

1. (0.50 pts) En un corral han nacido 28 pollitos: 15 machos y el resto hembras.

Puntuación de cada apartado: 0.25

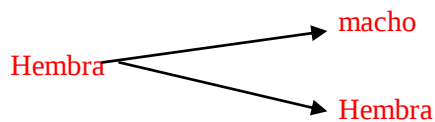
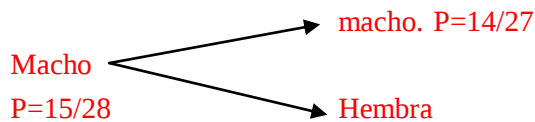
- a. Al elegir uno al azar ¿cuál es la probabilidad de que sea hembra?

Si hay 15 machos, hay 13 hembras

$$P(A) = 13/28$$

- b. Si elegimos dos ¿cuál es la probabilidad de que los dos sean machos?

Según el enunciado, es elegir dos al azar sin reemplazamiento. Luego la probabilidad de que los dos sean macho será, aplicando la propiedad de la multiplicación: Si hacemos el diagrama en árbol



$$\text{Probabilidad total} = 15/28 \cdot 14/27 = 5/18$$

2. (0.50 pts) Calcula, simplificando al máximo (extrayendo factores cuando se pueda):

Puntuación de cada apartado: 0.25

a. $\sqrt{12} + 2 \cdot \sqrt{75} - 5 \cdot \sqrt{27} =$

$$\sqrt{2^2 \cdot 3} + 2\sqrt{5^2 \cdot 3} - 5\sqrt{3^2 \cdot 3} = 2 \cdot \sqrt{3} + 2 \cdot 5\sqrt{3} - 5 \cdot 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3} + 10\sqrt{3} - 15\sqrt{3} = -3\sqrt{3}$$

b. $\sqrt{45} + 2 \cdot \sqrt{20} - 5\sqrt{245} =$

$$\sqrt{3^2 \cdot 5} + 2 \cdot \sqrt{2^2 \cdot 5} - 5 \cdot \sqrt{7^2 \cdot 5} = 3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} - 35\sqrt{5} = -28\sqrt{5}$$

3. (0.50 pts) Calcula la ecuación explícita y punto pendiente de la recta que pasa por los puntos A (1,1) y B (2,4).

Lo primero que se debe calcular es la pendiente

$$y - y_0 = m(x - x_0); \quad 4 - 1 = m \cdot (2 - 1); \quad 3 = m \cdot 1; \quad m = 3$$

Con la pendiente se puede escribir la ecuación punto pendiente, con uno de los puntos que nos dan:

$$y - y_0 = m(x - x_0); \quad y - 4 = 3(x - 2); \quad \text{o también } y - 1 = 3(x - 1)$$

De cualquiera de las dos, se obtiene la ecuación explícita

$$y = 3x - 6 + 4 = 3x - 2; \quad \text{o también}$$

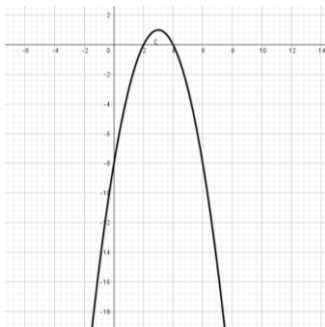
$$y = 3x - 3 + 1 = 3x - 2. \text{ como es obvio se ha de obtener la misma ecuación}$$

Puntuación Cálculo de la ecuación punto-pendiente: 0.25

Cálculo de la ecuación explícita: 0.25

4. (1.00 pto) Haz el estudio de la siguiente función, y represéntala: $y = -x^2 + 6x - 8$

Representación Puntuación 0.20



Dominio todo el campo real puntuación: 0.05

Recorrido desde $(-\infty, 1)$ Puntuación: 0.05

Puntos de corte: Puntuación: 0.15

Si $x=0$ $y=-8$ (0, -8)

Si $y = 0$ $-x^2 + 6x - 8 = 0$. Resolver ecuación de 2º grado

$x=2$ $x=4$ Puntos de corte (2,0) (4,0)

Vértice: Puntuación: 0.15

$$V_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{-6}{-2} = 3; \quad V_2 = y(V_1) = -9 + 18 - 8 = 1$$

Vértice (3,1)

Máximo en el punto (3,1) puntuación: 0.10

Creciente desde $(-\infty, 3)$ Puntuación: 0.10

Decreciente $(3, +\infty)$ Puntuación: 0.10

Continua

simétrica con respecto al eje $x = 3$ Puntuación de estos dos últimos apartados: 0.10

5. (1.00 pto) Calcula las edades de un padre y su hija si la edad actual del padre es el doble de la de la hija pero hace 14 años la edad de la hija era la tercera parte de la edad que tenía el padre.

Pasado

Actualidad

Padre $y-14$

y $y=2x$

Hija $x-14$ $y-14 = 3(x-14)$

x

$$\begin{cases} y = 2x \\ y - 14 = 3(x - 14); 2x - 14 = 3x - 42; -x = -28; x = 28; y = 56 \end{cases}$$

La edad de la hija es 28 años y del padre 56 años

Planteamiento correcto: 0.50

resolución: 0.50

6. (0.75 pto) Saca factor común, Ruffini o usa las identidades notables para simplificar la siguiente fracción algebraica:

$$\frac{16x^2 + 24x + 9}{32x^4 - 18x^2} = \frac{(4x + 3)^2}{2x^2(16x^2 - 9)} = \frac{(4x + 3)^2}{2x^2(4x - 3) \cdot (4x + 3)} = \frac{4x + 3}{2x^2 \cdot (4x - 3)}$$

7. (1.50 pts) Resuelve las siguientes ecuaciones: **puntuación de cada ecuación: 0.75**

a. $\frac{3x-2}{5} - \frac{2x+3}{4} = 1 - \frac{4x-3}{10}$

$$\frac{12x-8}{20} - \frac{10x+15}{20} = \frac{20}{20} - \frac{8x-6}{20}; \quad 12x-8-10x-15=20-8x+6;$$

$$2x-23=26-8x; \quad 10x=49; \quad x=\frac{49}{10}$$

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

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

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 4(-1)(-1)}}{2(-1)} = \frac{-2 \pm \sqrt{0}}{-2} = \begin{cases} x = 1 \\ x = 1 \end{cases} \text{solución doble}$$

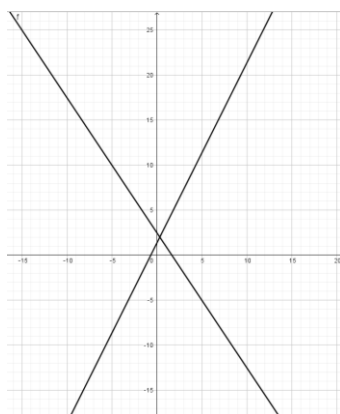
8. (1.00 pts) Resuelve gráfica y algebraicamente el siguiente sistema e indica de qué tipo es el sistema, según la solución encontrada. ¿Cómo son las rectas: paralelas, coincidentes o secantes?

$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ 6x - 3y = -4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ 6x - 3y = -4 \end{cases} \text{ Por reducción } \begin{cases} -6x - 4y = -10 \\ 6x - 3y = -4 \end{cases}; \quad -7y = -14; \quad y = 2$$

sustituimos $3x + 2 \cdot 2 = 5; \quad 3x = 1; \quad x = \frac{1}{3} \quad \text{Solución sistema } (\frac{1}{3}, 2)$

Representación:



Las dos rectas se cortan en un punto: **SECANTES**, solución del sistema
Al tener una única solución, el sistema es **COMPATIBLE Y DETERMINADO**

Puntuación resolución algebraica: 0.50

Puntuación resolución gráfica: 0.25

Puntuación de tipo de sistema: 0.10

Puntuación de tipo de rectas: 0.15

9. (0.75 pts) He comprado siete libros de texto a los siguientes precios:

6 €, 22 €, 19 €, 16 €, 25 €, 14 € y 17 €

- a. Halla la media y la mediana.

Puntuación: Fórmula: 0.25; Valor media: 0.15; Valor mediana: 0.10

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i \cdot n}{N} = \frac{119}{7} = 17; \text{ la media es 17 euros}$$

Mediana: al ser un número impar de datos, la mediana coincide con el valor central, cuando éstos se ordenan de menor a mayor: 6, 14, 16, 17, 19, 22, 25; Luego la mediana es 17 euros

- b. Al comprar un octavo libro si la media sube un euro ¿cuánto ha costado el último libro? ¿Cuál será entonces la mediana?

Puntuación: Valor del último libro: 0.15; valor de la mediana: 0.10

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i \cdot n}{N}; 18 = \frac{119 + x}{8};$$

$x = 25$ euros

y la mediana pasa a ser la semisuma de los dos valores centrales, luego 18 euros

10. (0.50 pts) Factoriza el siguiente polinomio, aplicando la regla de Ruffini: $P(x) = x^3 - 7x - 6$.

	1	0	-7	-6
+3		3	9	6
	1	3	2	0
-2		-2	-2	
	1	1	0	
-1		-1		
	1	0		

$$P(x) = x^3 - 7x - 6 = (x - 3) \cdot (x + 2) \cdot (x + 1)$$

11. (0.50 pts) En una progresión aritmética, sabemos que el sexto término es 28 y que la diferencia es 5. Calcular el término general y los 5 primeros términos.

Progresión aritmética $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$; $28 = a_1 + (6 - 1) \cdot 5$; $28 = a_1 + 25$;

$a_1 = 3$; $a_n = 3 + (n - 1) \cdot 5$; $a_n = 3 + 5n - 5$; $a_n = -2 + 5n$

Los cinco primeros términos serían: 3, 8, 13, 18, 23

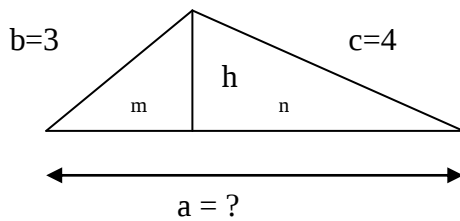
puntuación: Término general para esta progresión: 0.25

Puntuación de los cinco primeros términos: 0.25

12. (1.50 pto) Un triángulo rectángulo tiene por catetos 3 cm y 4 cm. Halla la hipotenusa, las proyecciones y la altura sobre la hipotenusa. Haz el dibujo de tu triángulo, nombrándolo correctamente. **Deberás utilizar el máximo número de teoremas estudiados**

puntuación de cada cálculo: 0.375

Aplicando los teoremas de Pitágoras, Cateto y altura



TEOREMAS

Al ser un triángulo rectángulo, podemos aplicar Pitágoras, para calcular la hipotenusa

$$a^2 = b^2 + c^2 = 9 + 16 = 25; \quad a = 5 \text{ cm}$$

Con el teorema del cateto, podemos calcular las proyecciones

$$b^2 = m \cdot a; \quad 9 = m \cdot 5; \quad m = \frac{9}{5}$$

$$c^2 = n \cdot a; \quad 16 = n \cdot 5; \quad n = \frac{16}{5}$$

Con el teorema de la altura, podremos calcular la altura, sabiendo ya las proyecciones

$$h^2 = m \cdot n; \quad h = \sqrt{\frac{9}{5} \cdot \frac{16}{5}} = \sqrt{\frac{144}{25}} = \frac{12}{5} = h$$