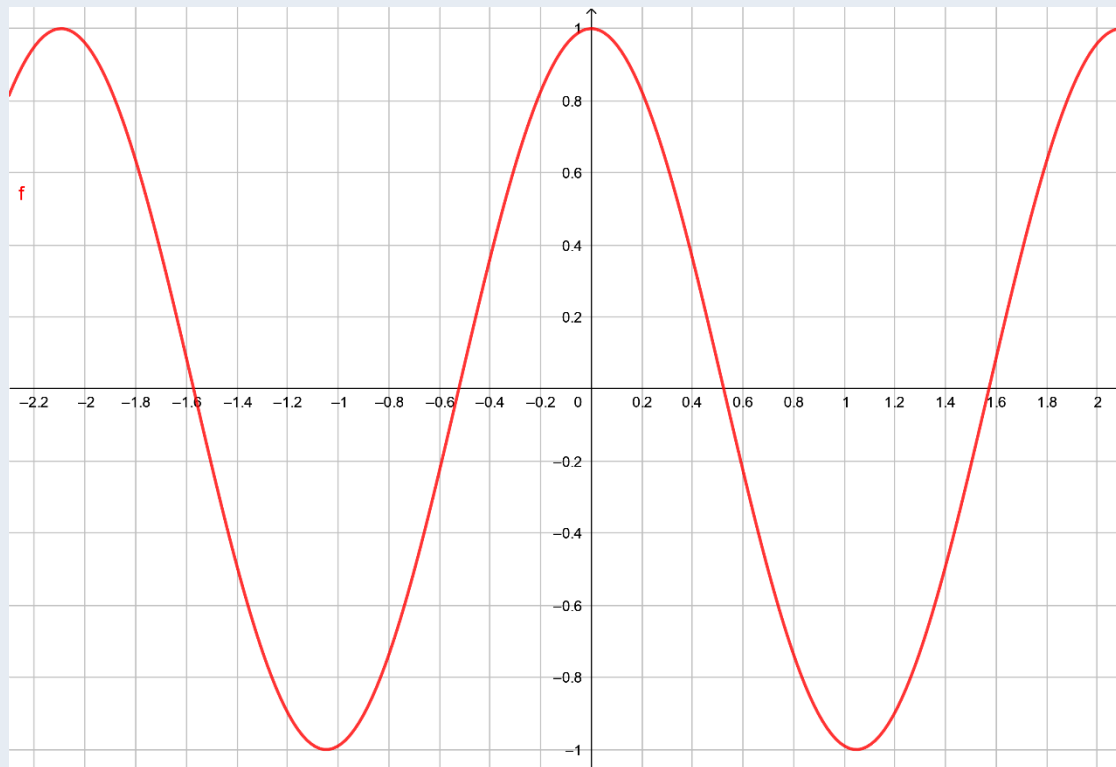
$$2) f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^7}$$

$$1) f(x) = \frac{1}{x^5 - x^2} \Rightarrow \text{الدالة لا زوجية ولا فردية}$$

$$2) f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^7} \Rightarrow \text{الدالة فردية}$$

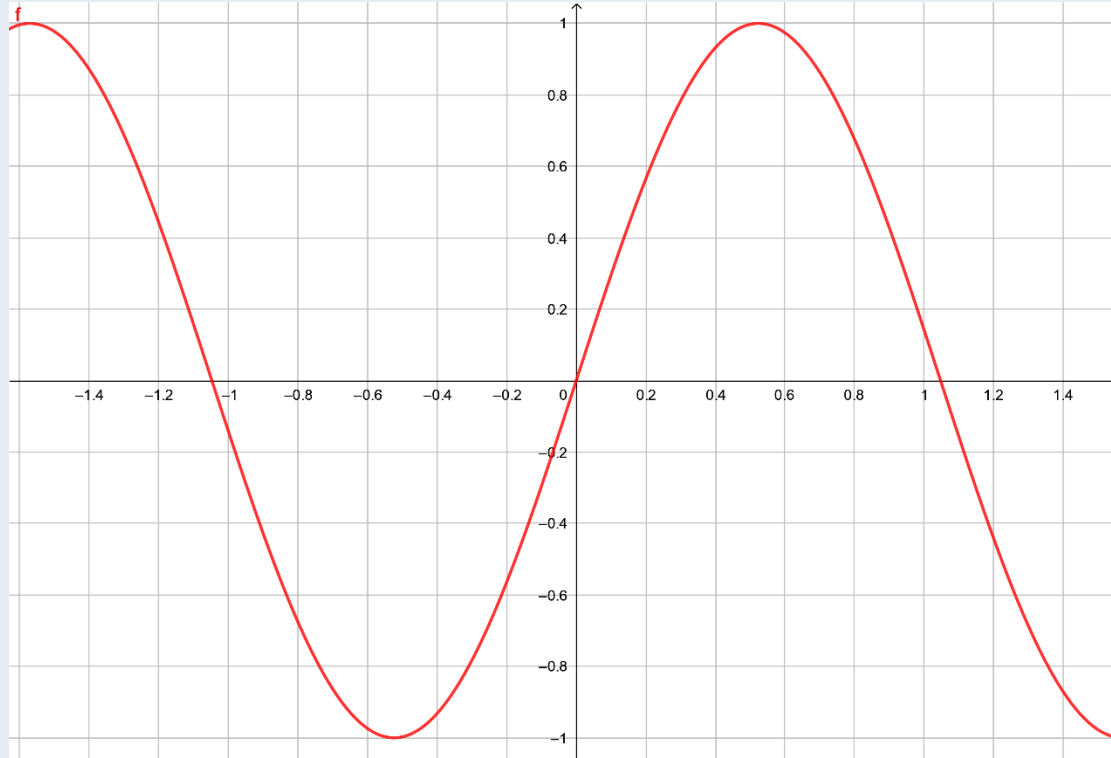
# تمارين للمراجعة

□ وضح من الرسم ما إذا كانت الدوال الآتية زوجية أو فردية أو لازوجية و لافردية.



# تمارين للمراجعة

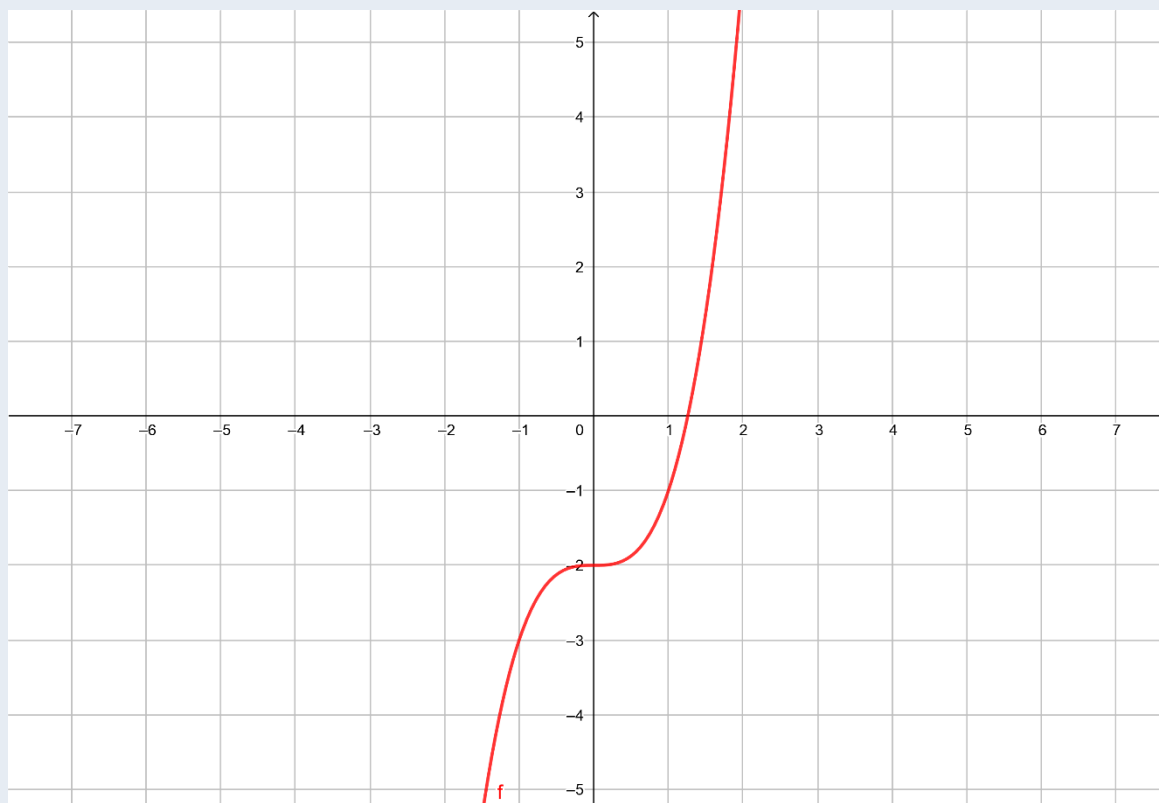
□ وضح من الرسم ما إذا كانت الدوال الآتية زوجية أو فردية أو لازوجية و لافردية.





# تمارين للمراجعة

□ وضح من الرسم ما إذا كانت الدوال الآتية زوجية أو فردية أو لازوجية و لا فردية.



# تمارين للمراجعة

□ هل العبارات التالية صحيحة (T) أم خاطئة (F)

F

T



1- الدالة  $f(x) = (2 + x)^2 - (2 - x)^2$  دالة فردية.



2- الدالة  $f(x) = (1 + x)^3 + (1 - x)^3$  دالة زوجية.



3- الدالة  $f(x) = |4x|$  دالة فردية.



4- الدالة  $f(x) = \left(\frac{2x^3}{5} \times \frac{5}{2x}\right)^2$  دالة فردية.



5-3

## تمارين الواجب للفصل الخامس



رقم التمرين

رقم الصفحة

1(5, 11, 16)

359

من كتاب مبادئ الرياضيات وتطبيقاتها في العلوم الإدارية والإنسانية الطبعة الحادية عشرة

