

For Each (x) it must has one image of (y)

$$F(n) = \frac{1}{n}$$

$$F(2) = \frac{1}{2}$$

True ✓

$$F(n) = \sqrt{n}$$

$$F(4) = \sqrt{4} = \pm 2$$

Not True

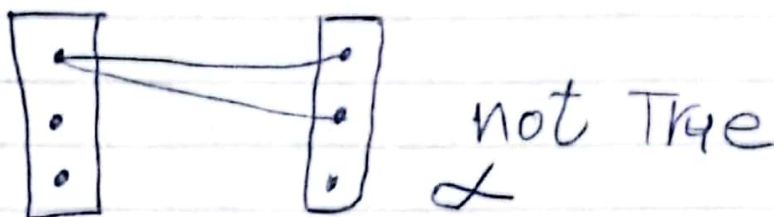
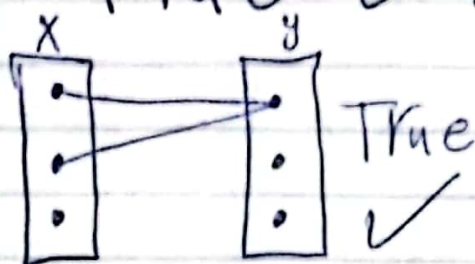
✓

لكل

∃

يوجد

بحيث أن :



كل عنصر من (x) يُقدّر بجيب صورة طبيعية من (y) Domain →

$$F(n) = n^2$$

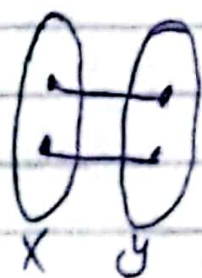
Co. domain → R أعداد حقيقية

domain → {1, 4, 9, 16, 25, ...}

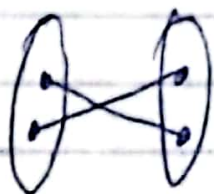
(1-1) ⇒ one-one ⇒ injective

Function ← بعد التأكد من بالفضل

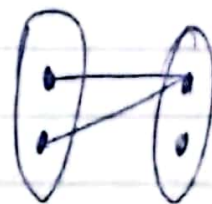
$$X_1 \neq X_2 \Rightarrow F(X_1) \neq F(X_2)$$



one-one



one-one



not

one-one

مفاتيح (X₁) و (X₂) ليسهم نفس الصورة في (y)

onto-surjective - دالة مسيطرة ووفى

$$\forall y \in Y \exists x \in X: F(x) = y$$

Example of Math Formula onto \Rightarrow

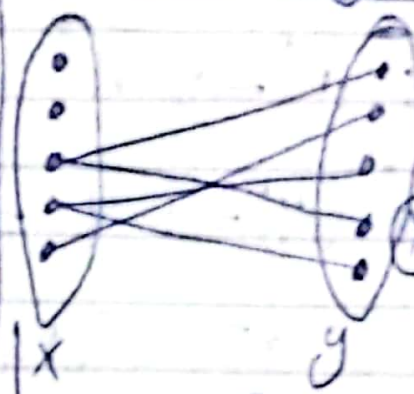
$$\{x \in \mathbb{R} : x^2 < 5\} \Rightarrow \forall y \in Y \exists x \in X : F(x) = y$$

$$|x| < \sqrt{5}$$

$$-\sqrt{5} < x < \sqrt{5}$$

$$]-\sqrt{5}, \sqrt{5}[$$

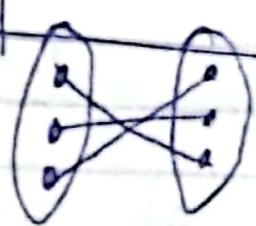
$$-\sqrt{5} \quad \sqrt{5}$$



لا يوجد صور زائدة
من onto
لكل صورة في Y هنالك
مفرد في X وافية

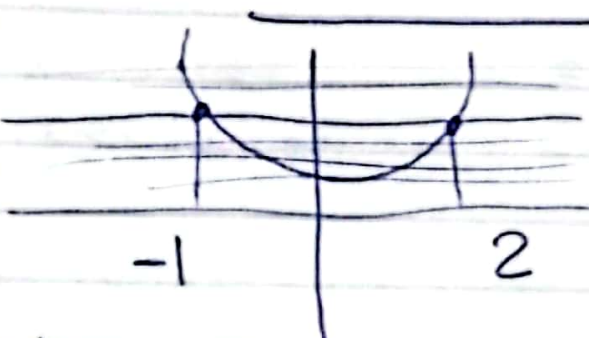
not function

True function
one-one
onto

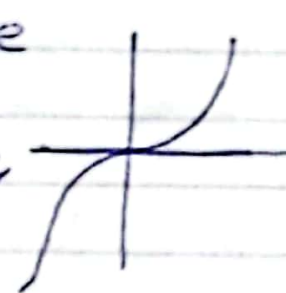


one-one
and onto } bijective

$$F: X \rightarrow Y$$



not one-one
not onto
ليس واحد
كل صور (y)



one-one
onto
bijective

When Function even
 $F(x) = F(-x) \rightarrow F(n) = n^2$
 $F(-3) = 9$ ~~✗~~

When Function odd
 $F(-x) = -F(x) \rightarrow F(n) = 5n$
 $F(-3) = -15$ ~~✗~~

$F(x) = x + 2$ not even and not odd

بسم الله الرحمن الرحيم

1 / 1

$$f(x) = 2x + 3 = y$$

منه السواء العنصر

$$2x = y - 3$$

$$x = \frac{y}{2} - \frac{3}{2}$$

أي العنصر العنصر

inverse

$$f^{-1} = \frac{y}{2} - \frac{3}{2}$$

$$f(x) = 2x + 6$$

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

$$g(x) = \sqrt{x}$$

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

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$$

$$(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$$

$$g(x) \neq 0 \rightarrow \text{لا بد أن تكون}$$

$$[0, \infty) \leftarrow g(x) \text{ مجال}$$

$$R \leftarrow f(x) \text{ مجال}$$

$$\text{بين مجال } \left(\frac{f}{g}\right) (f \cdot g) (f \circ g) \text{ بين تضاع } g \text{ و } f$$

أساسية inverse (1)

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

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

$$(f(x) = ax + b) \text{ الدالة الخطية}$$

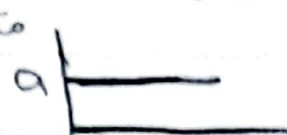
$$(f(x) = a) \text{ الدالة الثابتة}$$

مثلاً



مثلاً

مثلاً



$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ الدالة التربيعية}$$

$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ الدالة التربيعية}$$

مثلاً



مثلاً



$$\text{نقطة رأس المنحنى} \left(-\frac{b}{2a}, f\left(-\frac{b}{2a}\right) \right)$$

HoSPan1
Friday

الجمعة 3 محبرة

١٣ ديسمبر

٤ كيهك ١٧٤١

١١ جماد الآخر ١٤٤٦

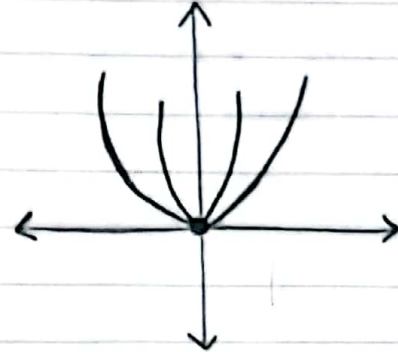
13 December

$F(x) = x^2$ "الدالة التربيعية"

$F(x) = 3x^2$ المنحنى ينفتح

$F(x) = x^2 - 1$ تتحرك على محور الصادات (-1)

$F(x) = (x - 1)^2$ تتحرك على محور السينات (-1)

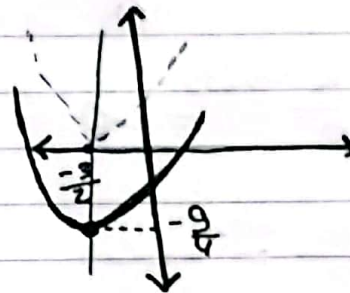


$F(x) = x^2 + 3x$ بنضيف ونطرح x من أجل نصف مقابل ونرى بطرق

Solve:

$F(x) = (x^2 + 3x + \frac{9}{4}) - \frac{9}{4}$

$(x + \frac{3}{2})^2 - \frac{9}{4}$ كما نرى دي
 $x = -\frac{3}{2}$ تتحرك على محور الصادات $(-\frac{9}{4})$



$\lim_{x \rightarrow a^-} F(x) = !?$

معناها عند الاقتراب من a من اليسار
كم تتحرك على محور الصادات.

$\lim_{x \rightarrow a^+} F(x) = !?$

معناها عند الاقتراب من a من اليمين
كم تتحرك على محور الصادات.

$\lim_{x \rightarrow a} F(x) =$ الاتصال موجود اري

الاتصال يعني التوحيه اي معنى اليسرى =
تتبع

عدم الاتصال يعني التوحيه اليمين \neq اليسرى

العدد	العدد	العدد	العدد	العدد	العدد	العدد
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤
١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨
٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥

12 December

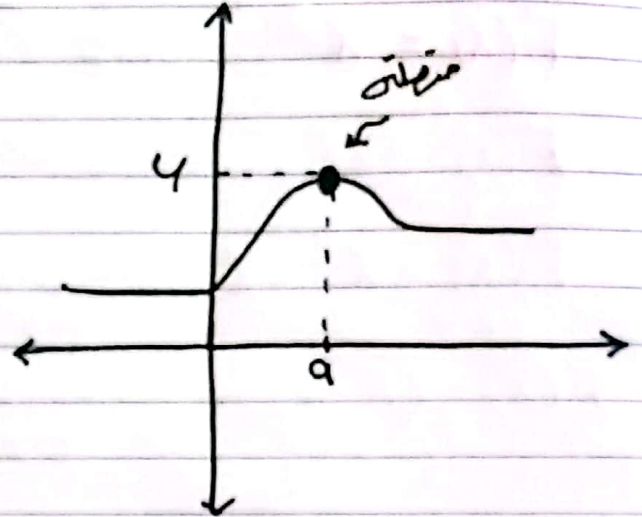
١٠ جماد الآخر ١٤٤٦ هـ

٣ كيهك ١٧٤١ ق

$$* \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = 4$$

$$* \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = 4$$

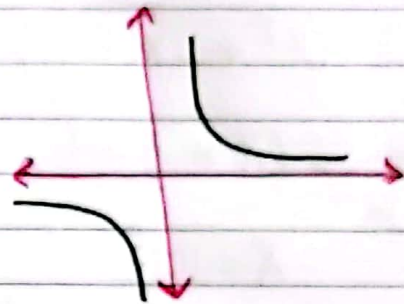
$$* \lim_{x \rightarrow a} f(x) = \text{متساوية عند 4}$$



$$f(x) = \frac{1}{x}$$

$$\frac{K \rightarrow (+)}{0} = \infty$$

$$\frac{H \rightarrow (-)}{0} = -\infty$$



$$* \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x} = -\infty$$

X = 0 لـ

$$* \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x} = \infty$$

X = 0 موجب

DECEMBER	1	2	3	4	5
7	8	9	10	11	12
14	15	16	17	18	19
21	22	23	24	25	26
28	29	30	31		

Wednesday

الأربعاء

ديسمبر

٢ كيهك ١٧٤١ اق

٩ جماد الآخر ١٤٤٦ هـ

11 December

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x + 1} \cdot \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x^2+x+1)(\sqrt{x}+1)}{x-1} = \frac{(1^2+1+1)(\sqrt{1}+1)}{1}$$

$$3 \times 2 = 6$$

* نتخلص منه البسط والتحليل أو الضرب في الكسور أو قاعدة لوبيتال

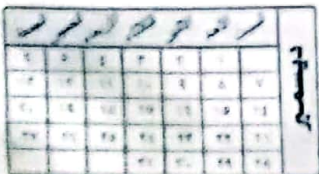
$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^m - a^m}{x^n - a^n} = \frac{m}{n} a^{m-n}$$

* لوبيتال ان مقام البسط والناسم كدما يصلح الناتج

في المثال المعقدة

$$\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin \theta}{\theta} = \frac{\theta}{\sin \theta} = \frac{\theta}{\tan \theta} = \frac{\tan \theta}{\theta} = 1$$

$$\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin x \theta}{y \theta} = \frac{x}{y}$$



Derivative

Calculus 4

$$(\sin(e^x))' = \cos(e^x) \cdot (e^x \cdot 1)$$

$$-(6)' = 0$$

$$-(5x^3)' = 5 \cdot 3x^2 \cdot 1$$

$$-(\sin x)^7 = 7 \cdot (\sin x)^6 \cdot (\cos x)$$

$$-(\sin x)^6 = \sin^6 x$$

$$-\tan^3 x = (\tan x)^3$$

$$-(e^{\tan x})' = e^{\tan x} \cdot (\sec^2 x \cdot 1)$$

$$-(\cos(x^7))' = -\sin(x^7) \cdot 7x^6$$

$$-\tan(e^{x^5}) = \sec^2(e^{x^5}) \cdot e^{x^5} \cdot 5x^4$$

$$-\sec(\cos(x^3+5x+3)) = \sec(\cos(x^3+5x+3)) \cdot \tan(\cos(x^3+5x+3)) \cdot (-\sin(x^3+5x+3)) \cdot (3x^2+5+0)$$

$$-\csc(\cot(e^{x^2})) = -\csc(\cot(e^{x^2})) \cdot \cot(\cot(e^{x^2})) \cdot (-\csc^2(e^{x^2})) \cdot e^{x^2} \cdot 2x$$

$$-(e^{3x} \cdot \sin x^2)' = e^{3x} (\cos(x^2) \cdot 2x) + \sin x^2 (e^{3x} \cdot 3)$$

$$-\frac{x^3+2x^6}{\cos(x^5)} = \frac{\cos x^3 (3x^2+12x^5) - (x^3+2x^6) (-\sin(x^3) \cdot 3x^2)}{(\cos(x^3))^2}$$

$$\log(\csc(x^4)) = -\frac{\cancel{\csc(x^4)} \cdot \cot(x^4) \cdot (4x^3)}{\cancel{\csc(x^4)}} = -4x^3 \cdot \cot(x^4)$$

$$\sin u \rightarrow \cos u \cdot u'$$

$$\cos u \rightarrow -\sin u \cdot u'$$

$$\tan u \rightarrow \sec^2 u \cdot u'$$

$$\sec u \rightarrow \sec u \cdot \tan u \cdot u'$$

$$\csc u \rightarrow -\csc u \cdot \cot u \cdot u'$$

$$\cot u \rightarrow -\csc^2 u \cdot u'$$

$$e^u \rightarrow e^u \cdot u'$$

$$(u)^n \rightarrow n \cdot u^{n-1} \cdot u'$$

$$c \rightarrow 0$$

$$c \cdot u \rightarrow c \cdot u'$$

$$(u \cdot v)^2 \rightarrow u^2 \cdot v + u \cdot v^2$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)^2 \rightarrow \frac{v \cdot u^2 \cdot u \cdot v^2}{v^2}$$

$$\log u \rightarrow \frac{u'}{u}$$

$$\frac{u}{c} \rightarrow \frac{u'}{c}$$