Ámbito científico tecnolóxico

Educación a distancia semipresencial

Módulo 4

Unidade didáctica 8

Consumo, xuros e porcentaxes

Índice

1. Introdución

1.1 Descrición da unidade didáctica

Estudaremos os trámites para adquirir unha vivenda e os xeitos de financiamento, o que dá pé para ver o cálculo de xuros simples e compostos, a función exponencial e o uso de porcentaxes e taxas. Conclúese cos sistemas de aforro enerxético e hídrico nas vivendas e a importancia da reciclaxe dos residuos urbanos e a depuración das augas residuais.

1.2 Coñecementos previos

Débense coñecer os conxuntos de números estudados ata agora, así como as operacións entre eles. Cumprirá realizar cálculos de porcentaxes e saber realizar representacións gráficas de rectas e parábolas.

1.3 Obxectivos didácticos

- Coñecer as comprobacións e os trámites necesarios para a adquisición dunha vivenda.
- Procurar xeitos de financiamento e posibles axudas para a adquisición de vivenda.
- Calcular o xuro simple e composto en créditos e préstamos hipotecarios.
- Comparar tipos de xuro e as respectivas taxas anuais equivalentes.
- Utilizar o cálculo de porcentaxes e taxas en gastos e facturas domésticas.
- Efectuar cálculos e representar números racionais e irracionais na recta real.
- Caracterizar a función exponencial e a súa gráfica.
- Representar graficamente sinxelas funcións exponenciais aplicadas a casos concretos.
- Adoptar e valorar as medidas de aforro enerxético e hídrico no fogar.
- Valorar a necesidade e a importancia da reciclaxe dos residuos sólidos e a depuración de augas residuais en vivendas illadas e núcleos de poboación.
- Valorar a importancia da educación científica da cidadanía para o progreso da sociedade e o futuro sustentable da humanidade

2. Secuencia de contidos e actividades

2.1 Adquisición dunha vivenda

Ante os retos deste século, pretendese que os cidadáns estean informados dos tramites mínimos de adquisición dunha vivenda e os dereitos que se poden exercer á hora de realizar operacións bancarias, así como de solicitar información. O coñecemento dos tipos de xuros e a valoración que pode facer deles fai imprescindible o seu estudo.

2.1.1 Trámites para a adquisición

A constitución española recoñece o dereito individual á vivenda, pero este segue a ser un dos problemas da sociedade actual. A vivenda é na actualidade un produto de uso ordinario e xeneralizado, e a compra segue a ser o máis habitual entre os consumidores galegos.

A lei protexe o consumidor en relación aos materiais esixibles, as condicións económicas da compra e a documentación esixida. O comprador pode esixir características e condicións relativas á construción da vivenda, a súa localización, os servizos e as instalacións, e os modos de pagamento, malia non figuraren expresamente no contrato.

- Nome ou razón social, e datos da inscrición no Rexistro Mercantil do vendedor.
- Plano de emprazamento da vivenda e plano da propia vivenda, coas súas instalacións completas.
- Memoria de materias utilizados na construción.
- Datos da inscrición do inmoble no Rexistro da Propiedade, ou de non estar inscrita nel.
- Prezo da vivenda, con anexos se os houber, e forma de pagamento.
- Copias das autorizacións legalmente esixidas para a construción de vivendas.

Documentación esixible polo comprador

No prezo total da vivenda inclúense, de ser o caso, os honorarios do axente, o IVE, ou o correspondente imposto de transmisións patrimoniais e actos xurídicos documentados. Tamén debe incluír os medios de pagamento (os iniciais e os aprazados, se os houber). Se a vivenda está en construción, a normativa, obriga a pór á disposición do publico e das autoridades competentes os documentos en que se formalizan as garantías da compra.

Cando xa exista unha certeza da compra e as súas condicións, deberá acudir ao Rexistro da Propiedade onde estea inscrita a vivenda e comprobar que figure a nome do vendedor e que estea libre de cargas, máxime cando esta sexa unha vivenda de segunda man.

O promotor da vivenda responde dos defectos existentes na construción que non sexan apreciables a simple vista, durante seis meses despois da entrega. Se os defectos afectan á estrutura responderán o construtor ou o arquitecto director de obras durante os seguintes dez anos, desde o remate das obras.

O derradeiro paso despois de comprar a vivenda, logo de realizada a escritura correspondente, é inscribila no Rexistro da Propiedade como novo propietario.

Actividades propostas

S1. Comprobe nunha oficina de venda de vivendas, se a información ofrecida é a legalmente esixida.

2.1.2 Financiamento da adquisición

Logo de ter concretado o prezo final da vivenda, cómpre tratar do financiamento para o seu pagamento. Hai no mercado vivendas de prezo libre, vivendas de protección oficial (VPO) e vivendas de prezo taxado (VPT). Dependendo do tipo de vivenda pódese acceder a axudas oficias, subvencións publicas ou xuros especiais, segundo os ingresos familiares.

Normalmente adóitanse facer uns pagamentos iniciais no momento da compra e o resto págase no momento de facer a escritura pública ante o notario.

Para abordar esta segunda parte, na maioría das veces acódese a solicitar un préstamo, xa sexa por non dispor do total ou xa polas vantaxes fiscais que isto supón, durante a vida do crédito. O préstamo pode ser persoal ou hipotecario. Neste último caso a vivenda é a garantía do crédito.

Teremos en conta que a compra do piso leva aparellada unha serie de gastos: o IVE, no caso de vivenda nova, ou o imposto de transmisións patrimoniais, no caso de ser de segunda man, os impostos xurídicos documentados, os gastos de tramitación, a plusvalía do concello, e todos se deben pagar no momento da compra.

Teremos en conta, así mesmo, que a compra de vivenda nos permite desgravacións fiscais, no caso de ser primeira vivenda habitual. As condicións das desgravacións dependen da lexislación e, no momento de realizar a compra, cómpre informarse das condicións legais existentes.

Se temos que acudir a unha entidade bancaria para solicitar un crédito, teremos en conta as ofertas, comparando os tipos de xuros ofrecidos, para créditos iguais, e tendo en conta as condicións de amortización anticipada e cancelación que nos ofrecen.

Debemos buscar créditos que non penalicen as amortizacións anticipadas, que son pagamentos que podemos realizar anticipadamente para diminuír o valor do crédito solicitado. As condicións deben ser negociadas directamente coa dirección da entidade bancaria.

Actividades propostas

S2. Acuda a varias oficinas bancarias a solicitar información sobre tipos de xuros para a compra de vivendas. Realice con esa información un pequeno traballo.

2.1.3 Xuros

Cálculo do xuro simple e composto

Para entender o mundo dos préstamos, tan frecuentes hoxe en día, e imprescindible entender o concepto de xuro simple e xuro composto.

Xuro é un índice utilizado para medir a rendibilidade dos aforros ou o custo dun crédito. Dáse en porcentaxe.

Ás veces, a través duna situación práctica é máis doado entender estes conceptos que parecen complicados mirando as fórmulas. Ímolo ver deseguido.

Anxo ten 100 euros e quere depositalos nun banco, que lle ofrece o 6 % de xuro anual; así, cando remate o ano recibe os 100 euros mais o seu 6 %, é dicir 106 euros. Cando remata o ano, quere repetir a operación e volve deixar os 100 euros no banco, gardando os seis que gañou; ao remate do ano volverá ter 106 euros e así cada ano, sempre que recolla os beneficios e non os reinvista. Estamos falando de xuro simple: o gañado non pasa a formar parte do capital, este permanece invariable.	María, pola contra, con 100 euros e no mesmo banco, ao 6% anual, decide ao final do ano deixar as ganancias, e no segundo ano ten 106 euros, que darán ao 6 %, 112,36 xa que: $106.\frac{6}{100} = 6{,}36$, e así sucesivamente. Estamos falando de xuro composto, o gañado pasa a formar parte do capital, para producir novos xuros.
Xuro simple	**Xuro composto**

Se comparamos nuha táboa os resultados obtidos por Anxo e María nos casos anteriores teremos o seguinte:

Ano	0	1	2	3	4
Anxo	100	106	112	118	124
María	100	106	112,36	119,1016	126,24

Vexamos agora a formula que nos vai permitir facer os cálculos en calquera situación.

- **Cálculo do xuro simple.**
  - *C* será o capital para investir.
  - *t* o tempo en anos.
  - *i* o tanto por un anual, a ganancia que produce unha unidade nun período, será a centésima parte do tanto por cento.
  - *I* será o xuro producido.

$$\boxed{I = C \times t \times i}$$

Se o tempo que temos o capital a producir non é o ano completo, sempre podemos pasalo a anos. Así, no caso de pensar en tres meses, sempre podemos pór:

$t = \frac{3}{12}$, que será xa o tempo en anos.

Igualmente podemos pensar en 25 días, nese caso teremos:

$t = \frac{25}{360}$, xa que o ano financeiro sempre é de 360 días.

Podemos facer unha proba de canto producen 25 000 euros investidos durante catro anos a unha taxa do 6 % anual. Ao expresar o 6 % en tanto por un, obtemos que i=0.06. Daquela:

I = 25 000 x 4 x 0,06 = 6 000 euros.

O xuro obtido será de 6 000 euros.

- **Cálculo do xuro composto**.

  Neste caso, durante o primeiro ano *C* produce *C x i*,

  O capital ao remate do primeiro ano será:

$$C_1 = C + C \times i = C(1 + i)$$

  Despois do segundo ano o capital C_1, produce:

$$C_1 \times i = C(1 + i) \times i = C(i + i^2)$$

  O capital o remate do segundo ano será:

$$C_2 = C_1 + C(i + i^2) = C(1 + i) + C(i + i^2) = C(1 + 2i + i^2) = C(1 + i)^2$$

  e así sucesivamente, polo que cando pasen "n" anos teremos que:

$$C_n = C(1 + i)^n$$

  Vexamos canto producen 25 000 euros ó 6% anual, durante 4 anos con xuro composto:

$$C_4 = 25\,000(1 + 0{,}06)^4 = 31\,561{,}924 \text{ euros}$$

Diferenza entre tipo de xuro e TAE

En páxinas anteriores tratamos os tipos de xuros, simple e composto, pero pensamos en capitais que pomos a gañar nun certo período. Habitualmente, os pagamentos fanse con carácter anual, pero poden ser trimestrais ou mensuais, ou ben os períodos acordados co banco. Cando somos nós os que pedimos o crédito, tamén falamos de pagamentos, e habitualmente son mensuais ou trimestrais (rara vez son anuais).

Cando acudimos a pedir un préstamo ou queremos solicitar unha hipoteca para a nosa vivenda, seguramente escoitaremos expresións como: períodos de capitalización, pagamento de xuro semestral ou mensual, TAE, TIN, comisión de cancelación, comisión de amortización, etc. Vexamos o significado de cada unha.

Os xuros súmanse ao capital cada mes, cada semestre ou cada ano. A eses intervalos de tempo chamámolos, *períodos de capitalización*.

- **Tipo de xuro nominal (TIN)**. Se, por exemplo, temos un xuro nominal TIN do 6 % anual e o aplicamos unha vez ao ano, cando se paguen os xuros calcularemos un 6 % sobre o capital. Se se aplicase unha vez ao mes, en lugar dunha vez ao ano, calcularíamos o 0,5 % do capital xa que, dividindo o xuro entre o número de meses do ano:

$$\frac{6}{12} = 0{,}5$$

- **TAE**. O mes seguinte o TIN aplícase sobre o capital mais o producido polos xuros. Deste xeito, ao final do ano obteriamos un 6,17 %, do capital, ese seria o TAE. Un TAE dun 6 % sería igual a un xuro nominal do 6 % aplicado unha vez ao ano. Un xuro nominal dun 6 % aplicado cada mes daría un 6,17 % TAE.

  O TAE xorde para simplificar a información que o banco nos ofrece. A idea é intentar buscar un xuro anual, que sexa equivalente ao xuro nominal, que nos ofrece o prestamista.

Se contratamos un depósito de 1 000 euros a seis meses cun TIN do 5 % anual, para liquidar cando rematen os seis meses, cobraremos realmente o 2,5 %, é dicir, 25 euros, xa que o TIN era anual e só o tiñamos durante seis meses. Pola contra, se o mesmo depósito o temos ao 5 % TAE, o TIN correspondente será o 2,47 % e cobraremos 24,7 euros , xa que o TAE é sempre anual.

Comisión de cancelación é a penalización que debemos afrontar se adiantamos o final do crédito.	Comisión de amortización é a penalización que debemos afrontar cada vez que adiantamos parte do capital adebedado.
Comisión de cancelación	**Comisión de amortización**

Actividade resolta

Ache o beneficio conseguido por un capital de 2 000 euros colocados durante dous anos ao 5 % de xuro composto anual.

Solución	*2 000 x $1{,}05^2$ = 2 205 EUR* *Como tiñamos 2 000, o beneficio será de 205 euros despois de dous anos.*

Actividades propostas

S3. Se colocamos no banco 3 400 euros ao 25 % anual, durante tres anos, canto capital retiraremos?.

S4. Canto producen 1 200 euros ao 6 % anual de xuro simple en 25 días?

2.2 Porcentaxes

O cálculo de porcentaxes, aumentos e diminucións está ben relacionado coas facturas domésticas. Sabemos que unha porcentaxe é un xeito de expresar un numero cunha fracción de 100: *por cento* significa *cada cen*.

% é un xeito de pór os dous ceros, e evolucionou a partir dun símbolo similar, só que coa liña horizontal en lugar de diagonal, que á súa vez provén dun símbolo que representaba *P cento*.

O uso das porcentaxes podémolo atopar en comisións, descontos, aumentos, impostos e xuros, pero é frecuente errar no seu cálculo, debido ás veces a un mal entendemento do seu uso. Falar dunha subida ou baixada dun 10 % só é comprensible se temos con que comparala. Un erro común no uso das porcentaxes é imaxinar que unha subida do 50 % se cancela cunha baixada da mesma porcentaxe.

Exemplo. Se partimos dunha cantidade fixa como, 100, e lle incrementamos o 50 % e logo dimitiumos o 50 %, como quedaría ao final?

Resultado. Se temos 100 e calculamos o 50 %, teremos 150, pero unha baixada do 50 % de 150 son 75, polo que teremos 75. Así que partimos de 100 e temos agora 75.

Unha porcentaxe é una fracción ou un numero decimal, e tamén un numero decimal ou fracción representa unha porcentaxe.

▪ A expresión decimal dunha fracción resulta ser o tanto por un: $\frac{6}{20} = 0{,}3$ (tanto por un)	▪ Se este número se multiplica por 100, teremos o tanto por cen: 0,3 x 100 = 30%

Actividade resolta

Calcule o incremento que supón pagar o IVE (16 %) dun produto que custa 140 euros e logo facerlle un desconto do 16 %. E se o facemos ao revés?

Solución	▪ *Se a 140 lle calculamos o 16 % resulta 16·140/100 =22,40 EUR 140 +22,40 = 162,40 EUR* *16·162,40/100 = 25,98 EUR* *162,40 – 25,98 = 136,4 EUR* ▪ *Facendo primeiro o desconto e logo engadindo o IVE, sería:* *16 · 140/100 = 22,4 EUR* *140 – 22,4 = 117,6 EUR* *16·117,6/100 =18,81 EUR* *117,6 + 18,81 = 136,4 euros* En definitiva , o mesmo resultado

2.2.1 Tanto por cento correspondente a unha proporción

Nunha poboación de 5 000 persoas, 800 len o xornal a diario. Que porcentaxe do total representan?

Este é un caso relativamente frecuente de cálculo de porcentaxes. Temos que calcular, de cada 100 persoas, cantas len o xornal, para expresar a porcentaxe.

$$\frac{800}{5000} \cdot 100 = 16$$

Leu o xornal o 16 % do total.

Actividade resolta

Que porcentaxe representa 10,5 de 70?

Solución	*Faremos 10,5/70 = 0,15. Será polo tanto o 15 %. Daquela, 10,5 é o 15 % de 70*

Actividades propostas

S5. Na nosa aula somos 34 e 12 son mulleres, que porcentaxe representan?

S6. Se unha pelota custa 16 euros e nos fan un desconto de dous euros, cal é a porcentaxe descontada?

2.2.2 Aumentos e diminucións porcentuais

Aumento porcentual

Teremos un aumento cando a unha certa cantidade lle engadimos unha porcentaxe dela mesma; este e o caso do IVE (imposto sobre o valor engadido).

Se o prezo dunha maleta é de 60 euros sen IVE, e queremos saber o prezo final, teremos que engadirlle o 16 % de IVE.

Maleta: 60 EUR.

16% de 60 = $\frac{16}{100}60 = 0{,}16x60 = 9{,}6$ EUR

Daquela, o prezo final da maleta será 60 + 9, 6 = 69,6 EUR

Diminución porcentual

Teremos unha diminución cando a unha certa cantidade se lle resta unha porcentaxe dela.

O día do libro, sempre nos fan un desconto do 5 % sobre o valor do libro. Se o libro que quero mercar custa 45 euros, canto teño que pagar por el ese día?

Libro: 45 EUR

5 % de 45 = $\frac{5}{100}45 = 0{,}05x45 = 2{,}25$ EUR

Xa que logo, o libro finalmente custará 45 – 2,25 = 42,75 EUR

Cálculos directos

Podemos realizar estes cálculos directamente, tendo en conta o seguinte:

- En aumentos porcentuais podemos realizar só unha operación, se multiplicamos o número polo índice de variación (1 + a porcentaxe de aumento en forma decimal).
- En diminucións porcentuais podemos realizar só unha operación, se multiplicamos o número polo índice de variación (1 – a porcentaxe diminuída en forma decimal).

60 x 16 % + 60 = 69,6 45 - 45 x 5 % = 42,75	60 x 1,16 = 69,6 45 x 0,95 = 42,75

Uso da calculadora

- 12 % de 1 500

  1 500 x 12 % =

- 30 respecto de 3 000

  30: 3000 % =

- 15 % de aumento de 1 500

  1 500 x 15 % + =

- 25 % de desconto de 1 500

  1 500 x 25 % - =

Actividade resolta

Se realizamos un desconto do 12 % sobre 62 euros, canto pagamos?

Solución	*1 – 0,12 = 0,88. Xa que logo, 62 · 0,88 = 54,56 euros que pagamos*

Actividades propostas

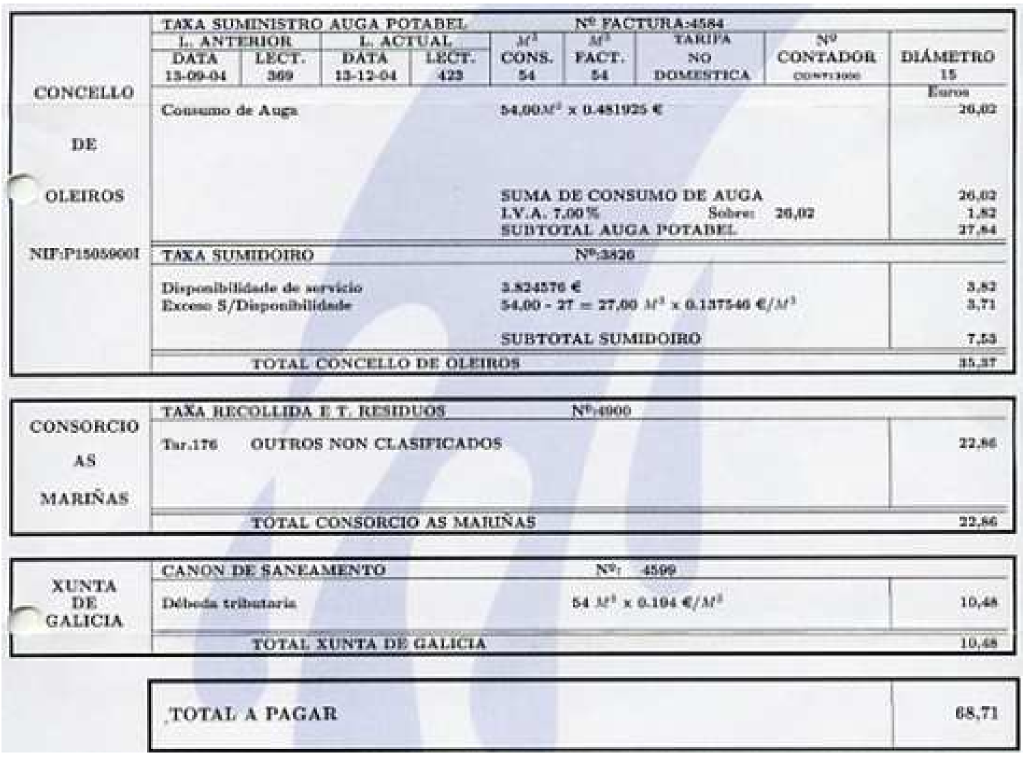
S7. Os espectadores que acoden ao cine aumentaron este ano nun 8 %. Se había 1 200, cantos hai na actualidade?

S8. A diminución no consumo de leite supón unha mingua do 15 %. Se o consumo era de 25 000 litros, canto se consome na actualidade?

2.2.3 Outros usos das porcentaxes

- Relacionar unha parte co todo: o 58 % dos aspirantes a entrar na universidade son mulleres. Necesitamos saber o total, para ter unha idea clara do número de aspirantes.
- Determinar runa proporción entre dúas cantidades: a proporción entre lévedos e fariña no biscoito é do 3%. Está relacionando 100g de fariña con 3 g de lévedos.
- Describir unha poboación: o 16 % da poboación de Euskadi ten estudios superiores. Se non temos o total, non podemos saber o número de estudantes.
- Determinar a variación relativa dunha cantidade: o nivel da auga dos encoros galegos subiu o 8 % no ano 2008.
- Os xuro simple: o 4 % de xuros por un depósito significa que gañaremos 4 de cada 100 euros investidos.

Observe as facturas de auga e luz seguintes:



CONCELLO DE OLEIROS
NIF:P1505900I

TAXA SUMINISTRO AUGA POTABEL — Nº FACTURA:4584

L. ANTERIOR DATA	L. ANTERIOR LECT.	L. ACTUAL DATA	L. ACTUAL LECT.	M^3 CONS.	M^3 FACT.	TARIFA	Nº CONTADOR	DIÁMETRO
13-09-04	369	13-12-04	423	54	54	NO DOMESTICA	CONT1300	15

		Euros
Consumo de Auga	54,00 M^3 x 0.481925 €	26,02
	SUMA DE CONSUMO DE AUGA	26,02
	I.V.A. 7,00 % Sobre: 26,02	1,82
	SUBTOTAL AUGA POTABEL	27,84

TAXA SUMIDOIRO — Nº:3826

Disponibilidade de servicio	3.824576 €	3,82
Exceso S/Disponibilidade	54,00 - 27 = 27,00 M^3 x 0.137546 €/M^3	3,71
	SUBTOTAL SUMIDOIRO	7,53
TOTAL CONCELLO DE OLEIROS		35,37

CONSORCIO AS MARIÑAS

TAXA RECOLLIDA E T. RESIDUOS — Nº:4900

Tar.176	OUTROS NON CLASIFICADOS	22,86
TOTAL CONSORCIO AS MARIÑAS		22,86

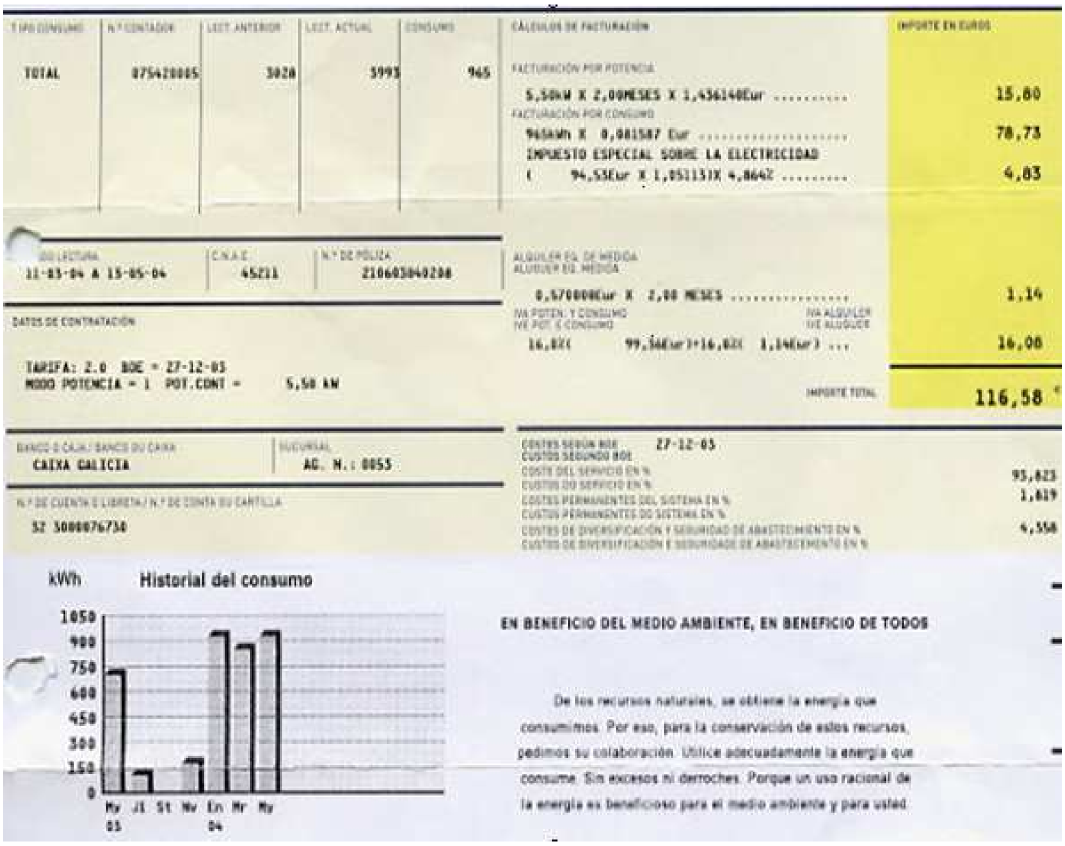
XUNTA DE GALICIA

CANON DE SANEAMENTO — Nº: 4599

Débeda tributaria	54 M^3 x 0.104 €/M^3	10,48
TOTAL XUNTA DE GALICIA		10,48

TOTAL A PAGAR	68,71

Factura da auga



TIPO CONSUMO	N.º CONTADOR	LECT. ANTERIOR	LECT. ACTUAL	CONSUMO
TOTAL	075420005	3028	3993	965

CÁLCULOS DE FACTURACIÓN — IMPORTE EN EUROS

FACTURACIÓN POR POTENCIA
5,50kW X 2,00MESES X 1,436140Eur 15,80
FACTURACIÓN POR CONSUMO
965kWh X 0,081587 Eur 78,73
IMPUESTO ESPECIAL SOBRE LA ELECTRICIDAD
(94,53Eur X 1,05113)X 4,8642 4,83

11-03-04 A 15-05-04 | C.N.A.E. 45211 | N.º DE PÓLIZA 210603040208

ALQUILER EQ. DE MEDIDA
0,570000Eur X 2,00 MESES 1,14
16,00% 99,36Eur)+16,00% 1,14Eur) ... 16,08

DATOS DE CONTRATACIÓN
TARIFA: 2.0 BOE = 27-12-03
MODO POTENCIA = 1 POT.CONT = 5,50 kW

IMPORTE TOTAL 116,58

BANCO O CAJA: CAIXA GALICIA | SUCURSAL: AG. N.: 0053
52 3000076730

COSTES SEGÚN BOE 27-12-03
COSTE DEL SERVICIO EN % 93,823
COSTES PERMANENTES DEL SISTEMA EN % 1,619
COSTES DE DIVERSIFICACIÓN Y SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO EN % 4,558

EN BENEFICIO DEL MEDIO AMBIENTE, EN BENEFICIO DE TODOS

De los recursos naturales, se obtiene la energía que consumimos. Por eso, para la conservación de estos recursos, pedimos su colaboración. Utilice adecuadamente la energía que consume. Sin excesos ni derroches. Porque un uso racional de la energía es beneficioso para el medio ambiente y para usted.

Factura da luz

Actividade resolta

O gráfico da factura da luz é un diagrama estudado en estatística, comprobe no seu recibo de que gráfico se trata.

Solución	*Seguramente será un diagrama de barras, no que aparecen os meses no eixe de abscisas e o valor consumido no eixe de ordenadas.*

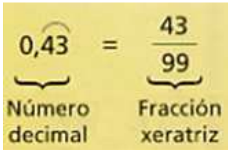
Actividades propostas

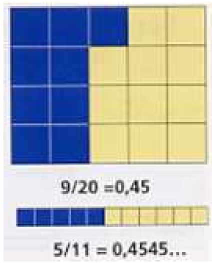
S9. Realice o cálculo do IVE, da factura da auga anterior.

S10. Calcule o IVE sobre o consumido na factura da luz.

2.3 Números irracionais

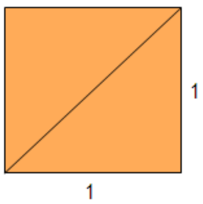
Ata agora vimos que toda fracción ten unha expresión decimal (exacta ou periódica) e que todo numero decimal exacto ou periódico pódese poñer en forma de fracción.





Pero que sucede no caso seguinte?

Achemos a diagonal do cadrado seguinte, de lado 1.



Buscando o valor da diagonal, temos que

d= $\sqrt{1^2+1^1}=\sqrt{2}$

Cando intentamos expresar o valor de $\sqrt{2}$, atópamos cunha expresión non coñecida ata agora 1,4142135..., expresión que non podemos transformar nunha fracción.

$$\text{Números decimais}\begin{cases}\text{Racionais } Q\begin{cases}\text{Números decimais exactos}\\ \text{Números decimais periódicos}\begin{cases}\text{puros}\\ \text{mixtos}\end{cases}\end{cases}\\ \\ \text{Irracionais } I\end{cases}$$

Atopámonos cun novo tipo de número, que chamaremos irracional e que non podemos expresar como fracción. Estamos ante outro tipo de número, que xunto cos estudados ata agora forman o conxunto dos números reais, R.

Un dos números irracionais máis coñecido e o número π, que seguramente asocie á formula da lonxitude dunha circunferencia L = $2\cdot\pi\cdot$r

Actividade resolta

Clasifique os números seguintes en racionais e irracionais:

1,111 222 333 111 222 333...	▪ Racional
2, 2 20 200 2000 20000 ...	▪ Irracional
3, 1 12 122 1222 12222 122222...	▪ Irracional
4, 123 321 123 321 123 321 ...	▪ Racional

Actividades propostas

S11. Escriba en forma de fracción os números seguintes.

2,75	2,474747...	2,08345345....

S12. Escriba o decimal correspondente á fracción 4/5. Indique o tipo.

2.3.1 Aproximación decimal dos números irracionais

Un número irracional ten un número ilimitado de cifras; por tanto, o seu valor exacto é imposible de escribir. Para manexármonos con eles termos que utilizar aproximacións.

Vexamos como se calculan as aproximacións decimais de $\sqrt{13}$

Sabemos que $\sqrt{13}.\sqrt{13} = 13$

Aproximación enteira: 1, 2, 3, 4, ...

$$\left.\begin{array}{l} 3\cdot 3 = 9 \\ 4\cdot 4 = 16 \end{array}\right\} \text{ logo } 3 < \sqrt{13} < 4$$

O erro cometido é menor que 1 , xa que 4 – 3 = **1**

Aproximación decimal: 3,1; 3,2; 3,3; ....

$$\left.\begin{array}{l} 3{,}6\cdot 3{,}6 = 12{,}96 \\ 3{,}7\cdot 3{,}7 = 13{,}69 \end{array}\right\} \text{ logo } 3{,}6 < \sqrt{13} < 3{,}7$$

O erro cometido é menor que 0,01 xa que 3,61 – 3,60 **= 0,1**

Aproximación centesimal: 3,61; 3,62,....

$$\left.\begin{array}{l} 3{,}60\cdot 3{,}60 = 12{,}96 \\ 3{,}61\cdot 3{,}61 = 13{,}0321 \end{array}\right\} \text{ logo } 3{,}60 < \sqrt{13} < 3{,}61$$

O erro cometido é menor que 0,01 xa que 3,61 – 3,60 = **0,01**

Seguindo este proceso, obteriamos todas las cifras decimais e escribiriamos

$\sqrt{13}$ = 3,6055512.......

Este é un número *irracional*.

Resumiremos na táboa seguinte este proceso.

▪ Por exceso	4	3,7	3,61	3,606	...
▪ Por defecto	3	3,6	3,60	3,605	...
▪ Diferenza	1	0,1	0,01	0,001	...
▪ Erro <	1 unidade	1 décima	1 centésima	1 milésima	...

Historias de π

Nun documento exipcio de hai 1 700 anos (o papiro de Rhind) xa se menciona este nuemro e dáselle o valor 256/81, ou o que é o mesmo 3,1604, aínda que non afina moito.

O matematico chinés Tsu Chung-Chih (que viviu hai uns 1 500 anos) deulle o valor de 355/113, é dicir, 3,1415929. Xa se ía achegando.

A idea de designar o número co simbolo é bastante máis recente (hai uns 300 anos) e ocorreuselle ao matematico inglés Willian Jones, aínda que quen popularizou o seu uso foi o suízo Leonard Euler uns cen anos máis tarde.

Ao longo da historia, os matemáticos de todo o mundo trataron de obter maiores aproximacións. Unha das últimas é a que lograron David e Gregory Chudnovsky, da universidade de Columbia, en Nova York (EEUU), que acharon o seu valor con 1 011 196 691 decimais. Se a tivésemos que escribir en folios normais, a cifra obtida ocuparía 260 000 páxinas

Actividade resolta

Escriba un número real comprendido entre:

$\frac{1}{3}$ e $\frac{2}{5}$	▪ 0,34
$\sqrt{2}$ e $\sqrt{3}$	▪ 1,5
$1{,}4142$ e $1{,}4143$	▪ 1,41425
π e $\frac{355}{113}$	▪ 3,141517

Actividades propostas

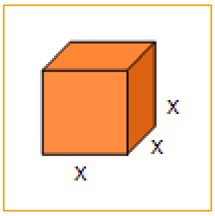
S13. Que cantidade de arame cómpre para cercar unha leira cadrada de 2 000 m^2 se se queren pór tres voltas de arame? Ache o lado cunha aproximación de centésimas.

2.4 Operacións con números reais. Representación na recta real

As operacións con números reais son as mesmas que con números racionais. As operacións realízanse con aproximacións decimais, por defecto ou por exceso, con máis ou menos cifras dependendo do grao de precisión que desexemos.

Na práctica utilízanse aproximacións por defecto. As propiedades son as mesmas que cos números racionais.

Raíz dun número



$x^3 = 27$ $x = 3$

$\sqrt[3]{27} = 3$, xa que $3^3 = 27$

$\sqrt{25} = \pm 5$, xa que $5^2 = 25$ e $(-5)^2 = 25$ $\sqrt{169} = \pm 13$, xa que $169 = (\pm 13)^2$

$\sqrt[3]{-64} = -4$, xa que $(-4)^3 = -64$ $\sqrt[3]{125} = 5$, xa que $5^3 = 125$

En xeral:

$\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow b^n = a$

sendo *n* un número natural, chámase raíz enésima de *a* en $\sqrt[n]{a}$

$\sqrt{}$ chámase radical .

a chámase radicando.

- Se *n* é par $a > 0$
- Se *n* é impar a pode ser calquera número.
- Se $n = 2$ raíz cadrada.
- Se $n = 3$ raíz cúbica.
- Se $n = 4$ raíz cuarta.

Exemplo:

$\sqrt{169} = \pm 13 \quad xa\ que\ 169 = (\pm 13)^2$

$\sqrt[3]{-64} = -4 \quad xa\ que\ -64 = (-4)_3$

Operacións con radicais. Propiedades dos radicais

Propiedades dos radicais

1. $\sqrt[n]{a} = a^{1/n}$ $\qquad \sqrt{3} = 3^{1/2}$

2. $\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$ $\qquad \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{8} = 2$

3. $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ $\qquad \frac{\sqrt[4]{32}}{\sqrt[4]{2}} = \sqrt[4]{\frac{32}{2}} = \sqrt[4]{16} = 2$

4. $\left(\sqrt[n]{a}\right)^p = \sqrt[n]{a^p}$ $\qquad \left(\sqrt[3]{2}\right)^4 = \sqrt[3]{2^4} = \sqrt[3]{16}$

5. $\left(\sqrt[n]{a^n}\right) = a$ $\qquad \left(\sqrt[3]{2}\right)^3 = \sqrt[3]{2^3} = 3$

6. $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$ $\qquad \sqrt{\sqrt[3]{64}} = \sqrt[6]{64} = \sqrt[6]{2^6} = 2$

Lembre

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a+b}$$
$$\sqrt{a} - \sqrt{b} \neq \sqrt{a-b}$$

As raíces coa calculadora

Tecla $x^{1/y}$

Se a calculadora dispón desta tecla, para achar $\sqrt[4]{54}$, terá que operar do seguinte xeito:

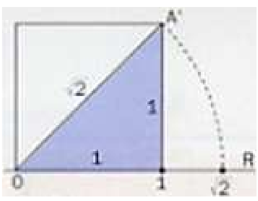
54 $x^{1/y}$ 4 =

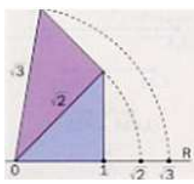
Se a calculadora non dispón desa tecla utilizaremos a tecla x^y e logo $1/x$

54 x^y 4 $1/x$ =

Representación na recta real. Ordenación de números reais

Para representar os irracionais na recta real tomamos regra e compás para calcular o seu valor, polo procedemento do debuxo. Trátase de calcular o valor da hipotenusa dun triángulo de lado 1, e trasladalo co compás á recta real. No segundo caso, de novo temos a hipotenusa dun triangulo rectángulo de lados 1 e $\sqrt{2}$, do que a hipotenusa vale $\sqrt{3}$, valor que trasladamos de novo á recta real.





Con todo, moitos números non se poden representar por este método, e teremos que utilizar aproximacións decimais, como para representar π, ou para representar $\sqrt[3]{2}$.

Para compararmos números racionais tiñamos que pór as fraccións co mesmo denominador e logo comparar os numeradores, ou ben comparar as súas expresións decimais.

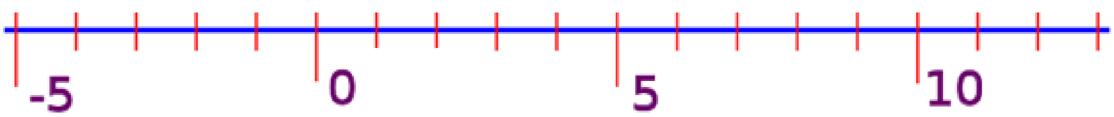
Actividades resoltas

Cal é menor: ¾ ou 6/7?

Solución	*A resposta non é inmediata; teremos que os reducir a común denominador e logo comparar os numeradores:* *mcm (4,7) = 28* $\frac{6}{7}=\frac{24}{28}$ $\frac{3}{4}=\frac{21}{28}$ *logo termos que* $\frac{3}{4}<\frac{6}{7}$ *Ou ben pasalos a expresión decimal e logo facer a comparación:* $\frac{6}{7}=0{,}85...$ $\frac{3}{4}=0{,}75$ *Logo:* $\frac{3}{4}<\frac{6}{7}$

Dados os números irracionais $\sqrt{10}$ e π, cal é menor?

Solución	$\sqrt{10}=3{,}16....$ *e* $\pi=3{,}14...$ *Logo* $\pi<\sqrt{10}$ *Para comparar números decimais, pásanse previamente forma decimal e logo faise a comparación.* *Na recta real, temos que fixar a orixe e as unidades deben ser da mesma medida*



Actividades propostas

S14. Ordena os números seguintes: -2; 2; -7; 1,432; 0; 1,43; 4/5; 1,403.

S15. Compare os números $\frac{5}{6}\ e\ \frac{7}{8}$.

2.4.1 Descrición da función exponencial e a súa gráfica

Analicemos as seguintes situacións:

- Temos unha folla de papel e dobrámola pola metade. Logo realizamos unha nova dobrez e unha máis, ata termos o papel dobrado catro veces. Se este proceso o repetimos 40 veces, canto pensa que tería de grosor? Menos dun metro, entre 1 e 10 metros, máis de 10 metros? Sorprenderíase ao saber que non é posible realizar 40 dobreces, e que o grosor sería suficiente para chegar da Terra á Lúa.

  Isto supón un crecemento exponencial, duplicación, reduplicación e de novo duplicación. O noso pensamento é lineal e pensar de xeito exponencial é moi difícil.

- Unha colonia de células de lévedos, na que cada célula se duplica cada 10 minutos, crece de xeito exponencial. Por cada célula, cada 10 minutos, haberá dúas novas células. Despois doutros 10 minutos, haberá catro células, 10 minutos despois haberá oito células e así sucesivamente, a máis células de lévedos, máis células novas haberá cada 10 minutos.

- Unha lenda India conta que un rei lle ofreceu ao inventor do xadrez unha recompensa pola invención de tan entretido xogo, e o Bramán solicitou que lle fose concedido un gran de arroz polo primeiro cadro, dous grans polo segundo, catro polo terceiro e así duplicando a cantidade ata chegar á totalidade dos 64 cadriños que ten o xadrez. O rei accedeu de inmediato, sen caer na conta da cantidade que tiña que sacar das súas arcas, fagamos unha estimación, completando a táboa seguinte:

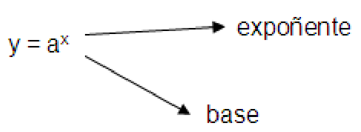
Cadriños	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Grans	2	$4=2^2$	$8=2^3$	$16=2^4$	$32=2^5$					

Observemos que polo cadro 10 tería que recibir: $2^{10} = 1\,024$ grans de arroz,

E polo cadro 30 tería $2^{30} = 1\,073\,741\,824$ grans de arroz.

Para sorpresa do rei, foi incapaz de cumprir a promesa, xa que non tiña arroz suficiente no seu reino.

Estamos ante unha función chamada exponencial e ten por expresión:



O caso particular anterior é unha función exponencial de expresión $y = 2^x$, e polo tanto de base 2.

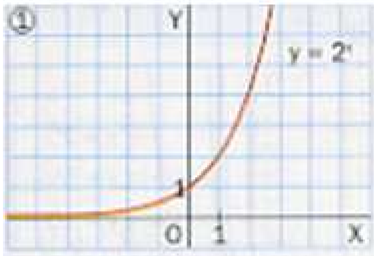
Antes de representar graficamente esta función, debemos saber que:

- O seu dominio é toda a recta real. Os valores da variable independente (x) que podemos usar.
- O seu percorrido son o conxunto dos números reais positivos. Os posibles resultados que obtemos (y).

- A súa gráfica pasa sempre polo punto (0,1).
- É crecente e continua en todo o seu dominio.

Vexamos a táboa da función y $=2^x$ e a súa representación gráfica:

x	y
0	1
1	2
2	4
3	8
4	-



Gráfica da función exponencial y = 2^x

Unha cantidade crece exponencialmente cando o seu incremento é proporcional ao que xa existía.

Actividade resolta

Unha persoa ingresa 10 000 euros nun banco ao 7 % anual. Os xuros producidos cada ano acumúlanse ao capital para produciren novos xuros ao ano seguinte, e así sucesivamente.

- a) Canto tempo terá que pasar para duplicar o capital que ingresou?

Solución

Os xuros producidos ao 7 % anual no primeiro ano son:

$$10\,000 \cdot \frac{7}{100} = 10\,000 \cdot 0{,}07 = 700 \text{ EUR}$$

Ao final do ano terá:

10 000 de capital + 700 de xuros = 10 700 = 10 000 · (1 + 0,07) = 10 000 · 1,07

Fagamos unha táboa:

Anos transcorridos	Capital en euros
0	10 000
1	$10\,000 \cdot (1{,}07) = 10\,700$
2	$10\,000 \cdot (1{,}07)^2 = 11449$
3	$10\,000 \cdot (1{,}07)^3 = 12\,250{,}43$
4	$10\,000 \cdot (1{,}07)^4 = 13\,107{,}96$
5	....
...	

Solución	*Vendo a táboa, deducimos que o capital formado en x anos será:* $C = 10\,000 \cdot (1{,}07)^x$ *Podemos utilizar a calculadora, para buscar o valor de x, e atoparemos que será en 10 anos aproximadamente.*

- b) Se en lugar de pagar os xuros ao final do ano se pagasen ao final de cada trimestre, canto recibiría en cinco anos?

Solución	*Se os xuros son trimestrais, teremos que utilizar o valor do xuro dividido entre catro trimestres que ten cada ano* $\frac{0{,}07}{4}$ *Xa que logo, en cinco anos:* $C = 10\,000 \cdot \left(1 + \frac{0{,}07}{4}\right)^5$ *= 14 417,78 euros.*

Actividades propostas

S16. Busque información de situacións que teñan un crecemento exponencial e as gráficas correspondentes. Comprobe que a lectura da gráfica corresponde ao estudo.

S17. Ache a táboa de valores da función exponencial $y = 3^x$, para catro valores da variable x.

2.5 Aforro enerxético domestico

No aforro de enerxía podémonos implicar todos. A colaboración de cadaquén é valiosa para mellorarmos a saúde do planeta. Aprender xestos que favorezan o desenvolvemento sustentable do planeta forma parte da nosa formación. O aforro de enerxía coa utilización das lámpadas de baixo consumo é un deles.

As lámpadas fluorescentes compactas (CFL), coñecidas como de baixo consumo, transforman en luz a maior parte da enerxía que consomen, para o que están deseñadas, e non en calor, como as tradicionais.

Son, por tanto, frías e utilizan entre un 50 % e un 80 % menos de enerxía que as tradicionais. O seu custo é máis elevado, pero teñen unha longa duración, co que se desconta o prezo en cinco anos de uso.

O uso de electrodomésticos de clase A supón un aforro enerxético, para realizar a mesma tarefa. Os niveis de suficiencia enerxética dos aparellos mídense por unha letra do A ao G. “A” significa máxima eficiencia e “G” mínima eficiencia. O cálculo deste criterio parte de comparativas feitas en 1993 en Europa. Ningún organismo oficial responde da etiquetaxe; son as marcas quen certifican os seus modelos a través de laboratorios homologados.

Arquitectura bioclimática

A arquitectura bioclimática consiste no deseño de edificacións tendo en conta as condicións climáticas, aproveitando os recursos dispoñibles (sol, vexetación, vento, chuvia, etc.), para diminuír os impactos ambientais e reducir o consumo de enerxía.

Unha vivenda bioclimática pode chegar a conseguir un grande aforro, e mesmo chegar a ser sustentable na súa totalidade. Aínda que os custos de construción poden ser maiores, este incremento pode ser compensado pola redución dos recibos da enerxía utilizada .

Malia poder parecer un concepto novo, vén sendo un criterio utilizado desde antigo, como en Andalucía coa construción de casas encaladas, ou cos tellados orientados ao sur no hemisferio norte, para aproveitar a inclinación dos raios do Sol.

Coa integración de fontes de enerxía renovables, é posible que todo o consumo sexa de xeración propia e non contaminante (***edificios 0 emisións***). E pode chegar a xerarse máis enerxía da consumida, e vendela á rede (***edificios enerxía plus***). As fontes de enerxía máis empregadas son a enerxía solar fotovoltaica, a solar térmica e, mesmo, a xeotérmica.

Uso de enerxía renovable

Lembremos que se denomina enerxía renovable á enerxía que se obtén de fontes naturais, virtualmente inesgotables, unhas pola inmensa cantidade de enerxía que conteñen e outras pola súa capacidade de recuperación por medios naturais.

O xirasol,é o símbolo das enerxías renovables, polo seu aproveitamento do sol, pola súa contribución á elaboración de biodiésel e polo seu parecido co sol.

As características da auga de chuvia fana perfectamente utilizable para uso domestico. Por este motivo pode se reutilizada coas instalacións adecuadas. Consiste basicamente en canalizar as augas do tellado, utilizar un depósito e canalizala para usos como as lavadoras, lavalouzas, rega de plantas, etc.

O seu uso permite aforrar en deterxente, xa que as augas da chuvia son menos duras. A substitución de auga potable por auga de chuvia nos fogares permitiranos colaborar na sustentabilidade do hábitat.

Depuradora de Castelar del Vallés

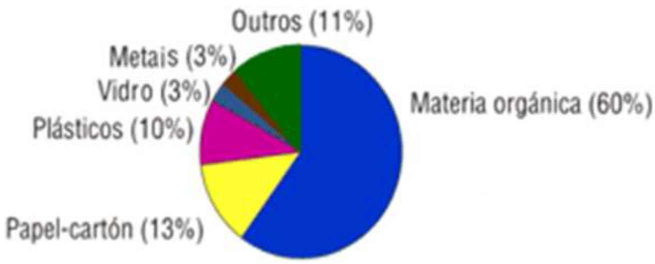
As augas residuais son residuos líquidos provenientes de baños, duchas, cociñas, etc; que se botan aos sumidoiros ou ás cloacas. En moitas áreas, as augas residuais tamén inclúen algunhas augas sucias que veñen das industrias. A división da auga caseira drenada en augas grises e augas negras é común no mundo desenvolvido. A auga negra é a que procede de inodoros e a auga gris, é a que de lavabos e bañeiras.

O tratamento de augas residuais é un proceso de tratamento de augas que á súa vez incorpora procesos físicos químicos e biolóxicos.

A actividade domestica e comercial de cidades e pobos xera unha grande cantidade de residuos sólidos urbanos RSU, difíciles de eliminar. Como cidadáns responsables está nas nosas mans colaborar a selección de tipos de residuos para o seu posterior tratamento e eliminación. A gran cantidade de envases e papel dun só uso estase a converter nun problema de difícil solución.

Os residuos producidos polos habitantes urbanos comprenden o lixo, a moblaxe estragada, electrodomésticos vellos, embalaxes e desperdicios da actividade comercial, restos dos coidados dos xardíns e da limpeza das rúas, etc. O grupo máis voluminoso é o do lixo domestico e está formado por:

- Materia orgánica: restos da preparación das comidas, xunto coa comidas sobrantes.
- Papel e cartón: xornais, revistas, caixas, restos de embalaxes...
- Plásticos: botellas, bolsas, embalaxes...
- Vidro: botellas, frascos, louza...
- Metais: latas, botes...
- Outros.



Tipos de lixo domestico en núcleos urbanos

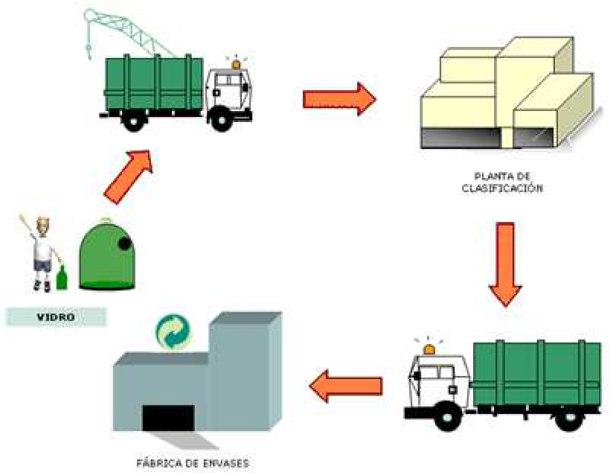
Para que o tratamento dos residuos sexa eficaz, temos que realizar a selección do que enviamos aos contedores. Por iso, cada residuo ten o seu lugar. O Plan Nacional de Residuos Urbanos, adoptou un código de cores para os restos:

- Contedor verde para o vidro.
- Contedor azul para o papel e cartón.
- Contedor amarelo para os envases.
- Contedor gris ou marrón para os restos orgánicos.

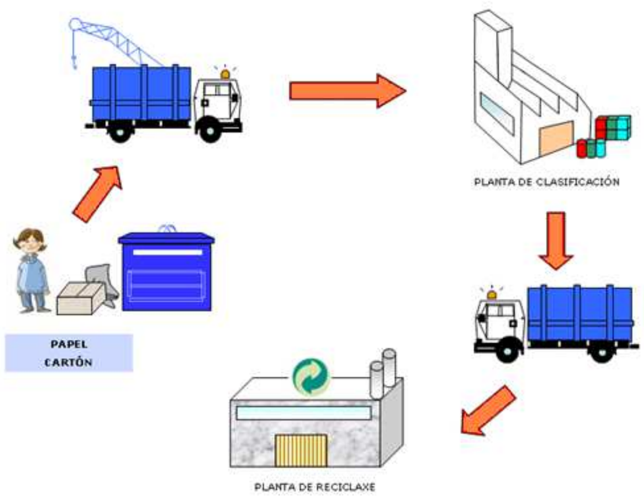
Na actualidade moitas cidades e pobos están soterrando os contedores. Nalgúns casos, os contedores que atopamos non responden ás cores iniciais, pero sempre están rotulados para indicar o contido adecuado.

É usual a creación dos chamados ***puntos limpos*** ou ***ecopuntos,*** para a recollida de residuos perigosos, restos de pinturas, rodas, restos de obras, colchóns ou calquera outro resto que non teña cabida nos contedores.

Velaquí dous esquemas de ciclos de reciclaxe realizados na planta de Sogama.



Ciclo de reciclaxe do vidro



Ciclo de reciclaxe do cartón

Para rematar a unidade pensemos que falar de aforro enerxético está relacionado con ***consumo responsable.*** Cómpre reformular o hiperconsumismo dos países desenvolvidos e de grupos poderosos da sociedade, que seguen a medrar como se as capacidades da terra fosen infinitas.

Abonda sinalar que os 20 países máis ricos da terra consumiron neste século máis natureza, é dicir, máis materia prima e recursos naturais non renovables que toda a humanidade ao longo da historia.

3. Resumo de contidos

Adquisición dunha vivenda

- Trámites
- Financiamento
- Xuros

Aforro enerxético doméstico: Arquitectura bioclimática. Uso de enerxías renovables. Reciclaxe.

Porcentaxes. Usos

- Tanto por cento dunha proporción
- Aumentos
- Diminucións

Números reais

- Irracionais. Expresión decimal. Representación gráfica
- Reais. Representación gráfica
- Función exponencial. Descrición e gráfica

4. Actividades complementarias

S18. Cantos anos tardarán 960 euros ao 5 % de xuro simple en producir 126 euros?

S19. Se 900 euros en tres anos se converteron en 1 200 euros, cal era o xuro simple ao que estaban colocados?

S20. Que capital inicial se converterá en 558 euros en seis anos, prestado ao 4 %?

S21. Calcule o valor das cotas dun crédito de 6 000 euros a un TAE de 10,10 % en 5 anos, con 12 cotas ao ano.

S22. Canto devolverá ao banco por un préstamo de 14 000 euros ao 5,5 % durante sete anos?

S23. A porcentaxe de homes nun pobo é do 25 %. Calcule o numero de homes se o total de habitantes é de 1000. E se é de 3 500?

S24. Se vemos un anuncio de rebaixas do 20 %, e o prezo do produto é de 1 400 euros, canto pagaremos?

S25. Se me fan un desconto do 12 %, canto me descontaran por un pantalón de 45 euros?

S26. O prezo dunha viaxe é de 650 euros, Se o incremento por coller habitación individual é do 8 %, canto custará finalmente a viaxe?

S27. Sabemos que 75 de cada 200 enquisas son falsas, que porcentaxe representa do total?

S28. A taxa do 0,7 % en axuda ao desenvolvemento é unha meta para todos os países do contorno. Busque a que se refire ese 0,7 % e canto supón para España.

S29. Escriba aproximacións por exceso e por defecto do número 4,2345 cando se elixen dúas cifras decimais.

S30. Os intervalos están determinados por dous números que se chaman extremos; nel atópanse todos os números reais comprendidos entre ambos os dous e tamén poden estar os extremos. Chamarémolos pechados, se conteñen os extremos e abertos en caso contrario. Represénteos na recta real.

- (2,7) intervalo aberto.
- [3,8] intervalo pechado.

S31. Queremos construír un depósito de forma cúbica que debe ter unha capacidade de 5 000 litros, canto debe medir o lado?

S32. Que diferenza hai ente a expresión decimal dun numero racional e un irracional?

S33. Calcule:

$\sqrt{36}$	$\sqrt[3]{64}$	$\sqrt[10]{1024}$	$\sqrt[5]{1024}$

S34. Opere:

$\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} =$	$\sqrt[3]{12} \cdot \sqrt[3]{18}$

S35. Supoñamos que unha determinada planta acuática duplica a súa área cada día. Se o primeiro día ocupa unha superficie de 1 cm^2, canto ocupará nun mes?

S36. A función exponencial $y = 2^x$, está definida para todos os valores reais. Constrúa unha táboa para cinco valores de *x* e represéntea graficamente.

S37. Un computador depréciase de forma gradual e constante a razón dun 25 % anual. Se hoxe mercamos un computador por 1 200 euros:

- Cal será o seu valor dentro de tres anos?
- Cal será o seu valor en seis meses?

S38. Busque información sobre a cantidade de residuos urbanos do seu lugar de residencia, cantidade de lixo, onde se traslada, como se transforma, para realizar un traballo individual.

S39. Como podemos colaborar para un desenvolvemento sustentable? Investigue o que é a *Axenda 21*; comprobe se no seu concello colabora con este proxecto.

S40. Despois da lectura do artigo seguinte, elabore unha listaxe de accións que pode realizar unha persoa para ser unha consumidora responsable.

> Os cidadás teñen ao seu alcance unha ferramenta fundamental de cambio social: o consumo. Igual que como votantes acudimos ás urnas para elixirmos representantes, tamén como consumidores e aforradores temos a oportunidade de utilizar o criterio de decisión de acordo coas conviccións propias e promover, a través de patróns de compra e investimento, a construción dun desenvolvemento sustentable.
>
> As manifestacións da crise social e ambiental en todo o planeta son cada vez máis visibles: todos os días vemos exemplos próximos ou nos medios de comunicación do inxusto reparto da riqueza e o conseguinte aumento da pobreza ou dos efectos que o actual desenvolvemento insustentable ten para a natureza. Serían innumerables os exemplos, desde os fenómenos migratorios ata a deforestación ou a desertización, pasando pola explotación laboral, o cambio climático ou o efecto invernadoiro.
>
> Consonte a Declaración Oficial de Nacións Unidas con motivo do Cumio da Terra de 2002, *unha das principais causas de que continúe deteriorándose o medio mundial son as modalidades insustentables de consumo e produción, nomeadamente nos países industrializados*. Neste sentido, as Nacións Unidas fan un chamamento a revisar estes modelos insustentables, recorrendo a modelos de consumo responsable
>
> Informe de FACUA Andalucía

5. Autoavaliación

1. Os dous terzos de 300 son:

- ☐ 230
- ☐ 200
- ☐ 100

2. O 15 % de 1 500 é:

- ☐ 250
- ☐ 200
- ☐ 275

3. Canto producirán 30 000 euros en 90 días a un xuro anual do 5 %?

- ☐ 400
- ☐ 130
- ☐ 375

4. Despois dun ano ingresa no banco 970 euros producidos por un capital ao 2 %. Cal era o capital ?

- ☐ 35 000
- ☐ 48 500
- ☐ 56 000

5. En que se converte un capital de 1 200 000 euros ao cabo de cinco anos, a un xuro composto do 8 % anual.

- ☐ 1 763 193,6
- ☐ 1 345 678,9
- ☐ 1 500 000

6. Calcule $\sqrt[3]{125}$

- ☐ Non ten
- ☐ 5
- ☐ 25

7. Indique de que fracción procede 9,878787...

- ☐ 979/99
- ☐ 987/100
- ☐ 987/99

8. Indique cales son números irracionais.

- ☐ $\sqrt{2},\sqrt[4]{3}.\pi$
- ☐ $\sqrt{16},3^4,\sqrt[3]{8}$
- ☐ $\frac{2}{5},\sqrt{4},\frac{14}{2}$

9. Coloque o papel no contedor correspondente:

- ☐ Azul.
- ☐ Verde.
- ☐ Amarelo.

6. Solucionarios

6.1 Solucións das actividades propostas

S1.

Traballo persoal.

S2.

Traballo persoal.

S3.

$3\,400(1+0{,}25)^3 = 6\,640{,}625$ EUR.

S4.

1 200 x 0,06 x 25/360 = 5 EUR.

S5.

12/34 = 0,35. Resulta ser o 35%.

S6.

2/16= 0,125. Resulta ser o 12,5%.

S7.

1 200 x 1,08 = 1296 espectadores.

S8.

25 000 x 0,85 = 21 250 litros.

S9.

Consumido 26,02; 7% de 26,02 = 1,82 EUR.

S10.

Consumido 98,56; 16% de 98,56 = 15,76 EUR.

S11.

- $2{,}75 = \dfrac{275}{100}$
- $2{,}474747\ldots = \dfrac{(247-2)}{99}$
- $2{,}08345345 = \dfrac{(208345-208)}{99900}$

S12.

4/5 = 0,8 decimal exacto.

S13.

Área 2 000. Lado 44,72.

Perímetro 44,72 x 4 = 178,88.

Como son tres voltas será 178,88 x 3 = 536,64 metros de arame total.

S14.

-7< -2 < 0 < 4/5 < 1,403 < 1,43 < 1,432

S15.

5/6 = 0,83

7/8 = 0,87

S16.

- a) O número de células dun feto entanto que se desenvolve no útero materno.
- b) O número de bacterias que se reproducen por mitose.

S17.

Táboa de valores para $y = 3^x$

X	Y
0	1
1	3
2	9
-1	1/3

6.2 Solucións das actividades complementarias

S18.

126 = 960 x 0,05 x t.

t = 2,65 anos.

S19.

En tres anos obtivo 1 200 – 900 = 300 EUR.

Cada ano serían 100 EUR.

Daquela 900 x i x 1 = 100, de onde i = 11, 11%.

S20.

558 = C(1 + 0,04)^6, de onde C = 442,85 EUR

S21.

127,78 EUR mes durante 60 meses.

S22.

16 884 EUR .

S23.

25% de 1 000 = 250 homes.

25% de 3 500 = 875 homes.

S24.

20% de 1 400 = 280; logo pagaremos 1 400 – 280 = 1 120 EUR.

S25.

12 % de 45 = 5,4 EUR que descontarán.

S26.

650 x 1,08 = 702 EUR que custará a viaxe.

S27.

75/250 = 0,3 será o 30 % do total.

S28.

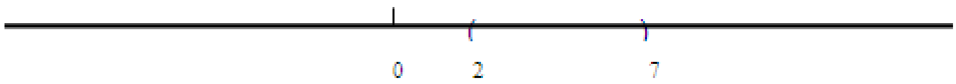
Refírese a unha axuda total ao desenvolvemento dos países pobres; é unha achega do Estado, e supón o 0,7 % do produto interior bruto do país.

S29.

Aproximacións por exceso de 4,2345 será 4,24, e por defecto será 4,23

S30.

Por exemplo a representación do (2,7) é:



S31.

Teremos que facer a raíz cúbica de 5 000, que será 17,09. Lembre que o pode facer coa calculadora científica 5000 $X^{1/y}$ 3 = 17,09.

S32.

O número racional ten unha expresión decimal que pode ser exacta, ou periódica, entanto que o irracional sempre ten unha expresión decimal con infinitos decimais distintos. O racional pódese expresar cunha facción e o irracional non.

S33.

$\sqrt{36}$	$\sqrt[3]{64}$	$\sqrt[10]{1024}$	$\sqrt[5]{1024}$
6	4	2	4

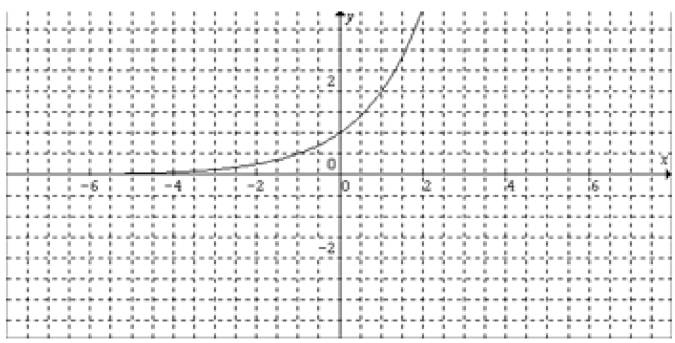
S34.

$\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{32}{2}}=\sqrt{16}=4$	$\sqrt[3]{12}\cdot\sqrt[3]{18}=\sqrt[3]{12\cdot 18}=\sqrt[3]{216}=\sqrt[3]{6^3}=6$

S35.

Seria, 1, 2, 4,8, 16, ……….2^{29} xa que empezamos o día 1 con 1 = 2^0

S36.

<table>
<tr><th>Táboa de valores</th><th>Representación gráfica</th></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th>X</th><th>Y</th></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>-1</td><td>½</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>3</td><td>8</td></tr>
</table>
</td><td>


</td></tr>
</table>

S37.

Se a depreciación a consideramos do valor inicial, cada ano perde 300 de valor, ou sexa, o 25 % de 1 200. Logo en tres anos ha valer 300 euros. En seis meses, perderá a metade de 300, ou sexa, valerá 1 200- 150 = 1 050 EUR.

S38.

Traballo individual.

S39.

Traballo individual.

S40.

Unha listaxe de accións pode ser a seguinte: facer un consumo responsable, daqueles bens que máis deterioran o medio; reutilizar os materiais que non se poden eliminar na natureza, aforrar auga e enerxía.

6.3 Solucións dos exercicios de autoavaliación

1. Os dous terzos de 300 son:

- ☐
- ☑ 200
- ☐

2. O 15 % de 1 500 é:

- ☐
- ☐
- ☑ 225

3. Canto producirán 30 000 euros en 90 días a un xuro anual do 5 %?

- ☐
- ☐
- ☑ 375

4. Despois dun ano ingresa no banco 970 euros [...] ao 2 %. Cal era o capital ?

- ☐
- ☑ 48 500
- ☐

5. En que se converte un capital de 1 200 000 euros [...], a un xuro composto do 8 % anual.

- ☑ 1 763 193,6
- ☐
- ☐

6. Calcule $\sqrt[3]{125}$

- ☐
- ☑ 5
- ☐

7. Indique de que fracción procede 9,878787...

- [x] 978/99
- [ ]
- [ ]

8. Indique cales son números irracionais.

- [x] $\sqrt{2}, \sqrt[4]{3}.\pi$
- [ ]
- [ ]

10. Coloque o papel no contedor correspondente:

- [x] Azul
- [ ]
- [ ]

7. Bibliografía e recursos

Bibliografía

- *Matemáticas* 3. Editorial Anaya.
- *Ábaco*. *Matemáticas* 3. Editorial SM.
- Libros para a educación secundaria a distancia.
  - Ámbito tecnolóxico-matemático 2. Unidade didáctica 4: *A compra da vivenda*.
  - Ámbito tecnolóxico-matemático 4A. Unidade didáctica 2: *A organización da empresa*.
  - Ámbito da natureza 4A. Unidade 5.
  - Ámbito de Natureza 2. Unidade 2

Ligazóns de internet

- [*http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Numeros_Reales_Aproximaciones/indice.htm*]
- [*http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Proporcionalidad_lbc/indice.htm*]
- [*https://www.facua.org/es*]
- [*http://www.greenpeace.org*]

Outros recursos

- Calculadora e útiles de debuxo para as representacións gráficas.