



## EXAM 3\_3 (Statistics - Algebra)

Name: \_\_\_\_\_

1. Solve the following equations:

(3 points)

a)  $2\left(\frac{x}{3}-2\right)+\frac{2(1-x)}{3}=0$

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

c)  $2(x-4)-(x+1)^2=4x-2x(x+2)$

d)  $\left(3x-\frac{1}{2}\right)\left(3x+\frac{1}{2}\right)-2x=8x^2-1$

2. Solve:

(1 point)

$$\left. \begin{array}{l} \frac{x}{2} + \frac{2y}{3} = \frac{1}{2} \\ \frac{5x}{4} + \frac{2y}{3} = \frac{3}{4} \end{array} \right\}$$

3. Solve graphically and by elimination:

(1.5 points)

$$\left. \begin{array}{l} x+2y=4 \\ x-y=1 \end{array} \right\}$$



4. En un total de 50 familias se estudió la variable "número de hijos". En la tabla siguiente (que aparece incompleta), se resume dicho estudio.

Nº de hijos ( $x_i$ )	0	1	2	3	4	5
Frecuencia ( $f_i$ )	10	15	15	5	4	

- Completa la tabla de frecuencias.
- Halla la media, mediana, moda.
- Halla el rango, la varianza y la desviación típica de la distribución.
- Representa la distribución mediante un diagrama de sectores. (2,5 puntos)

5. La duración en segundos de 45 conversaciones telefónicas en una oficina, viene dada por la siguiente tabla:

Tiempo (s)	[70,130)	[130,190)	[190,250)	[250,310)	[310,370)	[370,430]
Nº llamadas	13	11	7	8	3	3

- Halla la media y coméntala.
- ¿Qué porcentaje de las conversaciones dura menos de 250 segundos?
- Dibuja el histograma correspondiente. (2 puntos)

**SOLUTION**

1. Solve the following equations:

$$\text{a) } 2\left(\frac{x}{3}-2\right)+\frac{2(1-x)}{3}=0 \rightarrow \frac{2x}{3}-4+\frac{2-2x}{3}=0 \rightarrow \frac{2x}{3}-\frac{12}{3}+\frac{2-2x}{3}=\frac{0}{3}$$

$$2x-12+2-2x=0 \rightarrow 0x=10 \quad \text{No solution}$$

$$\text{b) } \frac{6x}{15}-\frac{x+2}{5}=\frac{x+3}{5}-1 \rightarrow \frac{6x}{15}-\frac{3x+6}{15}=\frac{3x+9}{15}-\frac{15}{15} \rightarrow 6x-3x-6=3x+9-15$$

$$3x-6=3x-6 \rightarrow 0x=0 \quad \text{Infinite solutions}$$

$$\text{c) } 2(x-4)-(x+1)^2=4x-2x(x+2) \rightarrow 2x-6-(x^2+2x+1)=4x-2x^2-4x$$

$$2x-8-x^2-2x-1=4x-2x^2-4x \rightarrow x^2-9=0 \rightarrow x^2=9 \rightarrow x=\pm 3$$

$$\text{d) } \left(3x-\frac{1}{2}\right)\left(3x+\frac{1}{2}\right)-2x=8x^2-1 \rightarrow 9x^2-\frac{1}{4}-2x=8x^2-1 \rightarrow x^2-2x-\frac{1}{4}+1=0$$

$$4x^2-8x-1+4=0 \rightarrow 4x^2-8x+3=0 \rightarrow x=\frac{8 \pm \sqrt{64-48}}{8} = \begin{cases} \frac{3}{2} \\ \frac{1}{2} \end{cases}$$

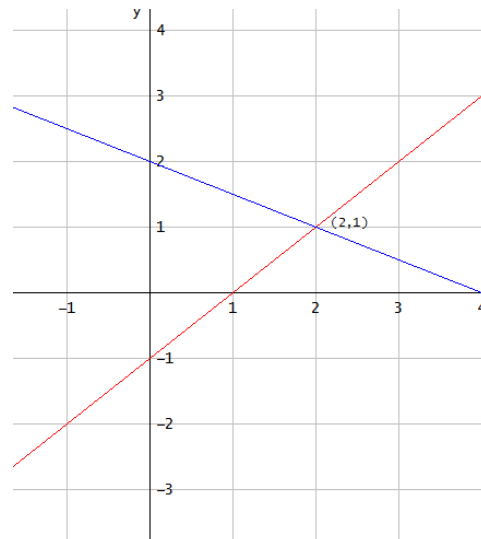
$$\text{2. } \left. \begin{array}{l} \frac{x}{2} + \frac{2y}{3} = \frac{1}{2} \\ \frac{5x}{4} + \frac{2y}{3} = \frac{3}{4} \end{array} \right\} \rightarrow \left. \begin{array}{l} 3x+4y=3 \\ 15x+8y=9 \end{array} \right\} \rightarrow y = \frac{3-3x}{4} \rightarrow 15x+8 \cdot \frac{3-3x}{4} = 9$$

$$15x+6-6x=9 \rightarrow 9x=3 \rightarrow x = \frac{1}{3} \Rightarrow y = \frac{3-1}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{Solution: } x = \frac{1}{3}; y = \frac{1}{2}$$

3. Solve graphically and by elimination:

$$\left. \begin{array}{l} x+2y=4 \\ x-y=1 \end{array} \right\} \rightarrow \text{Subtracting} \rightarrow 3y=3 \rightarrow y=1 \Rightarrow x-1=1 \rightarrow x=2$$

$$\left. \begin{array}{l} x+2y=4 \\ x-y=1 \end{array} \right\} \rightarrow \begin{cases} y = \frac{4-x}{2} \\ y = x-1 \end{cases}$$



4. En un total de 50 familias se estudió la variable "número de hijos". En la tabla siguiente (que aparece incompleta), se resume dicho estudio.

a) Completa la tabla de frecuencias.

$x_i$	$f_i$	$F_i$	$x_i f_i$	$x_i^2 f_i$	ángulo
0	10	10	0	0	72°
1	15	25	15	15	108°
2	15	40	30	60	108°
3	5	45	15	45	36°
4	4	49	16	64	28.8°
5	1	50	5	25	7,2°
	N = 50		81	209	

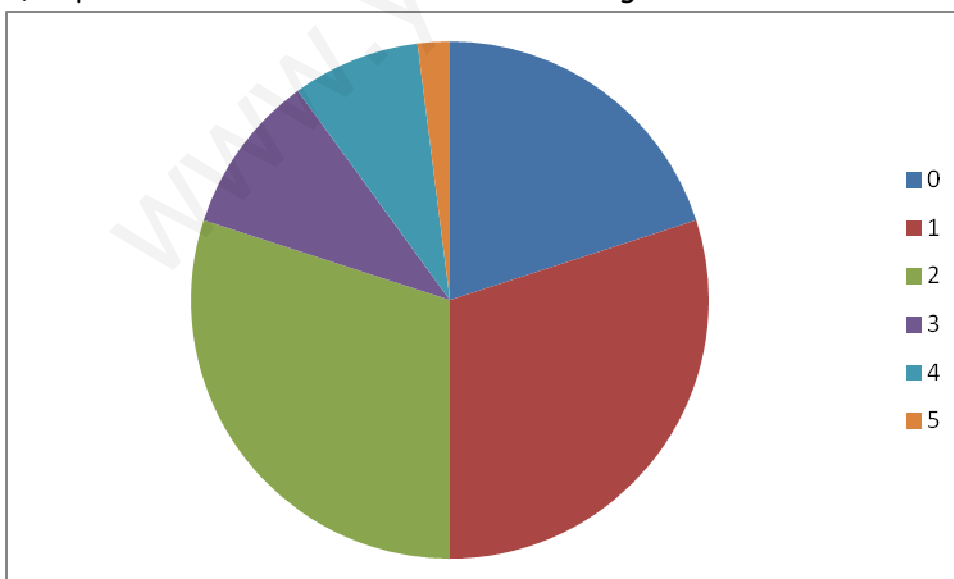
b) Halla la media, mediana, moda.  $\bar{x} = \frac{81}{50} = 1,62$  hijos

Bimodal: 1 y 2 hijos      Mediana:  $\frac{50}{2} = 25 \rightarrow 1,5$  hijos

c) Halla el rango, la varianza y la desviación típica de la distribución.

Rango:  $5 - 0 = 5$  hijos       $\sigma^2 = \frac{209}{50} - 1,62^2 = 1,5556 \rightarrow \sigma = 1,25$

d) Representa la distribución mediante un diagrama de sectores.



5. La duración en segundos de 45 conversaciones telefónicas en una oficina, viene dada por la siguiente tabla:

Intervalo	$x_i$	$f_i$	$F_i$	$x_i f_i$
[70,130)	100	13	13	1300
[130,190)	160	11	24	1760
[190,250)	220	7	31	1540
[250,310)	280	8	39	2240
[310,370)	340	3	42	1020
[370,430]	400	3	45	1200
		$N = 45$		9060

- a) Halla la media y coméntala.  $\bar{x} = \frac{9060}{45} = 201,33$  segundos es la media de duración de las conversaciones.
- b) ¿Qué porcentaje de las conversaciones dura menos de 250 segundos? 31 conversaciones de 45, porcentaje  $\frac{31}{45} = 0,689 \rightarrow$  el 68,9% de las conversaciones
- c) Dibuja el histograma correspondiente.

