



Funcións lineais

Contidos

1. Función de proporcionalidade directa
 - Definición
 - Representación gráfica

2. Función afín
 - Definición
 - Representación gráfica

3. Ecuación da recta
 - Forma punto-pendente
 - Recta que pasa por dous puntos
 - Forma xeral

4. Posición relativa de dúas rectas
 - Análise en forma explícita
 - Análise en forma xeral

5. Aplicacións
 - Problemas simples
 - Problemas combinados

Obxectivos

- Identificar problemas nos que interveñen magnitudes directamente proporcionais.
- Calcular a función que relaciona a esas magnitudes a partir de diferentes datos e representala graficamente.
- Representar estas funcións de diferentes maneiras.
- Comparar funcións deste tipo.
- Resolver problemas reais nos que interveñen estas funcións.



Antes de empezar

Observa a escena da dereita. Nela móstrase a relación entre o tempo transcorrido e o tamaño do anaco que vai consumido.

EXERCICIO:

Completa a seguinte táboa:

Tempo transcorrido (en horas)	1	2	4	6	8
Tamaño do anaco consumido (en mm)					

Investiga

Se unha sandía pesa 3 Kg e outra pesa 6 Kg cobrarannos o dobre pola segunda. Pero, se a primeira ten un diámetro de 15 cm e a outra teno de 30 cm, o prezo da segunda será o dobre que o da primeira? Intenta atopar a resposta e dar unha explicación razoada.

Pulsa no botón



para faceres uns exercicios.

Cando fagas varios exercicios pulsa



para ires á páxina seguinte.

1. Función de proporcionalidade directa

1.a. Definición

Le na pantalla a súa explicación teórica.

EXERCICIO:

A ecuación dunha función de proporcionalidade directa ou lineal é: **$f(x)=mx$** . Define:

FUNCIÓN LINEAL:	
PENDENTE:	

Observa a gráfica da dereita na que se mostra a relación entre o tempo transcorrido dende o lanzamento da lanzadeira espacial e a súa velocidade.

EXERCICIO:

Que función relaciona ambas as dúas magnitudes (tempo e velocidade)? _____

Cal é a pendente? _____

Cal é a velocidade aos 225 segundos? _____

Cando comprendas ben os conceptos...

Pulsa en



para veres uns exemplos.

EXERCICIO

1. Determina se as relacións entre as parellas de magnitudes seguintes son lineais ou non, escribindo para iso a ecuación que as relaciona.
 - a. Relación entre o prezo inicial e o prezo rebaixado cun 10%.
 - b. Relación entre o peso e o volume dun material en condicións constantes de presión e temperatura.
 - c. Un banco ofrece un depósito anual ao 5% cunha comisión fixa de 20€. Relación entre a cantidade investida e os intereses recibidos.
 - d. Relación entre a área dun cadrado e a lonxitude do seu lado.

Cando remates... Pulsa para ires á páxina seguinte.

1.b. Representación gráfica

Le na pantalla a explicación teórica deste apartado.

EXERCICIO:

Completa:

As funcións lineais represéntanse graficamente como _____.
A gráfica de todas as funcións lineais pasa polo punto _____.
Para debuxar a gráfica abonda con obter outro punto e unilo con _____.
Se m é positiva, representa _____.

Observa na escena como se constrúe a gráfica dunha función lineal.

EXERCICIOS de Reforzo

a) Representa graficamente as seguintes funcións lineais:

$y = -2x$	$y = -0.5x$	$y = 0.2x$	$y = 2x$

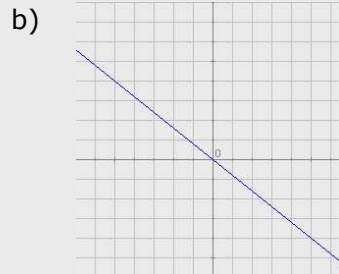
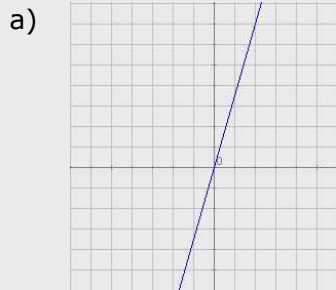
b) Averigua a pendente de cada unha das funcións anteriores.

	$y = -2x$	$y = -0.5x$	$y = 0.2x$	$y = 2x$
Pendente				

Pulsa en para faceres uns exercicios.

EXERCICIO

2. Determina as ecuacións das funcións lineais cuxas gráficas son:



Cando remates... Pulsa para ires á páxina seguinte.

2. Función afín

2.a. Definición

Le na pantalla a explicación teórica deste apartado.

EXERCICIO:

Cal é a ecuación dunha función afín? _____

Que é a ordenada na orixe? _____

Practica coa escena para ver distintas funcións afíns.

EXERCICIO:

É constante o cociente entre $f(x)$ e x ? _____

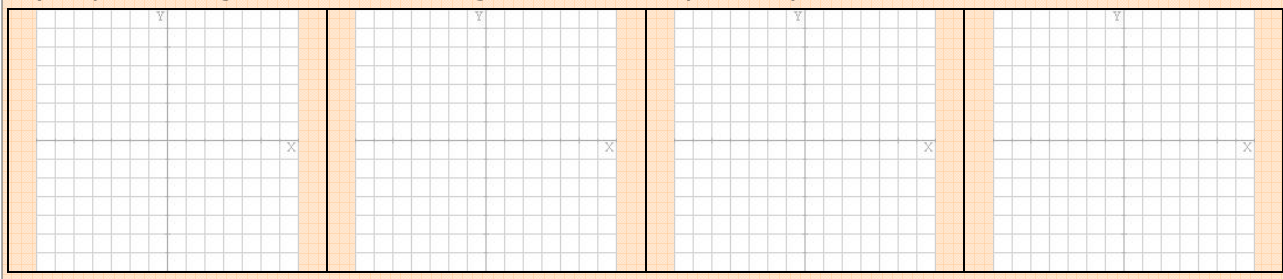
Pasan polo punto $(0,0)$ as funcións afíns? _____

Pulsa en para veres un caso particular.

O caso particular que viches é aquel no que a pendente é nula e a recta é, polo tanto, horizontal. O caso contrario dáse cando a recta é vertical e dise que a pendente é infinita. Neste caso, a ecuación é $x=n$ e non é unha función.

EXERCICIO de Reforzo

c) Representa graficamente as seguintes rectas: $y = -2$, $y = 2$, $x = -2$, $x = 2$.



Cando remates... Pulsa para ires á páxina seguinte.

2.b. Representación gráfica

Le na pantalla a explicación teórica deste apartado e observa na escena como se constrúe a gráfica dunha función afín.

EXERCICIOS de Reforzo

d) Representa graficamente as seguintes funcións afíns:

$y = -2x + 2$	$y = 2x - 2$	$y = 0.5x - 1$	$y = -0.5x + 3$

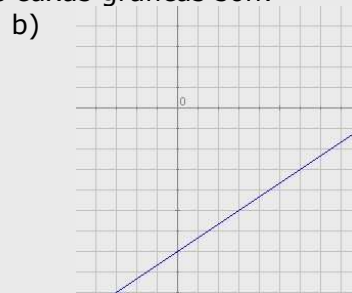
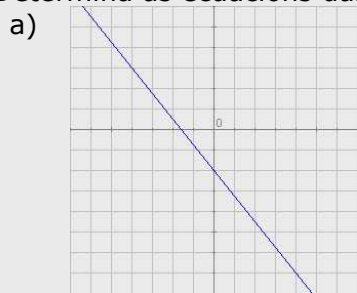
e) Encontra a pendente e a ordenada no orixe de cada unha das funcións anteriores.

	$y = -2x + 2$	$y = 2x - 2$	$y = 0.5x - 1$	$y = -0.5x + 3$
m				
n				

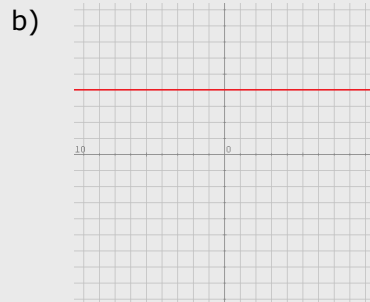
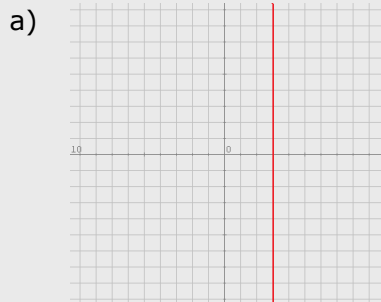
Pulsa en para faceres uns exercicios.

EXERCICIOS

3. Determina as ecuacións das funcións afíns cuxas gráficas son:



4. Determina as ecuacións das rectas:



Cando remates... Pulsa para ires á páxina seguinte.

3. Ecuación da recta

3.a. Forma punto-pendiente

Le na pantalla a explicación teórica deste apartado.

EXERCICIO:

Completa:

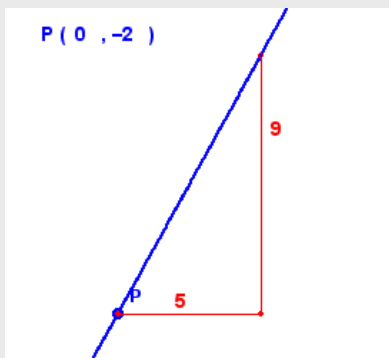
A ecuación _____ que viches no apartado anterior denomínase _____ da ecuación da recta, e permítenos achar a devandita ecuación cando coñecemos a _____ e _____.
Cando só coñecemos _____, m , e as coordenadas doutro dos puntos da recta, _____, a súa ecuación é _____. Esta ecuación recibe o nome de _____ da ecuación da recta.

Observa na escena como se obtén a forma punto-pendiente da ecuación da recta e como se pasa á forma explícita.

Pulsa en  para practicares estes conceptos cuns exercicios resoltos.

EXERCICIOS

5. Acha a ecuación da recta que pasa por $P(-8,-5)$ e ten pendente $m = 2/7$.
6. Determina a ecuación desta recta:



Cando remates... Pulsa  para ires á páxina seguinte.

3.b. Recta que pasa por dous puntos

Le na pantalla a explicación teórica deste apartado.

EXERCICIO:

A ecuación da recta que pasa polos puntos $P(x_0, y_0)$ e $Q(x_1, y_1)$ é: _____ .
 Esta ecuación recibe o nome de _____ .

Observa na escena como se obtén a forma continua da ecuación da recta e os casos especiais.

EXERCICIOS de Reforzo

f) Representa graficamente as rectas que pasan polos puntos que se indican e acha as ecuacións das devanditas rectas:

P(2,-3), Q(2,1)	P(2,-3), Q(-1,-3)	P(0,2), Q(0,-2)	P(2,0), Q(-2,0)

Despois... Pulsa en para veres uns exemplos.

EXERCICIOS

7. Acha a ecuación da recta que pasa por P (5,-9) e Q(6,8). Pasa a forma explícita e determina a pendente e a ordenada na orixe.
8. Acha a ecuación da recta que pasa por P (7,4) e Q(-3,-1). Pasa a forma explícita e determina a pendente e l ordenada na orixe.

EXERCICIO de Reforzo

g) Representa graficamente as rectas do exercicio anterior:

<p>7. </p>	<p>8. </p>
------------	------------

Cando remates... Pulsa para ires á páxina seguinte.

3.c. Forma xeral

Le na pantalla a explicación teórica deste apartado.

EXERCICIO:

A forma máis habitual de representar rectas é _____ a ecuación da cal é: _____ .

Se B =0 trátase dunha recta _____ .

Se A =0 trátase dunha recta _____ .

Se B non é cero, a pendente da recta é _____ .

Observa na escena a representación dunha recta en forma xeral e como se pasa de calquera forma da ecuación da recta á forma xeral.

Despois... Pulsa en  para practicares un pouco.

EXERCICIOS

9. Determina a ecuación da recta que pasa polo punto (1,-7) e cuxa pendente é $-2/3$. Despois pasa a forma xeral.
10. Determina a ecuación da recta que pasa polo punto (-4,-2) e de pendente 0. Despois pasa a forma xeral.
11. Determina a ecuación da recta que pasa polos puntos P(2,-2) e Q(-8,3). Logo pasa a forma xeral.
12. Determina a ecuación da recta que pasa polos puntos P(5,-2) e Q(3,-2). Logo pasa a forma xeral.
13. Determina a ecuación da recta que pasa polos puntos P(6,5) e Q(6,-2). Logo pasa a forma xeral.
14. Representa graficamente as rectas cuxa ecuacións xerais son $x + y - 5 = 0$ e $x - y + 5 = 0$.

Cando remates... Pulsa  para ires á páxina seguinte.

4. Posición relativa de dúas rectas

4.a. Análise en forma explícita

Le na pantalla a explicación teórica deste apartado.

EXERCICIO:

Dadas dúas rectas $y = m_1x + n_1$ e $y = m_2x + n_2$.

Cando son secantes? _____ .

Cando son paralelas? _____ .

Observa na escena diferentes exemplos de rectas secantes e rectas paralelas.

Despois... Pulsa en  para veres uns exemplos.

EXERCICIOS

15. Determina a posición relativa das rectas $y = -4x + 1$, $y = 4x$. En caso de que sexan secantes, determina as coordenadas do punto de corte.
16. Determina a posición relativa das rectas $y = -2x + 3$, $y = -2x - 2$. En caso de que sexan secantes, determina as coordenadas do punto de corte.

Cando remates... Pulsa  para ires á páxina seguinte.

4.b. Análise en forma xeral

Le na pantalla o texto.

EXERCICIO:

Dadas dúas rectas $A_1x + B_1y + C_1 = 0$ e $A_2x + B_2y + C_2 = 0$.

Cando son secantes? _____ .

Cando son paralelas? _____ .

Cambia os valores de A_1 e A_2 na escena para ver cándo son paralelas e cándo secantes as rectas vermella e azul.

EXERCICIOS de Reforzo

h) Calcula o punto de corte no caso $A_1 = 3, A_2 = 4$.

i) Calcula o punto de corte no caso $A_1 = 2, A_2 = 5$.

Despois... Pulsa en  para veres uns exemplos.

EXERCICIOS

17. Determina a posición relativa das rectas $x - 3y - 1 = 0, 4x + y + 1 = 0$. No caso de que sexan secantes, determina as coordenadas do punto de corte.

18. Determina a posición relativa das rectas $2x - 5y - 1 = 0, -4x + 10y + 1 = 0$. No caso de que sexan secantes, determina as coordenadas do punto de corte.

Cando remates... Pulsa  para ires á páxina seguinte.

5. Aplicacións

5.a. Problemas simples

Le na pantalla a explicación teórica deste apartado.

EXERCICIO:

Completa:

As funcións lineais describen _____. A representación gráfica será unha recta cuxa pendente nos informa de _____ dunha magnitude con respecto á outra e a ordenada na orixe infórmanos sobre as _____.

Na descrición de fenómenos reais é frecuente que as magnitudes que se relacionan veñan dadas por números de tamaños _____, polo que, ao representalas graficamente, haberá que escoller unhas _____ nos eixes correspondentes

Na escena móstranse algúns exemplos de obtención de funcións a partir da pendente e a ordenada na orixe ou a partir de valores da mesma, tanto de funcións lineais como afíns. Estúdaos con atención antes de faceres os exercicios seguintes.

EXERCICIOS

19. Nunha cidade teñen implantada a Ordenanza de Regulación do Aparcamiento (O.R.A.). A norma indica que se debe pagar certa cantidade por cada minuto e que non hai un mínimo.

Xoan pon 1,20€ e o parquímetro indica que dispón de 30 minutos. Sara con 1€ ten 25 minutos.

Acha a ecuación que relaciona o prezo co tempo e debúxaa. Canto hai que pagar por un aparcamento de 50 minutos? Se pago 0,84€, de canto tempo dispoño?



20. Nos países anglosaxóns adoitan usar a escala Fahrenheit para mediren temperaturas. Nesta escala, o punto de conxelación da auga alcánzase a 32°F e o de ebulición, a 212°F.

Nós usamos a escala Celsius na que eses puntos se alcanzan a 0°C e 100°C respectivamente.

Acha a ecuación que relaciona °C con °F e debúxaa. A cantos °C equivalen 80°F? A cantos °F equivalen 36°C?



21. Nun comercio aplican o 15% de desconto a todos os seus produtos.

Acha a ecuación que relaciona o prezo rebaxado co orixinal e debúxaa.

Canto vale unha camisa que antes custaba 75€?

Paguei por uns pantalóns 42,50€, canto custaban antes?



22. Nun banco ofrécennos un prazo fixo ao 4% anual cunha comisión de mantemento de 15€ anuais, sexa cal sexa a inversión realizada.

Acha a ecuación que relaciona o interese producido co capital investido.

Canto producirán 3000€ nun ano?

Canto se investiu se se recibiron 185€?



Cando remates... Pulsa  para ires á páxina seguinte.

5.b. Problemas combinados

Le na pantalla a explicación teórica deste apartado.

EXERCICIO:

Completa:

Onde realmente resulta interesante a aplicación de funcións lineais é no estudo de _____ de forma que poidamos _____ con facilidade.

Estuda con detemento os problemas combinados que se mostran como exemplo na escena.

EXERCICIOS

23. Quero comprar un teléfono móbil e visitei varias compañías.

A compañía A ofréceme unha cota fixa de 9€ ao mes máis 6 céntimos por minuto.

A compañía B ofréceme pagar so polo consumo a 0,20€/min.

A compañía C ofréceme un custo de 0,10€/min cun consumo mínimo de 10€.

Que compañía me interesa máis?



24. Final de etapa. Nuna etapa con final en alto, un escapado está a 6 Km da meta e circula a 9 Km/h. O grupo perseguidor encóntrase a 10 Km do final, percorrendo a 12 Km/h. Alcanzarán ao escapado se manteñen as velocidades? En caso afirmativo, canto tardarán e a que distancia da meta?
25. Repite o problema anterior supoñendo que o grupo perseguidor se atopa a 8 Km da meta.

Cando remates... Pulsa  para ires á páxina seguinte.



Lembra o máis importante - RESUMO

Funcións lineais

Son as funcións que relacionan magnitudes _____ e a súa ecuación é da forma _____.

A súa representación gráfica é sempre unha liña _____ que _____.
A pendente, m , é a _____.

Funcións afíns

Relacionan magnitudes directamente proporcionais sometidas a algunha _____.
Teñen a forma _____.

A súa gráfica é unha recta de pendente m que pasa polo punto _____ (n é a _____
na orixe).

Ecuación da recta

Forma explícita: _____.

Forma punto-pendente: _____.

Recta por dous puntos: _____.

Forma xeral: _____.

Posición relativa de dúas rectas

- $r_1: y=m_1+n_1$; $r_2: y=m_2+n_2$
 Son paralelas se _____.
 Son secantes se _____.
- $r_1: A_1x+B_1y+C_1=0$; $r_2: A_2x+B_2y+C_2=0$
 Son paralelas se _____.
 Son secantes se _____.

Casos particulares

A pendente dunha recta horizontal é _____ e a súa ecuación é _____. É unha función _____.

A pendente dunha recta vertical é _____ e a súa ecuación é _____. Non é un _____.

Pulsa  para ires á páxina seguinte



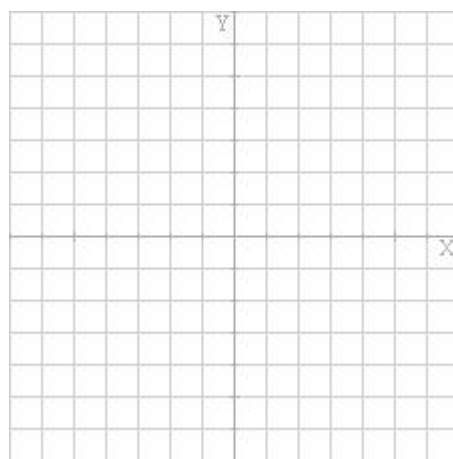
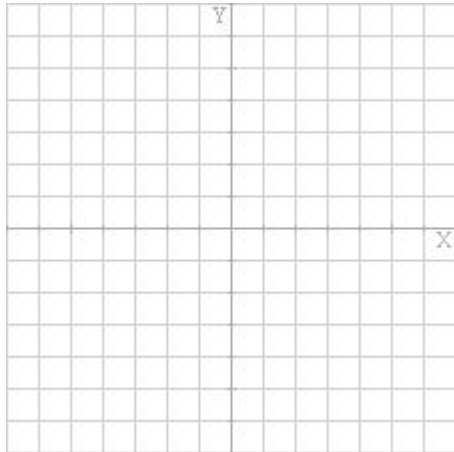
Para practicar

Nesta unidade atoparás **Exercicios con gráficas e ecuacións** e **Problemas con funcións lineais e afíns**. Fai polo menos un de cada clase e, unha vez resolto, comproba a solución.

Exercicios con gráficas e ecuacións

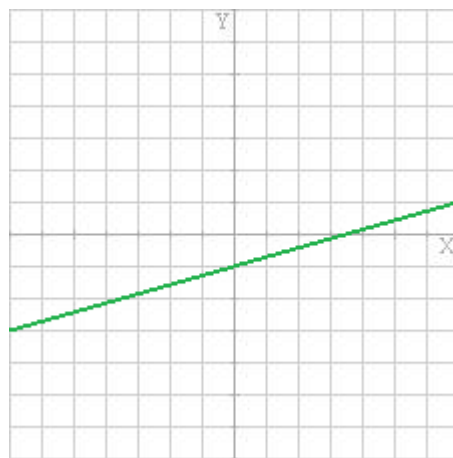
DEBUXA A GRÁFICA

1. Representa graficamente as rectas de ecuacións _____ e _____.



DETERMINA A ECUACIÓN

2. Acha a ecuación da recta da imaxe:



FORMAS DA ECUACIÓN DA RECTA I

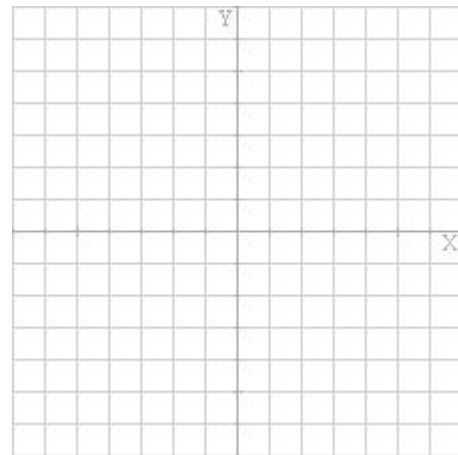
3. Calcula a forma xeral da ecuación da recta que pasa polo punto P _____ e cuxa pendente é $m =$ _____.

FORMAS DA ECUACIÓN DA RECTA II

4. Calcula a forma xeral da ecuación da recta que pasa polos puntos P _____ e Q _____.

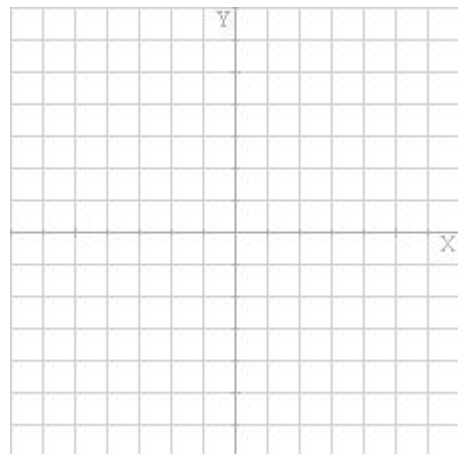
FORMAS DA ECUACIÓN DA RECTA III

5. Determina a pendente e a ordenada na orixe da recta de ecuación _____ . Logo, acha dous puntos desta e debúxa.



COMPARAR RECTAS

6. Determina a posición relativa das rectas _____ e _____ . Se se cortan, acha tamén as coordenadas do punto de corte. Debuxa as rectas e, no seu caso, o punto.

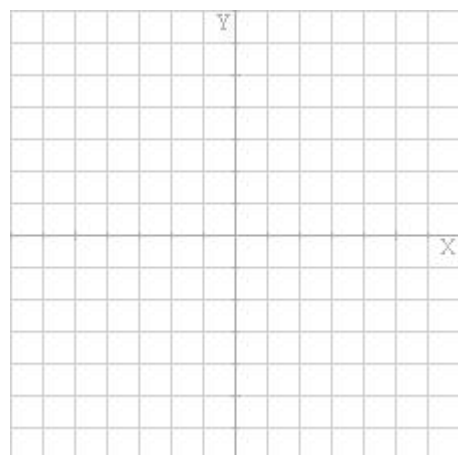


PUNTOS ALIÑADOS

7. Descobre se os puntos A _____, B _____ e C _____ están aliñados.

PARALELA POR UN PUNTO EXTERIOR

8. Acha a ecuación da recta paralela a _____ que pasa polo punto _____. Debuxa ambas as dúas rectas.



Exercicios con gráficas e ecuacións

CULTIVANDO MILLO

9. Dous agricultores de zonas diferentes cultivan millo cos rendementos e custos que se indican debaixo. Descubre cuántas hectáreas debe ter cada un para obter beneficios e quen ten máis beneficio en función do número de hectáreas cultivadas.

Agricultor 1:
Rendemento: _____
Custos por rego, abono, etc: _____
Custos fixos (seguros, impostos, etc): _____
Agricultor 2:
Rendemento: _____
Custos por rego, abono, etc: _____
Custos fixos (seguros, impostos, etc): _____
Prezo do millo: _____

--	--

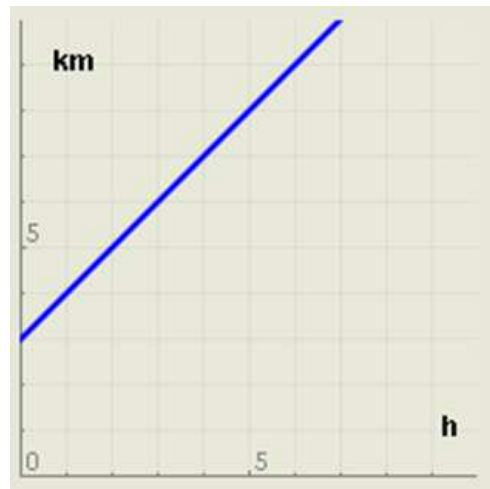
O RELOXO DE AREA

10. A area contida nun reloxo de area ocupa un volume de _____ cm^3 e o fabricante indica que a velocidade de caída da area é de _____ cm^3/s . Descubre canto tarda en haber a mesma cantidade de area nas dúas partes do reloxo.

--	--

INTERPRETANDO GRÁFICAS

11. A gráfica da dereita representa a distancia á que se atopa unha persoa con respecto a min en relación co tempo transcorrido. Expresa cunha frase o seu significado.



REPRESENTANDO SITUACIÓNS

12. Acha a ecuación da función que describe a seguinte frase: "Un móbil está a _____ Km de min e achégase a _____ km/h ".

13. Acha a ecuación da función que describe a seguinte frase: "Un móbil está a _____ Km de min e afástase a _____ km/h ".

Pulsa para ires á páxina seguinte

Autoavaliación



Completa aquí cada un dos enunciados que van aparecendo no ordenador e resólveo, despois introduce o resultado para comprobares se a solución é correcta.

1		Escribe a pendente e a ordenada na orixe da recta da imaxe.	
2	Calcula a ordenada na orixe da recta que pasa polo punto _____ e cuxa pendente é ____.		
3	Calcula a ordenada na orixe da recta a ecuación xeral da cal é _____.		
4	Calcula a pendente da recta a ecuación xeral da cal é _____.		
5	Calcula a pendente da recta que pasa polos puntos P _____ e Q _____.		
6	Determina a posición relativa das rectas: _____		
7	Determina a posición relativa das rectas: _____		
8	Calcula as coordenadas do punto de corte das rectas: _____		
9	Descobre se os puntos seguintes están aliñados: _____		
10	Acha a ecuación da recta paralela a r que pasa por P. P = _____ r : _____		

Non esquezas visitar o enlace **Para saber máis** para ampliar os teus coñecementos.