

الدالة التربيعية :- Quadratic Function :

تأخذ الصورة القياسية التالية :

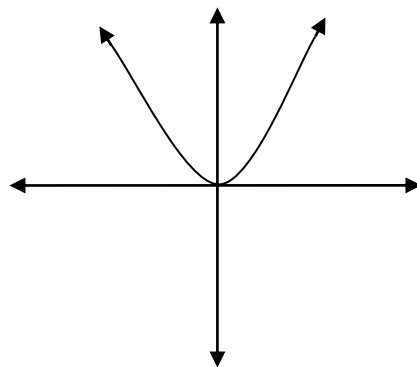
$$ax^2 + bx = c$$

\* Polynomial Function :- دوال كثيرات الحدود

	Function name	Degree	Leading off
$f(x) = 2$	Constant	0	2
$f(x) = 5x - 1$	Linear	1	5
$f(x) = 4x^2 - x + 1$	Quadratic	2	4
$f(x) = 2x^3 - \frac{1}{2}x + 5$	Cubic	3	2
$f(x) = x^4 - \sqrt{2}x^3 - 3x^2$	Quartic	4	1

Example :-

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



Domain  $(-\infty, \infty)$

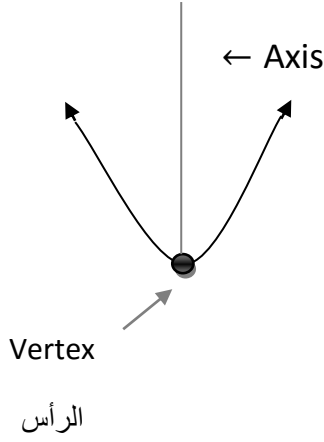
Range  $[0, \infty)$

## تمثيل الدالة التربيعية بقطع مكافئ (Parabolas)

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

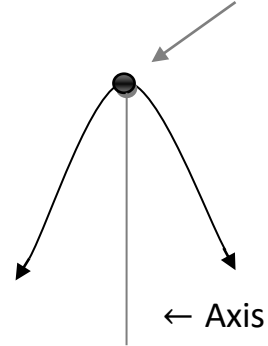
Opens up

مفتوح لأعلى



Vertex

الرأس



Opens down

مفتوح لأسفل

\* صيغة أخرى لتمثيل الدالة التربيعية :-

$$f(x) = a(x - h)^2 + k$$

هو الذي يحدد  
فتحة القطع

a موجب لأعلى

a سالب لأسفل

$$f(x) = a(x - h)^2 + k$$

1-  $a > 0 \rightarrow$  opens up

2-  $a < 0 \rightarrow$  opens down

3-  $|a| > 1 \rightarrow$  narrower ضيق

$0 < |a| < 1 \rightarrow$  wider نطاق أوسع

4-  $h \rightarrow$  units right if  $h > 0$  إزاحة أفقية

$|h|$  units left if  $h < 0$  إزاحة أفقية

$k \rightarrow$  vertical shift إزاحة رأسية

$k \rightarrow$  unit up if  $k > 0$  إزاحة رأسية

$|k|$  unit down if  $k < 0$  إزاحة رأسية

\* تمثل الدالة التربيعية بقطع مكافئ ولكي أرسم و أحدد المجال والمدى للدالة لابد من معرفة عدة أشياء :-

1- الرأس = ( vertex )

الرأس = ( h , k )

$$h = x = \frac{-b}{2a} , \quad k = f(h)$$

و يعتبر  $x = h$  وهو axis أي محور التماثل

\* *The y – intercept is  $f(0) = c$*

نقطة تقاطع الدالة مع (y – axis) محور الصادات

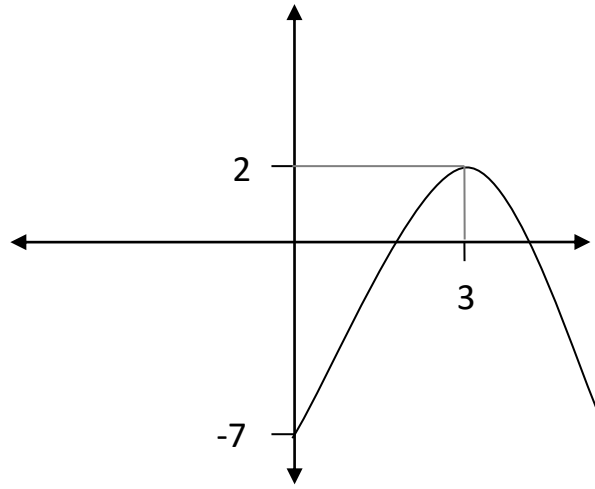
\* *The X – intercept* يعني إيجاد أصفار الدالة

هو حل دالة من الدرجة الثانية بالآلة الحاسبة

$$mod \rightarrow 5 \rightarrow 3$$

أو باستخدام القانون العام

أسئلة امتحانات :-



من الرسمة ما هي الدالة :-

What is the graph represent

ماذا تمثل الرسمة

أولاً: هي قطع مكافئ إذا دالة تربيعية

الرأس  $(3, 2) = (h, k)$

تقاطع مع محور  $y = -7$

من المعادلة القياسية أو الصور القياسية

$$f(x) = a(x - h)^2 + k$$

$$= a(x - 3)^2 + 2$$

ولإيجاد قيمة  $a$  نوجد كالتالي :

$$f(x) = a(x - 3)^2 + 2$$

نعوض عن  $y = -7$  و عن  $x = 0$

$$-7 = a(0 - 3)^2 + 2$$

$$-7 - 2 = 9a \rightarrow a = -1$$

تصبح المعادلة كالتالي :

$$y = -(x - 3)^2 + 2$$

ويمكن كتابتها بصور أخرى :

$$= -[x^2 - 6x + 9] + 2 = -[x^2 - 2 \times 3x + 9] + 2$$

$$-x^2 + 6x - 9 + 2 = -x^2 + 6x - 7$$

---

48- if  $f(x) = -x^2 - 2x + 6$  then

يوجد كتابتها بصيغة الأخرى الدالة التربيعية

أولاً: الصيغة الأخرى للدالة التربيعية

$$a = -1 , b = -2 , c = 6$$

$$y = a(x - h)^2 + k$$

$$y = -(x - h)^2 + k$$

$$h = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2(-1)} = \frac{+2}{-2} = -1$$

نأخذ  $-1$  و نعوض به من الدالة الأصلية  $k = f(-1)$

$$f(-1) = -(-1)^2 - 2(-1) + 6 \rightarrow = -1 + 2 + 6 = 7$$

$$y = -(x + 1)^2 + 7$$

Let  $f(x) = -5(x - 5)^2 - 7$  then  $f$  is parabola with vertex

المطلوب الرأس

$(h, k)$   
 $(5, 7)$   
 نأخذ  $h$  بعكس الإشارة و  
 $k$  بنفس الإشارة

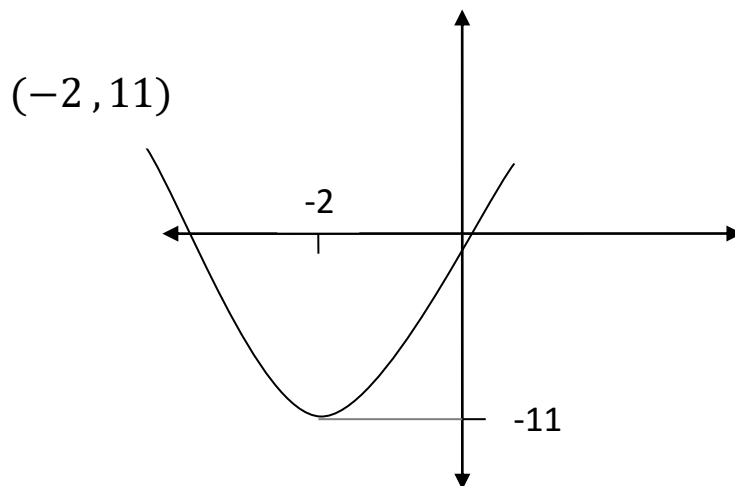
If  $y = 5x^2 + 20x + 9$  Find domain and rang ?

أولاً نحدد الرأس  $(h, k)$

$$a = 5, \quad b = 20, \quad c = 9$$

$$h = \frac{-b}{2a} = \frac{-20}{2(5)} = \frac{-20}{10} = -2$$

$$k = f(-2) = 5(-2)^2 + 20(-2) + 9 = -11$$



Domain  
 $(-\infty, \infty)$

Range  
 $(-\infty, \infty)$