

AÑO 2000

Un número de tres cifras es tal que la suma de sus cifras es 11. Si el orden de las cifras se invierte, el número que resulta es 99 unidades mayor que el número que buscamos y la cifra de las decenas es el doble que la cifra de las unidades. Halle el número.

Desde la orilla de un río se observa la copa de un árbol, situado en la otra orilla, bajo un ángulo de 60° . Si nos alejamos 8 m de la orilla, el ángulo de observación es de 45° . Calcule la altura del árbol y la anchura del río.

Pedro guarda en dos cajones de un anuario sus calcetines y camisetas de jugar al baloncesto. Tiene tres pares de calcetines blancos, dos azules y dos rojos; y tiene dos camisetas blancas, una azul y otra roja.

- ¿Cuál es la probabilidad de que al escoger un par de calcetines al azar sea de color blanco?
- ¿Cuál es la probabilidad de que al escoger una camiseta al azar sea de color rojo?
- ¿Cuál es la probabilidad de que al escoger un par de calcetines al azar no sean de color rojo?
- ¿Cuál es la probabilidad de que, al escoger un par de calcetines y una camiseta, ambos al azar, sean del mismo color?

AÑO 2001

Hallar los valores de X que hacen se cumpla la siguiente inequación: $x^2 - 7 \geq -3(x - 1)$

Resolver analítica y gráficamente el siguiente sistema: $\{y = x^2 + 7x + 10 \text{ y } -x + 3$

Disponemos de cuatro urnas con bolas, de tal manera que:

En la primera urna hay 4 bolas rojas y 5 blancas.

En la segunda urna hay 3 bolas rojas y 8 blancas.

En la tercera urna hay 5 bolas rojas y 2 blancas.

En la cuarta urna hay 2 bolas rojas.

Si elegimos una urna al azar y extraemos de ella una bola, ¿Cuál es la probabilidad de que ésta sea roja?

AÑO 2002

Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 4 & 1 \\ -4 & -5 & -1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

- Demuestra que $A^3 + I = O$ (I matriz unidad de orden 3)
- ¿Existe A^{-1} ? Razona tu respuesta.

El señor Rupérez es un vendedor, que conduce su propio coche, en una empresa comercial. Ésta le subvenciona para tales viajes a 0,20 €/km. El señor Rupérez estima que sus costes fijos por año, tales como impuestos, seguro, depreciación, etc., son de 1800 €. Los costes directos o variables, como combustible, aceite y engrase, suponen 0,12 €/km. Escribir las funciones correspondientes y determinar el número de km que debe hacer para que no gane ni pierda.

Un polinomio $f(x)$ de grado 2 pasa por los puntos A(0, 0), B(-1, 0) y C(2, 3).

- Determina la expresión de $f(x)$
- Representa gráficamente $f(x)$
- Calcula el área determinada por la curva representada y el eje de abscisas

En una cierta ciudad, el 40% de la población tiene cabellos castaños; el 25% tiene ojos castaños y el 15% tiene cabellos y ojos castaños. Se escoge una persona al azar:

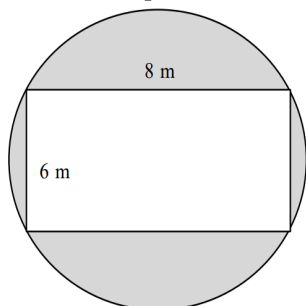
- Si tiene cabellos castaños, ¿cuál es la probabilidad de que tenga también ojos castaños?
- ¿Cuál es la probabilidad de que no tenga cabellos ni ojos castaños?

AÑO 2003

Resolver gráfica y analíticamente el siguiente sistema de ecuaciones: $\{y = x^2 - 6x + 5 \text{ y } -x + 1$

Los amigos de una peña van a disfrazarse con pelucas. Las pelucas son de pelo rubio, moreno o castaño. En total hay 203 pelucas. Entre las de pelo moreno y castaño hay 127 pelucas y hay 105 pelucas contando las de pelo rubio y castaño. ¿Cuántas pelucas que hay de cada tipo?

Juan tiene construida su casa en el rectángulo de la figura y quiere que la zona rayada sea su jardín. Sabiendo que las dimensiones del rectángulo son 6 y 8 metros, hallar la superficie del jardín.



Expresar todos los números como potencias de la misma base y hallar el valor de x : $x = \frac{0,1^2 10000}{10^{-3}}$

AÑO 2004

Sabiendo que la $\operatorname{tg} \alpha = 2$ y que $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Calcular las restantes razones trigonométricas de α y las del ángulo doble (2α).

Un granjero dispone de 144 metros de valla para hacer un corral rectangular. ¿Qué medidas deberá tener el corral para que el área sea máxima?

Resolver el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 3x + 2y + 5z - \lambda = 2 \\ 2x - y - z + \lambda = 3 \\ x + y + 3z - 2\lambda = 4 \end{cases}$$

Para curar una enfermedad ocular se ha aplicado un nuevo tratamiento a una serie de pacientes, obteniéndose los siguientes resultados:

	CURADOS	NO CURADOS	TOTALES
TRATAMIENTO NUEVO	68	32	100
TRATAMIENTO ANTIGUO	56	44	100
	124	76	200

Eligiendo un paciente al azar, calcular la probabilidad de que:

- Se haya curado.
- Se haya curado con el tratamiento nuevo.
- Se haya curado con el tratamiento antiguo.
- No se haya curado con el tratamiento nuevo.

La siguiente tabla muestra las alturas y los pesos de cinco individuos elegidos al azar en una clase de bachillerato:

Altura (cm)	166	172	160	171	176
Peso (Kg)	58	80	55	73	73

- Calcular la media de cada distribución
- Calcular la recta de regresión de x sobre y
- Hallar el peso estimado de un individuo que mida 180 cm.

AÑO 2005

En una heladería, por un helado, dos zumos y 4 batidos nos cobraron 35 euros.

Otro día, por 4 helados, 4 zumos y un batido nos cobraron 34 euros. Un tercer día por 2 helados, 3 zumos y 4 batidos 42 euros. ¿Cuál es el precio de cada uno?

En un cierto Instituto de Enseñanza hay un total de 100 alumnos de los cuales: 40 son varones, 30 usan gafas, y 16 son varones y usan gafas.

Halla:

- a) la probabilidad de ser mujer y no usar gafas.
- b) la probabilidad de ser mujer o no usar gafas.
- c) Si sabemos que el alumno seleccionado no usa gafas ¿Qué probabilidad hay de que sea varón?

Dada la recta que pasa por los puntos (1, 1) y (-1, 2), calcular la ecuación de las rectas perpendicular y paralela que pasan por el origen.

Representar gráficamente la función $f(x) = \frac{5}{x+3}$

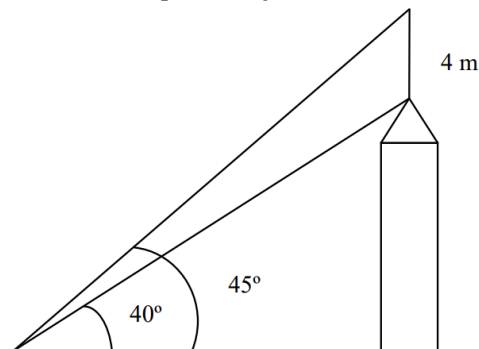
Resolver las siguientes ecuaciones:

- a) $\sqrt{x-2} + \sqrt{x+1} = 3$
- b) $3 \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \cos \alpha = 0$

AÑO 2006

Dadas las funciones $f(x) = 2x - 3$ y $g(x) = \frac{1}{x-2}$ calcular los puntos de intersección entre ellas.

En una torre de una iglesia hay instalado un pararrayos de 4 metros de altura en la parte superior del tejado. Para medir la altura de la torre desde un punto se mide el ángulo de la visual hasta la base del pararrayos, siendo un ángulo de 40°. Posteriormente se mide el ángulo de la visual a la parte superior del pararrayos, siendo un ángulo de 45°. ¿Cuánto mide la torre? ¿A que distancia nos encontramos de la vertical del pararrayos?



Dados los puntos A(0, 2) y B(4, -2). Hallar la recta que pasa por ambos puntos. Hallar la ecuación de la mediatriz del segmento AB. (La mediatriz de un segmento es la recta perpendicular al segmento que pasa por su punto medio)

En un circo hay 11 animales carnívoros entre tigres, leones y panteras. Se sabe que cada león come tres kilos de carne al día, que cada tigre come dos kilos al día y cada pantera también dos kilos. Si en total se necesitan 25 kilos de carne al día y se sabe que el número de panteras es el triple que el número de tigres. ¿Cuántos leones, panteras y tigres hay?

Un profesor de matemáticas pregunta a 6 alumnos el número de horas que estudian diariamente y anota la calificación que ha obtenido cada uno de ellos, obteniendo los siguientes resultados:

X (horas de estudio)	1	3	4	2	1	0
Y (calificación)	4	8	9	6	5	2

- a. Calcular las medias y desviaciones típicas marginales
b. Calcular el coeficiente de correlación e interpretarlo.

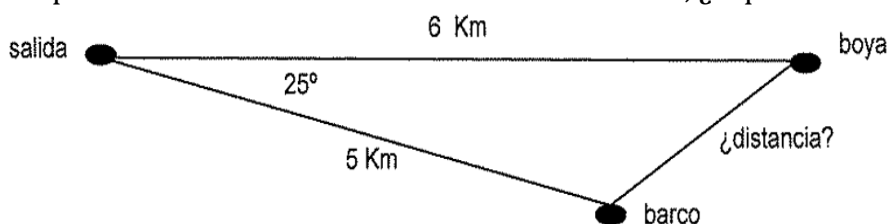
AÑO 2007

Resolver la siguiente ecuación realizando la descomposición del polinomio mediante la regla de Ruffini:

$$x^4 + 5x^3 + 2x^2 - 20x - 24 = 0$$

Juan, Pedro y Luis salen un domingo por la tarde. Entre los tres tienen 24 euros. Se sabe que si Pedro le da 2 euros a Juan ambos tendrían el mismo dinero. También se sabe que si Luis le da 2 euros a Pedro entonces Pedro tendría el doble de dinero que Luis. ¿Cuánto dinero tiene cada uno?

Entre la salida y la primera boya de una regata de vela hay 6 kilómetros. Un barco decide, para aprovechar mejor el viento, seguir una dirección que forma 25° con la recta que une la salida y la boya. Después de recorrer 5 kilómetros en esa dirección, ¿a qué distancia está de la boya?



Dadas las funciones $f(x) = 3$; $g(x) = -x + 2$ y $h(x) = 2x - 7$ representarles gráficamente en los mismos ejes de coordenadas. Calcular las coordenadas de los vértices del triángulo que forman las tres rectas. Calcular el perímetro y el área del triángulo.

Un fabricante de lavadoras realiza un estudio del tiempo que tardan sus productos en tener la primera avería y observa que sigue una distribución normal de media 72 meses y desviación típica 20. $N(72, 20)$

- a) ¿Qué porcentaje de lavadoras se estropeará antes de 84 meses?
b) ¿Qué porcentaje de lavadoras se estropeará antes de 60 meses?
c) ¿Qué porcentaje de lavadoras se estropearán entre los 60 y los 84 meses?
(Se sabe que si Z es una variante de distribución $N(0, 1)$ entonces $p(Z < 0,6) = 0,7257$)

AÑO 2009

Una empresa de transportes gestiona una flota de 60 camiones de tres modelos diferentes. Los mayores transportan una media diaria de 15000 kg y recorren diariamente una media de 400 kilómetros. Los medianos transportan diariamente una media de 10000 kilogramos y recorren 300 kilómetros. Los pequeños transportan diariamente 5000 kilogramos y recorren 100 kilómetros de media. Diariamente los camiones de la empresa transportan un total de 475 toneladas y recorren 12500 kilómetros entre todos. ¿Cuántos camiones gestiona la empresa de cada modelo?

En una deshidratadora de alfalfa se tiene que instalar una cintra transportadora que eleve la alfalfa una altura de 12 metros. El comercial nos explica que el ángulo entre la cinta y el suelo que permite un funcionamiento óptimo es de 35° .

- a) Calcular la longitud de la cinta transportadora que necesitamos.
b) Si entre el principio y el final se necesitan instalar dos soportes verticales de forma que la cinta quede dividida en tres tramos iguales ¿qué altura tienen que tener?

Un entrenador de atletismo intenta mejorar los resultados de un saltador de longitud. En el salto determina que el saltador describe una parábola de la forma $y = x - 0,2x^2$, siendo la coordenada y la altura del salto y la coordenada x la longitud del salto:

- a) Dibuja la parábola que describe el saltador.
b) ¿Cuál será la máxima altura que alcanzará el saltador?
c) ¿Cuál será la distancia que alcanzará?

En un plano observamos dos colinas que están situadas en los puntos de coordenadas P(3, 5) y Q(9, -1). Entre las dos colinas se quiere tender una línea de alta tensión.

- Calcular la distancia en el plano entre las dos colinas.
- Hallar la ecuación de la recta que representa la línea de alta tensión.
- Calcular el punto de corte con una carretera que se representa como una recta de ecuación $y = 4x - 3$.
- Hallar la ecuación de una tubería que cruza perpendicularmente por el punto medio entre las dos colinas.

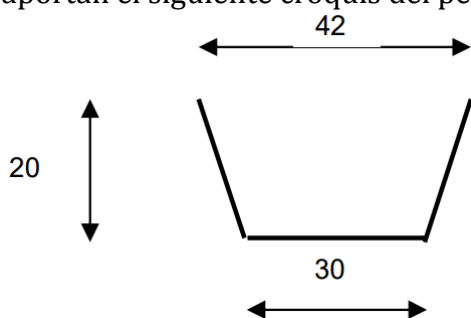
Un instalador de alarmas explica a un cliente que la probabilidad de que la alarma que está instalando funcione correctamente es de un 90%. El cliente no se queda satisfecho y desea instalar, además del anterior, otro sistema con una fiabilidad del 95%. Si entra un ladrón:

- ¿Qué probabilidad hay de que las dos alarmas funcionen correctamente?
- ¿Qué probabilidad hay de que funcione correctamente alguna de las dos alarmas?
- ¿Qué probabilidad hay de que no funcionen ninguna de las dos alarmas?

AÑO 2010

En una explotación agraria se cultiva trigo, cebada y maíz disponiendo en total de 90 hectáreas cultivables. Se sabe que las necesidades de un tipo de fertilizante por hectárea son: 200 Kg/ha para el caso del trigo, 100 kg/ha para el caso de la cebada y 300 kg/ha para el caso del maíz. En total se dispone de 19000 kg de dicho fertilizante. Por último, se desea sembrar el doble de superficie de maíz que de trigo. ¿Cuánta superficie se tiene que dedicar a cada cultivo?

En una empresa metálica se solicita un encargo de 300 metros de un canal para riego, para ello nos aportan el siguiente croquis del perfil de la canal con las cotas en centímetros.



- ¿Qué ángulo hay entre las paredes verticales y horizontales?
- Si el coste del metro cuadrado de chapa es de 4 euros. ¿Cuál es el presupuesto del encargo?

Se tienen las funciones: $f(x) = x^2 - 4x + 4$, $g(x) = \frac{1}{x-2}$

- Calcular analíticamente los puntos de corte de las dos funciones.
- Representar gráficamente la función $g(x)$

El departamento de marketing de una empresa desea saber si existe una relación entre el gasto en publicidad y la facturación. Para ello recoge ambos datos, en miles de euros, durante 6 meses

Gasto en publicidad	4	3	5	2	1	6
Facturación	70	60	90	30	20	90

- Calcular las medias y desviaciones típicas marginales
- Calcular el coeficiente de correlación e interpretarlo

Una importante multinacional fabrica el mismo modelo de televisión en dos de sus fábricas. En la fábrica A se producen el 60% del total y en la fábrica B el resto. En el control de calidad se comprueba que de la fábrica A el 5% de las televisiones sale defectuosa de fábrica y que en la fábrica B salen defectuosas el 10%. Si un cliente compra un televisor de dicho modelo:

-
- a) ¿Qué probabilidad hay de que esté producido en la fábrica A y sea defectuoso?
 - b) ¿Qué probabilidad hay de que no sea defectuoso?
 - c) ¿Qué probabilidad hay de que sea defectuoso?

AÑO 2011

Un hotel dispone de 65 habitaciones de tres categorías: Estándar, Premium y Luxe. La noche para dos personas en la estándar cuesta 50 euros, en la premium 100 euros y la noche en las de categoría Luxe 150 euros. Se sabe que hay el triple de habitaciones de categoría estándar que de categoría Premium. Si en un día en que están todas las habitaciones del hotel ocupadas se recauda el mismo dinero con las habitaciones de categoría estándar que con todas las otras juntas, ¿cuántas habitaciones hay de cada categoría?

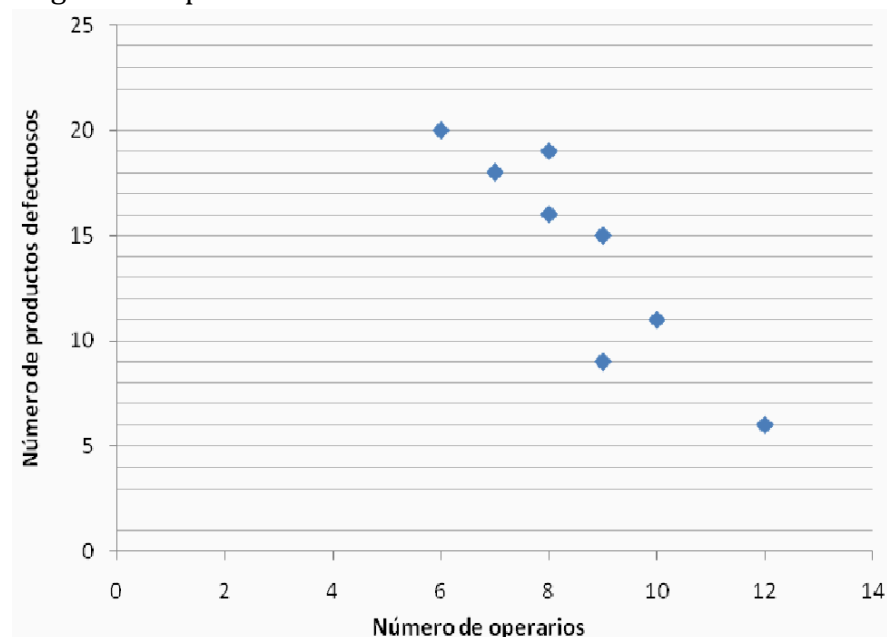
En un trabajo forestal se tiene que hacer un cortafuegos entre los puntos de coordenadas A(-3, 4) y B(2, -1). Las medidas están en hm. Calcular:

- a) la distancia entre los puntos
- b) la ecuación de la recta que representa el cortafuegos
- c) la ecuación de otro cortafuegos, también recto, perpendicular al anterior si se sabe que se cruzan en el punto medio entre A y B.

En un laboratorio agrario se investiga la relación entre la dosis de un tipo de abono y el rendimiento obtenido de maíz. Se sabe que la función que relaciona la cantidad de abono y el incremento de la producción es $f(x) = 2x - 0,2x^2$, si $x \leq 10$, siendo: x la cantidad abono en g/m², f(x) el incremento de producción en Tm/ha

- a) Representa la función f(x)
- b) Si se suministran 4 mg de abono por cada metro cuadrado de terreno, ¿qué incremento de producción se obtendría?
- c) ¿Cuál será la cantidad de abono necesaria para obtener el máximo incremento en la producción?
- d) ¿Cuántos kg de abono se necesitan para obtener el máximo incremento de la producción en un terreno de 4 hectáreas? 1 ha = 10000 m².

En un departamento de control de calidad se desea estudiar si existe relación entre el número de productos desechados cada día con los operarios trabajando ese día en la línea de producción. Para ello se recogen los datos de ambas variables a lo largo de 8 días. Los datos se muestran en el siguiente diagrama de puntos:



- a) Calcular las medias y desviaciones típicas marginales
- b) Calcular el coeficiente de correlación e interpretarlo

En un centro de educación infantil se deja elegir a 3 niños al azar entre los colores rojo, verde, amarillo y azul.

- a) Calcular la probabilidad de que todos hayan elegido el rojo
- b) Calcular la probabilidad de que ninguno haya elegido el verde
- c) Calcular la probabilidad de que alguno haya elegido el rojo
- d) Calcular la probabilidad de que todos hayan elegido el mismo color

AÑO 2012

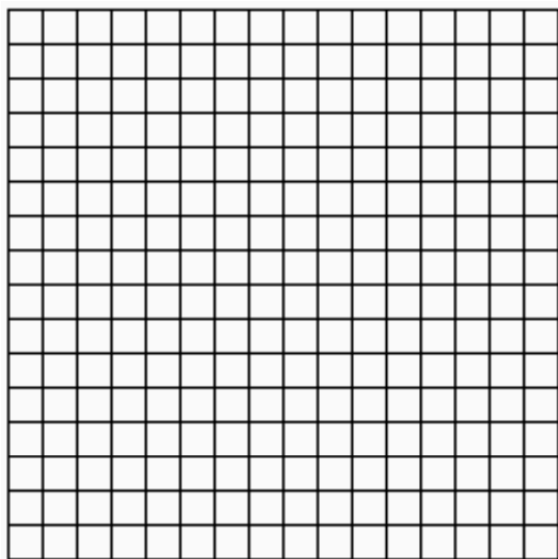
Los 27 alumnos de una clase forman tres grupos para realizar una actividad: A, B y C. El número de alumnos del grupo A es uno menos que el de los grupos B y C reunidos. Además, en el grupo B hay la mitad de alumnos que en los otros dos grupos juntos. Plantea y resuelve un sistema de ecuaciones para averiguar cuántos alumnos forman cada grupo.

Dados los puntos A, B y P de coordenadas A(-3, 2), B(1, -1) y P(1, 4), calcula:

- a) La ecuación de la recta r que pasa por A y B.
- b) La ecuación de la recta s perpendicular a la anterior y que pasa por el punto P.
- c) El perímetro del triángulo formado por los puntos A, B y P.

Dadas las funciones $f(x) = 2x + 6$, $g(x) = x^2 + 2x - 3$

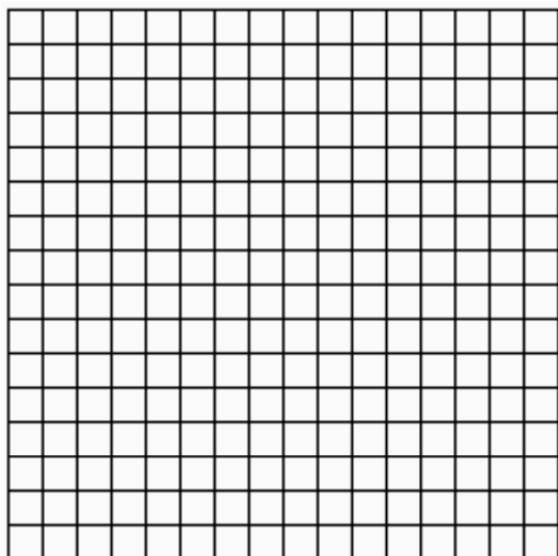
- a) Calcula analíticamente sus puntos de corte.
- b) Representa gráficamente la función g(x).



La siguiente tabla muestra las temperaturas máximas diarias registradas en dos estaciones meteorológicas próximas a lo largo de una semana:

	Temperaturas máximas (°C)						
	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
Estación A	5	5	4	9	12	12	10
Estación B	3	4	6	10	11	13	13

- a) Calcula el coeficiente de correlación ¿Cómo interpretas el valor obtenido?
- b) Representa la distribución mediante una nube de puntos. Traza a ojo la recta de regresión y utilízala para estimar la temperatura en la estación B cuando la temperatura registrada en A sea igual a 8º C.



Tenemos dos urnas con bolas Negras, Rojas y Verdes. Se lanza un dado. Si el resultado del lanzamiento es 1 o 2, sacamos una bola de la urna A; en otro caso, sacamos una bola de la urna B.



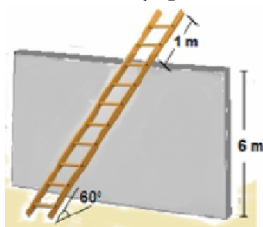
Hallar:

- La probabilidad de sacar una bola roja.
- La probabilidad de sacar una bola que no sea verde.

AÑO 2013

Una empresa que elabora productos derivados de la fruta ha invertido 8.400 € en comprar un total de 18 toneladas de fruta entre manzanas, peras y melocotones, al precio de 800, 500 y 400 euros por tonelada respectivamente. ¿Cuántas toneladas de cada fruta ha comprado si sabemos que el peso de los melocotones dobla al de manzanas y peras juntas?

Una escalera de mano está apoyada sobre un muro vertical de 6 m de altura formando un ángulo de 60º con el suelo. La escalera es demasiado larga y un metro de la misma sobresale por el otro lado del muro. ¿Cuál es la longitud de la escalera? ¿A qué altura sobre el suelo se encuentra el extremo de la escalera? (Aproxima los resultados a los cm)

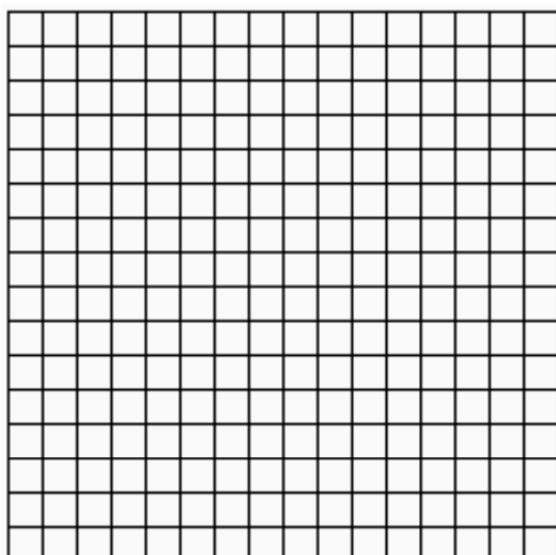


Dados los puntos A(9, 4) y B(1, -2),

- Calcula la distancia que los separa y las coordenadas del punto medio del segmento que los une.
- Calcula la ecuación de la recta r que es perpendicular a dicho segmento y que pasa por el origen de coordenadas.

Sea la función $f(x) = x^2 - 8x + 12$

- Representa gráficamente la función.



b) Si $f(x)$ representa la temperatura (expresada en $^{\circ}\text{C}$) que alcanza cierta sustancia durante la realización de un experimento y los minutos transcurridos desde el inicio del experimento ($x \geq 0$)

¿Cuál es la temperatura en el instante inicial del experimento?

¿Cuál es la menor temperatura alcanzada?, ¿en qué instante se alcanza dicha temperatura?

Ocho de cada diez asistentes a un partido de fútbol son hinchas del equipo local y el resto son hinchas del equipo visitante. El 75% de los aficionados del equipo visitante llevan puesta la camiseta de su equipo, mientras que sólo un 40% de los aficionados locales acuden al campo con la camiseta del suyo.

Elegido un espectador del partido al azar,

a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea un hincha del equipo visitante?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que sea un hincha local que lleva la camiseta de su equipo?

c) ¿Cuál es la probabilidad de que sea un aficionado que no lleve la camiseta de ningún equipo?

AÑO 2014

. Una empresa ha invertido 34800 € en comprar ordenadores de tres clases A, B y C, cuyos costes por unidad son 1500 €, 1200 € y 900 € respectivamente. Sabiendo que en total ha adquirido 30 ordenadores, y que se ha gastado la misma cantidad de dinero en ordenadores del tipo A y B, averigua cuántos aparatos de cada clase ha comprado la empresa.

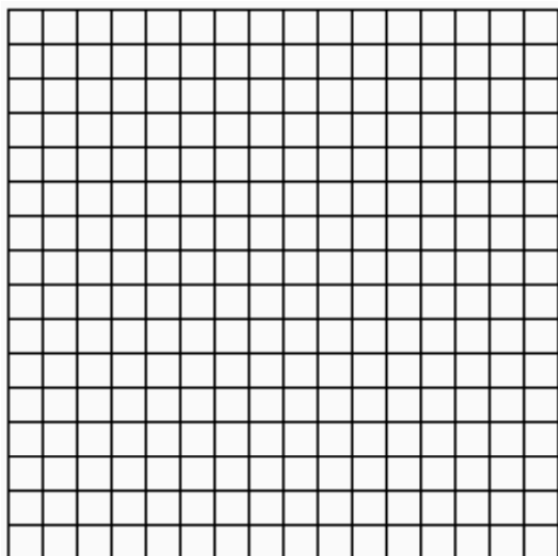
a) Escribe la ecuación de la recta r que pasa por los puntos $(0, -2)$ y $(-1, -5)$.

b) Obtén la ecuación de la recta s que pasa por $(4, 0)$ y tienen como pendiente -2 .

c) Halla el punto de intersección de las rectas r y s .

Dada la función a trozos: $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x - 3, & \text{si } x \leq 3 \\ -x + 3, & \text{si } x > 3 \end{cases}$

a) Representa la función $f(x)$

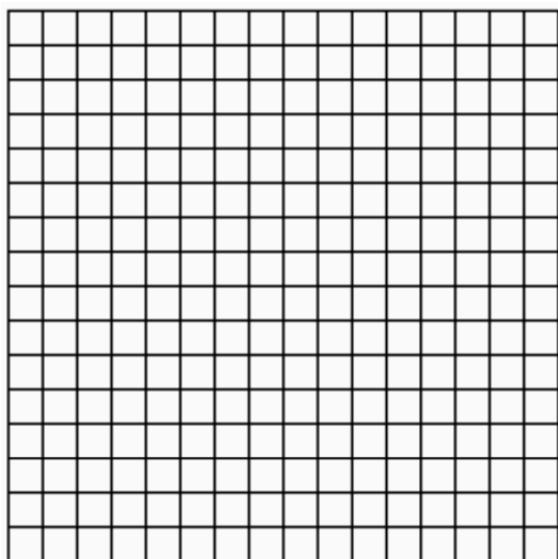


b) Indica el dominio de la función $f(x)$, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos

Una jugadora de baloncesto lanza a canasta, desde distintas distancias, el mismo número de balones cada vez. Los resultados se recogen en la siguiente gráfica:

DISTANCIA (metros)	1	2	3	4	5	6	7
ENCESTES	9	10	8	5	2	0	1

- a) Calcular las medias y desviaciones típicas marginales.
- b) Calcula el coeficiente de correlación ¿Cómo interpretas el valor obtenido?
- c) Representa la distribución mediante una nube de puntos.



Un ratón huye de un gato. En un momento dado tiene que elegir entrar por un callejón de los siguientes: A, B o C. En cada uno de ellos el gato puede alcanzarlo o no. La probabilidad de que entre en el callejón A es de 0,3 y de que entre en B es de 0,5. Si entra en cualquiera de estos callejones (A o B) la probabilidad de que lo cace es de 0,4 y si entra en C es sólo de 0,1. Halla las siguientes probabilidades:

- a) De que entre en A y no lo cace.
- b) De que el gato cace al ratón.

AÑO 2015

En 2015 con motivo del IV centenario de la publicación de la segunda parte del Quijote, una editorial publica 2000 ejemplares repartidos en tres ediciones en formato libro de bolsillo, tapa blanda y tapa dura. El número de ediciones entre formato de bolsillo y tapa blanda es el triple de los ejemplares de tapa

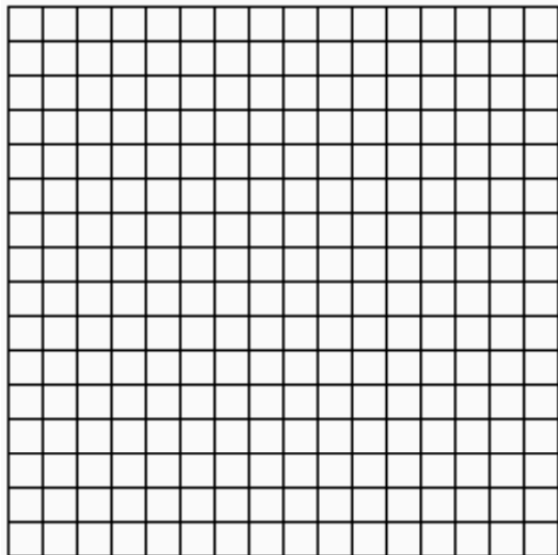
dura y su diferencia es la décima parte del total ejemplares puestos a la venta. Plantea y resuelve un sistema de ecuaciones para averiguar cuántos ejemplares de cada formato saldrán a la venta.

Dados los puntos A(-4, 3) y B(4, 9) se pide:

- a) Calcular la distancia que los separa y la ecuación de la recta r que determinan.
- b) La ecuación de la recta perpendicular a r pasando por el punto (-1, 1).

Sea la función definida a trozos: $f(x) = \begin{cases} x + 7, & \text{si } x < 1 \\ x^2 - 8x + 15, & \text{si } 1 \leq x \leq 7 \\ 8, & \text{si } x > 7 \end{cases}$

- a) Representala gráficamente.



- b) Determina su valor en $x = 0$, los extremos relativos y los intervalos de crecimiento y decrecimiento

Durante los primeros siete meses de vida de Nuria, la pediatra pide a sus padres que la pesen cada mes y anoten los resultados en una tabla:

NÚMERO de mes	1	2	3	4	5	6	7
PESO en kg	3,4	3,8	4,5	5,5	5,9	6,9	7,1

- a) Calcular las medias y desviaciones típicas marginales.
- b) Calcula el coeficiente de correlación. ¿Cómo interpretas el valor obtenido?

En una empresa el director de recursos humanos busca un nuevo gerente. El 65% son mujeres y el resto son hombres. De las mujeres, el 55% cumple los requisitos mientras que de los hombres el 60% no está cualificado. El director elige a una persona:

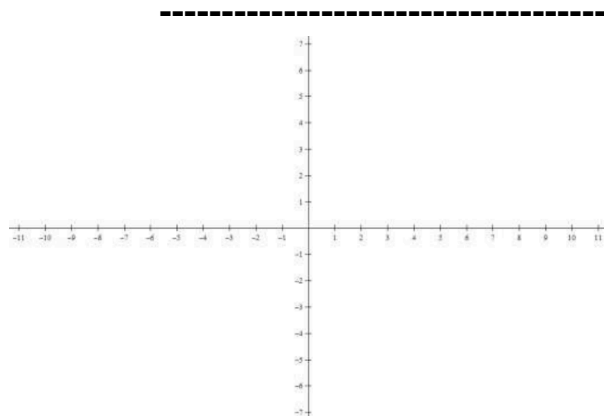
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea hombre y este cualificado para el puesto?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que no esté cualificada esa persona?

AÑO 2016

Una multinacional de seguros tiene delegaciones en Madrid, Barcelona y Valencia. El número total de altos ejecutivos en las tres delegaciones es 31. Para que el número total de altos ejecutivos de la delegación de Barcelona fuese igual que el de Madrid se tendrían que trasladar tres de Madrid a Barcelona. Además, el número de altos ejecutivos de Madrid excede en uno a la suma de los destinados en las otras dos delegaciones. ¿Cuántos altos ejecutivos hay en cada delegación?

Sea la función definida a trozos $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x - 3, & \text{si } x \leq 4 \\ x + 1, & \text{si } 4 < x \end{cases}$ se pide:

- a. Representar gráficamente la función.



- b. Determinar su valor cuando $x = -2$.
- c. Determinar los extremos relativos y los intervalos de crecimiento y decrecimiento.

Dados los puntos $A(1, 2)$, $B(-2, 3)$ y $C(-2, 5)$.

- a. Calcule la distancia del punto A al B.
- b. Escriba la ecuación de la recta r que pasa por los puntos A y B.
- c. Escriba la ecuación de la recta s perpendicular a la recta r (calculada anteriormente) que pasa por el punto C.

Se ha solicitado a un grupo de 10 individuos información sobre el número de horas que dedican diariamente a dormir y a ver la televisión. La clasificación de las respuestas ha permitido elaborar la siguiente tabla:

Nº horas dormidas X:	6	6	7	7	7	8	8	8	9	10
Nº horas de TV Y:	5	4	3	2	2	2	3	1	2	1

- a. Calcule las medias y las desviaciones típicas marginales.
- b. Calcule el coeficiente de correlación lineal entre X e Y. Interpretelo.

En un colegio el 55% de los alumnos juegan al baloncesto, el 40% juegan al fútbol y el 15% juegan a ambos deportes. Elegido un alumno al azar, halle la probabilidad de que:

- a. No practique ninguno de los dos deportes.
- b. Juegue a alguno de los dos deportes.
- c. Juegue al fútbol y no al baloncesto.
- d. Suponiendo que no juega al baloncesto, practique el fútbol.

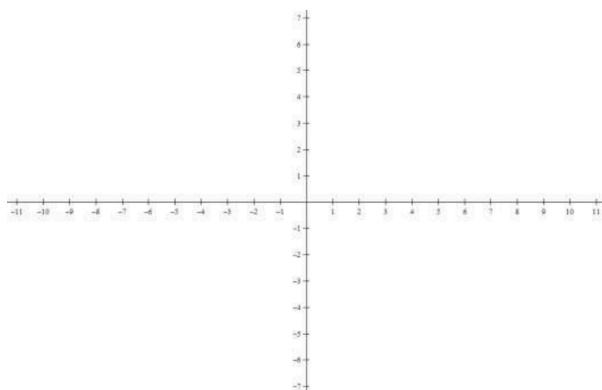
AÑO 2017

Una empresa de quesos fabrica tres tipos diferentes de quesos: frescos, semicurados y curados. Para fabricar 1 queso fresco necesita 2 litros de leche, para fabricar un queso semicurado necesita 3 litros y para un queso curado 6 litros. La empresa dispone diariamente de 293 litros de leche y fabrica 96 quesos. Si fabrica el doble de quesos frescos que la suma de semicurados y curados. ¿Cuántos quesos fabrica diariamente de cada tipo?

Dados los puntos $A(-2, 5)$ y $B(3, -2)$

- a) Hallar la distancia entre el punto A y el origen de coordenadas.
- b) Determina la ecuación general de la recta que pasa por el punto A y por el punto $P(0, -2)$.
- c) Halla la recta perpendicular a la recta $x - 2y + 5 = 0$ que pasa por el punto B.

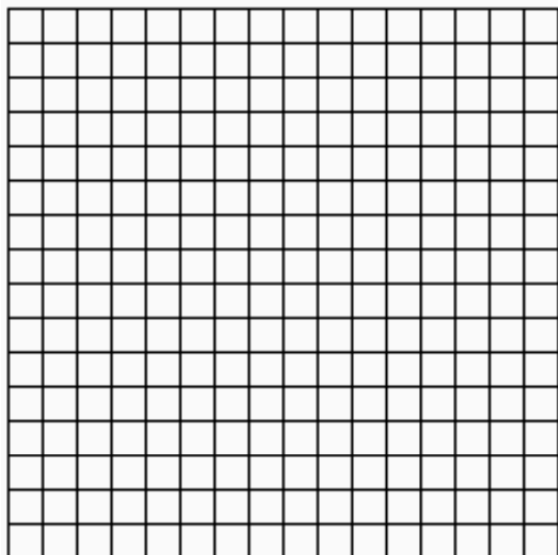
Dadas las funciones $f(x) = -2x$ y $g(x) = x^2 - x - 6$. Hallar analíticamente y gráficamente sus puntos de intersección.



En un estudio estadístico se recogen, a lo largo de los primeros 7 meses del año, los datos de precipitaciones en litros/m² en dos ciudades, A y B, que distan 100 km. Los resultados se recogen en la siguiente tabla:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Precipitaciones en A (l/m ²)	15	10	30	45	35	20	15
Precipitaciones en B (l/m ²)	20	20	40	65	60	30	15

a) Representar los datos en un diagrama de puntos. Deducir la relación entre las variables según la forma de la nube de puntos.



b) Hallar e interpretar el coeficiente de correlación.

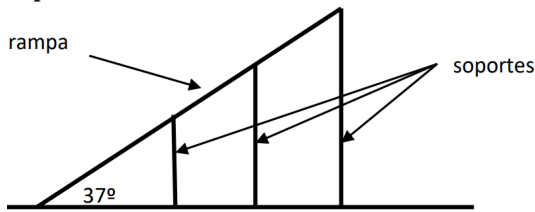
Se tienen tres urnas. En la urna A hay 4 bolas numeradas del 1 al 4, en la urna B hay 7 bolas numeradas del 1 al 7 y en la urna C hay 10 bolas numeradas del 1 al 10. Si se elige una urna de las tres al azar y se extrae una bola, calcular:

- a) La probabilidad de que se elija una bola de la urna A.
- b) La probabilidad de elegir una bola con un número impar.
- c) La probabilidad de elegir una bola con un número menor o igual que el 6.

AÑO 2018

En un coro hay 78 voces femeninas de tres tipos: sopranos, mezzosopranos y contraltos. Si se dieran de baja 4 sopranos se quedarían el doble que de mezzosopranos. En cambio, si se dieran de baja 5 mezzosopranos y de alta 5 contraltos se quedarían igual número de ambas voces. ¿Cuántas voces femeninas hay en el coro de cada tipo?

En una competición de saltos de moto se tiene que preparar una rampa con una inclinación de 37° respecto a la horizontal y una longitud de 14 metros. La rampa se sujeta con tres soportes verticales, la separación entre ellos es de 3.5 metros y el último soporte está en el final de la rampa.



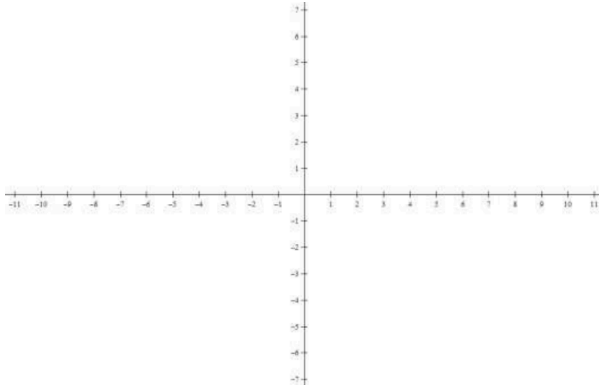
- ¿Qué altura tiene que tener el último soporte?
- ¿Cuál es la separación entre el principio de la rampa y el primer poste?
- Redondea los resultados a centímetros.

En una caja de semillas un 30% son semillas de tomillo, un 25% son de romero y el resto de menta. Se sabe que el 15% de las semillas de tomillo no germinan, en el caso del romero son el 20% las semillas que no germinan y para la menta no germinan el 10%. Si se elige una semilla al azar y se planta.

- Calcular la probabilidad de que la semilla plantada sea de menta.
- Calcular la probabilidad de que la semilla plantada sea de romero y germine
- Calcular la probabilidad de que la semilla plantada germine.

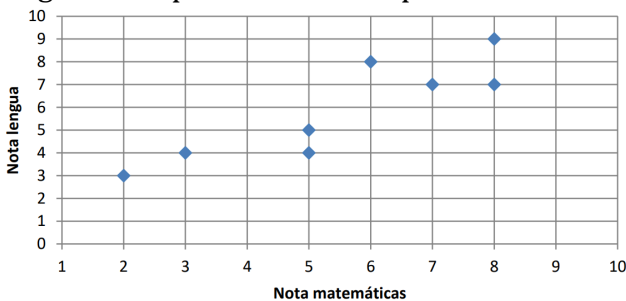
Dada la función $f(x) = \begin{cases} -3x - 2, & \text{si } x \leq 1 \\ -x^2 + 8x - 12, & \text{si } x > 1 \end{cases}$

- Representa gráficamente la función $f(x)$.



- Señala los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de la función $f(x)$.

Para estudiar la relación entre la relación entre las notas de lengua castellana y matemáticas se ha preguntado a 8 personas por su calificación final en ambas materias. La representación en forma de diagrama de puntos de las respuestas es:



- Rellena la siguiente tabla de datos a partir del gráfico.

Nota lengua (X)									
Nota matemáticas (Y)									

- Calcula el coeficiente de correlación e interprétalo.

En un camping tienen 3 tipos de cabañas: A, B y C. Las de tipo A tienen una capacidad para 2 personas y su precio por noche es de 80 euros, las de tipo B tienen una capacidad para 4 personas y su precio por noche es de 110 euros y las de tipo C tienen una capacidad para 6 personas y su precio por noche es de 150 euros. Un día que están llenas todas las cabañas hay alojadas 112 personas y el camping recauda por ello 3190 euros. Si se sabe que hay una cabaña más de tipo B que la suma de las cabañas de tipo A y C, ¿cuántas cabañas hay de cada tipo?

Dados los puntos A (-2, 0), B (4, 1) y C (4, -1).

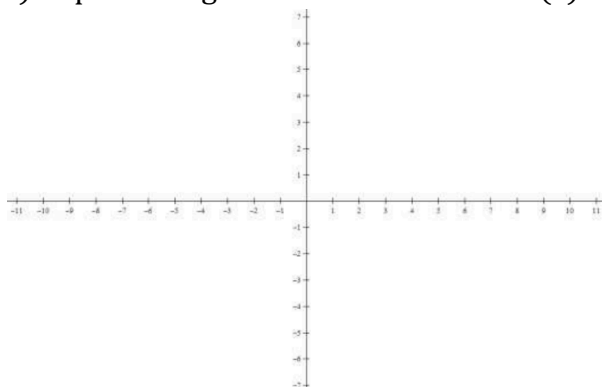
- a) Hallar el perímetro del triángulo que forman los tres puntos.
- b) Halla la ecuación de la recta que pasa por el punto C y es paralela a la recta que forman los puntos A y B.
- c) Halla la recta que pasa por el origen de coordenadas y es perpendicular a la recta que forman los puntos A y B.

En un crucero viajan turistas de tres nacionalidades, rusos, chinos y japoneses. El 30% de los viajeros son chinos, el 10% japoneses y el resto rusos. En el barco hay tres tipos de camarotes según la categoría: estándar, especial y lujo. De los turistas rusos el 40% viajan en camarote estándar, el 50% en camarote especial y el resto en camarote de lujo. De los chinos la mitad viajan en camarote especial y el resto en camarote lujo. Los japoneses viajan todos en camarote estándar. Se elige un pasajero al azar del crucero:

- a) Calcular la probabilidad de que el pasajero sea ruso.
- b) Calcular la probabilidad de que el pasajero sea ruso y viaje en camarote de categoría estándar.
- c) Calcular la probabilidad de que el pasajero elegido viaje en camarote de categoría especial.

Dada la función $f(x) = \begin{cases} x^2 + 7x + 10, & \text{si } x \leq -1 \\ 4, & \text{si } -1 < x \leq 2 \\ 6 - x, & \text{si } x > 2 \end{cases}$

- a) Representa gráficamente la función f(x).



- b) Señala los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de la función f(x).
- c) Halla la intersección de la función f(x) con la función g(x) = 2x

Se ha hecho un estudio estadístico para ver la relación entre la realización de actividad física y el estado del corazón. Para ello se ha medido el número de pulsaciones por minuto en reposo a 8 personas y se les ha preguntado el número de días a la semana que hacen deporte. En la siguiente tabla se reflejan los resultados obtenidos:

Días deporte por semana (X)	1	5	0	2	0	5	4	3
Pulsaciones por minuto (Y)	72	54	79	63	84	58	57	68

- a) Representar los datos en un diagrama de puntos. Deducir la relación entre las variables según la forma de la nube de puntos.
- b) Hallar e interpretar el coeficiente de correlación.

AÑO 2020

Una empresa de mensajería tiene tres repartidoras que llevan los paquetes a los domicilios: Marina, Sara y Erika. Hoy Marina ha repartido el 30% del total de los paquetes que se tenían que repartir. Entre

Marina y Sara han repartido los mismos paquetes que Erika y los paquetes que han repartido entre Sara y Erika son 280.

Plantea y resuelve un sistema de ecuaciones para calcular cuántos paquetes ha repartido cada una.

Dados los puntos A(0, 4), B(-1, 3), C(2, 6):

- a) Halla la distancia entre los puntos A y B
- b) Halla la ecuación de la recta que pasa por los puntos B y C.
- c) Halla la ecuación de la recta que pasa por A y es perpendicular a la recta que pasa por B y C, hallada en el apartado b).
- d) Halla la ecuación de la recta que pasa por A y es paralela a la recta que pasa por B y C, hallada en el apartado b).

3.- Una catapulta situada en una torre de asfalto lanza un proyectil siguiendo una trayectoria parabólica dada por la función: $f(x) = -0,01x^2 + 0,8x + 9$, siendo la variable x la coordenada horizontal del trayecto del proyectil medida en metros y la variable f(x) la altura del proyectil respecto del suelo también en metros.

- a) Halla la altura máxima a la que llega el proyectil
- b) Halla la distancia a la torre de asfalto del punto en que impacta el proyectil en el suelo.
- c) Si en $x = 70$ hay una muralla de 15 metros de altura, ¿pasará por encima el proyectil o impactará en la muralla? Razona la respuesta.

En una empresa el 35% de los productos fabricados se exportan a países pertenecientes a la Unión Europea, el 25% se exportan a países americanos y el resto se comercializa en España.

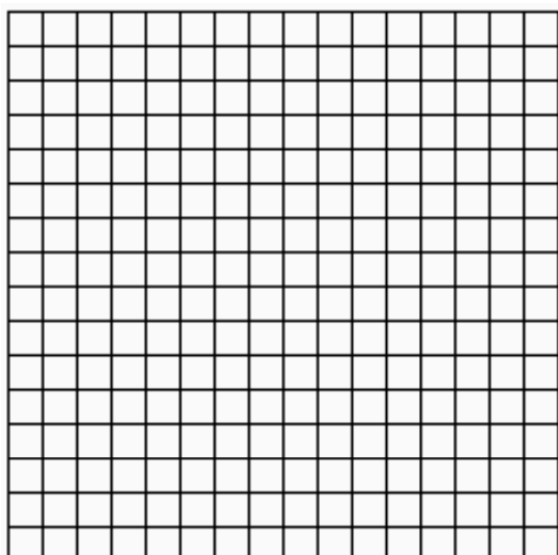
Uno de cada 10 productos comercializados en España se revisa como medida de control de calidad, 5 de cada 20 productos destinados a otros países de la Unión Europea también se revisan y todos los productos enviados a países americanos se revisan. Si se elige un producto al azar fabricado por la empresa

- a) ¿Qué probabilidad hay de que se comercialice en España?
- b) ¿Qué probabilidad hay de que el producto elegido se haya exportado a un país de la Unión Europea y no se haya revisado?
- c) ¿Qué probabilidad hay de que el producto elegido no haya sido revisado en el control de calidad?
- d) ¿Qué porcentaje de los productos fabricados en la empresa se revisa en el control de calidad?

En un examen tipo test de 10 preguntas se ha pretendido hacer cada pregunta más difícil que la anterior. Para comprobar si se ha logrado este objetivo se quiere estudiar la correlación entre el número de pregunta y el número de personas que han respondido correctamente la pregunta, para ello se ha obtenido la siguiente tabla

Nº pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nº personas que han respondido correctamente	75	60	50	55	45	50	50	35	30	20

- a) Representar los datos en un diagrama de puntos. Deducir la relación entre las variables según la forma de la nube de puntos.



b) Hallar e interpretar el coeficiente de correlación.

AÑO 2021

En un torneo de ajedrez una jugadora ha disputado 22 partidas. Por cada partida ganada le suman 5 puntos, por cada partida en tablas le suman 2 puntos y por cada partida perdida le restan 3 puntos. Al final del torneo la jugadora ha obtenido un total de 42 puntos y se sabe que ha obtenido el triple de puntos por las partidas que ha ganado y empatado que los restados por las partidas perdidas. Plantea y resuelve un sistema de ecuaciones para hallar el número de partidas que ha ganado, empatado y perdido.

Dados los puntos A(-2, 3) B(6, -1) y C(6, 3) hallar:

- a) la distancia entre el punto C y el punto medio entre A y B
- b) la ecuación de la recta que pasa por C y es paralela a la recta que pasa por A y B
- c) la intersección entre la recta que pasa por los puntos A y B y los ejes de coordenadas
- d) los ángulos del triángulo rectángulo que forman los puntos A, B y C.

Dada la función $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2, & \text{si } x \leq 1 \\ x, & \text{si } x > 1 \end{cases}$

- a) Representa gráficamente la función f(x)
- b) Señala los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de la función f(x)
- c) Halla la intersección de la función f(x) con la función $g(x) = |x^2 - 12|$

Un tenista quiere estudiar la relación entre las horas que entrena y el número de torneos que gana en una temporada. Para ello, cada final de temporada, anota el número de horas entrenadas y el número de torneos en los que resulta ganador. En la siguiente tabla se reflejan los resultados obtenidos después de 7 años de observación.

Horas de entrenamiento(X)	1150	920	1268	1340	1624	1421	1349
Torneos ganados (Y)	5	2	8	9	13	9	10

- a) Representar los datos en un diagrama de puntos. Deducir la relación entre las variables según la forma de la nube de puntos.
- b) Hallar e interpretar el coeficiente de correlación.

En una biblioteca el 70% de los libros son novelas, el 20% son obras teatrales y el resto son libros de poesía. Revisados todos los libros se observa que el 40% de las novelas, el 30% de los libros de teatro y el 15% de los de poesía son de autores extranjeros. Si se elige al azar un libro de la biblioteca, hallar:

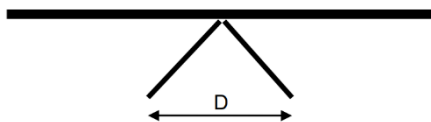
- a) la probabilidad de que sea un libro de poesía.
- b) la probabilidad de sea un libro de teatro de un autor extranjero.

c) la probabilidad de que sea un libro de un autor español.

AÑO 2022

Juan compra en la frutería 4 kg de peras, 4 kg de fresas y 6 kg de melocotones gastándose 28 euros; a la semana siguiente compra 2 kg de peras, 6 kg de fresas y 3 kg de melocotones gastándose 24 euros; y en la tercera semana se gasta 23 euros en 3 kg de peras, 1 kg de fresas y 8 kg de melocotones. Si no ha variado el precio de las frutas en las tres semanas, ¿Cuánto cuesta el kilogramo de cada fruta?

Una mesa tiene dos patas tal como se muestra en la figura. La altura de la mesa respecto al suelo es de 45 cm y las patas forman entre sí un ángulo de 80°



- ¿Qué ángulo forman las patas con la mesa?
- ¿Qué distancia D hay entre los puntos en que las patas se apoyan en el suelo?
- Si se quisiera elevar la mesa a 50 cm del suelo con las mismas patas, ¿qué ángulo formarían las patas entre ellas?

Dados los puntos $A(-4, 0)$, $B(2, -6)$ y $C(0, -3)$ hallar:

- la distancia entre el punto C y el punto medio entre A y B
- la ecuación de la recta que pasa por A y B
- la ecuación de la recta que pasa por C y es perpendicular a la recta que pasa por A y B
- la ecuación de la recta que pasa por el origen de coordenadas y es paralela a la recta que pasa por A y B

Dada la función $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & \text{si } x \leq 2 \\ -x^2 + 6x - 5, & \text{si } x > 2 \end{cases}$

- Halla las coordenadas de los puntos de intersección de la función $f(x)$ con los ejes de coordenadas
- Representa gráficamente la función $f(x)$
- Determina los máximos y mínimos relativos de la función $f(x)$ y sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

En un partido de fútbol se hace una encuesta sobre el medio de transporte utilizado para acudir al campo. Se obtiene que el 30% de los asistentes acuden en vehículo particular, el 60% en transporte público y el resto andando. De los que acuden en transporte público el 80% son puntuales, de los que acuden andando el 90% son puntuales y de los que acuden en transporte particular el 60% ha llegado tarde. Si elegimos un asistente al partido al azar hallar:

- la probabilidad de que haya acudido andando
- la probabilidad de que haya acudido en transporte público y no haya sido puntual
- la probabilidad de que haya sido puntual

AÑO 2023

Una empresa de alquiler de autocaravanas realiza, en un año, 300 alquileres semanales. Dispone de tres tamaños: pequeñas, medianas y grandes. El alquiler de la autocaravana grande cuesta 1500 euros semanales, la mediana cuesta 1200 euros semanales y la pequeña 1000 euros semanales. Se sabe que, ese año, la empresa ha realizado el doble de alquileres de autocaravanas medianas que la suma de los realizados de los otros dos tamaños y que ha obtenido el mismo dinero con los alquileres de las grandes que con los realizados del modelo pequeño. ¿Cuántos alquileres ha realizado ese año de cada modelo de autocaravana?

Dados los puntos $A(-2, 5)$ y $B(5, 1)$ y la recta r que tiene de ecuación $y = 2x - 3$

- Hallar la ecuación de la recta que pasa por los puntos A y B
- Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto B y es perpendicular a la recta r

-
- c) Hallar las coordenadas del punto de intersección entre la recta obtenida en el apartado b) y la recta r
d) Hallar la distancia entre el punto B y el origen de coordenadas.

Un motorista realiza un salto desde una rampa inclinada. Desde el momento que sale de la rampa hasta que llega al suelo su trayectoria viene indicada por la siguiente función: $f(x) = -0,01x^2 + 0,2x + 8$, siendo x la distancia horizontal recorrida en el salto y $f(x)$ la altura sobre el suelo.

- a) Halla la altura de la rampa
b) Hallar la mayor altura que alcanza el motorista sobre el suelo
c) Halla la distancia a la que llega el motorista desde el final de la rampa
d) ¿Podrá saltar un obstáculo que tiene una altura de 10 metros que está a una distancia de 11 metros de la rampa? Razona la respuesta

Se quiere realizar un estudio estadístico para estudiar si hay relación entre lo que camina una persona y la tensión arterial en las personas a partir de los 70 años. Para ello se pregunta a 7 personas mayores de 70 años los kilómetros que andan de media diariamente y se les mide la tensión tomando su valor superior. Los valores se reflejan en la siguiente tabla:

X (km diarios)	7	12	18	2	6	12	9
Y (tensión)	16	13	12	16	15	14	15

- a) Representa los datos en un diagrama de puntos. Deduce la relación entre las variables según la forma de la nube de puntos.
b) Halla e interpreta el coeficiente de correlación.

En un instituto oferta enseñanzas en la modalidad a distancia De las personas matriculadas en ellas el 80% dispone de ordenador para el seguimiento de las clases online, el 30% dispone de una tableta y el 20% dispone de los dos dispositivos, tableta y ordenador. Si elegimos una persona al azar matriculada a distancia, halla:

- a) La probabilidad de que no tenga ni ordenador ni tableta.
b) La probabilidad de que tenga alguno de los dos dispositivos, ordenador o tableta.
c) La probabilidad de que tenga tableta, pero no tenga ordenador.
d) Si se pregunta a una persona que tiene ordenador, ¿qué probabilidad hay que de que también tenga tableta?

AÑO 2024

Se pueden distinguir tres fases en el ensamblado de un coche en una cadena de montaje: ensamblado de partes mecánicas, terminaciones exteriores y acabado interior.

En una cadena de montaje el tiempo correspondiente al ensamblado de las partes mecánicas es cuatro veces mayor que el dedicado a las terminaciones exteriores. También se sabe que el tiempo que se tarda entre las terminaciones exteriores y el acabado interior es de 6,4 minutos y, por último, también conocemos que el tiempo dedicado al ensamblado de las partes mecánicas es el 60% del tiempo total. ¿Cuánto tiempo se tarda en ensamblar un coche en esta cadena de montaje?

Dados los puntos A(2, -3), B(-1, 5) y C(0, -3)

- a) Hallar la recta que pasa por los puntos A y B
b) Halla la ecuación de la recta que pasa por C y que también es perpendicular a la recta obtenida en el apartado anterior
c) Halla la intersección entre la recta $2x + y + 1 = 0$ y la recta obtenida en el apartado a).

Dada la función $f(x) = x^2 + 4,5x + 5$

- a) Halla analíticamente los puntos de intersección de la función $f(x)$ con los ejes de coordenadas.
b) Señala los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

Se quiere instalar una cinta transportadora para elevar grava en un molino de olivas desde la tolva de recepción hasta la lavadora-deshojadora. La distancia en horizontal entre los puntos inicial y final es de 8 metros y la diferencia de alturas entre el principio y el final de la cinta es de 4,5 metros.

a) Halla la longitud de la cinta transportadora.

b) Halla el ángulo de inclinación de la cinta transportadora respecto del suelo.

Como el ángulo de la cinta provoca que se caigan muchas olivas necesitamos reducir su inclinación.

Para ello consultamos con el proveedor de la cinta y nos señala que el ángulo máximo aconsejable de inclinación de la cinta respecto al suelo es de 22° .

c) ¿Cuántos metros debería bajarse la lavadora-deshojadora?

d) ¿A qué distancia horizontal deben estar el principio y el final de la cinta?

En un tren viajan 83 personas, de ellas 40 son francesas, 15 alemanas y el resto holandesas.

De los viajeros están jubiladas el 30% de las francesas, el 60% de las alemanas y el 50% de las holandesas. Si se elige una persona que viaja en el autobús al azar, halla:

a) La probabilidad de que sea holandesa.

b) La probabilidad de que sea alemana y jubilada.

c) La probabilidad de que sea jubilada.