

Exámenes

Índice

1. Examen: Ecuaciones de primer grado	1
2. Examen: Ecuaciones de segundo grado	3
3. Examen: Sistemas de ecuaciones	5
4. Examen: Inecuaciones y sistemas de inecuaciones	7

1. Examen: Ecuaciones de primer grado

1. ¿Cuál de las siguientes igualdades es una identidad en el conjunto de los números reales?

a)

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

b)

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

c)

$$|x| + |1 - x| = 1$$

d)

$$\sqrt{x^2} = x$$

2. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones tiene por solución $x = \frac{1}{2}$?

a)

$$x - \frac{1}{3} = \frac{2x - 1}{2} + \frac{x}{6}$$

b)

$$\frac{2x + \sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}x}{3} = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}x}{\sqrt{6}}$$

c)

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

d)

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

3.Cuál de las siguientes ecuaciones es equivalente a la siguiente:

$$\frac{x + 2}{x + 1} = \frac{1}{x + 1}$$

a) $(x + 2)(x + 1) = x + 1$

b) $x + 2 = 1$

c) $\frac{1}{x+1} = -\frac{x}{x+1}$

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

4. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones es equivalente a $x = 2$?

a) $(x^2 + 1)(x + 2) = 0$

b) $9x^2 - 36 = 0$

c) $x^3 - 2x^2 + x - 2 = 0$

d) $(x - 2) \cdot (x^2 + 4) + (x - 2) \cdot (x^2 - 5) = 0$

5. Consideremos la siguiente ecuación

$$3m^2x - (m + 2)^2 = \frac{25}{4}(x + 1) + 2m^2x + m - 4$$

entonces:

a) La ecuación es determinada para todo $m \in \mathbb{R}$ y su solución es

$$x = \frac{2m + 5}{2m - 5}$$

b) Para $m = -\frac{5}{2}$ la ecuación es incompatible

c) Para $m = \frac{5}{2}$ la ecuación es indeterminada

d) Para $m = \frac{1}{2}$ la ecuación es determinada y su solución es $x = -\frac{3}{2}$

6. Un chico tiene una pareja de hamsters con su camada de varias crías. A un amigo le regala la mitad de las crías que tiene, más media cría. A un segundo amigo le regala la mitad de las que le quedan, más media cría. La cría que le queda se la regala a un tercer amigo. ¿Cuántas crías formaban la camada?

a) 5

b) 6

c) 7

d) Ninguna de las anteriores

7. Una piscina se llena por dos tuberías distintas, una tarda 40 horas en llenarla y la otra 20. Cuánto tiempo tardará un desagüe en vaciarla si se sabe que cuando las dos tuberías y el desagüe están abiertos la piscina tarda 16 horas en llenarse.

a) 44 horas

b) 80 horas

c) 30 horas

d) Ninguna de las anteriores

8. En la primera prueba de unas oposiciones, fueron eliminados los $\frac{2}{5}$ del total de aspirantes. En la segunda prueba, fueron eliminados los $\frac{4}{7}$ de los que aún quedaban. En la tercera prueba y última, fueron eliminados los $\frac{2}{3}$ de los que quedaban. Si aprobaron 60 opositores, ¿cuántos fueron eliminados?

a) 640

b) 700

c) 800

d) Ninguna de las anteriores

9. De la estación A sale un tren a las 10:30 con dirección a otra estación B , que se encuentra a una distancia de 380 Km de A , y de la estación B sale otro tren a las 11:15 con dirección a A . Si la velocidad del primer tren es de 120 Km/h, y la del segundo es de 90 Km/h, ¿a qué distancia de A se encontrarán los dos trenes y qué hora será entonces?

- a) 162.85 Km y la hora será las 12:05
- b) 187.37 Km y la hora será las 12:38
- c) 255.72 Km y la hora será las 12:38
- d) Ninguna de las anteriores

10. Son las cuatro de la tarde. A qué hora las agujas horaria y minuterá formarán por primera vez un ángulo de 30° . ¿A qué hora volverán a estar en la misma posición por segunda vez?

- a) 16 h 15 m 3 s y 16 h 23 m
- b) 16 h 16 m 21.8 s y 16 h 23 m
- c) 16 h 15 m 3 s y 16h 25 m
- d) Ninguna de las anteriores

2. Examen: Ecuaciones de segundo grado

1. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones es de segundo grado?

a)

$$x^2 - 9 = (x + 3)^2$$

b)

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

c)

$$\frac{1}{2} \left(x - \frac{1}{2} \right) + \frac{x(x-1)}{3} = \frac{2x^2+1}{6} - \frac{1}{3} \left(1 - \frac{3}{4} \cdot x \right)$$

d) Ninguna de las anteriores

2. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones de segundo grado no es incompleta?

a)

$$\frac{4(3x+1)^2}{3} - \frac{5(2x+1)}{2} - \frac{6}{5} = \frac{6x+1}{2} + \frac{2}{15}$$

b)

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

c)

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

d) Ninguna de las anteriores

3. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones tiene la solución $x = 5$?

a)

$$\sqrt{3}x^2 - 6x + \sqrt{27} = 0$$

b)

$$0,8x^2 + x - 1,2 = 0$$

c)

$$(x-1)(x^2+5) + (x+3)(x^2+5) = 0$$

d)

$$(x-1)^2 - 16 = 0$$

4. ¿Cuáles son las soluciones de siguiente ecuación?

$$\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-2} = \frac{1}{x^2-5x+6} - \frac{1}{x-3}$$

- a) $-\frac{2}{3}$
- b) 3 y $-\frac{2}{3}$
- c) La ecuación es indeterminada
- d) La ecuación es incompatible

5. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones es incompatible?

a) $\sqrt{x} - \sqrt[4]{x} - 2 = 0$

b) $\sqrt{x} = \sqrt[8]{15x^2 + 16}$

c) $x - 3 = \sqrt{2x^2 + x + 1}$

d) $\sqrt{2x+9} - \sqrt{x-4} = \sqrt{x+1}$

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

- a) La ecuación $x^2 + 3mx + 8 = 0$ tiene dos soluciones, una de las cuales es el doble de la otra, sólo si $m = 2$ o $m = -2$
- b) Una ecuación de segundo grado que tiene como soluciones $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ y $\sqrt{2} - \sqrt{3}$ es $x^2 + 2\sqrt{2}x - 1$
- c) En la ecuación $x^2 - (a+2)x + b = 0$ se sabe que la suma de sus soluciones es -5 y su diferencia es 7 , entonces $a = -7$ y $b = -6$
- d) Si la ecuación de segundo grado $ax^2 + bx + c = 0$ tiene dos soluciones reales negativas, entonces a, b y c tendrán signos distintos

7. Dada la ecuación

$$(m-3)x^2 - 2mx + 12 = 0$$

entonces:

- a) La ecuación es incompatible cuando $m = 3$
- b) La ecuación tiene una solución real doble cuando $m = 6$
- c) La ecuación tiene dos soluciones reales distintas para cualquier valor de m
- d) Ninguna de las anteriores

8. Una herencia de 16200 euros había de repartirse entre cierto número de personas. Tres de ellos son excluidos, por lo cual la parte que corresponde a cada uno de los restantes se ve aumentada en 900 euros. ¿Cuál es el número de herederos que había al principio?

- a) 9
- b) 6
- c) 8
- d) Ninguna de las anteriores

9. Un ciclista habría ganado la carrera, cuyo recorrido es de 24 Km, si hubiera podido sacar la media acostumbrada. Si sabemos que en los $\frac{2}{3}$ del recorrido resultó disminuida en 10 Km/h, y en 2 Km/h en el resto del camino, y que el ciclista invirtió en total 42 minutos, ¿cuál es la velocidad media que acostumbra a seguir el ciclista?

- a) $\frac{30}{7}$ Km/h
- b) Hay dos posibilidades: $\frac{30}{7}$ Km/h o bien 42 Km/h
- c) 42 Km/h
- d) Ninguna de las anteriores

10. Una persona tiene previsto comprar huevos por un importe de 6 euros. Al llegar a la tienda observa que la docena de huevos vale 0.6 euros más de lo que había calculado, por lo cual compra 10 huevos menos de lo previsto. ¿Cuánto paga por un huevo y cuántos huevos compró?

- a) 15 céntimos y 30 huevos
- b) 15 céntimos y 40 huevos
- c) 20 céntimos y 30 huevos
- d) Ninguna de las anteriores

3. Examen: Sistemas de ecuaciones

1. ¿Cuál de las siguientes equivalencias entre sistemas es falsa?

a)
$$\begin{cases} x - y = 2 \\ x + 3y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 4y = 8 \\ 4y + 1 = 0 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 2 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ x = 3 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x - y + z = 1 \\ x - 2z = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y + z = 1 \\ x + z = 1 \\ x = 1 \end{cases}$$

d)
$$\begin{cases} x + y = 1 \\ y + z = 2 \\ x + z = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 1 \\ y + z = 3 \\ x + 2y + z = 3 \end{cases}$$

2. ¿Cuál de los siguientes sistemas no es incompatible?

a)
$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 \\ 3x + 2y = 7 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} 2(x - 1) + 5(y - 1) = 0 \\ \frac{x}{35} + \frac{y}{14} = \frac{1}{10} \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} x + y = 2 \\ y + z = 2 \\ x + 2y + z = 0 \end{cases}$$

d)
$$\begin{cases} (x + y)^2 = 1 \\ x - y = 0 \\ x^2 + 2xy + y^2 = 2 \end{cases}$$

3. ¿Cuál de los siguientes sistemas no es compatible indeterminado?

a)

$$\begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ \frac{5x}{2} - \frac{5y}{3} = \frac{5}{6} \end{cases}$$

b)

$$\begin{cases} \sqrt{2}x - 2\sqrt{2}y = 2\sqrt{3} \\ 10y - 5x + 5\sqrt{6} \end{cases}$$

c)

$$\begin{cases} -x + y + z = 1 \\ x - y + z = 1 \\ x + y - z = 1 \end{cases}$$

d)

$$\begin{cases} -2x + 3y - z = -1 \\ 3x - 2y + 5z = 3 \\ x + y + 4z = 2 \end{cases}$$

4. Consideremos el siguiente sistema

$$\begin{cases} mx + y = m \\ x + my = m \end{cases}$$

Entonces:

a) El sistema es compatible indeterminado cuando $m = 1$ y sus soluciones son

$$\begin{cases} x = x \\ y = 1 - x \end{cases}$$

b) El sistema es compatible determinado cuando $m = 1$ y su solución es

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases}$$

c) El sistema es incompatible cuando $m = 2$

d) El sistema es compatible determinado cuando $m = 2$ y su solución es

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = 1 \end{cases}$$

5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se corresponde con la interpretación geométrica de la solución del siguiente sistema:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ 4x + 3y - 25 = 0 \end{cases}$$

a) La recta corta a la circunferencia en los puntos $(4, 3)$ y $(-4, -3)$, que son las soluciones del sistema

b) La recta es exterior a la circunferencia y, por tanto, el sistema es incompatible

c) La recta es tangente a la circunferencia en el punto $(4, 3)$, que es la solución del sistema

d) Ninguna de las anteriores

6. La parábola de ecuación $y = ax^2 + bx + c$ pasa por los puntos $(-1, 1)$, $(2, 6)$ y $(3, 3)$. ¿En qué puntos se cortan esta parábola y la recta de ecuación $x + y = 0$?

a) Se cortan en los puntos $(-1, 1)$ y $(\frac{30}{7}, -\frac{30}{7})$

b) Se cortan en el punto $(1, -1)$

c) No se cortan

d) Ninguna de las anteriores

7. ¿En qué proporción habrá que mezclar café A de 4.50 €/Kg con otro B de 3.60 €/Kg para que al vender la mezcla a 4.62 €/Kg se gane el 10 % sobre el precio de coste?
- Por cada kilo de A hay que tomar 2 de B
 - Por cada kilo de B hay que tomar 2 de A
 - Por partes iguales
 - Ninguna de las anteriores
8. De un pueblo parten dos ciclistas al mismo tiempo para otro pueblo situado a 12 Km. El primero, que recorre por hora un kilómetro más que el segundo, tarda una hora menos que éste en hacer el recorrido. ¿Con qué velocidad marchó el primero y cuánto tiempo tardó en hacer el recorrido?
- 6 Km/h y 2 horas
 - 3 Km/h y 4 horas
 - 4 Km/h y 3 horas
 - Ninguna de las anteriores
9. Tenemos 48 monedas colocadas en tres pilas. Si de la primera pila pasamos a la segunda tantas monedas como hay en ésta, de la segunda pasamos a la tercera tantas como hay en ésta y de la tercera a la primera tantas como hay en la primera, al final resulta que tenemos el mismo número de monedas en cada pila. ¿Cuántas monedas tenía la segunda pila al principio y cuántas quedan al final en cada pila?
- 22 y 14
 - 16 y 12
 - 16 y 22
 - 14 y 16
10. Los grifos A y B llenan un depósito en 1 hora y 10 minutos, A y C lo hacen en 1 hora y 24 minutos, y, B y C en 2 horas y 20 minutos. ¿Cuánto tiempo tardará en llenar el depósito el grifo B y en cuánto lo harán los tres a la vez?
- 2 h 14 m 24 s, y juntos 1 h 9 m 38.5 s
 - 2 h 26 m 5 s, y juntos 2 h 14 m 24 s
 - 3 h 17 m 39 s, y juntos 4 h 54 m
 - Ninguna de las anteriores

4. Examen: Inecuaciones y sistemas de inecuaciones

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
- La inecuación $x^3 - x^2 > 0$ es equivalente a $x - 1 > 0$
 - La inecuación

$$\frac{x^2 - 4}{x^2 + 1} \leq 0$$
 es equivalente a $x^2 - 4 \leq 0$
 - La inecuación $x^4 - 1 < 0$ es equivalente a $x^2 - 2 < 0$
 - Ninguna de las anteriores

2. Consideremos la inecuación

$$\frac{x + 4}{3} - \frac{x - 4}{5} > 2 + \frac{3x - 1}{15}$$

Entonces:

- a) $-\sqrt{2}$ es una solución real
- b) $\frac{7}{2}$ es una solución racional
- c) 3 es una solución entera
- d) -3 es una solución natural

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a) La inecuación

$$\frac{2x-1}{2} < x-3$$

tiene como conjunto solución $(-\infty, -\frac{5}{4})$

- b) La inecuación

$$2\left(x + \frac{1}{2}\right) - x \leq 1 + x$$

tiene como conjunto solución \mathbb{R}

- c) La inecuación

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

no tiene soluciones

- d) Ninguna de las anteriores

4. El conjunto solución del sistema de inecuaciones

$$\begin{cases} \frac{x-1}{3} + \frac{4(2x-3)}{9} \leq \frac{5x+1}{8} \\ \frac{5x+9}{3} + \frac{7x+5}{9} > \frac{3x+21}{4} \end{cases}$$

es

- a) $(2, 5]$
- b) $[-1, 3]$
- c) $(1, 3]$
- d) No tiene soluciones

5. El conjunto solución de la inecuación

$$\frac{3x-2}{x-1} - 1 \geq \frac{2x-1}{x+1}$$

- a) $(\frac{1}{2}, +\infty)$
- b) $(-1, \frac{1}{2}] \cup (1, +\infty)$
- c) $(-1, 1)$
- d) $(-\infty, -1) \cup [\frac{1}{2}, 1)$

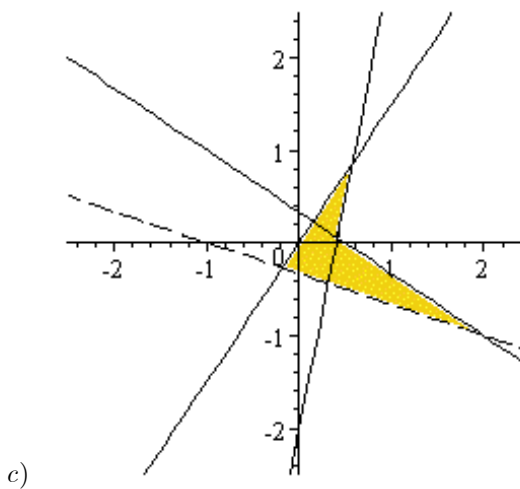
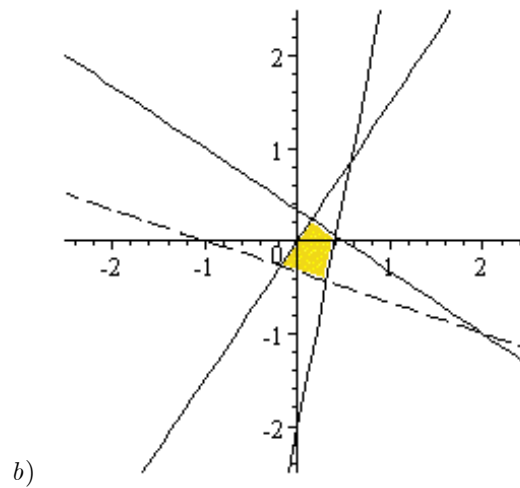
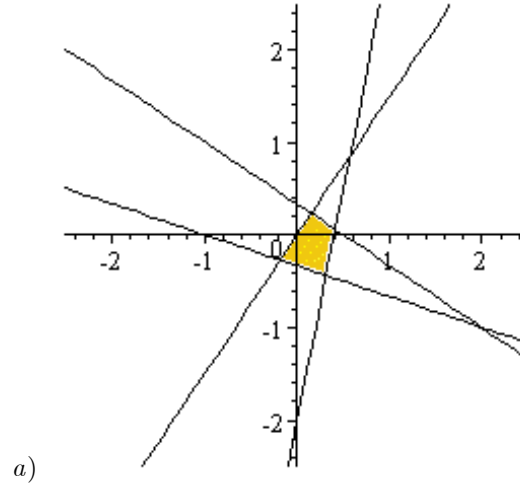
6. El conjunto solución del sistema de inecuaciones

$$\begin{cases} x^2 - 3x - 4 \geq 0 \\ 2x + 5 > 3x - 4 \end{cases}$$

- a) $(9, +\infty)$
- b) $(-\infty, 9)$
- c) $[4, 9)$
- d) Ninguna de las anteriores

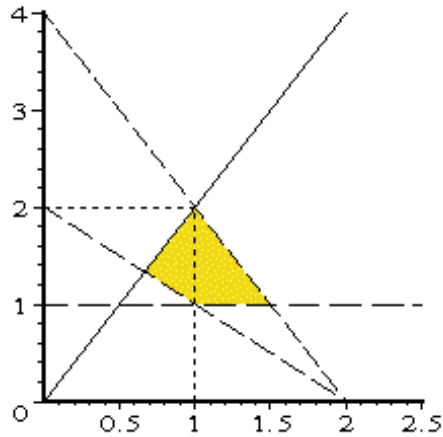
7. ¿Cuál de los siguientes regiones es la solución del siguiente sistema?

$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 1 \\ 3x - 2y \geq 0 \\ 5x - y \leq 2 \\ x + 3y > -1 \end{cases}$$



d) Ninguna de las anteriores

8. ¿Cuál de las siguientes sistemas tiene como conjunto solución la región que se indica a continuación?



a)

$$\begin{cases} 2x - y \geq 0 \\ y > 1 \\ x + y > 2 \\ 2x + y < 4 \end{cases}$$

b)

$$\begin{cases} y < 2x \\ y - 1 \geq 0 \\ x > 2 - y \\ y < -2x + 4 \end{cases}$$

c)

$$\begin{cases} 2x - y \geq 0 \\ x + y > 2 \\ 2x + y < 4 \end{cases}$$

d) Ninguna de las anteriores

9. Una fábrica paga a sus viajantes 1.5 euros por artículo vendido más una cantidad fija mensual de 600 euros. Otra fábrica paga 2 euros por artículo vendido más una cantidad fija mensual de 500 euros. ¿Cuántos artículos ha de vender un viajante de la segunda fábrica para ganar más dinero que la primera?

- a) Más de 50
- b) Más de 100
- c) Más de 150
- d) Más de 200

10. Los 400 alumnos de una escuela quieren hacer un viaje. Contratan los servicios de una empresa de transportes que dispone de 8 autobuses de 40 plazas y 10 de 50 plazas, pero sólo dispone de 9 conductores. ¿Con cuál de las siguientes distribuciones no es posible hacer el viaje?

- a) 5 autobuses de 40 plazas y 4 de 50 plazas
- b) 3 autobuses de 40 plazas y 6 de 50 plazas
- c) 6 autobuses de 40 plazas y 3 de 50 plazas
- d) 2 autobuses de 40 plazas y 7 de 50 plazas