



ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

SEMINARIO DE MATEMÁTICA

2017

GRUPO 2

1

*Arquitectura-Artes Audiovisuales-Ciencias Ambientales-
Economía-Áreas Protegidas-Diseño Industrial-Diseño MyE*

Material organizado y seleccionado por el equipo docente de Matemática.

Secretaría Académica.

UNDAV

Responsable de armado de material:

Prof. Laura Bancalá

Colaboraron:

*Prof. Batallán, Claudia; Ing. Barceló, Claudia; Burgos, Mauricio;
Prof. Cattaneo, Susana; Lic. Dávila, Patricia; Prof. Diosque, Gabriela;
Fell, Sebastián; Prof. Mlinarovitz, Pablo; Lic. Mottolese, Elba; Lic. Riú,
Jorge; Lic. Santoyo, Daniela; Prof. Tamagno, Lorena.*



UNIDAD I: Conjuntos numéricos (revisión). Clasificación, ejemplos. Potenciación, propiedades. Operaciones con exponentes en Z y en Q.

Conjuntos numéricos.

1) Marcar con una cruz según corresponda:

	$\frac{20}{5}$	-2	4,5031	$-\frac{2}{3}$	$\sqrt{11}$	$\left(\frac{1}{2}\right)^0$	π
N							
Z							
Q							
I							
R							

2) **Operaciones en Z (cálculo y ecuaciones)**

Calcular:

- a) $18 + [13 + 4 - (5 - 7) + 6] =$ e) $(5 - 4 \cdot 6) \cdot [3 - (-2) \cdot 4 \cdot (-3)] =$
 b) $15 - [12 - 3 \cdot 4 \cdot (-5) + 10] =$ f) $[3 - (5 + 15 : 3)] : [16 - (-3) \cdot (-5)] =$
 c) $18 - [2 - (4 + 5) \cdot (-4 + 9)] =$ g) $15 - [4 \cdot (-5 + 4 \cdot 3) - 3] + [32 : (-8)] =$
 d) $- [13 - (12 - 6)] - [3 \cdot (-6)] =$ h) $- [16 - (8 - 5 \cdot 6)] - (6 - 8 : 2) \cdot (-7) =$

Calcular:

- a) $\frac{(-2)^3 \cdot (+3)^2 \cdot (-5)^3 \cdot 6^0}{(2 \cdot 5)^3} =$
 b) $\frac{(-4)^3 \cdot (-5)^2 \cdot (+10)^2 \cdot (-3)^4}{(2 \cdot 3)^2 \cdot (-10)^3 \cdot (-1)^5} =$
 c) $\frac{(-8)^3 \cdot (+3)^4 \cdot (-5)^3}{(9 \cdot 10)^2} =$

Resolver:

- a) Un ascensor se encuentra en el piso 5º piso. A continuación, baja 7 pisos, sube 10, baja 4, sube 1, baja 3, baja 6, sube 2 y baja 1. ¿En qué pisos se encuentra ahora? Indica la solución mediante una expresión de números enteros.
 b) Un avión despegó de un aeropuerto que se encuentra a 780 m. de altura sobre el nivel del mar. Al cabo de 5 minutos ha conseguido ascender otros 1200 m. Después desciende 350m. para evitar una corriente de aire. Pasada la corriente de aire, asciende otros 450m. ¿Cuántos metros tendrá que descender para aterrizar en un aeropuerto que se encuentra a 120 m. sobre el nivel del mar? Indica la solución mediante una expresión de números enteros.



Ecuaciones en Z

- a) $-4x + 2(x - 1) = 64$
- b) $2x - [4 + (-2) \div (+1)] \cdot 3x = (5 - 3)(-2 - 1)x + 2$
- c) $(6x - 2) \div (-2) + 3x(-2 + 4) = -[3(x + 2) - 1]$
- d) $(x^3 + 3) \div 5 + (5 - 2) \cdot (2 - 5) = \sqrt[3]{4 \cdot (-2)} + (-4)^2 \div (-6 - 2 \cdot 5)$
- e) $3 - (6x - 9) \div 3 - 8 + 2x = 5x + 2 \cdot (x + 5) - 10x$
- f) $(x - 5)^2 \div (-4) + \sqrt{2^3 + 5^0} = \sqrt{3 \cdot 12} - [15 - 3 \cdot (-5 + 7)] - 10$
- g) $(8x + 12) \div 4 - 5 + 4x = 2x - (2x - 2) \cdot 2 + 20$
- h) $\sqrt{(3x + 1)} + [4 - 2(-7 + 8)] \cdot 2^2 = \sqrt{100} + \sqrt[3]{27}$
- i) $\sqrt{(x + 2) \div 3} + [9 - 3(5 - 2)] \cdot 4^2 = \sqrt[3]{8} - \sqrt{\sqrt{4} - 1}$
- j) $(x + 2)^2 \div 9 + \sqrt[3]{3 + \sqrt{25}} = -\sqrt[3]{1000} - [8 - 2(-3 + 6)] - 2$
- k) $(\sqrt{9x} - 1) \div 2 + [7 - 2(6 - 5)] = 5 + 1$
- l) $4 \cdot \sqrt{3(x - 2)} + [(-2)^2 + (-1)^7] \div 3 = \sqrt{169}$

3) Operaciones combinadas en Q

a) $-\left(-1 + \frac{4}{3}\right) + \frac{5}{2} - \left[-\frac{1}{4} + \left(-2 + \frac{5}{6}\right)\right] = \dots \text{Sol} : \frac{43}{12}$

b) $\left(\frac{1}{4} - 1\right) - \left(\frac{2}{3} + 1\right) - \left[\frac{3}{2} - \left(\frac{7}{12} - \frac{1}{3}\right)\right] = \dots \text{Sol} : -\frac{11}{3}$

c) $\left[\left(\frac{3}{4} - \frac{5}{2}\right) \cdot \frac{2}{3}\right] \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} + \sqrt{\left(\frac{3}{2} + \frac{5}{4} - \frac{29}{4}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right)} - \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} + 2 = \dots \text{Sol} : -\frac{1}{8}$



$$d) \left(\frac{4}{3} + 1\right) \div (-7) + \sqrt{-\frac{5}{9} + 1} \cdot \left(-2 + \frac{5}{4}\right) - \left(\frac{1}{4} - 1\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} = \dots \text{Sol : } \frac{13}{6}$$

$$e) \left[\left(1 - \frac{3}{4}\right) \div \sqrt[3]{-\frac{1}{8}} + (-3) \div \left(-\frac{9}{2}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right)\right] \cdot \sqrt[3]{-1 + \frac{7}{8}} = \dots \text{Sol : } -\frac{1}{3}$$

$$f) \left(\frac{1}{30} - \frac{4}{45}\right) \cdot \sqrt[3]{-27} + \left(-1 + \frac{3}{5}\right) \div \frac{1}{50} - \sqrt{\frac{25}{3} - \frac{11}{9}} \div \sqrt[3]{-\frac{8}{125}} = \dots \text{Sol : } -\frac{79}{6}$$

$$g) \left(\sqrt{\frac{16}{9}} + \sqrt{\frac{25}{9}}\right) \cdot 3 + \frac{\left(1 - \frac{7}{9}\right)}{\left(-1 + \frac{8}{9}\right)} - \sqrt{\frac{13}{3} + \frac{10}{9}} \cdot \left(2 - \frac{9}{10} \cdot 2\right) = \dots \text{Sol : } \frac{98}{15}$$

$$h) \frac{\left[-2 + \frac{1}{2} \cdot (-2)^2\right] \div \left(-1 + \frac{7}{4}\right)}{2^0 + \frac{1}{4} \div \left(-\frac{1}{2}\right) + \sqrt[3]{-1 + \frac{9}{8}}} = \dots \text{Sol : } 0$$

$$i) \frac{\sqrt[3]{\frac{5}{2} + \frac{7}{8}} - \frac{5}{6} \div \frac{10}{9} + \left(\frac{4}{5} - 2\right)^2 \cdot \sqrt{\frac{100}{9}}}{\left(\frac{5}{2} - \frac{3}{4}\right)^2 \div \frac{7}{8} - \sqrt[3]{\frac{125}{64}}} = \dots \text{Sol : } \frac{37}{15}$$

UNIDAD II: Ecuaciones lineales y cuadráticas. Inecuaciones. Intervalos

1. Hallar x en los siguientes casos

- a) $-2x^2 + 3x + 2 = 0$
- b) $x^2 - 3x + 1 = 0$
- c) $-x^2 - x + 12 = 0$
- d) $x^2 - 4x + 20 = 0$

2. Plantear la ecuación y responder.

- a) La suma de los cuadrados de dos números naturales consecutivos da por resultado 613. ¿Cuáles son esos números?
- b) El anterior del doble del cuadrado de un número es igual a 7. ¿Cuál es el número?
- c) Si al multiplicar dos números pares consecutivos, se obtiene 1088, ¿qué números se multiplicaron?



3. Calcular el valor de k conociendo el valor de una de Las raíces de la ecuación.

- a) $x = 2$ es raíz de $x^2 - 3x + k = 0$
- b) $x = 3$ es raíz de $x^2 - kx + 6 = 0$

4. Escribir como intervalo real y graficar en la recta numérica.

- a) Los números reales mayores que -3 y menores o iguales que π .
- b) Los números reales mayores o iguales que $\frac{6}{7}$.
- c) Todos los números reales positivos.

5. Resolver las siguientes inecuaciones, indicar el conjunto solución utilizando la notación de intervalos

- a) $2x + 1 \geq 2$
- b) $-3x + 2 \leq 5 \cdot (3x - 1) - 18$
- c) $5x - 2 < \frac{1}{2}x + 2 \cdot (x - 1) + 3$
- d) $\frac{1}{2} \cdot (7 + 4x) + 9 < 2 \cdot (x + 3) - \frac{1}{6}$

6. Indicar el conjunto solución de las siguientes inecuaciones racionales. Utilizar la notación de intervalos

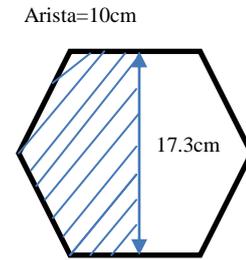
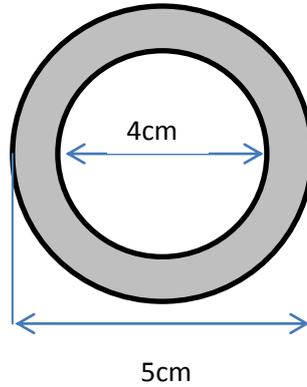
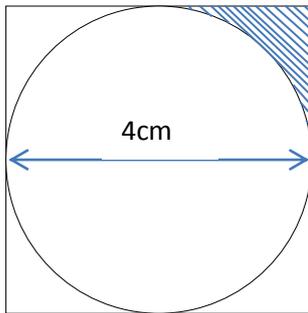
- a) $\frac{x - 3}{x + 1} \geq 0$
- b) $\frac{2x + 6}{x - 2} < 0$
- c) $\frac{4x}{2x + 3} > 2$
- d) $-2 < \frac{x + 1}{x - 3}$

UNIDAD III: Geometría. Cálculo de áreas de figuras planas. Expresiones algebraicas y figuras geométricas, ecuaciones

- 1-Calcular el perímetro de un cuadrado de lado 2cm. Para el mismo cuadrado calcular el área.
- 2-Calcular el perímetro de un círculo de radio 3cm. Para el mismo círculo calcule su superficie.
- 3-Calculé el perímetro de un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 3 y 4 cm respectivamente y su hipotenusa 5cm, para el mismo calcule su área.
- 4-Calculé la superficie de un trapecio isósceles de base mayor 6 y base menor 4 y altura 2.



5-Calculé el área sombreada de la figura



6

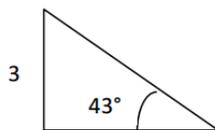
6-La superficie de un círculo es igual a π veces su radio más 2π . Calcule el radio del círculo correspondiente. ¿Es único el círculo que cumple con esta condición?

7-Sabiendo que la altura de un árbol es de 5.6 mts y que su sombra mide 1.3 mts calcular la altura de un edificio cuya sombra mide 7,4 mts.

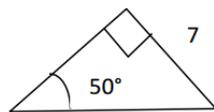
UNIDAD IV: Trigonometría. Resolución de triángulos rectángulos. Teorema de Pitágoras. Problemas de aplicación.

1) Resolver los siguientes triángulos rectángulos:

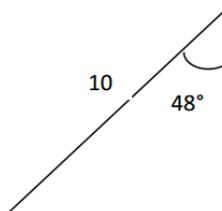
a.



b.

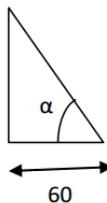


c.

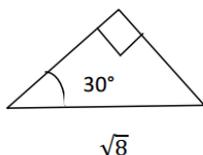




- 2) Si el $\text{sen } \alpha = \frac{4}{5}$, el área del triángulo es:
- 1200 unidades cuadradas
 - 2400 unidades cuadradas
 - 6750 unidades cuadradas

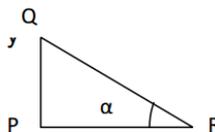


- 3) Sabiendo que el área del triángulo es $A = \sqrt{3}$, hallar la medida de los lados del triángulo de la figura.

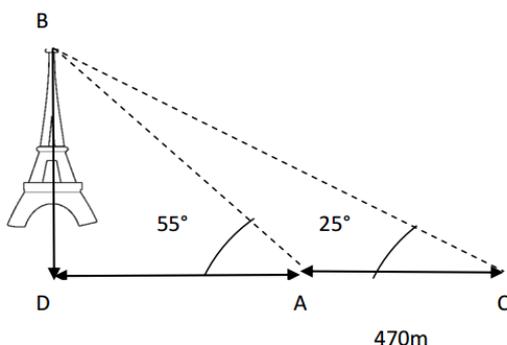


- 4) RST es un triángulo isósceles. Su base RT mide 4 cm y su perímetro es $\frac{4}{3}(3 + 2\sqrt{3})$ cm, calcular el seno del ángulo con vértice en T.

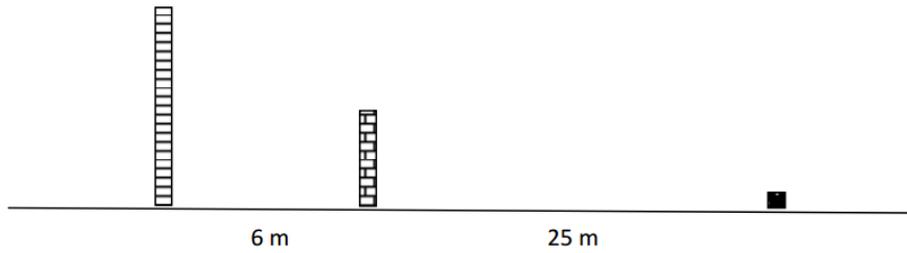
- 5) Si PQR es un triángulo rectángulo de área $\frac{\sqrt{3}}{8} \text{ cm}^2$, $\cos(\alpha) = \frac{\sqrt{3}}{2}$, calcular la medida del lado PR.



- 6) Para realizar tareas de mantenimiento en la Torre Eiffel se necesita determinar la longitud de un cable que se colocará desde el punto A al punto B, un topógrafo mide el ángulo DAB, que es de 55° , luego camina 470 metros hasta C y mide el ángulo ACB que es de 25° . ¿Cuál es la distancia de A a B? ¿Cuál es la altura BD de la torre?

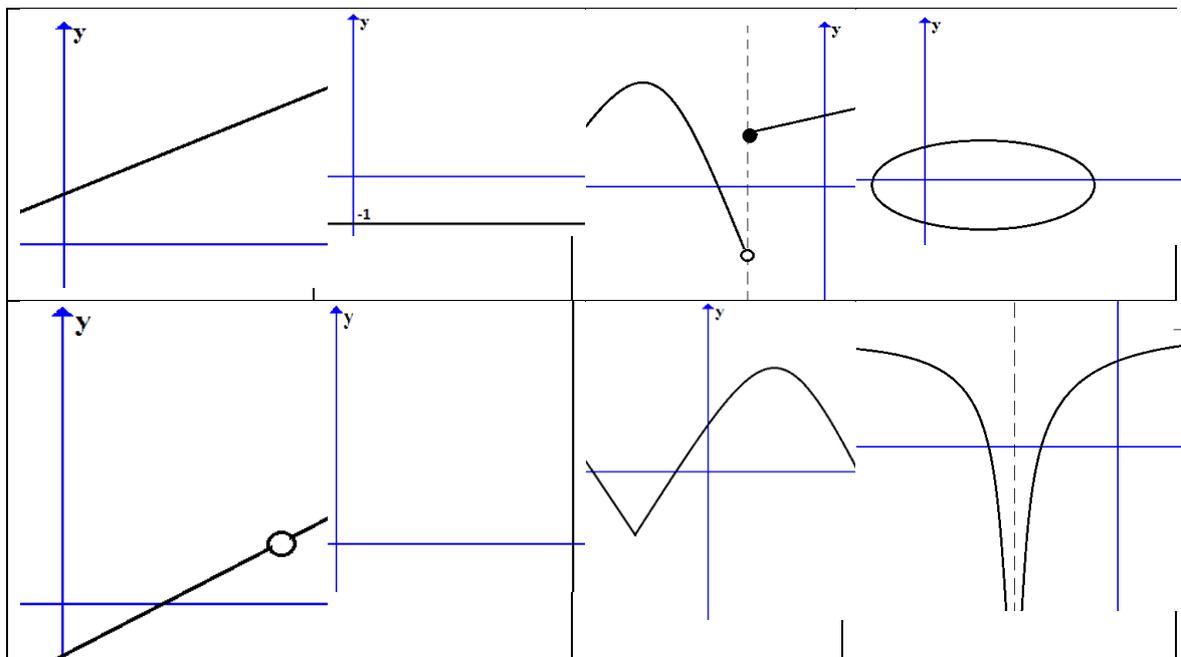


- 7) ¿A qué altura de la escalera, situada a 6 metros de un muro de 2,2 metros, debe llegar un hombre para ver un objeto situado en el piso, del otro lado del muro, a 25 m del mismo?



UNIDAD V: Función, definición. Dominio, imagen, conjuntos de positividad, negatividad, crecimiento, decrecimiento. Análisis de gráfico. Función lineal

1) ¿Cuál de los siguientes gráficos corresponde a funciones?, justifique



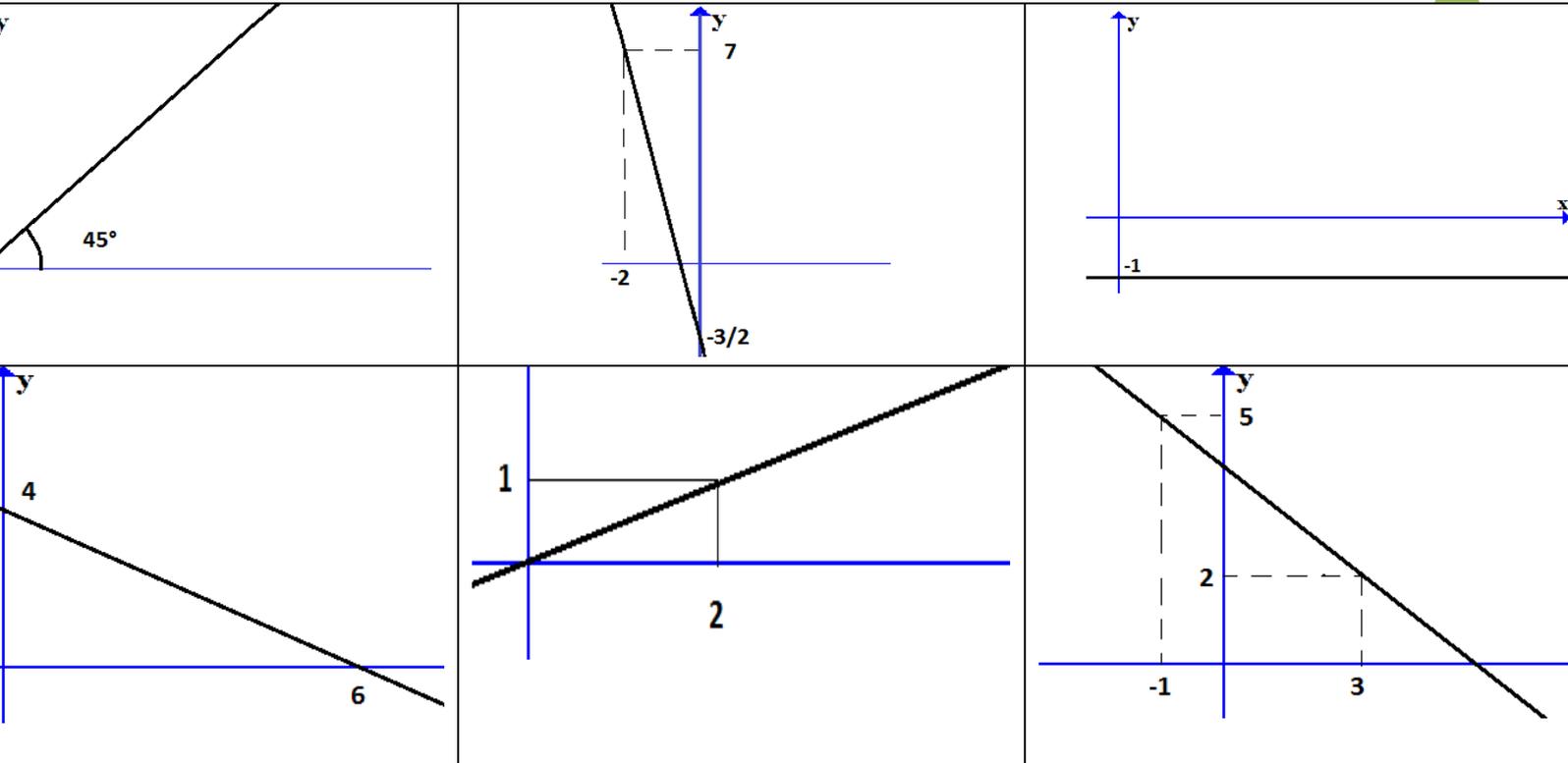
2) Representa

- a. $\frac{x}{2} - y = 2$
- b. $x - y = 0$
- c. $x + 2 = 0$
- d. $y = 4$
- e. $y = 2x$
- f. $y = 0$
- g. $y = -\frac{2}{3}x$



h. $y = \frac{1}{3}x$
i. $y = \frac{2}{5}x - 1$

- 3) Determinar el conjunto de positividad, negatividad y ceros de las funciones a.b. y c. del problema anterior.
- 4) Obtener la ecuación explícita, de la función lineal , teniendo en cuenta el gráfico en cada caso:



- 5) Determinar visualmente el conjunto de positividad, negatividad y ceros de las funciones a,b,c y d del ejercicio anterior.

- 6) Hallar la ecuación de la recta que :

- Pasa por $p = (0,1)$ y tiene pendiente $m = \frac{1}{2}$
- Pasa por $p = \left(\frac{1}{3}, 2\right)$ y tiene pendiente $m = -\frac{3}{5}$
- Pasa por $p = (1,5)$ y tiene pendiente $m = 2$
- Pasa por $p = (-6, -3)$ y tiene una inclinación de 45°
- Tiene pendiente igual a -3 y cuya intersección con el eje y es $p = (0, -2)$

- 7) Hallar la ecuación de la recta que pasa por los puntos:



- a. $p = (4,0) \wedge q = (1,3)$
- b. $p = (2,5) \wedge q = (-1,0)$
- c. $p = (4,5) \wedge q = (-1,3)$
- d. $p = (0,0) \wedge q = (-5,1)$
- e. $p = (2,-4) \wedge q = (0,-3)$
- f. $p = (-3,0) \wedge q = (8,-1)$

8) Determinar la ecuación de la función lineal que cumple:

- a. $f(-5) = -2 \wedge f(2) = 4$
- b. $f(1) = 2 \wedge f(4) = 0$
- c. $f(2) = -1 \wedge f(-3) = 7$

9) Dar la ecuación de una recta paralela y otra perpendicular a las siguientes funciones lineales:

- a. $y = 3x - \frac{2}{5}$
- b. $5x + 4y + 20 = 0$
- c. $x + y - 1 = 0$

10) Dada $y = -\frac{5}{4}x + 2$:

- a. Hallar una recta paralela que pase por $p = (1,-3)$
- b. Hallar una recta perpendicular que pase por $p = (4,-1)$

UNIDAD VI:

Sistemas de ecuaciones. Gráficos. Problemas de aplicación.

1) Resolver los siguientes sistemas por el método analítico más adecuado y comprueba luego con el gráfico. Clasificarlos

$$A) \begin{cases} \frac{x + 3y}{2} = 5 \\ 3x - y = 5y \end{cases}$$

$$B) - \begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 3 \\ \frac{2x}{3} - \frac{y}{9} = 2 \end{cases}$$

$$C) \begin{cases} \frac{1}{3}x - y = -3 \\ -4x - \frac{y}{2} = 11 \end{cases}$$

$$D) \begin{cases} \frac{3}{2}y + x = 4 \\ 6y = -4x + \frac{1}{2} \end{cases}$$



$$E) \begin{cases} x + \frac{1}{3}y = 4 \\ \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}y = 6 \end{cases}$$

2) Indica, sin resolver si el par $(-1 ; 5)$ es solución del siguiente sistema: $\begin{cases} -5x + 2y = 15 \\ 3x + 5y = 22 \end{cases}$

3) Dado el sistema: $\begin{cases} px - 6y = 3 \\ -2x - 2q + 4y = 0 \end{cases}$ determinar los valores de p y q para que el sistema sea

- a) Incompatible
- b) Compatible determinado
- c) Compatible indeterminado

11

Resolver los siguientes problemas

- A) María y su hija Sara tienen en la actualidad 56 años entre las dos. Si dentro de 18 años Sara tendrá 5 años más que la mitad de la edad de su madre, ¿qué edad tiene actualmente cada una?
- B) Jorge tiene en su cartera billetes de \$ 10 y \$ 20, en total tiene 20 billetes y \$ 440 ¿Cuántos billetes tiene de cada tipo?
- C) En un examen de 100 preguntas Ana ha dejado sin contestar 9 y ha obtenido 574 puntos. Si por cada respuesta correcta se suman 10 puntos y por cada respuesta incorrecta se restan 2 puntos, ¿cuántas ha contestado bien y cuántas mal?
- D) Si se aumenta en 2 cm el largo y el ancho de un rectángulo, el perímetro resulta de 24 cm. Si el largo se disminuye en 2 cm resulta un cuadrado. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?
- E) Un hotel tiene 94 habitaciones entre dobles e individuales. Si el número de camas es 170. ¿Cuántas habitaciones dobles tiene? ¿Cuántas individuales?
- F) Halla dos números tales que si se dividen el primero por 3 y el segundo por 4, la suma de los cocientes es 15, mientras si se multiplica el primero por 2 y el segundo por 5 la suma de los productos es 188.
- G) Hallar dos números sabiendo que el mayor más seis veces el menor es igual a 62 y el menor más cinco veces el mayor es igual a 78.
- H) Encontrar un número de dos cifras sabiendo que suman 10 y que si le restamos el número que resulta al intercambiar sus cifras el resultado es 72.
- I) Cierta día, mujeres, niños y hombres abordaron el tren que partió de la estación Retiro con destino a José León Suarez. En total lo hicieron 122 personas, de las cuales 12 eran niños.



- J) La mitad del número de mujeres que fueron de la partida era equivalente a la tercera parte de los hombres que subieron. ¿Cuántas mujeres y hombres abordaron el tren?
- K) Un número de 4 cifras es capicúa. La suma de las dos primeras cifras es 8 y la diferencia entre los números formados por los dos primeros dígitos y por los dos últimos es de 18. Indicar cuál es el número capicúa.
- L) Cierta pegamento se comercializa en envases de 40g y 300g. Un comerciante hace un pedido al mayorista tras el cual recibe, en total, 9,8 kg de ese producto. Se sabe que le enviaron 10 envases de 300 gramos más de los que le trajeron de 40 g. ¿cuántos recibió de cada uno?
- M) José dice a Eva: "Mi colección de discos compactos es mejor que la tuya ya que si te cedo 10 tendríamos la misma cantidad". Eva le responde: "Reconozco que llevas razón. Solo te faltan 10 para doblarme en número". ¿Cuántos discos tiene cada uno?
- N) Laura ha comprado un abrigo que estaba rebajado un 15%. Irene ha comprado otro abrigo 25 euros más caros, pero ha conseguido una rebaja del 20 % , con lo que solo ha pagado 8 euros más que Laura. ¿Cuál era el precio de cada abrigo?
- O) Un empresario quiere distribuir una gratificación entre sus empleados. Se da cuenta de que si da a cada uno 80 euros le sobran 20 euros y si da a cada uno 90 euros le faltan 40 euros. ¿Cuántos empleados tiene?, ¿Cuánto dinero tiene para repartir?
- P) Una empresa que fabrica jarrones recibe un encargo para un día determinado. Al planificar la producción se dan cuenta de que si fabrican 250 jarrones al día, faltarían 150 al concluir el plazo que tienen. Si fabrican 260 jarrones diarios entonces les sobrarían 80. ¿Cuántos días tienen de plazo y cuántos jarrones les encargaron?
(Solución: 23 días de plazo y 5900 jarrones)

ANEXO: DESPEJE DE VARIABLES

A) DESPEJAR LA LETRA **a** EN CADA IGUALDAD:

$$\frac{a+b}{c} = 1$$

$$\sqrt{a} + b = c$$

$$\frac{c+b}{a} = d$$

$$\frac{b}{4a} + d = c$$

$$\frac{d+c}{\sqrt{a}} = b$$

$$\sqrt{\frac{a^2+b}{c}} = d$$

$$\frac{ab}{c} - 1 = d$$

$$\sqrt{\frac{m+a}{d}} - 1 = x$$

$$b = a + \frac{m^2 - cx}{3n}$$

$$a^2 - b + c = 0$$



B) En cada uno de las expresiones despejar la letra solicitada:

$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} \quad (q_2, d)$$

$$v = x + a \cdot t \quad (t, x)$$

$$y = bx + \frac{g}{2va} x^2 \quad (g, v)$$

$$E - F = (p - 2) \cdot h \cdot b \quad (p, h)$$

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{e}{g}} \quad (e)$$

$$E = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

(v)

$$I = \frac{1}{2} M(R^2 + L^2) \quad (L, M)$$

$$V = A + B \cdot \left(\frac{M - u \cdot t}{N} \right) \quad (N, M, B)$$