

# EJERCICIOS DE MATEMÁTICAS APLICADAS DE 4º DE ESO.

## Curso 2016-17

### ESTADÍSTICA

**EJERCICIO 1.** En un instituto se venden camisetas para obtener dinero a fin de realizar una excursión. He aquí el número de camisetas vendidas a un grupo de 30 alumnos:

1-2-0-2-1-3-0-3-0-0-1-2-1-1-1-2-3-0-0-1-2-4-1-0-2-4-3-2-1-0

Realiza la tabla de frecuencias.

**EJERCICIO 2.** Una granja de gallinas se dedica a la producción de huevos. Los pesos, en gramos, de los últimos 40 huevos recogidos son:

90-77-60-85-82-72-83-53-68-82-64-55-69-84-54-52-55-53-66-77

52-62-75-85-63-61-74-67-61-60-76-80-59-67-91-72-75-76-65-60

Realiza una tabla de frecuencias dividiendo la distribución en cinco intervalos.

**EJERCICIO 3.** En un centro educativo, se realizó una encuesta. Los alumnos fueron preguntados sobre el tiempo, en horas, dedicado a hacer deporte a lo largo de una semana. Se obtuvieron los datos:

Tiempo	[2' 4 ;4)	[4; 5' 5)	[5' 5;7)	[7; 8' 5)	[8' 5; 10)
Nº alumnos	12	15	10	7	6

Realiza un histograma.

**EJERCICIO 4.** En el concurso televisivo "La Gran Parada" llegaron a la final tres participantes. Fueron sometidos a 12 pruebas y obtuvieron las siguientes puntuaciones:

Lucía: 12-11-10-10-15-8-14-12-7-16-13-10

Elena: 11-9-11-14-11-14-9-14-11-11-9-14

Diego: 11-13-10-11-10-11-8-12-8-10-11-10

Calcula la moda y la mediana en cada una de las tres series. ¿Alguna de las series tiene dos modas?

**EJERCICIO 5.** Al contar el número de asignaturas suspendidas por cada alumno y alumna en la primera evaluación de un grupo de 3º de la ESO, hemos obtenido estos datos:

1 1 2 3 2 6 0 0 1 0

4 5 0 0 0 3 2 1 3 1

1 1 0 1 2 0 0 5 4 2

a) Haz una tabla de frecuencias absolutas y el diagrama de barras correspondiente.

b) calcula los siguientes porcentajes:

— Estudiantes que no suspendieron ninguna asignatura.

— Estudiantes que suspendieron una o dos asignaturas.

— Estudiantes que suspendieron tres o más asignaturas.

c) Haz un diagrama de sectores que refleje los porcentajes de esos tres grupos.

**EJERCICIO 6.** Un dentista observa el número de caries en cada uno de los 100 niños de un colegio y obtiene los resultados resumidos en esta tabla:

Nº DE CARIES	0	1	2	3	4
FRECUENCIA ABSOLUTA	25	20	y	15	x
FRECUENCIA RELATIVA	0'25	0'2	z	0'15	0'05

a) Completa la tabla obteniendo  $x$ ,  $y$ ,  $z$

b) Calcula el nº medio de caries.

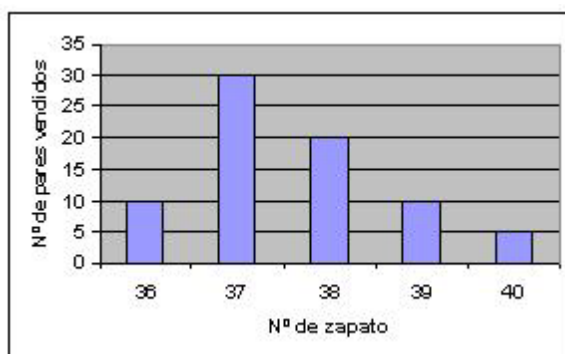
**EJERCICIO 7.** El número de errores cometidos en un test por un grupo de personas viene reflejado en la siguiente tabla:

Nº DE ERRORES	0	1	2	3	4	5	6
Nº DE PERSONAS	10	12	8	7	5	4	3

a) Halla la mediana y los cuartiles. Explica su significado.

b) ¿Cuál es el número medio de errores por persona?

**EJERCICIO 8.** La siguiente gráfica recoge la cantidad de pares de zapatos de mujer vendidas en una tienda a lo largo del día:



a) ¿Cuál es la talla más popular de zapatos?

b) ¿Cuántas mujeres usan una talla menor que 39?

c) ¿Cuál es la talla media?

d) ¿Cuál es la talla mediana?

**EJERCICIO 9.** En una población de 25 familias se ha observado la variable  $X$ ="número de coches que tiene la familia" y se han obtenido los siguientes datos:

0 1 2 3 1      0 1 1 1 4      3 2 2 1 1      2 2 1 1 1      2 1 3 2 1

a) Construye la tabla de frecuencias y porcentajes de la distribución.

b) Haz el diagrama de barras

b) Calcula la media y la desviación típica.

d) Calcula el coeficiente de variación.

**EJERCICIO 10.** El peso medio de una muestra de 200 hombres es 77 kg. con una desviación típica de 6 kg. y el peso medio de una muestra de 100 mujeres es de 55 kg. Con una desviación típica de 4 kg.

a) Obtener el peso medio de la muestra conjunta de las 300 personas.

b) ¿Cuál de las dos poblaciones puede considerarse más variable?

c) Si el Sr. López pesa 88 kg. y la Sra. López pesa 63 kg. ¿Cuál de ellos es más grueso en relación a su grupo?

**EJERCICIO 11.** Los siguientes datos agrupados representan las alturas (en dm) de 30 arbustos situados en una parcela:

Intervalos	[1,5;2,5)	[2,5;3,5)	[3,5;4,5)	[4,5;5,5)	[5,5;6,5)
frecuencia	6	4	15	3	2

a) Determina la clase modal y la clase mediana.

b) Representa dichos datos en un Histograma.

c) Determina las marcas de clase y halla la altura media de los arbustos.

**EJERCICIO 12.** Añade dos datos a la serie:

4 4 3 3 4 6 7 7 6 3 7 7 4 5 5

- a) Para que la media no varíe      b) Para que la media sea 6      c) Para que la mediana no varíe

**EJERCICIO 13.** Esta tabla muestra el número de suspensos en una evaluación de los estudiantes de una clase:

Nº suspensos	0	1	2	3	4	5
Nºestudiantes	10	4	5	2	4	3

Se pide:

- a) Calcula la moda, la mediana y la media.  
 b) Halla la varianza y la desviación típica.  
 c) Representa los datos en un polígono de frecuencias.

**EJERCICIO 14.** En una maternidad se han tomado los pesos (en kilogramos) de 50 recién nacidos y se obtuvieron los siguientes datos:

INTERVALO	$f_i$
1,65-2,05	4
2,05-2,45	5
2,45-2,85	13
2,85-3,25	17
3,25-3,65	8
3,65-4,05	3

- a) Haz una tabla con las marcas de clase y las frecuencias y representa los datos en un Histograma  
 b) Calcula la media y la desviación típica.

**EJERCICIO 15.** La mediana y los cuartiles de la distribución de "Aptitud para la música" (escala 1-100) en un colectivo de personas son  $Q_1 = 31$ ,  $Me = 46$  y  $Q_3 = 67$ .

Completa las siguientes afirmaciones:

- a) El 75% tiene una aptitud superior o igual a.....  
 b) El 25% tiene una aptitud superior o igual a.....  
 c) El .....% tiene una aptitud igual o menor a 46 puntos.  
 d) El .....% tiene una aptitud superior o igual a 46 e inferior o igual a 67.

**EJERCICIO 16.** La altura, en centímetros, de un grupo de 40 alumnos de una misma clase tiene los siguientes parámetros:

$$Q_1 = 170\text{cm} \quad Me = 175\text{cm} \quad Q_3 = 178\text{cm}$$

¿Cuántos alumnos tienen una estatura comprendida entre 175cm y 178cm?

¿Cuántos alumnos miden más de 170cm?

## OPERACIONES y NÚMEROS REALES

**EJERCICIO 1.** Calcula (sin utilizar la calculadora):

$$a) \left(\frac{1}{6}-1\right) \cdot \left(3-\frac{2}{5}\right) - \left(\frac{1}{3}-\frac{1}{2}\right) \quad b) 2 : \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{2}\right) - 3 : \left(1 + \frac{1}{2}\right) \quad c) -\frac{3}{8} \left[1 - \frac{3}{5} - \left(\frac{17}{20} - 1\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - 3\right)\right]$$

$$d) \left[\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{9}\right) + 13\left(\frac{2}{3}-1\right)^2\right] : \left(\frac{1}{3}-1\right) \quad e) \frac{-3^2}{(-3)^2} \quad f) \left(\frac{2}{5}\right)^2 : \left(\frac{2}{5}\right)^3 + \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^4$$

$$g) \frac{3 \cdot (-3)^2 \cdot 4^2}{6^3 \cdot 9^2} \quad h) \frac{2^{-4} \cdot 4^2 \cdot 3 \cdot 9^{-1}}{2^{-5} \cdot 8 \cdot 9 \cdot 3^2} \quad i) \left(\frac{1}{3}\right)^3 : \left(\frac{1}{4}\right)^2 \cdot \left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^2$$

$$j) \left[\left(\frac{1}{2}-1\right)^3\right]^2 : \left[\left(\frac{1}{6}-\frac{2}{3}\right)^{-1}\right]^{-5} \quad k) \left(\frac{3}{2}-3 \cdot \frac{1}{4}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{1}{3}-7 \cdot \frac{1}{9}\right)^{-1} \quad l) 3^{-1} + 4\left(\frac{5}{2}\right)^2 + 3 : \frac{1}{9} - (-3)^{-3}$$

$$m) \sqrt[3]{\frac{7-5}{2}} + 4 \quad n) \frac{2\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \cdot \frac{1}{2}}{2} \quad o) \frac{8^5 \cdot 32\left(\frac{1}{2}\right)^3}{4^2 \cdot 2^5} \quad p) 2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - 1 + (-2)^3 + 3 \cdot (-2)^2 - 4$$

$$q) \sqrt{\left(\frac{5}{2}-1\right)^2 + 4^2} \quad r) \frac{5 + \sqrt{5^2 - 4 \cdot 6}}{3} \quad s) \frac{4 + \sqrt{16 + 84}}{2} - \frac{14 - \sqrt{196 + 60}}{2}$$

**EJERCICIO 2.** Clasifica los siguientes números en racionales e irracionales. Escribe, en el caso de los números racionales su fracción irreducible.

a) 12,12131415.....

d) 1,010010001.....

b) 12,121212.....

e) 1,123123123.....

c) 12,0121212.....

f) 0,001002003004.....

**EJERCICIO 3.** En un triángulo isósceles de perímetro 14, el lado desigual mide 4 cm. Da una aproximación por redondeo con dos cifras decimales, del área de dicho triángulo.

**EJERCICIO 4.** El lado de un cuadrado mide 16 cm. ¿Cuánto medirá otro de superficie nueve veces mayor?

**EJERCICIO 5.** Escribe una aproximación de  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$  con un redondeo de milésimas.

**EJERCICIO 6.** Calcula: a)  $\sqrt{1-\frac{16}{25}}$  b)  $\sqrt{3} \cdot 27^{\frac{4}{3}}$  c)  $0,125^{\frac{1}{5}}$

**EJERCICIO 7.** Efectúa, expresando el resultado como potencia de base 3:  $27^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt[5]{9} \cdot \sqrt{\frac{1}{3}}$

**EJERCICIO 8.** Justifica si las siguientes igualdades son verdaderas o falsas:

a)  $-3^2 = (-3)^2$  b)  $-1^{10} = (-1)^2 \cdot (-1)^8$  c)  $-3^3 = (-3)^3$  d)  $(2^{-2})^{-1} = \frac{1}{4}$

**EJERCICIO 9.** Reduce a una única potencia

$$\text{a) } \frac{2^2}{2^{-1}} \left( \frac{2^3 \cdot (-2)^6}{2^5 \cdot 2^{-2}} \right)^2 \quad \text{b) } \frac{\left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^3}{\left[\left(\frac{2}{5}\right)^2\right]^3} \quad \text{c) } \left(\frac{a^2 \cdot a^{-3}}{a^{-2} \cdot a^3}\right)^{-1} \left(\frac{a^2 \cdot a^3}{a \cdot a^2}\right)^2$$

**EJERCICIO 10.** Efectúa y simplifica:

$$1) \sqrt{24} - 5\sqrt{6} + \sqrt{486} \quad 2) (\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 + 3\sqrt{xy} \quad 3) \frac{1}{3}\sqrt{45} + 2\sqrt{125} - 4\sqrt{20} - \sqrt{5} + \frac{3}{7}\sqrt{245}$$

**EJERCICIO 11.** Calcula el valor de los siguientes radicales:

$$\text{a) } \sqrt[6]{4^3} \quad \text{b) } \sqrt[4]{\frac{625}{81}} \quad \text{c) } \frac{\sqrt[5]{128}}{\sqrt[5]{4}} \quad \text{d) } \sqrt[5]{-1} \quad \text{e) } \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{a^2}$$
$$\text{f) } \sqrt[7]{-128} \quad \text{g) } \sqrt[4]{16} \quad \text{h) } \sqrt[3]{216} \quad \text{i) } \sqrt[3]{2^{-3}} \quad \text{j) } \sqrt{\frac{16}{25}}$$

**EJERCICIO 12.** Expresa con potencias de base 10:

$$\text{a) } 1\,000\,000 \quad \text{b) } \text{mil millones} \quad \text{c) } 0,00001 \quad \text{d) } \text{una millonésima}$$

**EJERCICIO 13.** La masa de la Tierra es  $5,98 \cdot 10^{24}$  kg y la de Júpiter  $1,90 \cdot 10^{27}$  ¿Cuántas veces es mayor la masa de Júpiter que la de la Tierra?

**EJERCICIO 14.** Se conoce como unidad astronómica (UA) a la distancia media de la Tierra al Sol, y equivale aproximadamente a  $1,5 \cdot 10^8$  km. Sabiendo que Venus se encuentra a una distancia media del sol de 0,723332 UA calcula, en km, su distancia media al Sol.

**EJERCICIO 15.** El átomo de hidrógeno pesa  $1,66 \cdot 10^{-24}$  g ¿cuántos átomos se necesitan para obtener 1,66 kg?

**EJERCICIO 16.** Sabiendo que España tiene una superficie de  $504782,4 \text{ km}^2$  y 47 millones de habitantes ¿cuántos habitantes por  $\text{m}^2$  hay en España?

**EJERCICIO 17.** El diámetro de un virus es  $5 \cdot 10^{-4}$  mm ¿Cuántos de esos virus son necesarios para rodear la Tierra? (radio medio de la Tierra: 6370 km)

**EJERCICIO 18.** Los veterinarios estiman que el 5% de la población mundial tiene un perro. Según esta estimación ¿cuántos perros hay en el mundo? (población mundial:  $68 \cdot 10^9$  habitantes)

**EJERCICIO 19.** Un año luz es la distancia que recorre la luz del Sol en un año, y equivale aproximadamente a  $94610^{12}$  km

- a) ¿Cuánto tarda la luz del Sol en llegar a Plutón? (distancia del Sol a Plutón:  $591410^8$  km)  
b) La estrella Alfa-Centauro está a  $4 \cdot 3$  años luz de la Tierra. Expresa en km esa distancia

## PROPORCIONALIDAD. PORCENTAJES. INTERÉS SIMPLE Y COMPUESTO

**EJERCICIO 1.** Necesitamos recoger la cosecha en un máximo de 20 días. Con nuestros 12 trabajadores sabemos que tardaríamos 32 días. ¿Cuántos trabajadores más necesitamos contratar para recoger la cosecha en el tiempo previsto?

**EJERCICIO 2.** En una prueba ciclista se reparte un premio de 16 650 euros, entre los tres primeros corredores, de modo inversamente proporcional al tiempo que han tardado en llegar. El primero tarda 12 minutos, el segundo 15 minutos y el tercero 18 minutos ¿Cuánto le corresponde a cada uno?

**EJERCICIO 3.** Reparte 4475 en partes directamente proporcionales a 13, 7, y 5

**EJERCICIO 4.** El agua de un depósito se puede extraer en 200 veces con un bidón de 15 litros. Calcula cuántas veces se extraería con un bidón de 25 litros.

**EJERCICIO 5.** Una máquina que fabrica tornillos produce un 3% de piezas defectuosas. Si hoy se han apartado 51 tornillos defectuosos, ¿cuántas piezas ha fabricado la máquina?

**EJERCICIO 6.** El 24% de los habitantes de un pueblo tienen menos de 30 años. ¿Cuántos habitantes tiene el pueblo si hay 90 jóvenes menores de 30 años?

**EJERCICIO 7.** Un artículo que costaba inicialmente 60 euros fue rebajado en diciembre un 12%. En el mes de enero tuvo una segunda rebaja de un 15%; y en febrero se rebajó otro 10%.

a) Calcula el precio final después de las tres rebajas.

b) ¿Cuál es el porcentaje total de rebaja?

**EJERCICIO 8.** Se sabe que los dos quinceavos de la remolacha se convierten en azúcar ¿Cuánta remolacha hay que adquirir para obtener 2376 kg. de azúcar?

**EJERCICIO 9.** El precio sin I.V.A. de un determinado medicamento es de 15 euros.

a) Sabiendo que el I.V.A. es del 4%, ¿cuanto costará con I.V.A.?

b) Con receta médica solo pagamos el 40% del precio total ¿Cuánto nos costaría este medicamento si lo compráramos con receta?

**EJERCICIO 10.** En una parcela tenemos que dedicar el 60% de la misma a jardines y pretendemos construir una casa en el resto.

a) Si la parcela tiene 350 m<sup>2</sup> ¿De cuantos m<sup>2</sup> disponemos para construir?

c) Si queremos construir una casa de 90m<sup>2</sup>, ¿Cuántos metros cuadrados de parcela necesitaremos como mínimo?

**EJERCICIO 11.** El sueldo bruto de un trabajador es de 1983 €. Le descuentan un 17% por IRPF, un 2'5 % para Seguridad Social y un 0'75% para una mutualidad profesional. ¿Cuál es su sueldo neto?

**EJERCICIO 12.** Andrés tiene que hacer un trabajo y calcula que tardará 6 días en hacerlo si trabaja en él 4

Horas diarias	4	8	12	
Días que tardará	6			12

horas diarias. Completa la tabla y contesta:

a) Al final Andrés hizo el trabajo en 10 días. ¿Cuántas horas diarias estuvo trabajando?

b) Trabajando 3 horas diarias, ¿cuántos días hubiera tardado en hacer el trabajo?

**EJERCICIO 13.** Para calentar 100 gramos de aceite, desde la temperatura ambiente de  $15^{\circ}\text{C}$  hasta  $70^{\circ}\text{C}$ , se han necesitado 2585 calorías. ¿Cuántas calorías se necesitarán para calentar un litro de aceite (980 gramos) desde la temperatura ambiente hasta  $95^{\circ}\text{C}$ ?

**EJERCICIO 14.** La construcción de un puente entre tres pueblos cuesta 8 millones de euros que deben pagar en partes inversamente proporcionales a su distancia al puente. Calcula lo que tiene que pagar cada uno sabiendo que están a 4 km, 6 km y 8 km del puente respectivamente.

**EJERCICIO 15.** Cuatrocientos gramos de queso cuestan 5,2 €. Completa la tabla y contesta:

Peso del queso (g)	100	400	500	1200
Precio (€)		5,2		

- a) Si un trozo de queso cuesta 3,12 €, ¿cuál es su peso?    b) Averigua cuánto cuesta 1 Kg de ese queso.

**EJERCICIO 16.** De 5 kilos de aceitunas se han obtenido 3,2 litros de aceite.

- a) ¿Cuántos litros se obtendrán de una tonelada y media de aceitunas?  
b) Si se han obtenido 480 litros de aceite ¿Cuántos kilos de aceitunas se han empleado?

**EJERCICIO 17.** Se han abonado 6 888 € por la limpieza de un bosque realizada por dos cuadrillas de trabajadores. La primera cuadrilla ha trabajado durante 96 horas. La segunda cuadrilla ha trabajado 150 horas. ¿Cuánto corresponde a cada brigada?

**EJERCICIO 18.** Una empresa de confección debe entregar un pedido en 12 días. Para poder cumplir el encargo debe fabricar 2 000 prendas diarias. Sin embargo, sufre una avería que detiene la producción durante dos jornadas. ¿Cuántas prendas deberá fabricar diariamente para enfrentarse a esta nueva situación?

**EJERCICIO 19.** Calcula el interés simple que produce un capital de 25000€, colocado al 2,75% durante:

- a) 2 años                      b) 2 años y 4 meses

**EJERCICIO 20.** Un padre, al nacimiento de su hijo, deposita en el banco la cantidad de 5000 €. El banco le abona el 2% de interés compuesto anual

- a) ¿Qué cantidad recibirá su hijo cuando cumpla los 18 años?  
b) Si quisiera que su hijo recibiera 10 000€ al cumplir los 18 años ¿Qué cantidad tendría que depositar al nacer?

**EJERCICIO 21.** ¿En cuánto se transforman 15 000 € colocados al 3,25% anual durante 27 meses?

**EJERCICIO 22.** ¿En cuánto se convertirán 2000 €, al 3'6 % de interés compuesto anual, durante año y medio? ¿Y si la capitalización fuese mensual?

## ÁLGEBRA

**EJERCICIO 1.** Escribe las expresiones algebraicas correspondientes a los siguientes enunciados:

- a) El doble de la suma de un número más su cuadrado  
b) Un múltiplo de 5 menos 1.  
c) El 12% de un número.





d)  $5x(x^3 + 1) - 5x(x^3 - 1)$    e)  $x^3 - x^2(x+2) + x(x+2)^2$    f)  $(1-2x)^2 - (x+1)(1-2x) + x^2 + x + 1$   
g)  $(3x^2 + 5x - 1) \cdot (2x - 1)$    h)  $(6x^3 - 4x^2 - 5x)(3x^2 - 3x - 1)$    i)  $(3x+2)^2 - (3x-2)^2 - x(x-2)$   
j)  $(5x-3)^2 - 5x(4x-5) - 5x(x-1)$    l)  $12\left(7 + \frac{x-7}{12} + \frac{7-x}{6} - \frac{x+7}{2}\right)$

**EJERCICIO 9.** Calcula el producto de los polinomios:

$$P(x) = 3x^4 + 5x^3 - 2x + 3 \text{ y } Q(x) = 2x^2 - x + 3$$

**EJERCICIO 10.** Efectúa:

a)  $(x^2 + x + 1) \cdot (x + 1)$   
b)  $(x^3 - 3x + 1) \cdot (x^2 + 2x - 1)$

**EJERCICIO 11.** Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado:

a)  $3x + 5 = 2(4 + 2x) - 2x$   
b)  $3(x - 5) = 2(x - 4)$   
c)  $4(2 - x) - (4 - x) = 7(2x + 3)$

d)  $\frac{5x-1}{6} - \frac{3(x+5)}{12} = \frac{2(11-x)}{9} + x - 6$

e)  $\frac{3x-2}{6} - \frac{4x+1}{10} = -\frac{2}{15} - \frac{2(x-3)}{4}$

f)  $\frac{2x-3}{6} - \frac{3(x-1)}{4} - \frac{2(3-x)}{6} + \frac{5}{8} = 0$

g)  $x - \frac{3-7x}{6} = 3(x-7)$

h)  $\frac{1-2x}{9} = 1 - \frac{x+4}{6}$

i)  $0'2(3x + 0'5) = 4'8 + 10x$

**EJERCICIO 12.** Las siguientes ecuaciones son de primer grado. Compruébalo y resuélvelas

a)  $\frac{(x-3)^2}{4} - \frac{(2x-1)^2}{16} = \frac{35}{16}$

b)  $(4x-3)(7x+2) - (3-4x)^2 = 3x(4x-5) - 2$

**EJERCICIO 13.** Resuelve las siguientes ecuaciones de 2º grado incompletas:

a)  $5x^2 - 45 = 0$

b)  $3x^2 + 27 = 0$

c)  $3x^2 - 21x = 0$

d)  $2x^2 - 50 = 0$

e)  $3x^2 + 5 = 0$

f)  $7x^2 + 5x = 0$

g)  $\frac{16}{x} - x = 0$

h)  $-5x^2 - x = 0$

**EJERCICIO 14.** Resuelve las siguientes ecuaciones de 2º grado completas:

a)  $x^2 + x - 6 = 0$

b)  $9x^2 + 6x + 1 = 0$

c)  $5x^2 - 7x + 3 = 0$

d)  $4(x-3)(x+3) - (2x+1)^2 = 3$

e)  $(x-3)^2 + 1 = (x+2)^2 - 4x - 3(x-1)$

f)  $x^2 - 11x + 28 = 0$     g)  $8x^2 - 6x - 5 = 0$     h)  $x + \frac{1}{x-4} = 6$     i)  $\frac{2x-2}{x-1} = \frac{x+6}{x+1}$

**EJERCICIO 15.** Resuelve las siguientes ecuaciones bicuadradas:

a)  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$     b)  $16x^4 - 8x^2 + 1 = 0$     c)  $x^4 - 7x^2 - 18 = 0$

**EJERCICIO 16.** Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones:

a) 
$$\begin{cases} 3x - 5y = 1 \\ x + 2y = 15 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 5x + 2y = 12 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} 3x + y = 3 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$

d) 
$$\begin{cases} x + 3y = 11 \\ 5y - 68 = 3(x-1) \end{cases}$$

e) 
$$\begin{cases} 3x - 2y = 2 \\ x + 4y = -\frac{5}{3} \end{cases}$$

f) 
$$\begin{cases} \frac{x+1}{3} + y = 1 \\ \frac{x-3}{4} + 2y = 1 \end{cases}$$

g) 
$$\begin{cases} 4(x-3) + y = 0 \\ 3(x+3) - y = 18 \end{cases}$$

h) 
$$\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y+1}{5} = 1 \\ x + 3y = 1 \end{cases}$$

i) 
$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 12 \\ \frac{x}{2} - \frac{y}{4} = 6 \end{cases}$$

j) 
$$\begin{cases} 0'45x + 0'31y = 2'9 \\ 0'09x + 0'6y = 3'27 \end{cases}$$

**EJERCICIO 17.** Rosa tiene 9 años y su madre 37. ¿Cuántos años deben transcurrir para que la edad de la madre de Rosa sea el triple de la suya?

**EJERCICIO 18.** El perímetro de un triángulo es 28 cm y su altura es los  $\frac{3}{4}$  de la base. Calcula el área de este triángulo.

**EJERCICIO 19.** Mario sube los escalones de la torre de la catedral de dos en dos y, al bajar, lo hace de tres en tres, realizando un total de 200 zancadas. ¿Cuántos peldaños tiene la torre de la catedral?

**EJERCICIO 20.** Me falta un euro para comprar una revista. Si tuviera el doble del dinero que tengo ahora, me sobrarían dos euros. ¿Cuánto dinero me cuesta la revista? ¿Cuánto dinero tengo?

**EJERCICIO 21.** En un almacén hay lámparas de tres y de cuatro bombillas. En total existen 80 lámparas y 290 bombillas. ¿Cuántas lámparas de cada clase hay en el almacén?

**EJERCICIO 22.** La longitud de un rectángulo excede a la anchura en tres metros. Si cada dimensión aumenta en 1 metro, la superficie aumenta en  $22 \text{ m}^2$ . Halla las dimensiones del rectángulo.

**EJERCICIO 23.** Los lados de un triángulo miden 18, 16 y 9 centímetros. Si restamos una misma cantidad a los tres lados, obtenemos un triángulo rectángulo. ¿Qué cantidad es esa?

**EJERCICIO 24.** Por una calculadora y un cuaderno habríamos pagado hace tres días  $10'80 \text{ €}$ . El precio de la calculadora ha aumentado un 8% y el cuaderno tiene una rebaja del 10% y hemos pagado por los dos artículos  $11'34 \text{ €}$ . ¿Cuánto costaba cada uno de los dos artículos hace tres días?

**EJERCICIO 25.** Cuatro barras de pan y seis litros de leche cuestan  $6'8 \text{ €}$ . Tres barras de pan y cuatro litros de leche cuestan  $4'7 \text{ €}$ . ¿Cuánto cuesta cada barra de pan y cada litro de leche?

**EJERCICIO 26.** La suma de dos números es 15. La mitad de uno de ellos mas la tercera parte del otro es 6. ¿De qué números se trata?

**EJERCICIO 27.** Sara compró la semana pasada una camisa y un jersey por  $76 \text{ €}$ . Ahora Rosa ha pagado  $65'8 \text{ €}$  por los mismos artículos, pues la camisa tiene un 15% de descuento y el jersey un 12%. ¿Cuánto costaba cada artículo antes de las rebajas?

**EJERCICIO 28.** En un rectángulo de 24 cm de perímetro, la base es igual al cuadrado de la altura. Halla sus dimensiones.

**EJERCICIO 29.** En una clase de 4º ESO se organizó una excursión en la que cada uno tenía que pagar  $6 \text{ €}$ , pero al final hubo cuatro personas que no fueron y cada uno tuvo que pagar  $7'5 \text{ €}$ . ¿Cuántos son en la clase? ¿Cuánto costaba la excursión?

**EJERCICIO 30.** El producto de dos números naturales consecutivos es igual a 210. ¿De qué números se trata?

**EJERCICIO 31.** En un examen de 20 preguntas te dan dos puntos por cada acierto y te quitan medio punto por cada fallo. Para aprobar es obligatorio contestar a todas las preguntas y hay que obtener por lo menos 20 puntos. ¿Cuántas preguntas hay que contestar correctamente para aprobar?

**EJERCICIO 32.** Un padre reparte  $3900 \text{ €}$  entre sus tres hijos. El primero recibe tres veces más que el segundo y éste la mitad de lo que le correspondió al tercero. Averiguar lo que recibe cada uno.

**EJERCICIO 33.** Una madre tiene 35 años y su hija 12. ¿Cuánto tiempo ha transcurrido desde el momento en que la edad de la madre era el triple que la de la hija?

**EJERCICIO 34.** ¿Qué  $n^\circ$  es necesario sumar a los dos términos de la fracción  $\frac{23}{40}$  para que se convierta en  $\frac{4}{5}$ ?

**EJERCICIO 35.** Calcular el área de un cuadrado, sabiendo que si aumentamos uno de sus lados en 5cm y disminuimos el otro en 3 cm, resulta un rectángulo de la misma área.

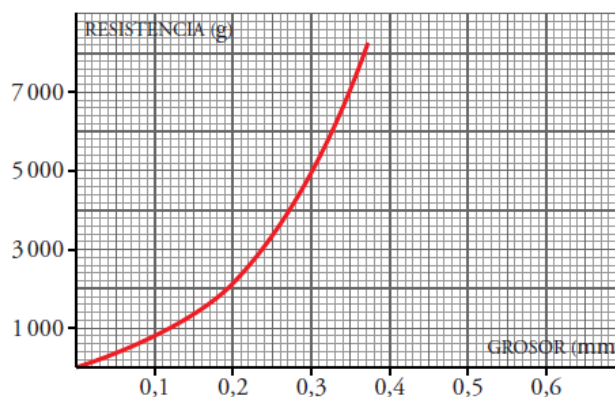
**EJERCICIO 36.** En dos vasijas hay igual cantidad de aceite. Sacando 34 litros de una y 80 litros de otra, quedarán en la primera triple número de litros que en la segunda. ¿Cuántos litros había en las vasijas?

**EJERCICIO 37.** Alberto compró 3 bolígrafos y 2 cuadernos, pagando en total 2,9 euros. Una semana después, los bolígrafos tenían un 20% de descuento y los cuadernos, un 15%. Si los hubiera comprado con estas rebajas, habría tenido que pagar 2,42 euros. ¿Cuánto le costó a Alberto cada bolígrafo y cuánto cada cuaderno?"

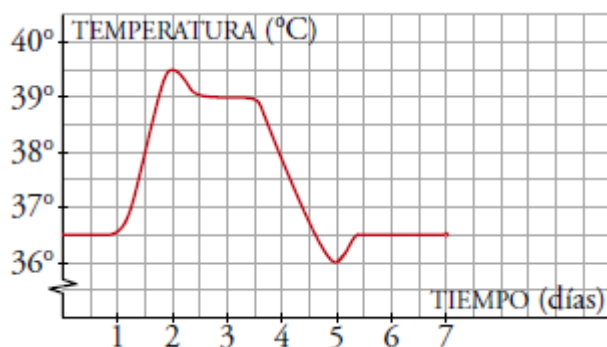
## FUNCIONES Y GRÁFICAS

**EJERCICIO 1.** En un libro de pesca hemos encontrado la siguiente gráfica que relaciona la resistencia de un tipo de hilo con su grosor:

- a) ¿Qué grosor debe tener el sedal de un pescador que quiera pescar salmones cuyo peso no supere los 2 kg?
- b) ¿Con cuántos gramos se podría romper un sedal de 0,35 mm de grosor?
- c) Indica el dominio y el recorrido de la función



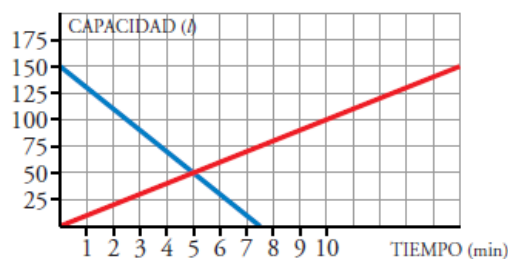
**EJERCICIO 2.** Esta es la gráfica de la evolución de la temperatura de un enfermo:



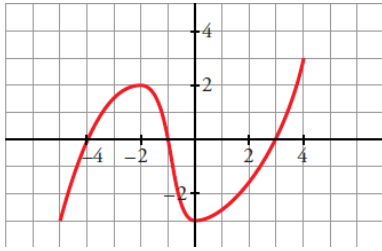
- a) ¿Cuánto tiempo estuvo en observación?
- b) ¿En qué día la temperatura alcanza un máximo? ¿Y un mínimo? ¿qué valores alcanzan?
- c) ¿En qué intervalos de tiempo crece la temperatura y en cuáles decrece?

**EJERCICIO 3.** Dos depósitos de agua, A y B, funcionan de la siguiente forma: a medida que A se va vaciando, B se va llenando. Estas son las gráficas:

- a) Indica cuál es la gráfica de A, cuál la de B y escribe sus ecuaciones.
- b) ¿En qué momento los dos depósitos tienen igual cantidad de agua?



**EJERCICIO 4.** Observa la gráfica de la función y responde:



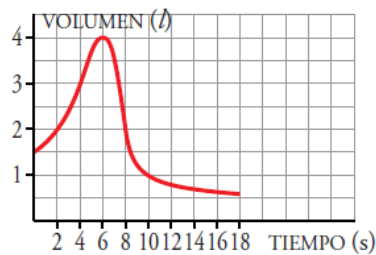
- ¿Cuál es su dominio de definición?
- ¿Tiene máximo y mínimo? En caso afirmativo, ¿cuáles son?
- ¿Cuáles son los puntos de corte con los ejes?
- ¿Para qué valores de  $x$  es creciente y para cuáles es decreciente?

**EJERCICIO 5.** Un ciclista sale de excursión a un lugar que dista 20 km de su casa. A los 15 minutos de salida, cuando se encuentra a 6 km, hace una parada de 10 minutos. Reanuda la marcha y llega a su destino una hora después de haber salido.

- Representa la gráfica *tiempo-distancia a su casa*.
- ¿Lleva la misma velocidad antes y después de la parada?

**EJERCICIO 6.**

Para medir la capacidad espiratoria de los pulmones, se hace una prueba que consiste en inspirar al máximo y después espirar tan rápido como se pueda en un aparato llamado "espirómetro". Esta curva indica el volumen de aire que entra y sale de los pulmones



- ¿Cuál es el volumen en el momento inicial?
- ¿Cuánto tiempo duró la observación?
- ¿Cuál es la capacidad máxima de los pulmones de esta persona?
- ¿Cuál es el volumen a los 10 segundos de iniciarse la prueba?
- Indica el dominio y el recorrido de la función

**EJERCICIO 7.** Construye una gráfica que describa la siguiente situación: Rosa tardó, esta mañana, 20 minutos en llegar desde su casa al supermercado situado a 2 km de su casa; después de 40 minutos comprando, regresó en taxi a su casa tardando 10 minutos en llegar. Tras permanecer 50 minutos en su casa, cogió el coche para ir a una cafetería situada a 6 km, para lo cual tardó un cuarto de hora. Al cabo de hora y cuarto, volvió a coger el coche y regresó a su casa, tardando en esta ocasión media hora debido al tráfico.

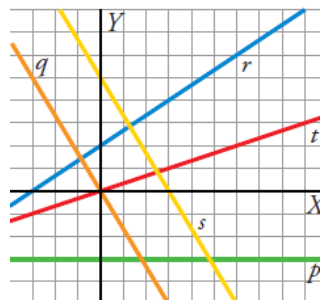
**EJERCICIO 8.** Al colgar diferentes pesos de un muelle, este se va alargando según los valores que indica esta tabla:

PESO, $x$ (g)	0	2	5	10
LONGITUD, $y$ (cm)	5	6	7,5	10

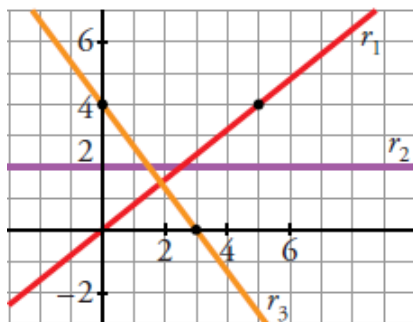
- Haz la gráfica de esa función.
- Halla su expresión analítica.

**EJERCICIO 9.** Asocia cada una de las rectas  $r$ ,  $s$ ,  $t$ ,  $p$ ,  $q$  a una de estas ecuaciones:

- $y = \frac{1}{3}x$
- $y = \frac{2}{3}x + 2$
- $y = -\frac{5}{3}x$
- $y = -\frac{5}{3}x + 5$
- $y = -3$

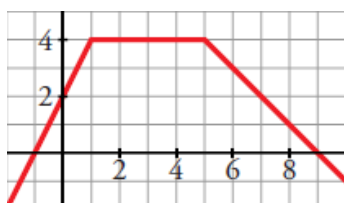


**EJERCICIO 10.** Asocia cada recta a su ecuación



- a)  $y - 2 = 0$     b)  $4x - 5y = 0$     c)  $4x + 3y = 12$

**EJERCICIO 11.** Halla la expresión analítica de la función que se representa:

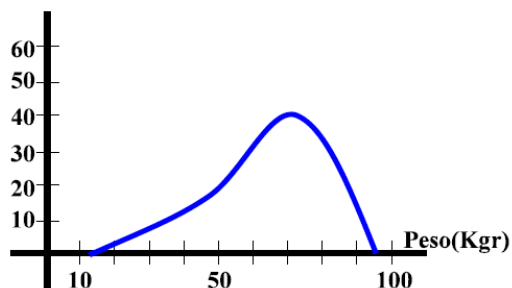


**EJERCICIO 12.** Ascendiendo por una montaña, medimos la temperatura y obtuvimos los datos de esta tabla:

Altura (metros)	0	360	720	990
Temperatura (°C)	10	8	6	4,5

- a) Representa la función altura-temperatura.    b) Busca su expresión analítica

**EJERCICIO 13.** En las instrucciones de un medicamento se establece que la dosis del mismo, expresada en mgr, está en función del peso del paciente, según se indica en la gráfica:

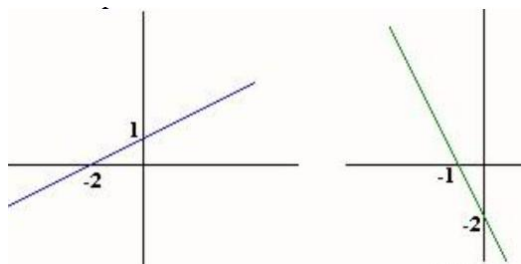


- a. ¿Qué dosis hay que administrar a una persona de 75 Kgr?  
 b. ¿Es este medicamento peligroso para los obesos?  
 c. ¿Está contraindicado para los bebés?

**EJERCICIO 14.** Un remonte de una pista de montaña funciona de 9 de la mañana a 4 de la tarde y su recorrido es el siguiente: Desde la salida hasta la pista, que está a 1200 m, tarda 15 minutos. Se para en la pista 15 min. Baja hasta la base en 10 minutos. Está parado 20 min, y empieza de nuevo el recorrido.

- a. Dibujar la gráfica que representa el recorrido del remonte.  
 b. ¿Cuál es la posición del remonte a las 12 h 30 min? ¿Y a las 12 h 20 min?  
 c. ¿Observas alguna característica especial en la gráfica?

**EJERCICIO 15.** A partir de las gráficas indica la pendiente de cada una de las rectas:



**EJERCICIO 16.** Determina la ecuación de la recta en los siguientes casos:

- Su pendiente es  $-2$  y pasa por  $A(3, 1)$
- Pasa por  $B(0, 0)$  y  $C(4, -1)$
- Corta a los ejes en  $P(-1, 0)$  y  $Q(0, -2)$
- Paralela a  $y = 3x$  y que pase por  $D(-1, -5)$

**EJERCICIO 17.** El espacio muerto de un coche es la distancia entre la base del coche o camión y el suelo. Hay una fórmula para el espacio muerto. Esta es:  $e = 40 - (w : 10)$  donde  $e$  es el espacio muerto, en cm. y  $w$  es el peso del vehículo, en Kg.

- Completa la siguiente tabla

<b>w</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>200</b>
<b>e</b>					

- Representa esos valores en una gráfica y dibuja la recta que pasa por esos puntos.
- Cuando el espacio muerto es de 12cm, ¿qué peso soporta el coche

**EJERCICIO 18.** Una casa A de alquiler de coches cobra 3 € por cada hora. Otra casa B cobra una cantidad fija de 10 € más 2 € por cada hora. Expresa en cada caso el coste en función del número de horas. Haz la representación gráfica de ambas funciones y razona cuándo interesa alquilar un coche en la casa A y en la casa B

**EJERCICIO 19.** Por el alquiler de un coche cobran 100 € diarios más 0.30 € por kilómetro. Encuentra la ecuación de la recta que relaciona el coste diario con el número de kilómetros y represéntala. Si en un día se ha hecho un total de 300 km, ¿qué importe debemos abonar?

**EJERCICIO 20.** En el contrato de alquiler de un apartamento figura que el precio subirá un 5% anual. Si el precio era de 250 € mensuales, ¿cuál será dentro de 5 años? Escribe la función que da el precio del alquiler según los años transcurridos.

**EJERCICIO 21.** Llamamos inflación a la pérdida de valor del dinero; es decir, si un artículo que costó 100 € al cabo de un año cuesta 115 €, la inflación habrá sido del 15%. Supongamos una inflación constante del 15% anual. ¿Cuánto costará dentro de 5 años un terreno que hoy cuesta 50 000 euros?

**EJERCICIO 22.** En una heladería, A, venden el helado a 5 € el litro y cobran 1 € por un envase, sea del tamaño que sea. En otra heladería, B, cobran 0,5 € por un envase y 6 € por cada litro de helado.

- Representa la función *litros de helado - coste* para cada heladería y escribe sus ecuaciones.
- Analiza cuál de las dos ofertas es más ventajosa según la cantidad de helado que compremos.

**EJERCICIO 23.** Representa la siguiente función a trozos:  $f(x) = \begin{cases} 4-x^2 & \text{si } x \leq 1 \\ x+2 & \text{si } x > 1 \end{cases}$

**EJERCICIO 24.** Determina el dominio de definición de las siguientes funciones:

a)  $f(x) = \sqrt{3-x}$       b)  $g(x) = \frac{1}{4x+x^2}$

**EJERCICIO 25.** Una receta para hacer helados recomienda poner 5 g de vainilla por cada 100 cm<sup>3</sup> de leche. Encuentra la relación entre la cantidad de leche y de vainilla. Representa la función.

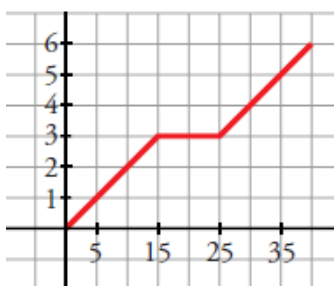
**EJERCICIO 26.** Necesitamos alquilar un coche durante todo un día. Pedimos presupuesto a dos agencias distintas y nos ofertan las siguientes tarifas de precios:

Agencia MUNDA: 120 € fijos más 0´40 € por cada kilómetro que recorramos.  
 Agencia POLEY: 150 € fijos más 0´30 € por cada kilómetro que recorramos.

- ¿Cuánto costaría realizar un viaje de 350 km. con cada una de las agencias?
- Escribe la expresión de dos funciones que nos den el coste total del alquiler, en cada agencia, en función de los kilómetros que realicemos.
- Representálas en unos mismos ejes y compara ambas ofertas.

**EJERCICIO 27.**

Busca la expresión analítica de esta función que muestra la altura a la que está un ascensor que sube hasta un 6º piso con una parada en el 3º.



**EJERCICIO 28.** La altura,  $h$ , a la que se encuentra en cada instante,  $t$ , un proyectil que lanzamos verticalmente con una velocidad de 500 m/s, es:  $h = 500t - 5t^2$

- Haz una representación gráfica.
- Di cuál es su dominio de definición.
- ¿En qué instante alcanza la altura máxima? ¿Cuál es ésta?
- ¿En qué intervalo de tiempo el proyectil está a una altura superior a los 4 500 metros?

**EJERCICIO 29.** 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.

- ¿Cuántas personas enferman el quinto día?
- ¿cuándo deja de crecer la enfermedad?

**EJERCICIO 30.** La distancia de frenado  $d$  (en m.) de un coche que circula a una velocidad de  $v$  Km/h se calcula por la fórmula

$$d = \frac{v}{5} + \frac{v^2}{150}$$

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

**EJERCICIO 31.** La siguiente tabla muestra el tiempo de llenado de una piscina en función del número de grifos que se abren:



Nº de grifos (x)	2	3	4	5	6
Tiempo en horas (y)	12	8	6		

Completar la tabla y encontrar la función que se ajusta a la misma

**EJERCICIO 32.** Sea la función  $y = -x^2 + 4x - 3$ . Se pide

- Coordenadas de los puntos de corte con los ejes.
- Coordenadas del vértice de la parábola.
- Representación gráfica