

TRABAJO DE VERANO MATEMÁTICAS 2ºESO

Estas actividades las han de entregar obligatoriamente los alumnos suspensos el día del examen de recuperación de Septiembre. También deberán presentar dichas actividades en el inicio del siguiente curso, los alumnos que hallan sacado un cinco en la asignatura.

Observación: Las actividades se resolverán indicando todas las operaciones necesarias e indicando claramente las fórmulas y ecuaciones empleadas para resolver dicho ejercicio.

OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS. DIVISIBILIDAD.

1.- Resuelve las siguientes operaciones combinadas con números enteros:

- a) $5 \cdot (-2) + 3 : (-3) - 4 =$ -15
 b) $-25 : (-5) - 4 \cdot 3 + 2 \cdot 2 =$ - 3
 c) $-1 + (2 - 4 \cdot 3) - 10 =$ -21
 d) $-20 : (-5) - (4 - 6 : 2) =$ 3

2.- Opera las siguientes potencias con números enteros y expresa el resultado final en forma de potencia única o producto de potencias de números primos:

- a) $(-2)^4 \cdot [(-2)^5 \div (-2)^3]^2 =$ 1
 b) $(-3)^4 \cdot (+3)^5 \div 9 =$ 3⁷
 c) $[(+5)^3]^2 \div [(+5)^2]^2 =$ 5²
 d) $[(-5)^2]^2 \div [(-5)^3]^2 =$ 5⁻²
 e) $[(-5)^1]^3 \div [(-5)^3]^2 =$ (-5)⁻³
 f) $\frac{(24)^2}{(18)^2} \cdot 9^3 =$ 6⁴
 g) $(35)^2 \cdot (10)^2 \div (14) =$ 14*5⁴
 h) $\frac{[(-2)^3 \cdot (2)^4]^2}{(8)^2 \div (-16)} =$ -2¹⁰
 i) $[(-2)^2]^2 \cdot (2) \div (2)^{-3} =$ 2⁸
 j) $(35)^3 \div [49 \cdot 25] =$ 35
 k) $((-11)^{-2})^{-1} \div (121) \cdot ((-2)^5)^3 =$ 2¹⁵

3.- Silvia ha comprado cinco cuadernos y tres bolígrafos. Cada bolígrafo cuesta 0,35 € y el precio de un cuaderno es cuatro veces el de un bolígrafo. ¿Cuánto se gastó en la compra?

Solución: Total por los tres bolígrafos: 1,05 Euros Total por cinco cuadernos: 21,00 Euros
 Total por un cuaderno: 4.20 Euros Compra de Silvia: 22,05 Euros

4.- Completa la siguiente tabla y utiliza los criterios de divisibilidad para averiguar si el número 10452 es divisible por 2, 3, 5, 6 y 10.

	<i>Criterio de divisibilidad</i>	<i>Ejemplos</i>
2	Que el número termine en 0, 2 o 4 (sea par)	12, 34,
3	Que el	
5		
6		
10		

5.- Halla la descomposición factorial de 36, 90, 120, 280 y 300.

Solución: $36 = 2^2 \cdot 3^2$ $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$ $300 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2$
 $90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$ $280 = 2^3 \cdot 5 \cdot 7$

6.- Calcula:

a) MCD (15,18) =	3	mcm (15,18) =	90
b) MCD (12, 20) =	4	mcm (12,20) =	60
c) MCD (72,144) =	72	mcm (15,20,45) =	90
d) MCD (12,30,36) =	6	mcm (12,30,36,90) =	180

7.- Un cometa es visible desde la tierra cada 24 años y otro cada 36 años. El último año que fueron visibles conjuntamente fue en 1944. ¿En qué año volverán a coincidir?

Solución: 216

SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL. SISTEMA SEXAGESIMAL.

1.- Calcula:

a) $5,08 + 14,6 + 7 =$	26,68
b) $34,72 - 28,9 =$	5,82
c) $17,5 - 8'673 =$	8,827
d) $45,8 \cdot 64 =$	2931,2
e) $19,05 \cdot 0'72 =$	13,716
f) $6,319 \cdot 3,5 =$	22,1165

2.- Calcula el cociente con dos cifras decimales:

a) $941 : 12 =$	78,41
b) $56,7 : 45 =$	1,26
c) $467 : 0,9 =$	518,89
d) $52,8 : 8,1 =$	6,51

3.- a) Expresa en segundos: 3 h 45 min $6^\circ 36' 18''$

Solución: 13500 segundos 4778 segundos

b) Expresa en forma compleja: 460 min 3468 seg 14205''

Solución: 7 h 40 min 57 min 48s 3h 56 min 45 s

4.- Calcula:

a) $14^\circ 27' 47'' + 23^\circ 29' 15'' =$	$37^\circ 57' 2''$
b) $6^\circ 5' 43'' - 2^\circ 50' 55'' =$	$4^\circ 14' 48''$
c) $25 \text{ h } 21 \text{ seg} - 11 \text{ h } 40 \text{ min } 3 \text{ seg} =$	$13 \text{ h } 20' 18''$
d) $(4 \text{ h } 12 \text{ min } 9 \text{ seg}) \cdot 5$	21h 45 seg
e) $(3^\circ 31' 24'') \cdot 3 =$	$10^\circ 34' 12''$
f) $(11 \text{ h } 20 \text{ min } 36 \text{ seg}) : 5 =$	2h 16min 7,2 seg

5.- Dos de los ángulos de un triángulo miden $40^\circ 24'$ y $91^\circ 30'$. ¿Cuánto mide el tercer ángulo?

Solución: $48^\circ 6'$

OPERACIONES CON NÚMEROS RACIONALES

1.- Simplifica hasta llegar a la fracción irreducible: $\frac{12}{100}$ $\frac{36}{54}$ $\frac{140}{112}$

Solución: $\frac{12}{100} = \frac{3}{25}$; $\frac{36}{54} = \frac{2}{3}$; $\frac{140}{112} = \frac{5}{4}$

2.- Calcula:

a) $\frac{4}{9}$ de 180

b) $\frac{5}{12}$ de 144

c) $\frac{12}{13}$ de 702

Solución: a) 80

b) 60

c) 648

3.- Opera:

a) $\left(\frac{3}{5} \times \frac{1}{4}\right) \div \left(\frac{2}{5} \div \frac{1}{5}\right) = \frac{3}{40}$

b) $\left(\frac{2}{14} - 1 + \frac{5}{12}\right) - \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \times 2\right) = -\frac{46}{21}$

c) $\left(\frac{3}{25} + \frac{4}{15}\right) \div \left(\frac{3}{50} \times \frac{1}{3}\right) = \frac{58}{3}$

d) $\left(\frac{5}{21} \div \frac{55}{3}\right) \div \frac{2}{7} = \frac{1}{22}$

e) $\left(\frac{3}{5} \times \frac{1}{4}\right) \div \left(\frac{2}{5} \div \frac{1}{5}\right) = \frac{3}{40}$

f) $\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \cdot 4 = \frac{68}{3}$

g) $\left[\left(\frac{2}{4} \times \frac{5}{7}\right) \div \left(\frac{9}{7} - 3 \times \frac{1}{7}\right)\right] + \left(\frac{2}{7} \times \frac{7}{3}\right) = \frac{13}{12}$

h) $\frac{3}{25} + \frac{2}{15} \times 2 - \left(\frac{1}{9} \div \frac{2}{3}\right) = \frac{11}{50}$

i) $3 \cdot \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4}\right) \div \frac{5}{3} = 0$

4.- Luisa tiene dos quintos de la edad de Ana, que a su vez tiene los tres cuartos de la edad de Silvia que tiene 40 años. ¿Qué edad tiene Luisa?

Solución: Ana tiene 30 años y Luisa tiene 12 años.

OPERACIONES CON POTENCIAS Y RAÍCES

1.- Calcula el valor de las siguientes potencias siguiendo el ejemplo

a) $\left(-\frac{2}{5}\right)^3 = -\frac{8}{125}$

b) $\left(\frac{1}{4}\right)^4 = \frac{1}{256}$

c) $\left(\frac{3}{7}\right)^2 = \frac{9}{49}$

d) $\left(-\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{81}{16}$

e) $\left(-\frac{1}{4}\right)^5 = -\frac{1}{1024}$

2.- Calcula las siguientes potencias de exponente negativo:

a) $(-3)^{-2} = \frac{1}{9}$

b) $\left(\frac{2}{7}\right)^{-3} = \frac{343}{8}$

c) $4^{-3} = \frac{1}{64}$

d) $(-5)^{-3} = -\frac{1}{125}$

e) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-4} = \frac{625}{16}$

3.-Saca descomponiendo en factores lo que puedas:

a) $\sqrt{9} =$	3
b) $\sqrt{25} =$	5
c) $\sqrt{81} =$	9
d) $\sqrt{289} =$	17
e) $\sqrt{121} =$	11
f) $\sqrt{625} =$	25
g) $\sqrt{a^4 \cdot b^8 \cdot c^2} =$	$a^2 b^4 c$
h) $\sqrt{25a^2} =$	$5a$
i) $\sqrt{16a^2 \cdot b^4} =$	$4ab^2$
j) $\sqrt{9a^6 b^2 m^4} =$	$3a^3 b m^2$
k) $\sqrt{243} =$	$9\sqrt{3}$
l) $\sqrt{392} =$	$14\sqrt{2}$
m) $\sqrt{26325} =$	$45\sqrt{13}$
n) $\sqrt{9a^4 b^7} =$	$3a^2 b^3 \sqrt{b}$
o) $\sqrt{9a^4 b^8 c^2} =$	$3a^2 b^4 c$

PROPORCIONALIDAD

1.- Indica si las siguientes magnitudes son directamente proporcionales, inversamente proporcionales, o no guardan relación:

a) El número de pintores contratados para pintar un edificio y el número de días que tardan.

Inversamente proporcionales.

b) La edad de una persona y su altura.

No guardan relación.

c) El número de entradas de cine que compro y lo que cuestan en total.

Directamente proporcionales.

d) La cantidad de agua que echa un grifo y el tiempo necesario para llenar una piscina.

e) El número de gallinas en un corral y el tiempo que les dura un saco de pienso.

Inversamente proporcionales.

f) La distancia que recorre un coche que circula a 80 km/h y el tiempo que tarda en recorrerla.

Directamente proporcionales.

g) La cantidad de lluvia caída y la altura de un árbol.

2.- Completa las siguientes tablas e indica si las magnitudes son directamente o inversamente proporcionales:

Peso (kg)	1	2	4	5	6	10
Precio (€)		3				

Nº obreros	1	2	3	4	6	9
Días			12			

Velocidad (km/h)	30	40	60	75		
Tiempo (min)				20	15	10

3.- Un árbol que tiene una altura de 125 metros proyecta una sombra de 80 cm de longitud. ¿Cuál es la altura de una torre que a esa misma hora proyecta una sombra de 50 metros?

Solución: 32m

4.- Irene ha recibido 20 euros por un trabajo de reparto de publicidad durante 4 horas.

(a) ¿Cuánto recibirá Eduardo, que ha trabajado 3 horas?

(b) ¿Cuánto deberá trabajar Amalia si quiere ganar 35 euros?

Solución: a) 15€ b) 7h

5.- Una fábrica produce 1200 reproductores de música en 15 horas. ¿Cuántos producirá en 18 horas?

Solución: 1440

6.- Con la comida que hay almacenada un gerente de un restaurante puede servir cenas para 45 personas durante 20 días. ¿Durante cuántos días podrá atender a 30 personas?

Solución: 30 días

7.- En la elaboración de un pastel para 4 personas se necesitan 150 gr de azúcar, 200 gr de harina y 120 ml de leche. ¿Qué cantidades serán necesarias para preparar un pastel para 6 personas?

Solución: 225 gr de azúcar; 300 gr de harina y 180 gr de leche

8.- Doce obreros trabajando 8 horas al día durante 20 días han construido un muro de 576 m. de longitud. ¿Cuál sería la longitud del muro que podrían haber construido si hubiesen trabajado 15 obreros, 10 horas diarias durante 25 días?

9.- Veinte trabajadores ganan 7200 € en 12 días. ¿Cuánto ganarían 24 trabajadores en 16 días?

10.- Siete obreros en cuatro días han levantado un muro de 50 m. de longitud y 1,75 m. de altura. ¿Cuántos días necesitarán 14 obreros para construir un muro de 100 m. de longitud y el doble de altura?

11.- La factura de una familia de 6 personas que han permanecido en un hotel durante 4 días ha ascendido a 1080 €. ¿Cuántas personas tiene otra familia que han estado 5 días en el mismo hotel y han pagado una factura de 900 €?

12.- Para pintar una habitación se mezclan 4 litros de pintura amarilla con 7 litros de pintura azul y 2 litros de pintura blanca. ¿Cuál es la proporción de pintura azul en la mezcla? ¿Y de pintura blanca?

13.- Si el E-mule es capaz de descargar 16 archivos en 30 minutos a una velocidad de transferencia de 120 Kb./s. ¿Cuántos archivos descargaría en 2 horas a una velocidad de transferencia de 90 Kb./s?

14.- Si el E-mule es capaz de descargar 15 archivos de 200 Mb en 2 horas cuando hay 30 personas compartiéndolo a una velocidad de transferencia de 50 Kb/s. ¿Cuánto tiempo tardará en descargar la 1ª temporada de House que son 23 archivos de 300 Mb. Si sabemos que hay 50 personas compartiéndolo a 25 Kb/s?

PROBLEMAS ARITMÉTICOS

1.- Calcula:

- | | |
|------------------|--------|
| a) 22% de 300 = | 66 |
| b) 15% de 250 = | 37,50 |
| c) 42% de 840 = | 352,80 |
| d) 80% de 940 = | 752 |
| e) 110% de 525 = | 577,50 |

2.- Durante el presente curso un instituto tiene un 8% menos de alumnos que el curso anterior, en el que tenía 450 alumnos. ¿Cuántos alumnos hay este curso?

Solución: En el presente curso el instituto tiene 414 alumnos

3.- Calcula el precio de un abrigo que costaba 120 euros y que ha sido rebajado un 35%.

Solución: El abrigo ha pasado a costar 78 euros tras la rebaja.

4.- El 80% de las habitaciones de un hotel están ocupadas. Si 200 habitaciones están ocupadas, ¿cuántas habitaciones tiene en total el hotel?

Solución: El hotel está compuesto por un total de 250 habitaciones

5.- 36 de los 54 asistentes a una reunión son hombres. ¿Qué porcentaje de hombres hay en dicha reunión? ¿Y de mujeres?

Solución: Hay un 66,66% de hombres y un 33,33% de mujeres

6.- Me he comprado en las rebajas una chaqueta por 24 €. Si estaba rebajada un 40%, ¿cuál era el precio de la chaqueta antes de la rebaja?

Solución: Antes de la rebaja la chaqueta costaba 40 euros

7.- Un banco ofrece un interés del 4% anual. ¿Qué beneficio obtendremos si ingresamos 500 euros durante tres años?

Solución: El beneficio que se obtiene es de 542,432 euros

ÁLGEBRA. POLINOMIOS

1.- Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones algebraicas para los valores que se dan:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| a) $3n - 5$ cuando $n = -2$ | Solución: -11 |
| b) $2 \cdot (x - 1)$ cuando $x = 3$ | Solución: 4 |
| c) $a^2 - a$ cuando $a = 4$ | Solución: 12 |
| d) $\frac{x-3}{2} + 1$ cuando $x = 1$ | Solución: 0 |

2.- Simplifica:

- | | |
|---------------------------|---------------|
| a) $3a - 4 + 2 - a + 5 =$ | 2a + 3 |
|---------------------------|---------------|

- b) $(2x^2 - x + 1) + (4 - x^2 - 3x) =$ **$x^2 - 4x + 5$**
 c) $5 - (9x + 4) + (3 - 5x) =$ **$4x + 4$**
 d) $5x^2 - (4 - x + 4x^2) - x^2 + 6 =$ **$x + 2$**

3.- Calcula los siguientes productos de polinomios:

- a) $5 \cdot (x^2 + 3x - 2) =$ **$5x^2 + 15x - 10$**
 b) $4x \cdot (2x^2 - 3x - 4) =$ **$8x^3 - 12x^2 - 16x$**
 c) $(x - 3) \cdot (3x^2 - x + 4) =$ **$3x^3 - 10x^2 + 7x - 12$**
 d) $(2x + 1) \cdot (x^2 + 4x - 2) =$ **$2x^3 + 9x^2 - 2$**
 e) $(3 - 2x) \cdot (2x^3 - x + 5) =$ **$-4x^4 + 6x^3 + 2x^2 - 13x + 15$**

4.- Calcula ordenadamente:

- a) $4x - x(2x + 3) =$ **$-2x^2 + x$**
 b) $2(x^2 - x - 1) - (4x - 6) =$ **$2x^2 - 6x + 4$**
 c) $6 - 3(4 - 2x) + 5x(x - 3) =$ **$25x^2 - 9x - 6$**
 d) $8x + (1 - x)(x + 1) - (3x^2 + 2x - 5) =$ **$-4x^2 + 6x + 6$**

5.- Desarrolla:

- a) $(3+x)^2 =$ **$9 + x^2 + 6x$**
 b) $(2x-3)^2 =$ **$4x^2 + 9 - 12x$**
 c) $(x-2y)^2 =$ **$x^2 + 4y^2 - 4xy$**
 d) $(25-9x^2)^2 =$ **$625 + 81x^4 - 450x^2$**
 e) $(3+4x)^2 =$ **$9 + 16x^2 + 24x$**
 f) $(2a+3)^2 =$ **$4a^2 + 9 + 6a$**
 g) $(x-4)^2 =$ **$x^2 + 16 - 8x$**
 h) $(x+5) \cdot (x-5) =$ **$x^2 - 25$**
 i) $(4-3x^2)^2 =$ **$16 + 9x^4 - 12x^2$**
 j) $(3x+2) \cdot (3x-2) =$ **$9x^2 - 4$**
 k) $(3x^2+5x)^2 =$ **$9x^4 + 25x^2 + 30x$**
 l) $(1-6x) \cdot (1+6x) =$ **$1 - 36x^2$**
 m) $(3x-7y)^2 =$ **$9x^2 + 49y^2 - 42xy$**
 n) $(1-3a)^2 =$ **$1 + 9a^2 - 6a$**

6.- Dados los polinomios: $P(x) = x^7 - 2x^6 + 3x^5 - 4x^3 - 2x$ $Q(x) = x^6 - 2x^5 + 3x^3 - 2x + 1$
 $R(x) = x^2 - 4x + 3$ $S(x) = x - 2$. Calcula:

- a) $[P(x) - R(x)] - [Q(x) - S(x)]$ **Solución: $x^7 - 3x^6 + 5x^5 - 7x^3 - x^2 + 4x - 6$**
 b) $P(x) \cdot Q(x)$ **Solución: $x^8 - 4x^7 + 7x^5 - 6x^5 - 4x^4 + 8x^3 - 2x^2 + 4x$**
 c) $P(x) : R(x)$ **Solución: Resto: $-10x - 3$; Cociente: $x^5 - 2x^4 + 4x^3 + 5x^2 + 4x + 1$**
 d) $Q(x) : S(x)$ por Ruffini. **Solución: Resto: 21 ; Cociente: $x^5 + 3x^2 + 6x + 10$**

e) Calcula el valor numérico de los polinomios para $x=1$ y $x=-1$

P(-1)=	0	R(-1)=	8
P(1)=	-4	R(1)=	0
Q(1)=	1	S(-1)=	-3
Q(-1)=	3	S(1)=	-1

7.- Calcula el cociente y el resto por medio del Teorema de Ruffini

- a) $(x^6 + 2x^5 - 3x^4 - 2x^2 + x) : (x - 2) =$ **Solución: Resto: ; Cociente:**
 b) $(x^4 - x^3 + x^2 - x + 1) : (x + 2) =$ **Solución: Resto: 31 ; Cociente: $x^3 - 3x^2 + 7x - 15$**
 c) $(x^4 - 3x^2 - 4) : (x - 2) =$ **Solución: Resto: 0 ; Cociente: $x^2 + 2x^2 + x + 2$**

d) $(x^5-2x^3+3x^2-5x+1):(x+1) =$

Solución: Resto: **10**; Cociente: **$x^4-x^3-x^2+4x-9$**

e) $(x^6+2x^5-3x^3+4x^2-5x+6):(x+2) =$

Solución : Resto:; Cociente:

f) $(3x^3-2x^2+x-1) : (x-1) =$

Solución : Resto:**1**; Cociente: **$3x^2+x+2$**

g) $(2x^5-3x^3+x^2-2x+1):(x+2) =$

Solución : Resto:-**31**; Cociente:

ECUACIONES

1.- Comprueba si $x=3$ es solución de alguna de las siguientes ecuaciones:

a) $4x - 5 = x + 7$

No es solución

b) $x - 4 + 2x = x + 2$

Es solución

c) $2(x + 1) = 3x - 1$

Es solución

d) $x^2 - 1 = \frac{x}{2}$

No es solución

2.- Resuelve ordenadamente:

a) $5x - 3 + 2x = 11$

Solución: $x = 2$

b) $4 - x = 4x + 10 - 2x$

Solución: $x = -2$

c) $4x - 8 + 3x = 5x + 10 - 4x$

Solución: $x = 3$

d) $5(4x - 2) = 10x$

Solución: $x = 1$

e) $13 - 2(x + 8) = 3$

Solución: $x = -3$

f) $3(4 - 2x) - 8 = 2(x - 4)$

Solución: $x =$

g) $1 - (8 - 3x) + 4(x - 2) = 5 - 2x$

Solución: $x =$

h) $4 - 3(2x + 1) = 7 + 3(2 - x) + 3x$

Solución: $x = -2$

i) $3x + 4(x + 1) = 2 - 3x$

Solución: $x = -1/5$

j) $4(3x - 1) + 5 = 6(x + 2)$

Solución: $x = 11/6$

k) $3(5 - x) = 2 - 3(2x - 3)$

Solución: $x = -4/3$

l) $\frac{3x}{5} + 7 = 2x$

Solución: $x = 5$

m) $\frac{x}{4} + 3 = \frac{x}{2} + \frac{5}{3}$

Solución: $x = 16/3$

n) $\frac{x}{2} - \frac{1}{4} = \frac{3x}{2}$

Solución: $x = -1/2$

o) $x - \frac{x}{3} = \frac{3}{2}$

Solución: $x = 9/4$

p) $x - \frac{1}{15} = \frac{10x}{3} - 2x$

Solución: $x = -1/5$

q) $x - \frac{5x}{3} = \frac{x}{6} + \frac{1}{3}$

Solución: $x = -2/5$

r) $\frac{3}{2} - \frac{3x}{10} = x - \frac{2x}{5}$

Solución: $x = 5/3$

s) $\frac{x}{4} = \frac{x-1}{2}$

Solución: $x = 2$

t) $\frac{x+2}{5} = \frac{x-3}{2}$

Solución: $x = 7/3$

u) $\frac{x}{2} + \frac{2x-3}{4} = \frac{1}{4}$

Solución: $x = 1$

3.- Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

a) $x^2 + 5x + 6 = 0$

Soluciones: $x = -2$; $x = -3$

- b) $x^2 - 4x + 4 = 0$
 c) $3x^2 - 2x - 5 = 0$
 d) $x^2 - 3x - 4 = 0$
 e) $8x^2 - 6x + 1 = 0$

Soluciones: $x = 2$ Raíz doble

Soluciones: $x = 5/3; x = -1$

Soluciones: $x = 4; x = -1$

Soluciones: $x = 1/2; x = 1/4$

4.- Ejercicios para resolver:

- a) $16x^2 + 24x - 7 = 0$
 b) $6x^2 - x - 2 = 0$
 c) $4x^2 + 20x + 23 = 0$
 d) $x^2 - 2x + 1 = 0$
 e) $4x^2 + 20x + 16 = 0$
 f) $3x^2 - 2x + 1 = 0$
 g) $4x^2 + 20x + 9 = 0$
 h) $x^2 + 3x + 2 = 0$
 i) $2x^2 + x - 1 = 0$
 j) $x^2 + 4x + 2 = 0$
 k) $6x^2 + 5x + 1 = 0$
 l) $4x^2 - 7x - 2 = 0$
 m) $x^2 - 5x + 6 = 0$
 n) $x^2 - 7x - 2 = 0$
 o) $x^2 - 8x + 12 = 0$

Soluciones: $x = 1/4; x = -7/4$

Soluciones: $x = 2; x = -1$

Soluciones:

Soluciones: $x = 1$ Raíz doble

Soluciones: $x = 4; x = 1$

Soluciones: No tiene

Soluciones: $x = -1/2; -9/2$

Soluciones: $x = -1; x = -2$

Soluciones: $x = 1/2; x = -1$

Soluciones: $x = -2 + \sqrt{2}; x = -2 - \sqrt{2}$

Soluciones: $x = -2; x = -3$

Soluciones: $x = 2; x = -1/4$

Soluciones: $x = 2; x = 3$

Soluciones:

Soluciones: $x = 6; x = 2$

5.- Resolver las siguientes ecuaciones de 2º grado incompletas

- a) $x^2 - 4 = 0$
 b) $x^2 - 36 = 0$
 c) $2x^2 - 72 = 0$
 d) $-2x^2 + 6 = 0$
 e) $3x^2 - 12 = 0$
 f) $3x^2 - 27 = 0$
 g) $4x^2 - 1 = 0$
 h) $4x^2 - 16 = 0$
 i) $4x^2 - 100 = 0$
 j) $x^2 - 16x = 0$
 k) $x^2 - 64x = 0$
 l) $-x^2 + x = 0$
 m) $2x^2 + 4x = 0$
 n) $3x^2 - 2x = 0$
 o) $3x^2 - 30x = 0$
 p) $3x^2 + 27x = 0$
 q) $3x^2 + x = 0$

Soluciones: $x = -2$ y $x = 2$

Soluciones: $x = -6; x = 6$

Soluciones: $x = -6; x = 6$

Soluciones: $x = \sqrt{3}$ y $x = -\sqrt{3}$

Soluciones: $x = 2, x = -2$

Soluciones: $x = 3; x = -3$

Soluciones: $x = 1/2; x = -1/2$

Soluciones: $x = 2, x = -2$

Soluciones: $x = 5; x = -5$

Soluciones: $x = 0; x = 16$

Soluciones: $x = 0; x = 64$

Soluciones: $x = 0; x = 1$

Soluciones: $x = 0; x = -2$

Soluciones: $x = 0; x = 2/3$

Soluciones: $x = 0; x = 10$

Soluciones: $x = 0; x = -9$

Soluciones: $x = 0; x = -1/3$

6.- Resolver los siguientes sistemas por los tres métodos:

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x - y = 1 \end{cases} \quad \text{Solución: } x = 1; y = 1$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 3x + 5y = 6 \end{cases} \quad \text{Solución: } x = 7; y = -3$$

$$\begin{cases} 6x + 5y = 27 \\ 8x - 2y = 10 \end{cases} \quad \text{Solución: } x = 2; y = 3 \quad \begin{cases} 4x + y = -8 \\ y - x = 7 \end{cases} \quad \text{Solución: } x = -3; y = 4$$

$$\begin{cases} 3x - 4y = 18 \\ x + 2y = -4 \end{cases} \quad \text{Solución: } x = 2; y = -3 \quad \begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 3x + 5y = 6 \end{cases} \quad \text{Solución: } x = 7; y = -3$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = -11 \\ x - y = 2 \end{cases} \quad \text{Solución: } x = -1; y = -3 \quad \begin{cases} x - y = 2 \\ 2x - 3y = 2 \end{cases} \quad \text{Solución: } x = 4; y = 2$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 18 \\ 4x + 2y = 4 \end{cases} \quad \text{Solución: } x = 3; y = -4 \quad \begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 3y = 9 \end{cases} \quad \text{Solución: } x = 3; y = 2$$

7.- Problemas:

- a) En una granja hay cerdos y gallinas, sumando el total de patas 4280. Si disminuimos en 70 el nº de cerdos, el nº de gallinas será el triple que éstos. ¿Cuántos cerdos y gallinas hay?

Solución: Hay 498 cerdos y 1144 gallinas

- b) Un yogur de frutas cuesta 10 céntimos más que uno natural. ¿Cuál es el precio de cada uno si he pagado 2'6 € por cuatro naturales y seis de fruta?

Solución: El yogur de frutas cuesta 32 céntimos de Euro y el natural 22 céntimos de Euro.

- c) En una clase hay 60 alumnos entre chicos y chicas. Usan gafas el 16% de los chicos y el 20% de las chicas. Si el nº total de alumnos que usan gafas es 11. ¿Cuántos chicos y chicas hay en la clase?

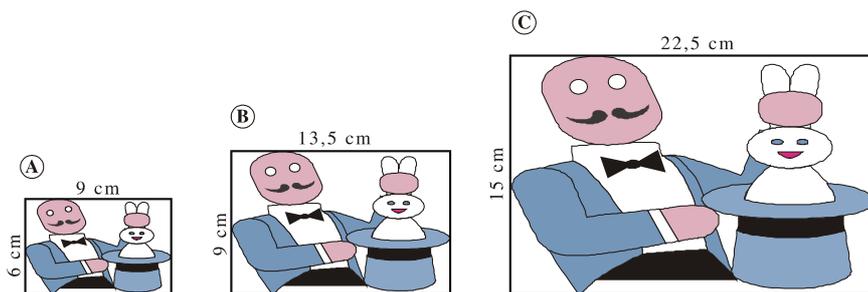
Solución: Hay 25 chicos y 35 chicas

- d) Jaime y su hermana van un sábado al cine y otro al circo; en total se gastan 250 euros. ¿Cuánto cuesta cada entrada si la entrada del cine vale 3 euros menos que la del circo?

Solución: La entrada de cine vale 61 euros y la de circo vale 64 euros.

SEMEJANZA

1.- Observa estas tres fotografías e indica si son semejantes entre sí y por qué:

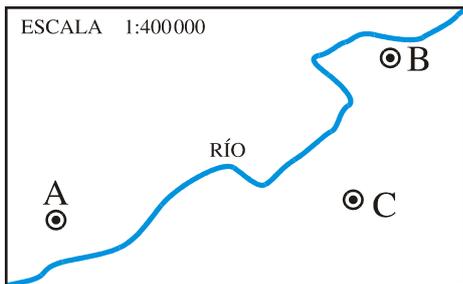


Solución: Las fotos A y B son semejantes y sus lados guardan una relación de semejanza de 1,5
Las fotos B y C son semejantes y sus lados guardan una relación de semejanza de 5/3
Las fotos A y C son semejantes y sus lados guardan una relación de semejanza de 5/2

2.- Los lados de un triángulo rectángulo miden 1,5 cm, 2 cm y 2,5 cm. Construye un triángulo semejante de forma que la razón de semejanza sea 2.

Solución: Los lados del nuevo triángulo, dado que la razón de semejanza es dos medirán el doble es decir va a salir un triángulo, también rectángulo, de 3 cm, 4 cm y 5 cm respectivamente.

3.- Mide sobre el plano \overline{AB} , \overline{BC} y \overline{AC} y averigua cuáles son las verdaderas distancias entre estos pueblos.



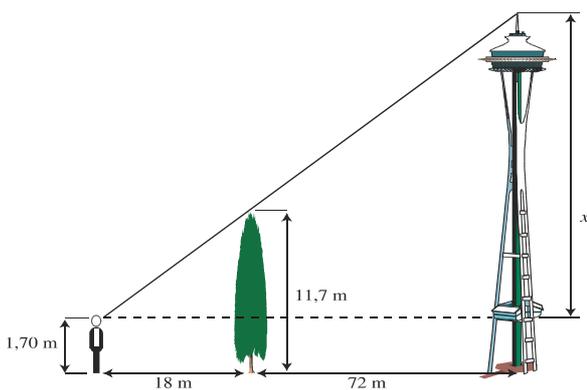
4.- Calcula la altura de Juan sabiendo que proyecta una sombra de 2 metros en el momento en que Pedro, que mide 1,80 m, proyecta una sombra de 2,25 metros.

Solución: La altura de Juan es de 1,6 metros.

5.- La distancia que separa dos puntos en la realidad es de 2 km. En un plano están separados por 5 cm. ¿Cuál es la escala del plano?

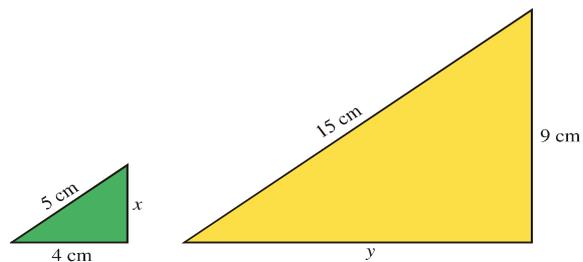
Solución: La escala es de 1 a 40.000

6.- Observa las medidas del gráfico y calcula la altura del faro:



Solución: 51,70m

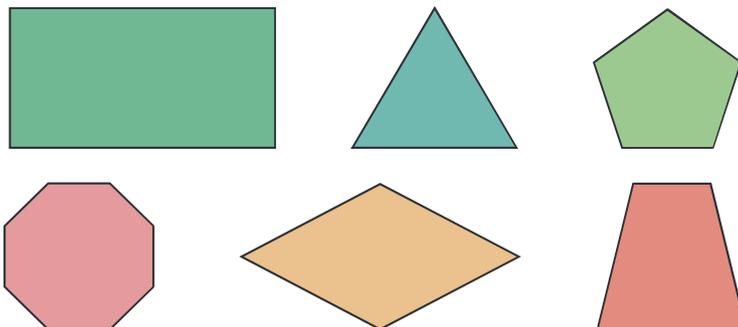
7.- Estos dos triángulos son semejantes. Calcula la longitud de los lados que le faltan a cada uno de ellos:



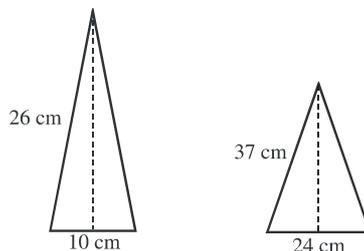
Solución: El lado x mide 3 cm y el lado y mide 12 cm.

GEOMETRÍA PLANA

1.- Identifica cada uno de estos polígonos atendiendo a sus características:

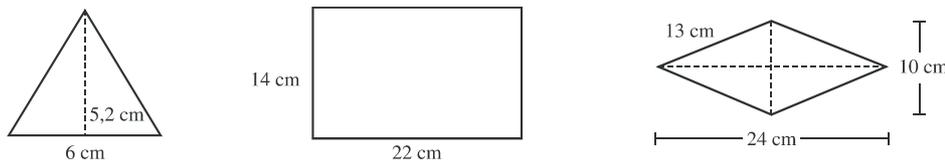


2.- Calcula la altura en los siguientes triángulos isósceles:

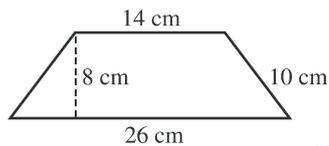
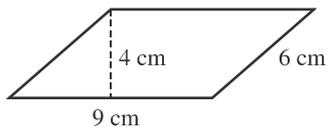
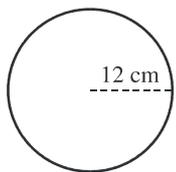


Solución: En el triángulo de hipotenusa 26 cm la altura vale 7,14 cm.
En el triángulo de hipotenusa 37 cm la altura vale 35 cm

3.- Calcula el perímetro y el área de estas figuras:

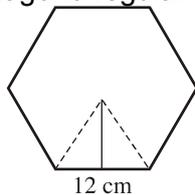


Solución: El perímetro del triángulo es 18 cm y el área 15,58 cm²
El perímetro del rectángulo es 72 cm y el área 308 cm²
El perímetro del rombo es 52 cm y el área 120 cm²



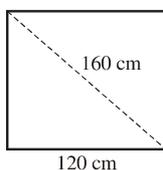
Solución: El perímetro del círculo es 150,72 cm y el área 1419,78 cm²
 El perímetro del es 30 cm y el área
 El perímetro del trapecio es 60 cm y el área

4.- Calcula el área y el perímetro de este hexágono regular (aproxima el resultado a las décimas):



Solución: El perímetro vale 72 cm y el área

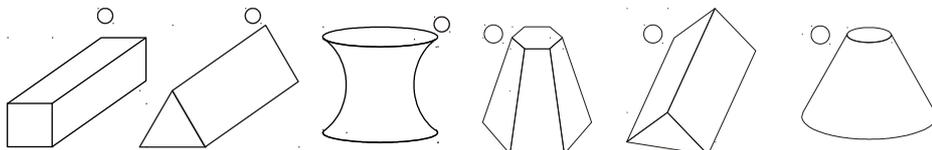
5.- La diagonal de un rectángulo mide 160 cm y la base 120 cm. ¿Cuánto mide la altura?



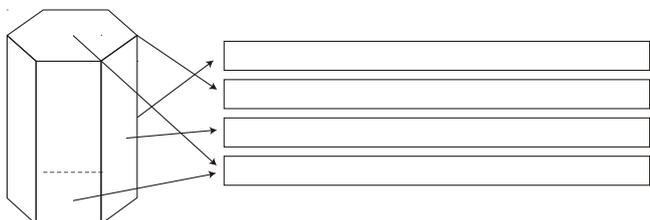
Solución: La altura mide 105,8 cm

GEOMETRÍA EN EL ESPACIO

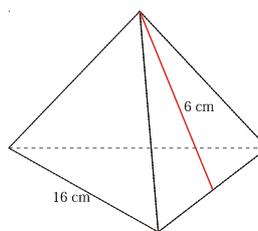
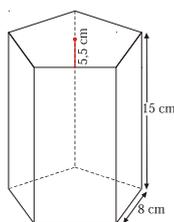
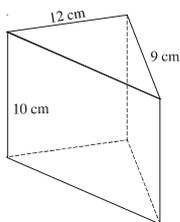
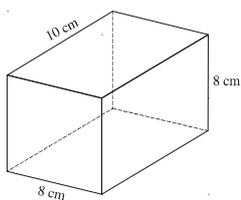
1.- Señala con una X las figuras que sean poliedros



2.- Escribe el nombre de cada uno de los elementos de este poliedro



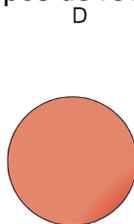
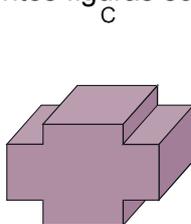
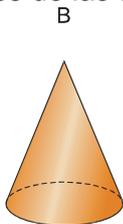
3.- Calcula el área y volumen de cada una de las figuras siguientes:



4.- ¿Cuál es el precio de un cajón de embalaje de 60 cm x 40 cm x 50 cm si la madera cuesta a razón de 18 euros/m²?

Solución: 26,64€

5.- Identifica cuáles de las siguientes figuras son cuerpos de revolución y nómbralos:



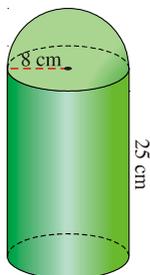
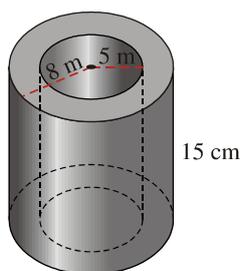
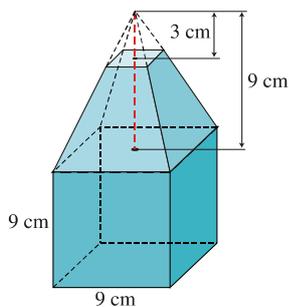
6.- Calcula el área y el volumen de las siguientes figuras:

- un cilindro de 10 cm de diámetro y 20 cm de altura.
- un cono cuya generatriz mide 25 cm y el radio de su base es de 12 cm.
- una esfera de 50 cm de diámetro.

Solución:

- El área total del cilindro vale 785 cm² y el volumen 1570 cm³ aproximadamente.
- El área total del cono vale 1394 cm² y el volumen 3091 cm³ aproximadamente.
- El área total del círculo vale 1962 cm² y el volumen 65417 cm³ aproximadamente.

7.- Calcula el volumen de las siguientes figuras:



8.- Una piscina tiene forma de prisma rectangular de dimensiones 25m x 15m x 3m. ¿Cuántos litros de agua son necesarios para llenar los 4/5 de su volumen?

Solución: 9*10⁵ Litros son necesarios.

PROBLEMAS DIRECTOS FIGURAS TRIDIMENSIONALES

1.-Calcula el área total de un cono de 9 cm de radio de la base y 12 cm de altura

Solución: La generatriz del cono vale 15 cm, el área lateral 423,9 cm² y el área total 678,24 cm²

2.-Calcula el área total de una pirámide de base cuadrada de 9 cm de lado y 12 cm de altura de la pirámide. ¿Tiene más área lateral que el cono del problema anterior?

Solución: El área lateral de la pirámide vale 230,7 cm², el área total 311,7 cm². Tiene menos área lateral.

3.-Calcula la superficie de un tetraedro regular de 8 cm de arista.

Solución: El área de cada uno de los rectángulos vale 27,71 cm² y la del tetraedro vale 110,85 cm².

4.-El dependiente de una tienda envuelve una caja de zapatos de 30 cm de larga, 18 cm de ancha y 10 cm de alta con un corte de papel, de forma que un 15% del envoltorio queda solapado sobre sí mismo. ¿Qué cantidad de papel ha utilizado?

Solución: El área total de la caja es de 5400 cm². Usa un 85% del mismo, es decir 4590 cm²

6.-Calcular el volumen de un prisma de 7m de altura y de base un hexágono de 5cm de lado y 3 de apotema.

Solución: El volumen del prisma vale 3.15 m³

7.-Un depósito de gas tiene forma de esfera de 18 m de diámetro. ¿Cuántos m³ de gas caben en él?

Solución: Caben 3052,08 m³ de gas

8.-El lado de la base de un prisma hexagonal regular mide 10 cm y la altura del prisma es 5 / 2 de dicho lado. Calcula el área total y volumen del prisma.

Solución:

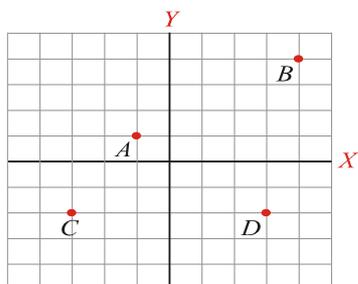
9.-Una barra de tiza de base cuadrada tiene una arista de 1 dm y otra de 1 cm. Calcula: a) Su área total; b) Su volumen

Solución:

22.-Un triángulo equilátero de 6 cm de lado gira alrededor de una de sus alturas. Calcula el área total y el volumen del sólido engendrado.

FUNCIONES

1.- Escribe las coordenadas de los puntos A, B, C y D. Sitúa en los otros ejes de coordenadas los puntos E(1, 3), F(4, 0), G(2, -4) y H(-1, -5)



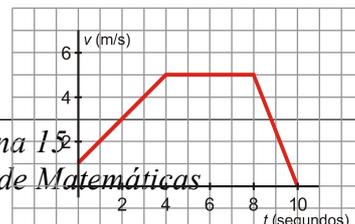
Solución: El punto A está situado en el punto de coordenadas (-1,1)

El punto B está situado en el punto de coordenadas (4,4)

El punto C está situado en el punto de coordenadas (-4,-2)

El punto D está situado en el punto de coordenadas (3, -3)

2.- La siguiente gráfica corresponde a la velocidad de un móvil en m/s en función del tiempo:



- ¿Cuál es la velocidad que lleva inicialmente?
- ¿En qué momentos acelera o frena?
- ¿Cuándo mantiene su velocidad constante y cuál es esa velocidad?
- ¿Cuánto tiempo está acelerando? ¿Cuánto tiempo tarda en pararse desde que empieza a frenar?

3.- Pablo salió de su casa a las 8 de la mañana para ir al instituto. En el recreo, tuvo que volver a su casa para ir con su padre al médico. La siguiente gráfica refleja la situación:



- ¿A qué hora comienzan las clases y a qué hora empieza el recreo?
- ¿A qué distancia de su casa está el instituto? ¿Y el consultorio médico?
- ¿Cuánto tiempo ha estado en clase? ¿Y en el consultorio médico?
- Haz una interpretación completa de la gráfica.

4.- Describe la siguiente función, indicando cuáles son las variables independiente y dependiente, el dominio, crecimiento, máximos y mínimos, tendencias y periodicidad.



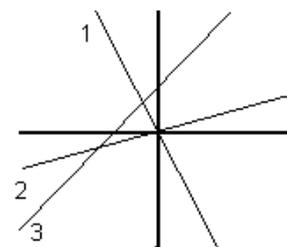
5.- Representa las siguientes funciones lineales. Indica cuál es la pendiente y la ordenada en el origen de cada una de ellas:

- $y = 2x$
- $y = -x + 5$
- $y = -\frac{1}{4}x - 2$
- $y = 4$

Solución: a) Recta creciente con pendiente 2 y ordenada en el origen 0
 b) Recta decreciente con pendiente -1 y ordenada en el origen 5
 c) Recta decreciente con pendiente -1/4 y ordenada en el origen -2
 d) Función constante

6.- Asocia cada recta con su expresión analítica. Razona tu respuesta.

- $y = 0,5x$
- $y = -3x$
- $y = x + 3$



Solución:
 a) Corresponde a la Recta 2 dado que es una función afín (pasa por el origen) y creciente (tiene pendiente de signo positivo) y creciente (tiene pendiente de signo positivo).
 b) Corresponde a la Recta 1 dado que es una función afín (también pasa por el origen) con pendiente negativa.
 c) Corresponde a la recta 3 pues es una recta con pendiente positiva y toma el valor cero para $x = -3$

7.- Llamamos al supermercado para encargar la compra de unos botes de refresco. Nos cobran a 0,5 €

el bote más 3 € por la entrega a domicilio.

Escribe la ecuación que relaciona los botes comprados con el dinero que pagamos, y represéntala.

Solución: $y = 0,5x + 3$

8.- Un peatón mantiene una velocidad constante de 4 km/h. Escribe la ecuación que relacione el espacio que recorre y el tiempo empleado, y represéntala.

Solución: $s = 4t$

9.-Realiza un estudio exhaustivo de las siguientes parábolas o funciones cuadráticas(concavidad o convexidad, puntos de corte con los ejes, eje de simetría, máximos o mínimos → vértices, crecimiento y decrecimiento):

a) $y = x^2 - 2x - 8$

b) $y = -x^2 + 6x + 5$

c) $y = -3x^2 + 10x - 3$

d) $y = x^2 - 5x + 6$

e) $y = -x^2 - 14x - 45$

Solución:

a) Parábola creciente con cortes con los ejes en los puntos (0,-8), (4,0) y (-2,0) y vértice en el punto (1, -9)

b) Parábola decreciente con cortes con los ejes en los puntos (0,5), y vértice en el punto (3,14)

c) Parábola decreciente con cortes con los ejes en los puntos (0, -3), (9,0) y (1,0) y vértice en el punto (5/3, 16/3)

d) Parábola creciente con cortes en los ejes en los puntos (0,6), (2,0) y (3,0) y vértice en el punto (5/2, -1/4)

e) Parábola decreciente con cortes en los ejes en los puntos (0,-45), (-5,0) y (-9,0) y vértice en el punto (-7, 4)

TABLAS Y GRÁFICAS ESTADÍSTICAS

1. Se ha lanzado un dado 100 veces y se han obtenido los siguientes resultados:

Se obtiene	1	2	3	4	5	6
Número de veces	16	18	17	15	20	14

2.-Construye la correspondiente tabla de frecuencias. ¿Qué porcentaje de veces se ha obtenido un seis? ¿Qué porcentaje de veces se ha obtenido menos de un cuatro? Construye el diagrama de barras correspondiente.

Solución:

Resultados (x_i)	Número de veces (f_i)	Frecuencias acumuladas (F_i)	$x_i \cdot f_i$
1	16	16	16
2	18	34	36
3	17	51	51
4	15	66	60
5	20	86	100
6	14	100	84
SUMA	100		347

Porcentaje de veces que se ha obtenido menos de un cuatro: 51%

Porcentaje de veces que se ha obtenido un seis: 14%

2. Se ha preguntado a los 30 alumnos de una clase de tercero de ESO su estatura y se han obtenido las siguientes contestaciones:

168 169 172 175 168 169 165 169 172 171 163 164 170 167 165 159 163 166 167 173
165 160 168 167 170 161 162 162

Construye la correspondiente tabla de frecuencias agrupando los datos en cuatro intervalos de igual longitud. ¿Qué porcentaje de alumnos mide menos de 170 centímetro? Construye el histograma.

Solución:

Resultados de las estaturas (x_i)	Número de veces (f_i)	Frecuencias acumuladas (F_i)	$x_i \cdot f_i$
161	1	1	161
162	2	3	324
163	2	5	489
164	1	6	164
165	3	9	495
166	1	10	166
167	3	13	501
168	3	16	504
169	3	19	507
170	1	20	170
171	1	21	171
172	2	23	344
173	1	24	173
175	1	25	175
SUMA	25		4344

3. Los alumnos de una clase realizan una carrera, y los segundos invertidos por cada uno de ellos en llegar a la meta son: 19 24 23 27 28 23 25 30 31 29 20 22 26 29 26 24 23 22 30 29 27 26 26 23 26 22 21

Efectúa el recuento mediante el diagrama de tallos y hojas. ¿Cuántos alumnos invirtieron entre 20 y 29 segundos? ¿Qué porcentaje representan?

Solución:

Segundos invertidos (x_i)	Número de veces (f_i)	Frecuencias acumuladas (F_i)	$x_i \cdot f_i$
19	1	1	19
20	1	2	20
21	1	3	21
22	3	6	66
23	4	10	92
24	2	12	48
25	1	13	25
26	5	18	130
27	1	19	27
29	3	22	87
30	2	24	60
31	1	25	31
SUMA	25		626

Un total de 25 alumnos realizaron la carrera. De éstos 25, 20 tardaron entre 20 y 29 segundos representando un porcentaje del 80%

4. La siguiente tabla muestra la superficie de los diferentes océanos. Representa los datos utilizando un diagrama de sectores.

Océano	Pacífico	Atlántico	Índico	Antártico	Ártico
Superficie (en millones de km ²)	114	66,3	45,8	12,2	7,7

5. El precio del barril de petróleo (en dólares) sufrió la siguiente evolución durante la primera mitad de la década de 1980:

Año	1981	1982	1983	1984	1985
Precio	55	48	49	41	42

Representa el correspondiente diagrama lineal.

6. Las puntuaciones obtenidas en una prueba de Tecnología por 30 alumnos fueron:

333 444444

555555 666 777777777 999

Construye la tabla de frecuencias.

Solución:

Resultados de las estaturas (x _i)	Número de veces (f _i)	Frecuencias acumuladas (F _i)	x _i · f _i
3	3	3	9
4	6	9	24
5	6	15	30
6	3	18	18
7	9	27	63
9	3	30	27
SUMA	30		171

7. Las emisiones de dióxido de carbono, en ciertos países y en 1990, provenientes de combustibles de fósiles fueron las siguientes:

País	Toneladas/habitante
Francia	7
España	5
Italia	6
Reino Unido	11
Alemania	14
Portugal	4

8. Las tasas de escolarización, según los diferentes tramos de edad, en cierta comunidad autónoma fueron durante el año 2001 las siguientes:

Edad (años)	Tasa de escolarización
[0,5)	51%
[5,10)	98%
[10,15)	100%
[15,20)	72%

Representa el correspondiente histograma.

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

1. El número de hijos de 100 familias de una cierta población viene dado por la siguiente tabla:

Número de hijos	0	1	2	3	4	5
Número de familias	15	30	35	15	3	2

Calcula la media, la moda y la mediana del número de hijos por familia. Calcula el rango, la varianza y la desviación típica de la distribución.

Solución: Media: 1,67 Mediana: 2 Desviación típica: 1,11
 Moda: 2 Varianza: 1,24

2. El número de horas que diariamente ven la televisión diez personas seleccionadas es el siguiente: 3, 2, 0, 1, 2, 4, 5, 3, 3, 2

Halla la media, la moda y la mediana, el rango, la varianza y la desviación típica de la distribución correspondiente al ejercicio anterior.

Solución: Media: 2,5 Mediana: 3 Desviación típica: 1,36
 Moda: 2 y 3 Varianza: 1,85

3. Las calificaciones obtenidas por los 32 alumnos de una clase de 3º de ESO en la materia de Cultura Clásica vienen dadas por la siguiente tabla:

Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alumnos	0	2	4	4	4	4	3	5	5	1

Calcula la media, la moda y la mediana. Calcula el rango, la varianza y la desviación típica de la distribución correspondiente al ejercicio anterior.

Solución: Media: 6 Mediana: Desviación típica: 2.31
 Moda: 8 y 9 Varianza: 5,375

4. Se ha preguntado a un grupo de 20 jóvenes el número de personas que componen su familia y se han obtenido los siguientes resultados: 5,2,4,5,6,3,6,5,5,4,7,6,5,3,6,5,4,2,3,7. a) Efectúa el recuento y construye la tabla de frecuencias absolutas. b) calcula la media aritmética de la distribución; c) Calcula la moda y la mediana.

Solución: Media: 4,65 Mediana: 5 Desviación típica: 1.45
 Moda: 5 Varianza: 2,1275

5. Las edades de 10 personas que han acudido al médico un determinado día son: 18, 36, 59, 51, 45, 38, 27, 19,80. Calcula la media aritmética de los datos, el rango y la desviación típica.

Solución: Media Aritmética: 37,3 Rango: