

2016-
2017

Ejercicios para la preparación de las
pruebas de acceso a ciclos formativos
de grado superior. Matemáticas

Profesora Ana María Zarco García

F.P.A. Orosia Silvestre

2016-2017

Tema 1 Los conjuntos numéricos. Hoja de problemas 1

- Calcula el m.c.d. y el m.c.m. de los siguientes números:
 - 54 y 72
 - 70 y 245
 - 10, 4 y 6
 - 20, 120 y 240
 - 14, 35 y 49
 - 120, 700 y 180
- Encuentra la descomposición en factores primos de los siguientes números:
 - 8820
 - 16100000
- Calcula el m.c.d. y el m.c.m. de 15345, 8085 y 1155.
- En una parada de autobús, paran autobuses de tres líneas diferentes. El autobús de la línea 1 pasa cada 15 minutos, el de la línea 2, cada 25 minutos, y el de la línea 3, cada 10 minutos. Si todos paran a las ocho de la mañana y cumplen puntualmente el horario, ¿cada cuántos minutos volverán a coincidir los tres en la parada?
- Dibuja una recta numérica y representa los siguientes números enteros:
 $-8, +7, +2, -7, +3, -1, -10$
- Calcula:
 - $| -2 |$
 - $Op(+3)$
 - $| +2 |$
 - $| -10 |$
 - $Op(-4)$
 - $Op(-11)$
- Calcula:
 - $4 + 6 \cdot 7 - 3 \cdot 2 + 5 \cdot (-4)$
 - $4 + 6 \cdot (7 - 3 \cdot 2) + 5 \cdot (-4)$
 - $-5 \cdot (-3 + 4) + 64: 8^0 - 49 \cdot (-2) \cdot (-1)$
 - $-24: 4 \cdot 3 - [(-2) \cdot (+6) - 3] \cdot 2 - (7 - 3 + 8 \cdot 2) - 5^2$

Sol: $x = 20$
Sol: $x = -10$
Sol: $x = -33$
- Calcula y simplifica:
 - $\frac{2}{8} + \frac{3}{16} + \frac{3}{16}$
 - $\frac{3}{8} + \frac{10}{9} - \frac{1}{4}$
 - $\left(\frac{5}{6} + \frac{7}{8}\right) \cdot \left(\frac{3}{2} - 1\right)$
 - $\frac{3}{8} \cdot \left(\frac{5}{2} - 3\right) - \left(\frac{3}{4} - 1\right)$
 - $(3 - 4) \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{1}{4} - \frac{1}{5}$
 - $3 - 4 \cdot \frac{1}{3} - \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right)$
 - $\frac{5+\frac{7}{8}-\frac{4}{14}-3\cdot\left(2+\frac{1}{3}\right)}{\frac{5}{6}\frac{3}{2}\frac{2}{5}}$

Sol: $x = \frac{5}{8}$
Sol: $x = \frac{89}{72}$
Sol: $x = \frac{41}{48}$
Sol: $x = \frac{1}{16}$
Sol: $x = \frac{-19}{120}$
Sol: $x = \frac{197}{120}$
- Da el resultado en forma de una sola potencia, utilizando las propiedades de las potencias:
 - $4^5 \cdot 4^3$
 - $(-5) \cdot (-5)^3 \cdot (-5)^2$
 - $5^3 \cdot (-3)^3 \cdot 2^3$
 - $\frac{11^7}{11^3}$
 - $\frac{3^5 \cdot 7^4 \cdot 8 \cdot 7^5 \cdot 7^2}{8^5 \cdot 3^8}$
 - $\frac{2^4 \cdot 2^6 \cdot 2^{-1}}{2^2 \cdot 2^5}$
- Expresa en forma de raíz:
 - $5^{\frac{1}{4}}$
 - $(-3)^{\frac{1}{5}}$

Tema 1 Los conjuntos numéricos. Hoja de problemas 2

1. Completa la siguiente tabla:

Valor exacto	Orden de aproximación	Aproximación por truncamiento	Aproximación por redondeo
1,349612	3 (hasta las milésimas)		
9,2548	2 (hasta las centésimas)		
5,856712	1 (hasta las décimas)		
0,99	1 (hasta las décimas)		
2,999999	4(hasta las diezmilésimas)		
5,9	3 (hasta las milésimas)		

2. Encuentra el error absoluto y relativo de las aproximaciones siguientes e indica qué aproximación es más precisa, también calcula el error relativo en tanto por ciento:
a) Tomando $8,2 \text{ m}^2$ como el área de una habitación que en realidad mide $8,27 \text{ m}^2$.
b) Tomando 120 m como la distancia de una pista de atletismo que tiene 120,5 m.

Sol: a) $Ea=0,07$, $Er=0,00846$, b) $Ea=0,5$, $Er=0,00415$

3. Calcula el valor de las siguientes potencias redondeado a las décimas.

a) 7^{-2}

b) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-4}$

c) $(-8)^{-2}$

4. Introduce factores dentro del signo radical:

a) $5\sqrt{3}$ b) $3\sqrt[3]{2}$ c) $\frac{1}{4}\sqrt{2}$ d) $5\sqrt[4]{3}$

5. Efectúa los productos siguientes, simplificando el resultado si es posible:

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt[5]{4}$

c) $\sqrt[15]{3} \cdot \sqrt[6]{7}$

b) $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[4]{2}$

d) $\sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt[6]{\frac{2}{3}}$

6. Efectúa las sumas y restas siguientes:

a) $2\sqrt{54} - \sqrt{216} + 5\sqrt{24}$

b) $5\sqrt{3} + \sqrt{12} - 2\sqrt{75} + 3\sqrt{27}$

7. Racionaliza:

a) $\frac{12}{\sqrt{2}}$

c) $\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1}$

b) $\frac{2}{3 \cdot \sqrt[4]{2}}$

d) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$

8. Escribe en notación científica las siguientes cantidades:

a) 27.500.000.000

c) 0,0032

b) 0,000 000 000 000 081

d) 15.000.000.000

Introduce estas cantidades en la calculadora científica.

Tema 1 Los conjuntos numéricos. Hoja de problemas 3

1. Calcula:

a) $\log_2 64$

b) $\log_{1/2} 4$

c) $\log_7 \frac{1}{49}$

d) $\log_7 7^2$

e) $\log_2 \sqrt[3]{64}$

f) $\log_{1/2} \sqrt[3]{64}$

2. Calcula:

a) $\log_5 25$

b) $\log_6 216$

c) $\ln \left(\frac{1}{e} \right)$

d) $\log_2 8$

e) $\log 1000$

f) $\log_2 \frac{1}{256}$

3. Calcula el valor de x :

a) $\log_x 5 = -1$

b) $\log x = 3$

c) $\ln x = \frac{1}{2}$

d) $\log_x 216 = 3$

4. Expresa como un solo logaritmo aplicando las propiedades de los logaritmos y simplifica:

a) $\frac{1}{3}(\log_8 a^4 + \log_8 b^8 - \log_8 a - \log_8 b^2)$

b) $2 \cdot \left(\frac{1}{2} \ln x - 2 \ln y \right)$

5. Sabiendo que $\log 2 = 0,301030$ y $\log 7 = 0,845098$, calcula $\log_7 2$

Tema 2 Proporcionalidad. Magnitudes directa e inversamente proporcionales. Hoja de problemas 4

- El 35 % de los socios de un club son menores de 20 años. Si el club tiene 180 socios, ¿cuántos socios menores de 20 años tiene el club?
- De 800 personas encuestadas, 396 dicen que leen con frecuencia. ¿Qué porcentaje representan?
- En la compra de un producto he pagado con antelación 528 euros que supone el 48% del total que cuesta. ¿Cuál es el precio total del producto?
- El censo electoral de una población es de 2200 personas. En unas elecciones un partido político ha obtenido el 40,5 % de los votos. ¿Cuántos votos ha obtenido?
- Una máquina fabrica al día 650 piezas de las que 26 presentan algún defecto. ¿Qué porcentaje de piezas defectuosas fabrica la máquina?
- El precio de un libro es de 32 euros. A este precio hay que añadirle el 7% de I.V.A. ¿Cuál es el precio final?
- Un ordenador cuesta con el IVA (21%) incluido 472 €. ¿Cuánto cuesta sin IVA?
- Completa

r	$1 + \frac{r}{100}$
1	
40	
16	
8	
50	
100	
200	
25	

- De una superficie edificada de 750 m² se ha pasado a una superficie edificada de 1200 m². ¿Cuál es el porcentaje de crecimiento que ha habido?
- El precio de un portátil que costaba 490 €, ha subido el 14%. ¿Cuánto cuesta ahora?
- Al Subir el precio de unos zapatos un 25 %, el precio final es ahora de 35 euros. ¿Cuál era el precio inicial?
- Al aumentar el precio de un televisor ha pasado de 350 a 392 €. ¿Qué tanto por ciento ha subido?
- Se prevé una subida de la bombona del gas propano para el año que viene del 8 %. Si ahora cuesta 67,5 €, ¿cuánto costará?
- El precio de un libro es de 32 euros. Si tiene una rebaja del 7% . ¿Cuál es el precio final?
- Un ordenador cuesta con una rebaja del 15% incluido 540 €. ¿Cuánto cuesta sin rebaja?

16. Completa

r	$1 - \frac{r}{100}$
1	
40	
16	
8	
50	
100	
20	
25	

17. Un vestido que costaba 240 €, cuesta en rebajas 168 €. ¿Qué porcentaje de descuento han hecho?
18. El precio de un ordenador que costaba 490 ha sido rebajado un 18 %, ¿cuánto cuesta ahora?
19. El precio de unos zapatos está rebajado un 25%. El precio rebajado es ahora de 36 euros. ¿Cuál era el precio antes de la rebaja?
20. Un televisor que costaba 390 ha sido rebajado a 315,9 €. ¿Qué tanto por ciento de rebaja tiene?
21. Se prevé una bajada del precio del jamón para el año que viene del 8 %. Si ahora cuesta 17,5 €/kg. ¿Cuánto costará?
22. El sueldo mensual de un representante de informática consta de una parte fija de 500 € más un 4% del dinero de las ventas que formalice.
- Si durante un mes ha vendido 54 ordenadores a un precio por unidad de 450 €, ¿cuánto le corresponde cobrar dicho mes?
 - Si su sueldo durante un mes ha sido 1300 €, ¿a cuánto asciende el importe de las ventas realizadas durante dicho mes?
23. Reparte 1485 € entre tres niños en partes directamente proporcionales a sus edades que son 12, 11 y 10 años.
24. Una mezcla de café está compuesta por $3/8$ de café de Brasil, $5/12$ de café de Colombia y el resto de café de Arabia.
- ¿Qué parte de café de Arabia tiene la mezcla?
 - Si de café de Arabia hay 70 gramos, ¿Qué cantidad hay de los otros tipos de café?
25. Si 4 tejedoras tejen 12 prendas en 3 días, ¿cuántas prendas tejerán 3 tejedoras si trabajan durante 5 días?
26. Aumenta 1 euro el 2 por ciento. Disminuye la cantidad resultante el 2 por ciento. ¿Queda un euro?
27. Una factura con I.V.A. incluido asciende a 345 euros. Si el impuesto que se aplica es del 21%, calcula el valor de la factura sin I.V.A.
28. Seis pintores tardan 8 días en pintar una casa. ¿Cuánto tardarán 4 pintores en realizar la misma tarea?
29. En una granja, 16 conejos consumen 100 kg de alfalfa en 12 días. ¿Cuántos días pueden comer 6 conejos con 100 kg de alfalfa?

30. Tres socios pusieron 2, 3 y 6 millones, respectivamente, para crear una empresa.
- ¿Qué parte de las ganancias corresponderá a cada uno?
 - Si las ganancias del primer año fueron de 75900€, ¿cuánto corresponderá a cada uno?
31. En una empresa un socio genera pérdidas en un mes por valor de 100 euros, otro por valor de 250 euros y un tercero por valor de 350 euros. El jefe de personal dispone de 3000 euros para pagar a los socios. Decide hacer un reparto inversamente proporcional a las pérdidas ocasionadas. ¿Cuánto corresponde a cada uno?
32. Calcula los porcentajes siguientes y deduce una regla:
- 10% de 300
20% de 300
30% de 300
40% de 300
50% de 300
33. En un depósito los intereses anuales se añaden al capital invertido.
- Si el depósito ofrece al 4,5% anual e invertimos 12000€, ¿cuánto dinero recibiremos en 5 años?
 - ¿Y si queremos tener 15000€ dentro de 5 años al 4,5 % anual?
 - ¿Qué rédito ofrece el depósito si invirtiendo 12000€ nos devuelven 15000 € en 5 años?
34. Depositamos 1250 € en el banco a un interés simple del 4,25 % durante tres años. ¿Cuánto dinero habremos acumulado al final de este tiempo? ¿Y si el interés fuera compuesto?

Tema 3 Polinomios

1) Completa la tabla:

Monomio	Coeficiente	Grado
$-3x$		
0		
5		
x		
$-x$		
	-1	2
$\frac{2}{3}x^2$		
$\sqrt{2}x$		
$-\frac{1}{3}x^2$		

2) Realiza las siguientes operaciones con monomios:

a) $x + 2x - 4x + 8x$ b) $3x - 4x + 7x + 4x$ c) $-2x^2 + x^2$

d) $\frac{2}{3}x - x$ e) $2x - \frac{1}{3}x + x$ f) $3x^5 + 6x^5$

3) Realiza las siguientes operaciones con monomios:

a) $x \cdot 1$ b) $1 \cdot x$ c) $-1 \cdot x^2$

d) $x \cdot x$ e) $x \cdot x^2$ f) $x^2 \cdot x^8$

4) ¿La expresión algebraica $14x/(2x^5)$ es un monomio?

5) Calcula el valor de $x^3 + 5x^2 - 4x + 3$ para $x = 2$ y para $x = -1$.

6) Dados los polinomios

$$P(x) = 5x^2 - 2x + 3$$

$$Q(x) = -3x^3 + 2x - 4$$

calcula

a) $P(x) + Q(x)$

b) $P(x) - Q(x)$

7) Calcula los siguientes productos:

a) $-4 \cdot (x^2 + 3x - 5)$

c) $-x^2 \cdot (3x^2 + 4x - 1)$

e) $-4 \cdot (x^2 + 3x - 5)$

g) $2x^2 \cdot (x^2 + 7x - 9)$

b) $x \cdot (-3x^2 + 3x + 7)$

d) $-5 \cdot (-2x^2 - 3x + 1)$

f) $3x \cdot (4x^2 + 3x - 2)$

h) $x^3 \cdot (x^2 - x - 1)$

8) Calcula:

$$a) (2x + 1) \cdot (x^2 - 3x + 5)$$

$$b) (-x + 5) \cdot (3x^2 - 3x + 5)$$

$$c) (x^2 + 3x - 2) \cdot (2x^2 - 3x - 1)$$

9) Calcula el cociente y el resto de las siguientes divisiones:

$$a) (3x^4 + 2x^3 - 5x + 8):(x - 3)$$

$$b) (x^3 - 4x^2 + 9 + 6x):(x + 3)$$

10) Dado el polinomio $P(x) = 2x^4 + 9x - 3$, calcula $P(-1)$ utilizando el teorema del resto.

11) Desarrolla:

$$a) (3x + 5)^2$$

$$b) (2x + 4)^2$$

$$c) (1 - 3x)^2$$

$$d) (x - 2)^2$$

$$e) (3x + 4) \cdot (3x - 4)$$

$$f) (x - 5) \cdot (x + 5)$$

12) Traduce al lenguaje algebraico:

- a) La mitad de un número menos su tercera parte.
 - b) Número de personas casadas después de celebrarse x matrimonios.
 - c) Repartir una fortuna entre 7 hermanos.
 - d) Contenido de 12 botellas de agua de igual capacidad.
 - e) Duplo de la edad más 25 años.
 - f) Dos quintos de un número.
 - g) El triple de un número más 1.
 - h) Un número menos 3.
 - i) Tres octavos de un número.
 - j) La edad de Juan dentro de 16 años.
 - k) La edad de Pedro hace 4 años.

13) Traduce al lenguaje algebraico:

- a. Una cantidad aumentada el 67%.
 - b. Una cantidad disminuida el 6%
 - c. La suma de dos números por su diferencia es igual a cinco.
 - d. Un número menos su precesor.
 - e. La suma de tres números consecutivos es mayor o igual a veinte.
 - f. El triple de un número más su mitad es igual a veintiséis.
 - g. Dos tercios de la suma de dos números más trece veces su diferencia.
 - h. Una cantidad aumentada el 7%.
 - i. Una cantidad disminuida el 30%
 - j. La suma de dos números por su diferencia es igual a ocho.

14) ¿Es lo mismo $(1000+6000)2$ que $10002+60002$? Justifica la respuesta.

15) Calcula

a) $(x+1)^2 + (2-x)^2$

b) $(x - 2)^2 + 3 \cdot (x^2 + x + 1)$

Tema 4 Ecuaciones y sistemas

Resuelve las siguientes ecuaciones, simplificando la solución cuando sea posible:

$$1) \frac{x+1}{6} - \frac{x+3}{4} = -1$$

Sol: $x = 5$

$$2) \frac{x+11}{2} - \frac{2x+3}{5} = 5$$

Sol: $x = 1$

$$3) \frac{3x+5}{2} - \frac{7x+1}{6} = \frac{4x-5}{3} - 5$$

Sol: $x = 9$

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

Sol: $x = 9$

$$5) x - \frac{x+1}{5} = \frac{x+3}{2} - 2$$

Sol: $x = -1$

$$6) \frac{2 \cdot (2-x)}{3} - \frac{4 \cdot (2x+3)}{9} = \frac{-4 \cdot (3x-2)}{6}$$

Sol: $x = 3$

$$7) \frac{3x-1}{20} - \frac{2 \cdot (x+3)}{5} = \frac{4x+2}{15} - 5$$

Sol: $x = 7$

- 8) Halla los coeficientes de las siguientes ecuaciones y clasifícalas según sean completas o incompletas.

Ecuación	Coeficientes	Completa/Incompleta
$5x^2 + 6x - 1 = 0$	$a = 5; b = 6; c = -1$	Completa
$4x^2 - 1 = 0$	$a = 4; b = 0; c = -1$	Incompleta
$3x^2 - x = 0$		
$5x^2 - x - 1 = 0$		
$-x^2 - 3 = 0$		
$x^2 - 2x - 8 = 0$		
$-7x^2 + 6x - 6 = 0$		

- 9) Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $x^2 - 11x + 18 = 0$

b) $9x^2 - 12x + 4 = 0$

c) $4x^2 - 5x + 1 = 0$

- 10) Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado, sin utilizar la fórmula de resolución:

a) $\frac{2}{5}x^2 - 4 = 0$

b) $-78x^2 = 0$

c) $100x^2 + 16 = 0$

Tema 4 Ecuaciones y sistemas

1. Resuelve las siguientes ecuaciones con radicales:

a) $\sqrt{5x} = 10 - x$

c) $x + \sqrt{3x - 6} = 8$

e) $\sqrt{5x + 6} - x = 0$

g) $\sqrt{-2x} - 2x = 6$

i) $\sqrt{3 - x} = x - 1$

k) $x^2 - \sqrt{3x^2 - 2} = 4$

k) $\sqrt{x} + \sqrt{x + 12} = \sqrt{8x + 4}$

b) $\sqrt{3x - 2} = x$

d) $\sqrt{6 + 2\sqrt{5x + 2}} = 3$

f) $\sqrt{2x + 6} + 1 = x + 4$

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

j) $\sqrt{8 + x} + 3 = \sqrt{1 - 6x}$

l) $x + 3\sqrt{x + 1} = 17$

k) $\sqrt{x + 4} + \sqrt{2x - 1} = 6$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones con logaritmos:

a) $\log(x + 6) = 1 + \log(x - 3)$

c) $\log(3 - x^2) = \log 2 + \log(x)$

e) $\log(2x^2 + 3) = \log(x^2 + 5x - 3)$

g) $\log(x + 1) + \log(x - 3) = \log(5x - 13)$

b) $\log 2 + \log(11 - x^2) = 2 \log(5 - x)$

d) $\log(4x - 1) - \log(x - 2) = \log 5$

f) $2 \log(x) = \log(5x - 6)$

3. Resuelve las siguientes ecuaciones con fracciones algebraicas.

a) $x = \frac{6}{x - 1}$

c) $x + \frac{1}{x + 1} = \frac{2x + 7}{x + 1}$

b) $\frac{6 - x}{3} = \frac{3 \cdot (x - 4)}{6 + x} + \frac{x - 2}{3}$

d) $\frac{4}{x^4} + \frac{3 - x^2}{x^2} = 0$

4. Resuelve las siguientes ecuaciones biquadradas

a) $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$

c) $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$

e) $x^4 + 3x^2 + 2 = 0$

g) $x^4 - 8x^2 + 15 = 0$

i) $x^2 \cdot (4x^2 - 9) + 8 = 0$

b) $x^4 - 16 = 0$

d) $x^4 - 25x^2 = 0$

f) $x^4 - 24x^2 - 25 = 0$

h) $2x^4 + 8x^2 = 0$

j) $x^6 - 28x^3 + 27 = 0$

5. Resuelve las siguientes ecuaciones con exponentiales:

a) $6^{2x+5} = 74$

c) $3^{1-x} = 21$

b) $4^x = 8$

d) $2^{x+2} + 2^{x+1} + 2^x = 112$

6. Resuelve las siguientes ecuaciones con valor absoluto:

a) $|2x - 3| - 1 = 0$

b) $|x + 5| = 3$

7. Resuelve las siguientes ecuaciones factorizadas:

a) $3 \cdot (x - 1) \cdot (x + 2) \cdot (x - 4) = 0$

c) $(2x - 1) \cdot (4x + 3) \cdot (x - 2) = 0$

b) $x \cdot (x - 2) \cdot (x + 3) \cdot (x - 12) = 0$

d) $5x \cdot (x - 1)^2 \cdot (2x + 7)^3 = 0$