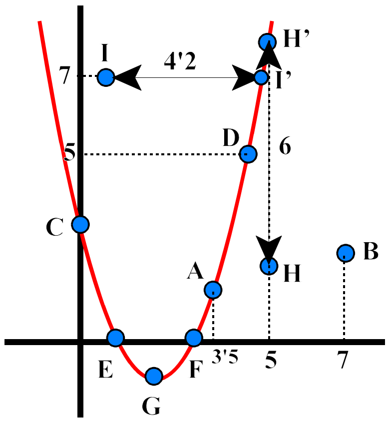
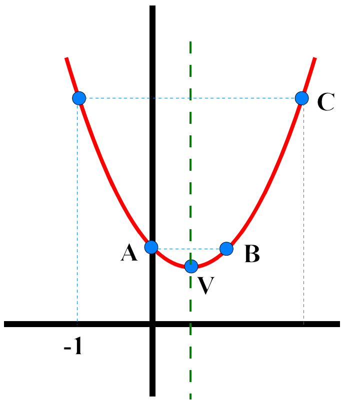
1. Dada la parábola $y = x^2 - 4x + 3$, determina con precisión las coordenadas de los puntos de la figura:



Sol: A(3.5,1.25); B(7,valor>2); C(0,3); D(4.45,5); E(1,0); F(3,0); G(2,-1); H(5,2); H'(5,8); I(0.63,7); I`(4.83,7)

2. Determina, por este orden, las coordenadas de los puntos A, B, el vértice V y el punto C de la parábola $y = x^2 - x + 1$.



Sol: A(0,1); B(1,1); V(1/2,3/4); C(2,3)

3. Determina los cortes con los ejes de las parábolas siguientes:

a. $y = 2x^2 - 14x + 24$

b. $y = 5x^2 - 10x + 5$

c. $y = 6x^2 + 12$

d. $y = 3(x-2)(x+5)$

e. $y = 3(x-2)^2$

f. $y = 3(x^2 + 4)$

Sol: a) (4,0), (3,0), (0,24); b) (1,0) (0,5); c) (0,12); d) (2,0), (-5,0), (0,-30); e) (2,0), (012); f) (012)

4. Determina la ecuación de una parábola cuyos cortes con el eje X sean los puntos (1,0) y (3,0).

Sol: $y = x^2 - 4x + 3$ (Hay infinitas)

5. Determina la ecuación de la parábola cuyos cortes con el eje X sean los puntos (-2,0) y (3,0) y con el eje Y sea (0,4).

Sol: $y = -\frac{2}{3}x^2 + \frac{2}{3}x + 4$

6. Determina la ecuación de una parábola que corte al eje X en el punto (2,0) y al eje Y en (0,6).
Sol: $y = x^2 - 5x + 6$

7. Halla la ecuación de la parábola que pasa por los puntos: A(-4,-5), B(-2,3) y C(3,-12).

Sol: $y = -x^2 - 2x + 3$

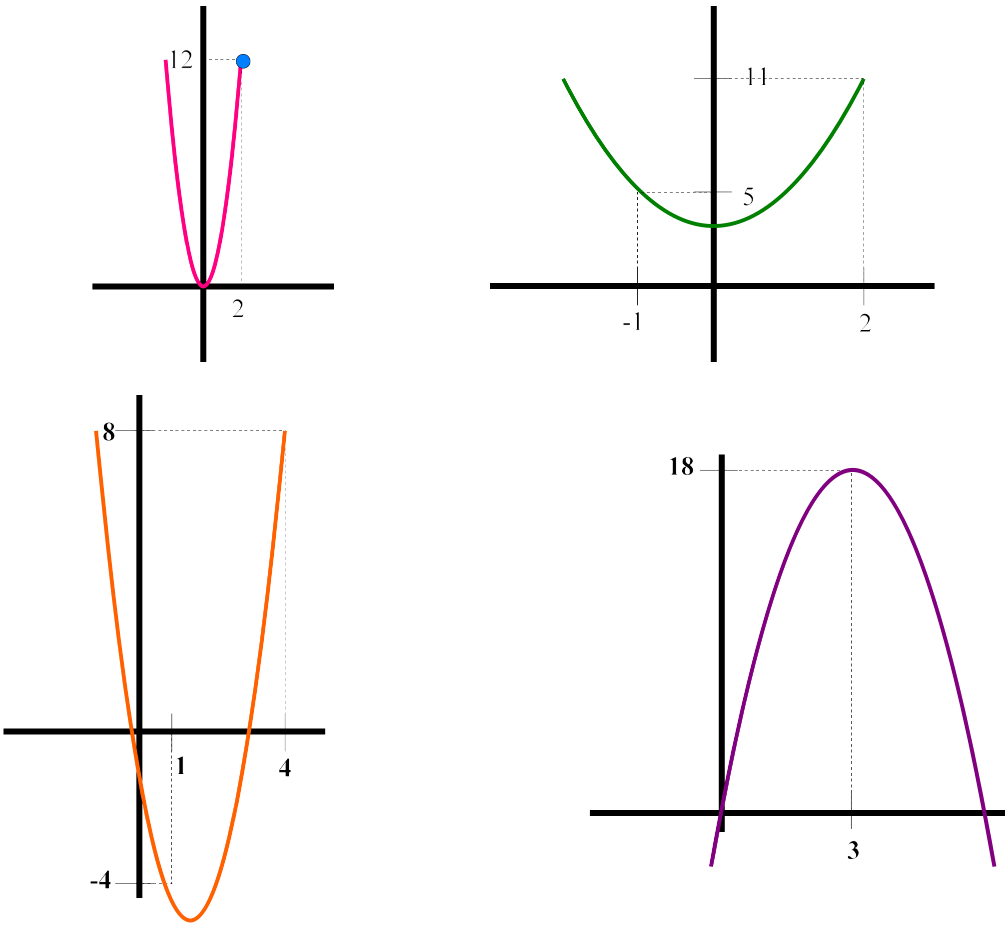
8. Obtener la ecuación de la parábola que pasa por los puntos:

a. A (3,7), B(1,-3) y C(-2,12).

b. P(-4,-5), Q(0,3) y R(1,0).

Sol: a) $y = 2x^2 - 3x - 2$; b) $y = -x^2 - 2x + 3$

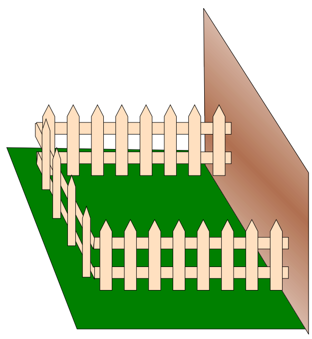
9. Halla en cada caso la ecuación correspondiente a cada una de estas parábolas:



Sol:

a) $y = 3x^2$; b) $y = 2x^2 + 3$; c) $y = 2x^2 - 6$; d) $y = -2x^2 + 12x$

10. Un hortelano posee 50 m de valla para cercar una parcela rectangular de terreno adosada a un muro. ¿Qué área máxima puede cercar de esta manera?.



Sol: 312.5 m^2

11. Lanzamos un proyectil. La altura alcanzada y (en Km) y los kilómetros recorridos x están relacionados por la ecuación $y = -4x^2 + 8x$. Calcula la máxima altura alcanzada por el proyectil.

Sol: 4 km

12. Estudiar la intersección de la recta $\mathbf{y = -x + 2}$ y la parábola $\mathbf{y = x^2}$.

Sol: (1,1), (-2,4)

13. Estudiar la intersección de la parábola $y = -x^2$ con la recta $y = -6x + 9$.
Sol: (3,-9)

14. Estudiar la intersección de la parábola $y = -x^2$ y la recta $y = -x + 5$.
Sol: No se cortan

15. Lanzamos un proyectil. La altura alcanzada **y** (en Km) y los kilómetros recorridos **x** están relacionados por la ecuación $y = -4x^2 + 8x$. A 1 Km del lugar de lanzamiento se encuentra una montaña cuya ladera oeste sigue la recta de ecuación $y = 6x - 6$. Halla el punto de la montaña donde se producirá el impacto.
Sol: (3/2,3)

16. Un delfín toma impulso y salta por encima de la superficie del mar siguiendo la ecuación $y = -x^2 + 6x + 12$ donde **y** es la distancia al fondo del mar (en metros) y **x** el tiempo empleado en segundos (la altura cero se corresponde con el fondo del mar).

a. Calcula cuándo sale a la superficie y cuándo vuelve a sumergirse sabiendo que la profundidad del lugar es de 20 metros.
b. ¿A qué profundidad inicia el ascenso?

Sol: a) A los 2 sg sale y se sumerge a los 4 sg; b) desde l2 metros.

17. Un túnel de 100 m de largo ha de ser excavado. La boca del túnel está dada por la ecuación $y = \dfrac{x \cdot (6 - x)}{2}$ con **x** desde 0 hasta 6. Estima el volumen de tierra y roca que hay que excavar para construir el túnel.
Sol: $V \simeq 17500\ m^3$

18. La distancia de frenado **d** (en m.) de un coche que circula a una velocidad de **v** Km/h se calcula por la fórmula $d = \dfrac{v}{5} + \dfrac{v^2}{150}$.

a. Un coche circula a 120 Km/h. ¿Cuántos Km recorrerá después de pisar el freno.
b. ¿Qué velocidades permiten parar en menos de 12 m ?
c. Dibuja la gráfica que relaciona **d** con **v**.

Sol: a) 120 m; b) Entre 0 y 30 km/h

19. Dado $f(x) = x^2 + mx + 1$ determinar *m*, en cada uno de los casos:

a. f(-2) = 8
b. Que la gráfica contenga al punto P(3,3).
c. Pase por el origen de coordenadas.
d. Que la función tome un valor mínimo en x = -1.

Sol: a) -3/2; b) -7/3; c) Imposible; d) 2

20. Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad de 14'7 m/s desde el punto A situado a 10 m del suelo. Su altura en cada instante está dada por la ecuación $h(t) = -4'9t^2 + 14'7t + 10$, y su velocidad en el instante t, por $v(t) = -9'8t + 14'7$.

a. En qué instante la altura es máxima.
b. Cuál será la velocidad del objeto en ese momento.
c. En qué instante caerá al suelo.

Sol: a) 21,025 m; b) 0 m/sg; c)3,57 sg

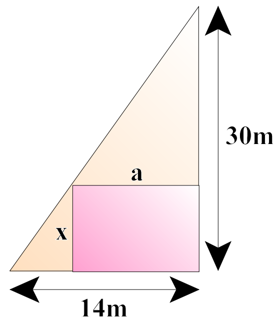
21. Un agricultor ha recogido 10 Tm de fruta que almacena deteriorándose a razón de 50 Kg/día. El precio de venta actual es de 3 €/Kg, pero aumenta 5 cts/Kg cada día. ¿Qué cantidad de fruta queda a los **x** días?. ¿A qué precio se vende el Kg en ese momento?. ¿Cuántos días ha de esperar para vender y obtener el máximo beneficio?
Sol: 10.000 - 50x; 3 + 0,05x; 70 días

22. El número de personas atacadas cada día por una determinada enfermedad viene dada por la función $f(x) = -x^2 + 40x + 84$, donde **x** representa el nº de días transcurridos desde que se descubrió la enfermedad. Calcula:

a. ¿Cuántas personas enferman el quinto día?
b. ¿cuándo deja de crecer la enfermedad?
c. ¿Cuándo desaparecerá la enfermedad?

Sol: a) 259 personas; b) 20 días; c) 42 días

23. Se desea construir una casa de forma rectangular en un ángulo recto de un terreno triangular.



a. Obtener a en función de **x**.

b. Obtener el área de la casa en función de **x**.

c. ¿Para qué valor de **x**, el área de la casa es máximo?

Sol: a) 7(30 - x)/15; b) $S = -\frac{7}{15}x^2 + 14x$; c) 15 m

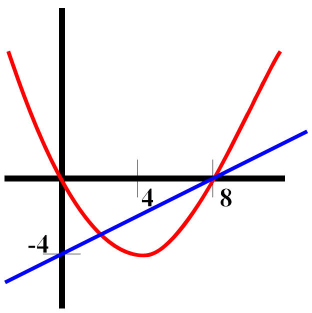
24. Un cañón lanza un proyectil con una velocidad inicial de 100 m/s. La ecuación que relaciona la altura **h**, con la distancia **x** (horizontal) recorrida es $h(x) = -\frac{1}{1.000}x^2 + x$. Halla:

a. Máxima altura alcanzada y distancia recorrida.

b. Si emplazamos el cañon en una torre de 25 m de alto, ¿qué altura se alcanzará?,¿cuál será la distancia recorrida?. ¿Cuál será la nueva ecuación que relaciona **h** con **x**?.

Sol: a) h_{max} = 250 m; d_{max} = 500 m; b)

25. Determinar las ecuaciones de estas dos funciones , así como sus puntos de corte, gráficamente y con cálculo:



Sol: $y = \frac{1}{4}x^2 - 2x$; $y = \frac{1}{2}x - 4$; (8,0) y (2,-3)