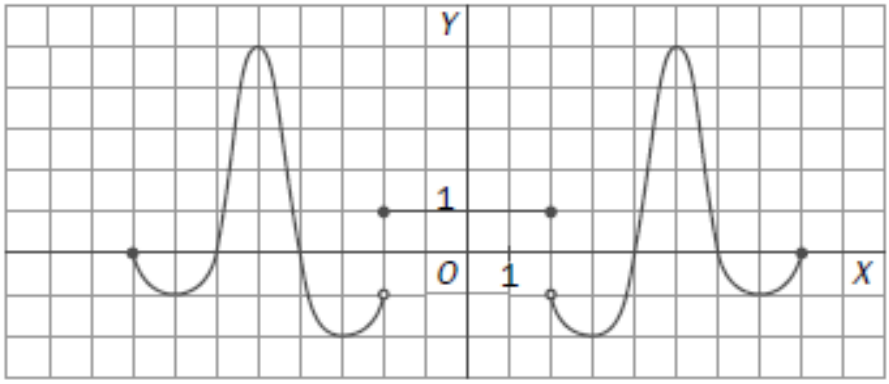
1. (2.4p) Dada la gráfica:



a. (0.2p) ¿Corresponde esta gráfica a una función? Justifica la respuesta.

b. (0.4p) Dominio

c. (0.4p) Puntos de corte con los ejes

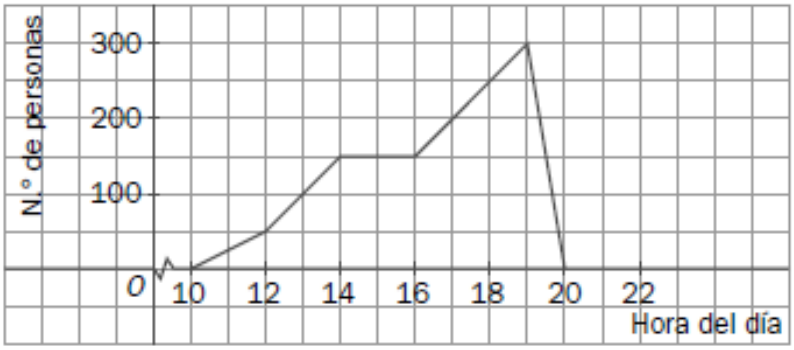
d. (0.4p) Máximos y mínimos relativos

e. (0.4p) Intervalos de crecimiento y decrecimiento

f. (0.2p) Puntos de discontinuidad, si los hay

g. (0.4p) Suponiendo que los puntos de coordenadas $(-8, 0)$ y $(2, 1)$ fueran abiertos, ¿cuál sería el nuevo dominio de la función?

2. (1.2p) La afluencia a una piscina pública, a lo largo de un día veraniego está dada en la gráfica. Obsérvala y contesta a las preguntas siguientes.



a. (0.2p) Cuántas horas abre la piscina

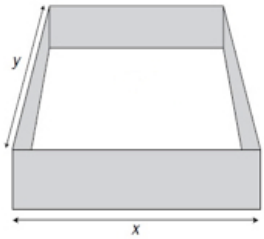
b. (0.2p) Cuántas horas transcurren desde que abre hasta que alcanza la máxima afluencia

c. (0.2p) En qué franja horaria no ha entrado ni salido nadie

d. (0.2p) A qué hora de la tarde empieza a irse la mayoría de la gente

e. (0.4p) Si a las cinco de la tarde el 40% de las personas se están bañando, ¿cuántas personas no se están bañando?

3. (2p) El abuelo de Luis ha comprado 24 metros de valla para construir un corral para sus gallinas. Quiere que sea rectangular y que uno de sus lados no sea menor que 4 metros.



a. **(1p)** Construye una tabla de posibles valores para las longitudes enteras de los lados del rectángulo, x e y, y calcula, en cada caso, el área que ocuparía el gallinero, A.

x					
y					
A					

b. **(1p)** Representa gráficamente la relación anterior (x, eje de abscisas y A, eje de ordenadas).

4. (1.5p) Se ha estudiado el crecimiento de una planta a lo largo de su vida, tomando los datos de su altura todos los días 1 de enero desde el año 2012 hasta el año 2016. El primer año creció un 30%, el segundo año un 20%, el tercer año un 10% y el cuarto año un 5%.

a. **(1p)** Completa esta tabla escribiendo la altura de la planta si en la medición realizada en el año 2012 la planta medía medía 1 m

AÑO	2012	2013	2014	2015	2016
ALTURA (cm)					

b. **(0.5p)** Representa la función *altura-año* entre el 2012 y el 2016.

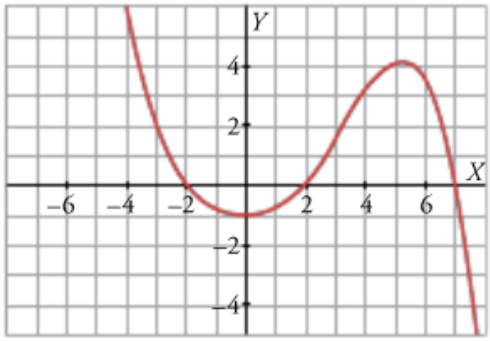
5. (1.4p) Desde el Instituto realizamos una excursión a Salamanca que está a 160 km de distancia, tardando 2 horas en llegar. Una vez allí, la visita a la ciudad duró 4 horas. Terminada la visita regresamos al Instituto a la misma velocidad a la que fuimos a Salamanca hasta realizar, justo a mitad de camino, una parada en Ávila de 2 horas de duración para visitar las murallas y la catedral. Terminada esta visita, reanudamos el regreso al Instituto desde Ávila pero, como había atasco, la velocidad se redujo a la mitad. Representa la gráfica *tiempo-distancia al Instituto*.

5. (1p) Calcula el dominio de las funciones:

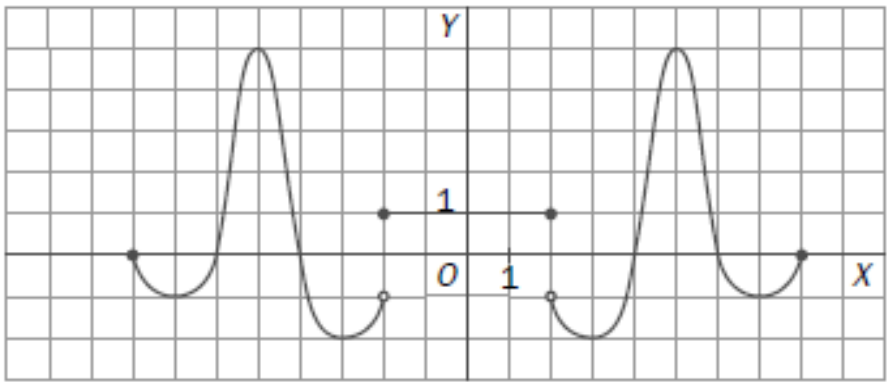
a. $y = \dfrac{x}{x^2 - x - 6}$

b. $y = \sqrt{x^2 - x - 6}$

6. (0.5p) Dada la siguiente gráfica, halla su T.V.M. en el intervalo $[-3, 2]$



1. Dada la gráfica



Se pide:

a. ¿Corresponde esta gráfica a una función? Justifica la respuesta.

Sí, pues para cada valor de la abscisa x existe, a lo sumo, un valor de la ordenada y.

b. Dominio

$[-8, 8]$

c. Puntos de corte con los ejes.

Eje x: $(-8, 0)$, $(-6, 0)$, $(-4, 0)$, $(4, 0)$, $(6, 0)$, $(8, 0)$

Eje y: $(0, 1)$

d. Máximos y mínimos relativos

Máximos: $(-5, 5)$, $(5, 5)$

Mínimos: $(-7, -1)$, $(-3, -2)$, $(3, -2)$, $(7, -1)$

e. Intervalos de crecimiento y decrecimiento

Creciente: $(-7, -5) \cup (-3, -2) \cup (3, 5) \cup (7, 8)$

Decreciente: $(-8, -7) \cup (-5, -3) \cup (2, 3) \cup (5, 7)$

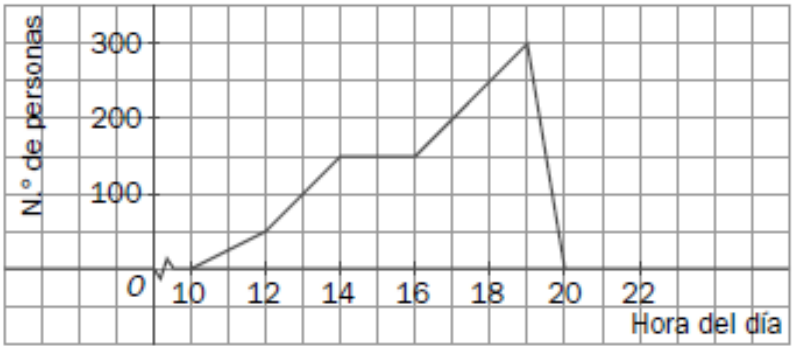
f. Puntos de discontinuidad, si los hay

Es discontinua en $x = -2$ y $x = 2$.

g. Suponiendo que los puntos de coordenadas $(-8, 0)$ y $(2, 1)$ fueran abiertos, ¿cuál sería el nuevo dominio de la función?

$(-8, 2) \cup (2, 8]$

2. La afluencia a una piscina pública, a lo largo de un día veraniego está dada en la gráfica. Obsérvala y contesta a las preguntas siguientes.



a. Cuántas horas abre la piscina

10 horas (desde la 10:00 hasta las 20:00)

b. Cuántas horas transcurren desde que abre hasta que alcanza la máxima afluencia.

9 horas (desde las 10:00 hasta las 19:00)

c. En qué franja horaria no ha entrado ni salido nadie

Entre las 14 y las 16.

d. A qué hora de la tarde empieza a irse la mayoría de la gente

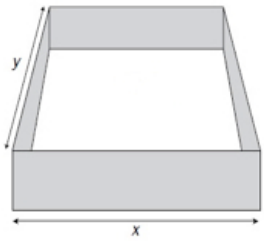
A las 19 horas.

e. Si a las cinco de la tarde el 40% de las personas se están bañando, ¿cuántas personas no se están bañando?

Si se está bañando el 40 %, el 60 % no se está bañando. Como en ese momento hay 200 personas en la piscina:

$0{,}6 \cdot 200 =$ 120 personas

3. El abuelo de Luis ha comprado 24 metros de valla para construir un corral para sus gallinas. Quiere que sea rectangular y que uno de sus lados no sea menor que 4 metros.



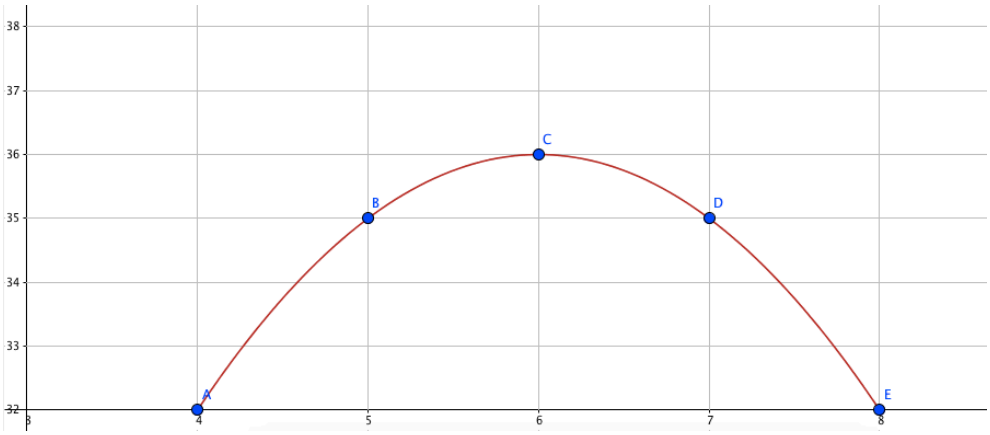
a. Construye una tabla de posibles valores para las longitudes enteras de los lados del rectángulo, x e y, y calcula, en cada caso, el área que ocuparía el gallinero, A.

La suma de dos lados x e y ha de ser 12 metros (la mitad del perímetro). Cualquier lado podrá medir, como mucho, 8 metros para que el otro lado no mida menos de 4 metros.

x	4	5	6	7	8
y	8	7	6	5	4
A	32	35	36	35	32

b. Representa gráficamente la relación anterior (x, eje de abscisas y A, eje de ordenadas).

Marcamos los puntos obtenidos en el apartado **a** y, uniéndolos, trazamos la cónica:

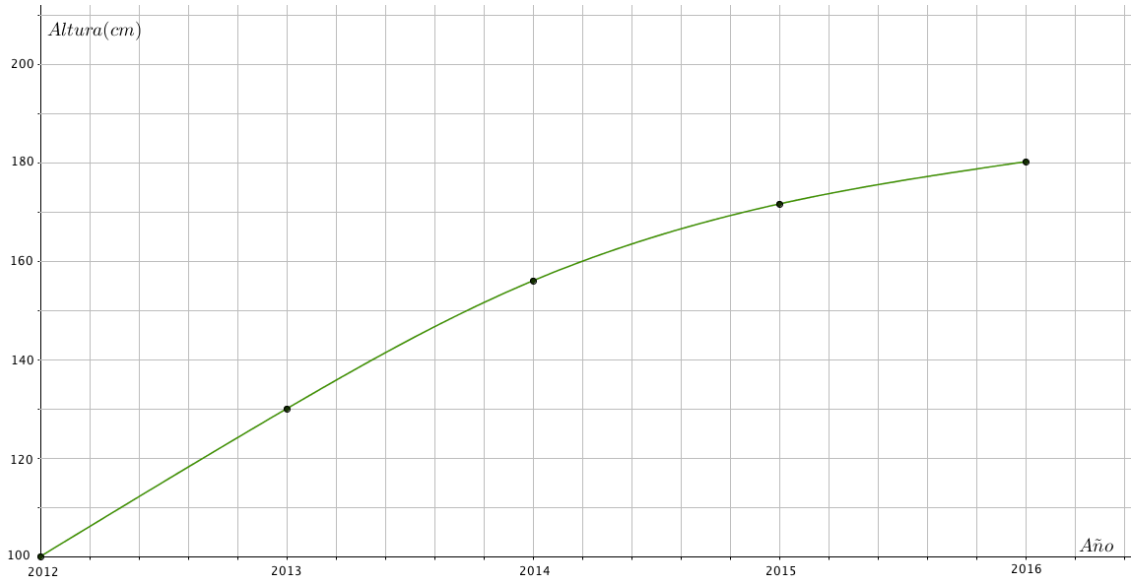


4. Se ha estudiado el crecimiento de una planta a lo largo de su vida, tomando los datos de su altura todos los días 1 de enero desde el año 2012 hasta el año 2016. El primer año creció un 30%, el segundo año un 20%, el tercer año un 10% y el cuarto año un 5%.

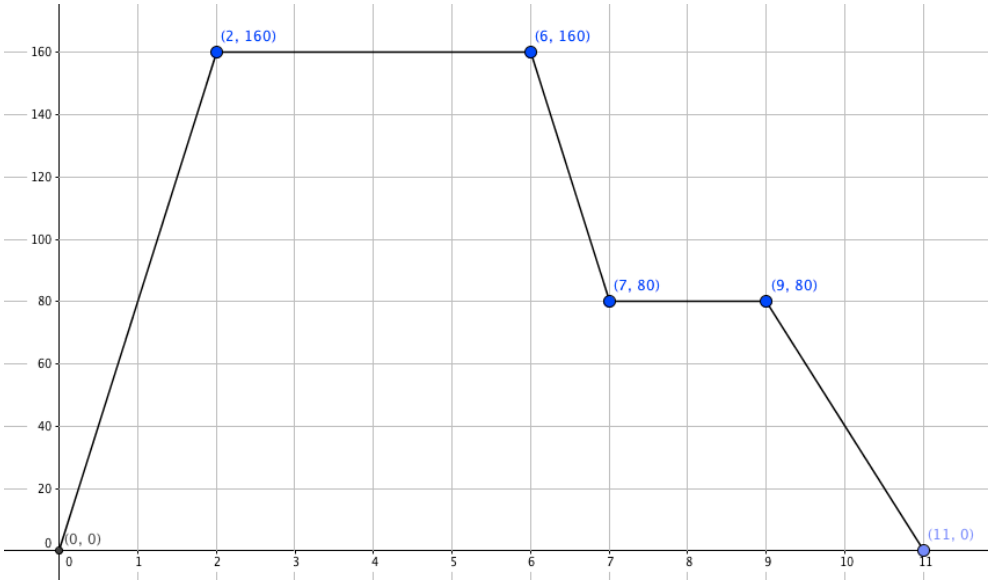
a. Completa esta tabla escribiendo la altura de la planta si en la medición realizada en el año 2012 la planta medía medía 1 m

AÑO	2012	2013	2014	2015	2016
ALTURA (cm)	100	130	156	171,6	180,18

b. Representa la función *altura-año* entre el 2012 y el 2016.



5. Desde el Instituto realizamos una excursión a Salamanca que está a 160 km de distancia, tardando 2 horas en llegar. Una vez allí, la visita a la ciudad duró 4 horas. Terminada la visita regresamos al Instituto a la misma velocidad a la que fuimos a Salamanca hasta realizar, justo a mitad de camino, una parada en Ávila de 2 horas de duración para visitar las murallas y la catedral. Terminada esta visita, reanudamos el regreso al Instituto desde Ávila pero, como había atasco, la velocidad se redujo a la mitad. Representa la gráfica *tiempo-distancia al Instituto*.



6. Calcula el dominio de las funciones:

a. $y = \dfrac{x}{x^2 - x - 6}$

Buscamos los valores de x que no pertenecen al dominio resolviendo la ecuación:

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$\boldsymbol{x} = \frac{1 \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \cdot (-6)}}{2 \cdot 1} = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 24}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{25}}{2} = \frac{1 \pm 5}{2}$$

$$x_1 = \frac{1 + 5}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$x_2 = \frac{1 - 5}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

Solución: $x \in \mathbb{R} - \{-2, 3\}$

b. $y = \sqrt{x^2 - x - 6}$

Buscamos los valores de x que no pertenecen al dominio resolviendo la inecuación:

$$x^2 - x - 6 \geq 0$$

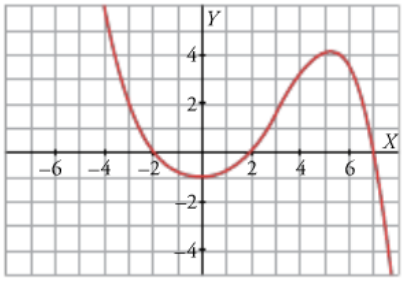
$$x^2 - x - 6 = 0 \quad \rightarrow \quad \begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases}$$

Se sitúan los valores sobre la recta real y se estudia el signo de la inecuación para $x = 0$:

$$¿\, 0^2 - 0 - 6 \geq 0\, ? \quad \rightarrow \quad NO$$

Solución: $(-\infty, -2] \cup [3, +\infty)$

7. Dada la siguiente gráfica, halla su T.V.M. en el intervalo $[-3, 2]$



$$T.V.M = \frac{f(2) - f(-3)}{2 - (-3)} = \frac{0 - 2}{2 + 3} = -\frac{2}{5}$$