El examen del día

PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

PROCESOS E INSTRUMENTOS MATEMÁTICOS

OCTUBRE 2016

Conceptos necesarios

Los conceptos que utilizaremos para resolver este examen son:

1) Fracciones.
2) Lenguaje algebraico y ecuaciones.
3) Funciones elementales.
4) Estadística.
5) Teorema de Pitágoras.

OTROS VÍDEOS PARA PRACTICAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.

Teoría y ejercicios de estadística.

Aprende a estudiar.

Porcentajes. Teoría y ejercicios.

Teorema de Pitágoras

Teoría y ejercicios de probabilidad.

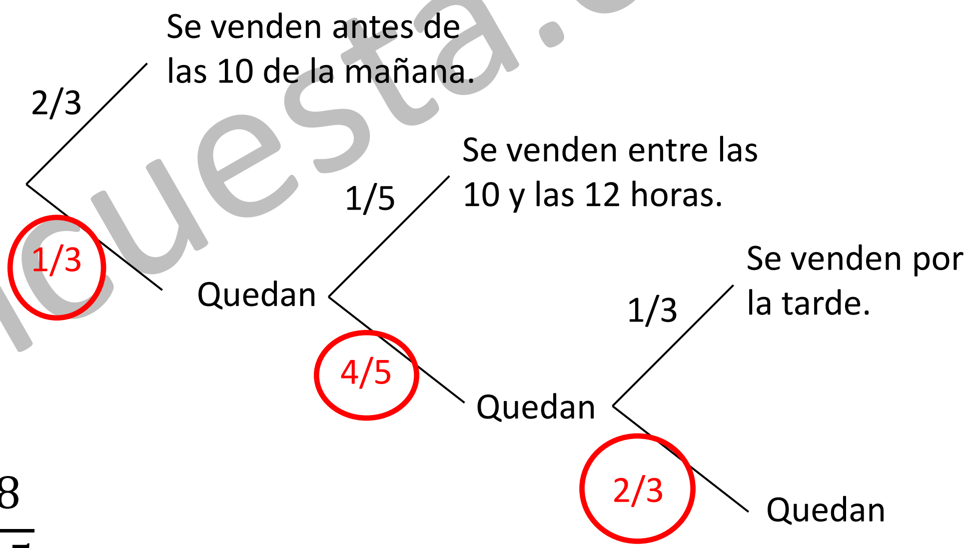
Exámenes de años anteriores.

Ejercicio 1

En un quiosco se venden antes de las 10 de la mañana las 2/3 partes del total de periódicos disponibles. A partir de las 10 y hasta las 12 horas, se venden la quinta parte del resto y, por la tarde, la tercera parte de los que quedan. ¿Qué fracción de los periódicos disponibles queda sin vender?

Solución:

En primer lugar se plantea el problema con un diagrama de árbol que recoja la situación.



La fracción de periódicos que queda sin vender será:

$$\frac{2}{3}\ de\ \frac{4}{5}\ de\ \frac{1}{3} \longrightarrow \frac{2}{3} * \frac{4}{5} * \frac{1}{3} = \frac{8}{45}$$

La fracción de los periódicos disponibles que queda sin vender es 8/45.

Ejercicio 2

Entre María, Luisa y Carmen tienen 164 libros. Sabemos que María tiene diez libros más que Luisa y que a Carmen le falta un libro para tener el triple que Luisa. ¿Cuántos libros tiene cada una?

Solución:

Llamamos x al número de libros que tiene Luisa. $\longrightarrow$ x=31

"Sabemos que María tiene diez libros más que Luisa" : x+10 $\longrightarrow$ x+10=31+10=41

"a Carmen le falta un libro para tener el triple que Luisa": 3x-1 $\longrightarrow$ 3x-1=3*31-1=92

Como en total tienen 164 libros, sumos los libros que tienen entre todas.

$$x + x + 10 + 3x - 1 = 164$$

$$5x + 9 = 164$$

$$5x = 164 - 9$$

$$5x = 155$$

$$x = \frac{155}{5} = 31$$

Por lo tanto:
Luisa tiene 31 libros.
María tiene 41 libros.
Carmen tiene 92 libros.

Ejercicio 3

Dadas las funciones y = 3x + 1 e y = – 2x – 4. Se pide:

a) Calcular las coordenadas del punto de corte de las dos funciones.

b) Dibujar la gráfica de las dos funciones en los siguientes ejes de coordenadas:

Solución:

Calculamos el punto de corte de las funciones igualándolas.

$3x + 1 = -2x - 4 \longrightarrow \boxed{x = -1} \longrightarrow$

Sustituyo el valor de x obtenido en cualquiera de las dos funciones para obtener el valor de y:

Por lo tanto, las dos funciones se cortan en el **punto (– 1, – 2)**.

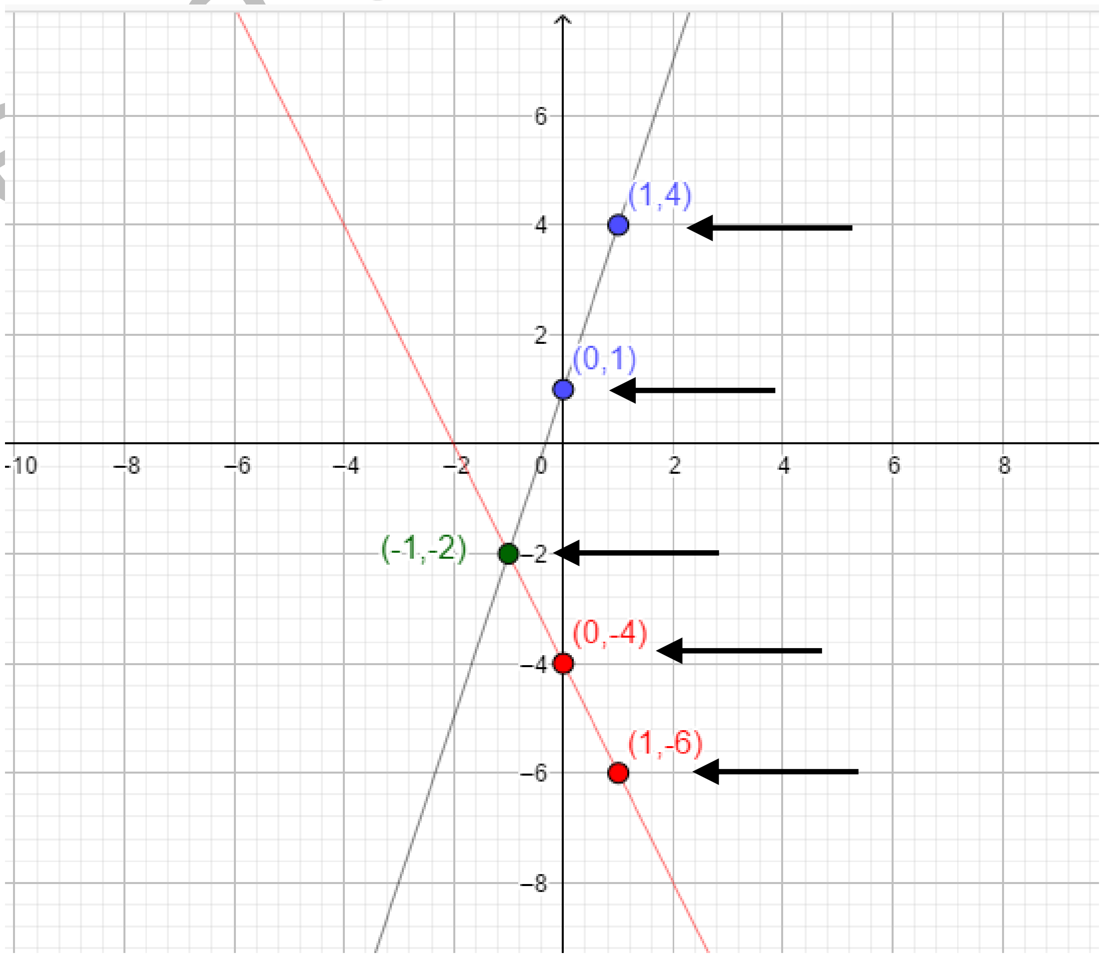
Para representar las rectas, basta dar un par de valores a cada función.

y = 3x + 1

x	y
0	1
1	4

y = – 2x – 4

x	y
0	– 4
1	– 6



Ejercicio 4

En un hospital pesan a los niños menores de un año que entran por urgencias. Los datos de un determinado día, en kg, son los siguientes: 13, 11, 10, 12, 13. Calcule la media, la mediana, la moda y la desviación típica de los pesos.

Solución:

La media se calcula con la fórmula: $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$; $\bar{x} = \frac{13+11+10+12+13}{5} = \frac{59}{5} = 11'8$

La media del peso de esos cinco niños es 11’8 kg.

Para calcular la mediana, se ordenan los datos de menor a mayor: 10, 11, 12, 13, 13

Como el número de datos es impar, se toma el dato central. En este caso es el 12.

La mediana del peso de esos cinco niños es 12 kg.

La moda es el valor que más se repite. En este caso es 13 kg.

Ejercicio 4

Datos
13, 11, 10, 12, 13
$\bar{x}$ =11'8

La desviación típica se calcula con la fórmula:

$$s=\sqrt{\frac{\sum(x_i-\bar{x})^2}{N}}$$

$$s=\sqrt{\frac{(13-11'8)^2+(11-11'8)^2+(10-11'8)^2+(12-11'8)^2+(13-11'8)^2}{5}}$$

$$s=\sqrt{\frac{(1'2)^2+(-0'8)^2+(-1'8)^2+(0'2)^2+(1'2)^2}{5}}$$

$$s=\sqrt{\frac{1'44+0'64+3'24+0'04+1'44}{5}} \longrightarrow s=\sqrt{\frac{6'8}{5}} \longrightarrow \boxed{s=1'166}$$

La desviación típica tendrá un valor de 1'166 Kg

Hay otra forma de hacer el ejercicio, con la fórmula: $s=\sqrt{\frac{\sum x_i{}^2}{N}-(\bar{x})^2}$

$$s=\sqrt{\frac{13^2+11^2+10^2+12^2+13^2}{5}-(11'8)^2} \longrightarrow s=\sqrt{\frac{169+121+100+144+169}{5}-139'24}$$

$$s=\sqrt{140'6-139'24}=\sqrt{1'36} \longrightarrow \boxed{s=1'166}$$

Ejercicio 5

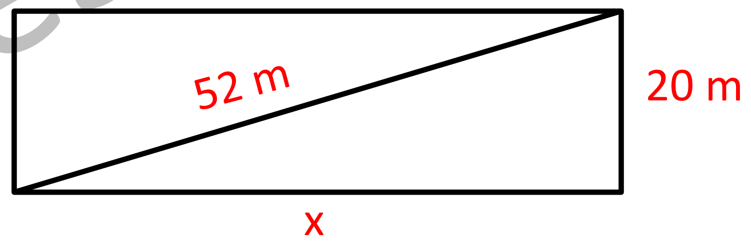
El patio de un centro educativo tiene forma rectangular. Su diagonal mide 52 metros y uno de los lados 20 metros.

a) Calcular el coste de colocar una valla alrededor del perímetro del patio si cada metro de valla cuesta 24 €.

b) Si el presupuesto del centro para mantenimiento y mejoras de las instalaciones es de 15.000 €, ¿qué porcentaje del presupuesto supone la instalación de la valla?

Solución:

Llamaremos a la base del rectángulo, **x**.



Para calcular la base puedo aplicar el **teorema de Pitágoras**, puesto que el triángulo que forman los lados del rectángulo y la diagonal es **rectángulo**.

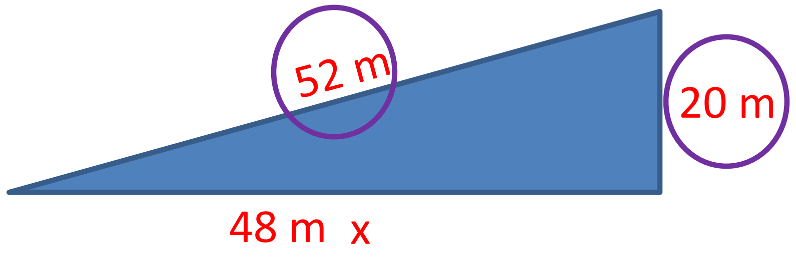
$$(hipotenusa)^2 = (cateto\ 1)^2 + (cateto\ 2)^2$$

$$52^2 = 20^2 + x^2$$

$$2704 = 400 + x^2$$

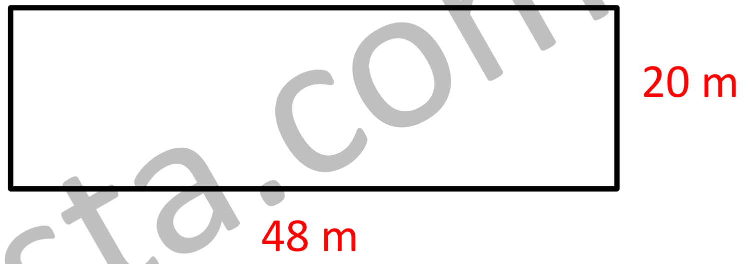
Despejo x: $x^2 = 2704 - 400 = 2304$

$x = \sqrt{2304} = 48$ $\boxed{x=48\text{ m}}$



Ejercicio 5

Calcularemos el perímetro sumando todos los lados del rectángulo.



P=20+20+48+48=136 m

$\boxed{\text{El perímetro será de 136 metros.}}$

Calculamos el coste de la valla multiplicando el perímetro por el precio del m de valla.

$$Coste = Precio\ del\ metro * metros\ de\ valla = 24 * 136 = 3264\ €$$

$\boxed{\text{El coste de la valla es de } \textbf{3264 €}.}$

Para calcular el porcentaje, se utiliza la fórmula: $\% = \frac{Coste\ de\ la\ valla}{Presupuesto\ total} * 100$

$$\% = \frac{3264}{15000} * 100 = 21'76\ \%$$

$\boxed{\text{El porcentaje del presupuesto que supone la instalación de la valla es del } \textbf{21'76 \%}.}$