



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS

MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS CC SS
CURSO 2025/2026

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe elegir 3 de los 6 ejercicios propuestos.
 - c) Cada ejercicio se puntuará de 0 a 10. La calificación será la media aritmética de los tres ejercicios.
 - d) Identifique claramente los ejercicios elegidos. Contestes de forma razonada y escriba ordenadamente.
 - e) Puede usar calculadora (no programable) solo para las operaciones numéricas. No olvide que los procesos conducentes a la obtención de los resultados deben ser suficientemente justificados.

EJERCICIO 1

- a) (5 puntos) Racionalice y simplifique la siguiente expresión: $\frac{1}{2-\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}-1}{1+\sqrt{2}}$.
- b) (5 puntos) ¿Para qué valores de a la ecuación $x^2 - 4x + 2a = 0$ tiene solución? Determine las soluciones para $a = -\frac{5}{2}$.

EJERCICIO 2

- a) (5 puntos) De una progresión geométrica se sabe que el primer término es $\frac{5}{8}$ y el cuarto es 5. Calcule la razón de la progresión y la suma de los 6 primeros términos.
- b) (5 puntos) Calcule la derivada de las siguientes funciones: $f(x) = \frac{3x+1}{(1-x)^3}$, $g(x) = \frac{xe^x}{x+1}$.

EJERCICIO 3

- a) (5 puntos) Resuelve la siguiente inecuación: $\frac{3x-1}{3} - \frac{2-5x}{4} < \frac{1}{3}(2x-1) + \frac{1-x}{2} + 4..$
- b) (5 puntos) Un dado cuyas caras están enumeradas del 1 al 6 se lanza cinco veces seguidas. Calcule la probabilidad de que haya salido una puntuación superior a 2 en más de dos ocasiones.

EJERCICIO 4

- a) (5 puntos) Se considera la función $f(x) = \begin{cases} x^3 - ax + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{b}{(x+1)^2} & \text{si } x > 1 \end{cases}$

Determine a y b para que la función sea continua y derivable en todo su dominio.

- b) (5 puntos) Un capital al 2% de interés compuesto anual durante 5 años se ha convertido en 10489 euros. ¿Cuál ha sido el capital inicial? ¿Cuál debería haber sido el interés para que el capital final hubiese sido 10748 euros?

EJERCICIO 5

- a) (5 puntos) Sea la función $f(x) = (x-1)^3 x^2$. Estudie su monotonía y calcule sus extremos relativos.
- b) (5 puntos) El precio del litro de gasolina sigue una distribución Normal de media 1.42 euros y desviación típica 0.2 euros. Calcule la probabilidad de que el precio del litro de gasolina esté comprendido entre 1.5 y 1.6 euros.

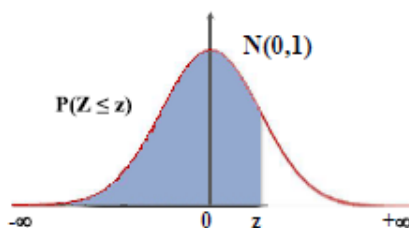
EJERCICIO 6

- a) (5 puntos) Halle el lado de un cuadrado si se sabe que al aumentar el lado 2 cm, el área se incrementa 28 cm².

b) (5 puntos) Se sabe que existe una relación lineal entre la estatura en centímetros de las mujeres y la talla de calzado que usan. Se han elegido al azar a 8 mujeres, obteniéndose los siguientes datos:

X (estatura)	162	173	165	178	182	170	168	185
Y (talla.)	36	39	37	41	41	38	38	42

Calcule el coeficiente de correlación lineal e interprete su valor. ¿Qué talla de calzado se estima que tiene una mujer que mide 180 cm?

FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN NORMAL $N(0,1)$ 

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9972	0,9973
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9978	0,9979	0,9980	0,9980
2,9	0,9981	0,9981	0,9982	0,9983	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986
3,0	0,9986	0,9986	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9990
3,1	0,9990	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992
3,2	0,9993	0,9993	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996
3,4	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997
3,5	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998
3,6	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998
3,7	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,8	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,9	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
4,0	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999

Nota: En el interior de la tabla se da la probabilidad de que la variable aleatoria Z , con distribución $N(0,1)$, esté por debajo del valor z .

SOLUCIONES**EJERCICIO 1**

a) (5 puntos) Racionalice y simplifique la siguiente expresión: $\frac{1}{2-\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}-1}{1+\sqrt{2}}$.

b) (5 puntos) ¿Para qué valores de a la ecuación $x^2 - 4x + 2a = 0$ tiene solución? Determine las soluciones para $a = -\frac{5}{2}$.

a) Simplificamos la expresión dada.

$$\begin{aligned}\frac{1}{2-\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}-1}{1+\sqrt{2}} &= \frac{2+\sqrt{2}}{(2-\sqrt{2})(2+\sqrt{2})} + \frac{(\sqrt{2}-1)(1-\sqrt{2})}{(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})} = \\ &= \frac{2+\sqrt{2}}{2^2 - (\sqrt{2})^2} + \frac{\sqrt{2} - (\sqrt{2})^2 - 1 + \sqrt{2}}{1^2 - (\sqrt{2})^2} = \frac{2+\sqrt{2}}{4-2} + \frac{2\sqrt{2}-2-1}{1-2} = \frac{2+\sqrt{2}}{2} + \frac{2\sqrt{2}-3}{-1} = \\ &= \frac{2}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} - 2\sqrt{2} + 3 = 4 + \frac{\sqrt{2}}{2} - 2\sqrt{2} = 4 + \sqrt{2}\left(\frac{1}{2} - 2\right) = \boxed{4 - \frac{3}{2}\sqrt{2}}\end{aligned}$$

b) Resolvemos la ecuación $x^2 - 4x + 2a = 0$.

$$x^2 - 4x + 2a = 0 \Rightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2a}}{2 \cdot 1} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 8a}}{2}$$

Para que la ecuación tenga solución el radicando tiene que ser positivo o cero.

$$16 - 8a \geq 0 \Rightarrow 2 - a \geq 0 \Rightarrow \boxed{2 \geq a}$$

La ecuación tiene solución cuando a es menor o igual que 2.

Resolvemos la ecuación para $a = -\frac{5}{2}$. Por lo obtenido sabemos que tiene solución.

$$\begin{aligned}x^2 - 4x + 2\left(-\frac{5}{2}\right) &= 0 \Rightarrow x^2 - 4x - 5 = 0 \Rightarrow \\ \Rightarrow x &= \frac{4 \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-5)}}{2 \cdot 1} = \frac{4 \pm 6}{2} = \begin{cases} \frac{4+6}{2} = \boxed{5=x} \\ \frac{4-6}{2} = \boxed{-1=x} \end{cases}\end{aligned}$$

Para $a = -\frac{5}{2}$ las soluciones son $x = -1$ y $x = 5$.

EJERCICIO 2

a) **(5 puntos)** De una progresión geométrica se sabe que el primer término es $\frac{5}{8}$ y el cuarto es 5. Calcule la razón de la progresión y la suma de los 6 primeros términos.

b) **(5 puntos)** Calcule la derivada de las siguientes funciones: $f(x) = \frac{3x+1}{(1-x)^3}$, $g(x) = \frac{xe^x}{x+1}$.

a) Sabemos que $a_1 = \frac{5}{8}$ y $a_4 = 5$. Utilizamos la fórmula del término general de una progresión geométrica de razón r : $a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$.

$$\left. \begin{array}{l} a_4 = a_1 \cdot r^{4-1} \\ a_1 = \frac{5}{8} \\ a_4 = 5 \end{array} \right\} \Rightarrow 5 = \frac{5}{8} \cdot r^{4-1} \Rightarrow 5 = \frac{5r^3}{8} \Rightarrow 40 = 5r^3 \Rightarrow r^3 = \frac{40}{5} = 8 = 2^3 \Rightarrow \boxed{r = 2}$$

La razón de la progresión geométrica es 2.

Hallamos la suma de los 6 primeros términos de la progresión geométrica.

$$S_6 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 = \frac{5}{8} + \frac{5}{4} + \frac{5}{2} + 5 + 10 + 20 = \boxed{\frac{315}{8} = 39.375}$$

b) Calculamos las derivadas pedidas.

$$f(x) = \frac{3x+1}{(1-x)^3} \Rightarrow f'(x) = \frac{3(1-x)^3 - (3x+1)3(1-x)^2(-1)}{(1-x)^6} =$$

$$= \frac{3(1-x)^3 + 3(3x+1)(1-x)^2}{(1-x)^6} = \frac{(1-x)^2 [3(1-x) + 3(3x+1)]}{(1-x)^6} =$$

$$= \frac{(1-x)^2 [3-3x+9x+3]}{(1-x)^6} = \frac{(1-x)^2 (6x+6)}{(1-x)^6} = \boxed{\frac{6x+6}{(1-x)^4}}$$

$$g(x) = \frac{xe^x}{x+1} \Rightarrow g'(x) = \frac{(e^x + xe^x)(x+1) - 1 \cdot xe^x}{(x+1)^2} = \frac{e^x(1+x)(x+1) - xe^x}{(x+1)^2} =$$

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

EJERCICIO 3

a) **(5 puntos)** Resuelve la siguiente inecuación: $\frac{3x-1}{3} - \frac{2-5x}{4} < \frac{1}{3}(2x-1) + \frac{1-x}{2} + 4..$

b) **(5 puntos)** Un dado cuyas caras están enumeradas del 1 al 6 se lanza cinco veces seguidas. Calcule la probabilidad de que haya salido una puntuación superior a 2 en más de dos ocasiones.

a) Resolvemos la inecuación planteada.

$$\begin{aligned} \frac{3x-1}{3} - \frac{2-5x}{4} &< \frac{1}{3}(2x-1) + \frac{1-x}{2} + 4 \Rightarrow \\ \Rightarrow \frac{4(3x-1)}{12} - \frac{3(2-5x)}{12} &< \frac{4(2x-1)}{12} + \frac{6(1-x)}{12} + \frac{48}{12} \Rightarrow \\ \Rightarrow 12x - 4 - 6 + 15x &< 8x - 4 + 6 - 6x + 48 \Rightarrow \\ \Rightarrow 12x + 15x - 8x + 6x &< 4 + 6 - 4 + 6 + 48 \Rightarrow 25x < 60 \Rightarrow x < \frac{60}{25} \Rightarrow \boxed{x < 2.4} \end{aligned}$$

La solución de la inecuación son todos los números menores que 2.4.

b) Hay 6 resultados posibles al lanzar un dado y para sacar una puntuación superior a 2 debemos sacar 3, 4, 5 o 6, Hay 4 resultados favorables. La probabilidad de sacar una puntuación superior a 2 al lanzar un dado vale $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

Consideramos la variable aleatoria X = Número de veces que obtenemos una puntuación superior a 2 al lanzar 5 veces un dado. Esta variable es una binomial donde el número de repeticiones es $n = 5$ y la probabilidad de sacar una puntuación superior a 2 al lanzar un dado es $p = \frac{2}{3}$.

$X = B\left(5, \frac{2}{3}\right)$. Nos piden calcular $P(X > 2)$.

$$\begin{aligned} P(X > 2) &= P(X = 3) + P(X = 4) + P(X = 5) = \\ &= \binom{5}{3} \left(\frac{2}{3}\right)^3 \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \binom{5}{4} \left(\frac{2}{3}\right)^4 \left(\frac{1}{3}\right)^1 + \binom{5}{5} \left(\frac{2}{3}\right)^5 \left(\frac{1}{3}\right)^0 = \\ &= \frac{5 \cdot 4}{2} \cdot \frac{8}{243} + 5 \frac{16}{243} + \frac{32}{243} = \frac{80 + 80 + 32}{243} = \boxed{\frac{64}{81} \approx 0.79} \end{aligned}$$

La probabilidad de que al lanzar 5 veces un dado haya salido una puntuación superior a 2 en más de dos ocasiones vale $\frac{64}{81} \approx 0.79$.

EJERCICIO 4

a) (5 puntos) Se considera la función $f(x) = \begin{cases} x^3 - ax + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{b}{(x+1)^2} & \text{si } x > 1 \end{cases}$

Determine a y b para que la función sea continua y derivable en todo su dominio.

b) (5 puntos) Un capital al 2% de interés compuesto anual durante 5 años se ha convertido en 10489 euros. ¿Cuál ha sido el capital inicial? ¿Cuál debería haber sido el interés para que el capital final hubiese sido 10748 euros?

a) La función debe ser continua en $x=1$.

$$\left. \begin{aligned} f(1) &= 1^3 - a \cdot 1 + 1 = 2 - a \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^-} x^3 - ax + 1 = 2 - a \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{b}{(x+1)^2} = \frac{b}{(1+1)^2} = \frac{b}{4} \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2 - a = \frac{b}{4} \Rightarrow \boxed{8 - 4a = b}$$

Para ser la función continua debe ser $b = 8 - 4a$.

La función queda $f(x) = \begin{cases} x^3 - ax + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{8 - 4a}{(x+1)^2} & \text{si } x > 1 \end{cases}$.

La función es derivable en $\mathbb{R} - \{1\}$.

Su derivada es $f'(x) = \begin{cases} 3x^2 - a & \text{si } x < 1 \\ \frac{0 - 2(x+1)(8-4a)}{(x+1)^4} = \frac{-16+8a}{(x+1)^3} & \text{si } x > 1 \end{cases}$.

La función debe ser derivable en $x=1$, para ello deben coincidir los valores de las derivadas laterales.

$$\left. \begin{aligned} f'(1^-) &= \lim_{x \rightarrow 1^-} f'(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} 3x^2 - a = 3 - a \\ f'(1^+) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} f'(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-16+8a}{(x+1)^3} = \frac{-16+8a}{(1+1)^3} = -2 + a \\ f'(1^-) &= f'(1^+) \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 3 - a = -2 + a \Rightarrow 5 = 2a \Rightarrow \boxed{a = \frac{5}{2} = 2.5}$$

Para este valor tenemos que $b = 8 - 4a = 8 - 4 \cdot \frac{5}{2} = -2$. Los valores que cumplen lo pedido son

$$a = \frac{5}{2} \text{ y } b = -2.$$

- b) Utilizamos la fórmula $C_f = C_0(1+i)^t$, donde C_0 es el capital inicial, C_f es el capital final, t el tiempo transcurrido en número de años e i es el interés anual.

$$10489 = C_0(1+0.02)^5 \Rightarrow C_0 = \frac{10489}{1.02^5} = 9500.21 \text{ €}$$

El capital inicial es de unos 9500 euros.

Cambiamos la cantidad final y tomamos 9500 euros como capital inicial.

$$10748 = 9500(1+i)^5 \Rightarrow \frac{10748}{9500} = (1+i)^5 \Rightarrow 1+i = \sqrt[5]{\frac{10748}{9500}} \Rightarrow i = \sqrt[5]{\frac{10748}{9500}} - 1 = 0.025$$

El interés debería de ser del 2.5 % anual.

EJERCICIO 5

a) **(5 puntos)** Sea la función $f(x) = (x-1)^3 x^2$. Estudie su monotonía y calcule sus extremos relativos.

b) **(5 puntos)** El precio del litro de gasolina sigue una distribución Normal de media 1.42 euros y desviación típica 0.2 euros. Calcule la probabilidad de que el precio del litro de gasolina esté comprendido entre 1.5 y 1.6 euros.

a) Hallamos su derivada y los valores que la anulan (puntos críticos).

$$f(x) = (x-1)^3 x^2 \Rightarrow f'(x) = 3(x-1)^2 x^2 + (x-1)^3 2x = (x-1)^2 (3x^2 + 2x(x-1)) =$$

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

$$f'(x) = 0 \Rightarrow (x-1)^2 x(5x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-1=0 \rightarrow \boxed{x=1} \\ x=0 \\ 5x-2=0 \rightarrow 5x=2 \rightarrow \boxed{x=\frac{2}{5}} \end{cases}$$

Hemos obtenido tres puntos críticos. Estudiamos el signo de la derivada antes, entre y después de estos valores.

- En el intervalo $(-\infty, 0)$ tomamos $x = -1$ y la derivada vale

$$f'(-1) = (-1-1)^2 (-1)(5(-1)-2) = 28 > 0. \text{ La función crece en } (-\infty, 0).$$

- En el intervalo $\left(0, \frac{2}{5}\right)$ tomamos $x = 0.1$ y la derivada vale

$$f'(0.1) = (0.1-1)^2 \cdot 0.1 \cdot (5 \cdot 0.1 - 2) = -0.1215 < 0. \text{ La función decrece en } \left(0, \frac{2}{5}\right).$$

- En el intervalo $\left(\frac{2}{5}, 1\right)$ tomamos $x = 0.5$ y la derivada vale

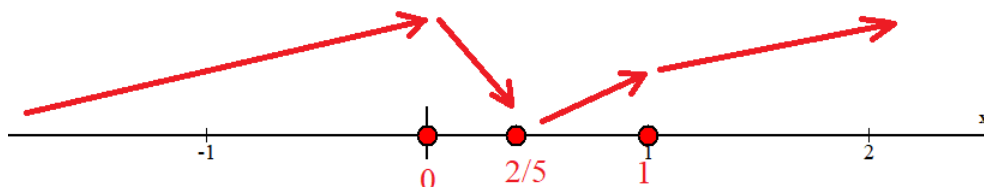
$$f'(0.5) = (0.5-1)^2 \cdot 0.5 \cdot (5 \cdot 0.5 - 2) = 0.0625 > 0. \text{ La función crece en } \left(\frac{2}{5}, 1\right).$$

- En el intervalo $(1, +\infty)$ tomamos $x = 2$ y la derivada vale

$$f'(2) = (2-1)^2 \cdot 2 \cdot (5 \cdot 2 - 2) = 16 > 0. \text{ La función crece en } (1, +\infty).$$

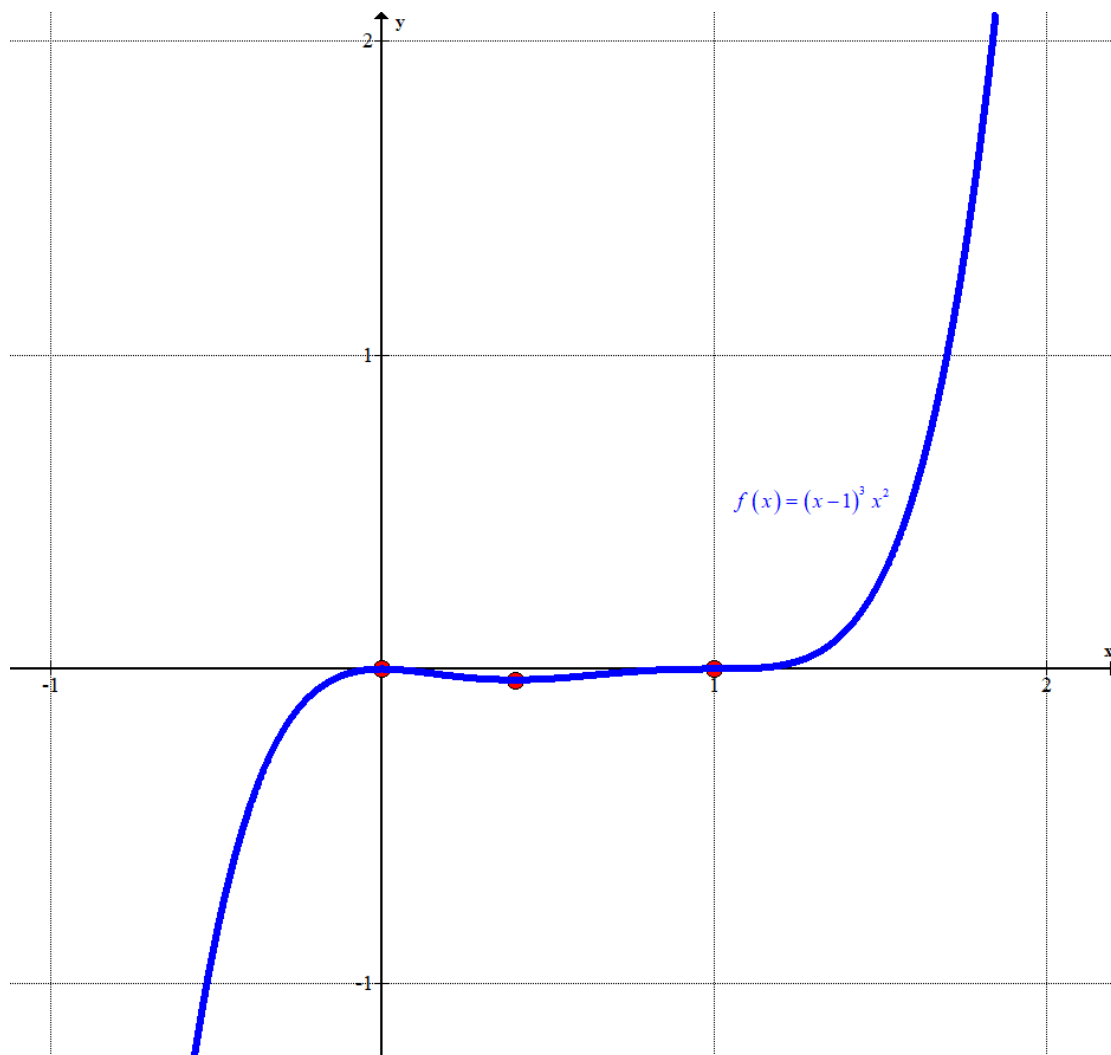
La función crece en $(-\infty, 0) \cup \left(\frac{2}{5}, +\infty\right)$ y decrece en $\left(0, \frac{2}{5}\right)$.

La función sigue el esquema siguiente.



Como $f(0) = (0-1)^3 \cdot 0^2 = 0$ La función tiene un máximo relativo en $(0, 0)$.

Como $f\left(\frac{2}{5}\right) = \left(\frac{2}{5}-1\right)^3 \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{-108}{3125}$ un mínimo relativo en $\left(\frac{2}{5}, \frac{-108}{3125}\right)$.



b) X = El precio del litro de gasolina. $X = N(1.42, 0.2)$.

Nos piden calcular $P(1.5 \leq X \leq 1.6)$.

$$\begin{aligned}
 P(1.5 \leq X \leq 1.6) &= P(X \leq 1.6) - P(X \leq 1.5) = \left\{ \begin{array}{l} \text{Tipificamos} \\ Z = \frac{X - 1.42}{0.2} \end{array} \right\} = \\
 &= P\left(Z \leq \frac{1.6 - 1.42}{0.2}\right) - P\left(Z \leq \frac{1.5 - 1.42}{0.2}\right) = P(Z \leq 0.9) - P(Z \leq 0.4) = \\
 &= \left\{ \begin{array}{l} \text{Miramos en la} \\ \text{tabla } N(0, 1) \end{array} \right\} = 0.8159 - 0.6554 = \boxed{0.1605}
 \end{aligned}$$

z	0,00	0,01
0,0	0,5000	0,5040
0,1	0,5398	0,5438
0,2	0,5793	0,5833
0,3	0,6179	0,6217
0,4	0,6554	0,6591
0,5	0,6915	0,6950
0,6	0,7257	0,7291
0,7	0,7580	0,7613
0,8	0,7881	0,7913
0,9	0,8159	0,8189
1,0	0,8413	0,8441

La probabilidad de que el precio del litro de gasolina esté comprendido entre 1.5 y 1.6 euros vale 0.1605.

EJERCICIO 6

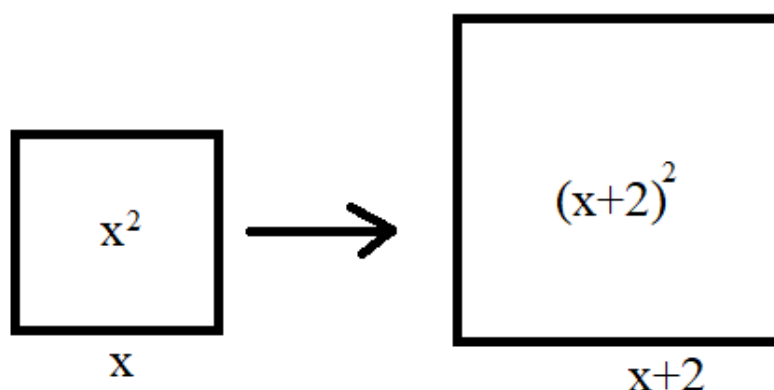
a) (5 puntos) Halle el lado de un cuadrado si se sabe que al aumentar el lado 2 cm, el área se incrementa 28 cm^2 .

b) (5 puntos) Se sabe que existe una relación lineal entre la estatura en centímetros de las mujeres y la talla de calzado que usan. Se han elegido al azar a 8 mujeres, obteniéndose los siguientes datos:

X (estatura)	162	173	165	178	182	170	168	185
Y (talla.)	36	39	37	41	41	38	38	42

Calcule el coeficiente de correlación lineal e interprete su valor. ¿Qué talla de calzado se estima que tiene una mujer que mide 180 cm?

a) Dibujamos la situación planteada.



Se sabe que al aumentar el lado 2 cm, el área se incrementa 28 cm^2 : $(x+2)^2 = x^2 + 28$.

Resolvemos la ecuación planteada.

$$(x+2)^2 = x^2 + 28 \Rightarrow x^2 + 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot x = x^2 + 28 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \cancel{x^2} + 4 + 4x = \cancel{x^2} + 28 \Rightarrow 4x = 24 \Rightarrow x = \frac{24}{4} = 6$$

El lado del cuadrado inicial es de 6 cm.

b) Completamos la tabla con los cálculos necesarios para obtener las medias, las desviaciones típicas y la covarianza.

									TOTALES
X (estatura)	162	173	165	178	182	170	168	185	1383
Y (talla.)	36	39	37	41	41	38	38	42	312
$x_i \cdot y_i$	5832	6747	6105	7298	7462	6460	6384	7770	54058
$(x_i)^2$	26244	29929	27225	31684	33124	28900	28224	34225	239555
$(y_i)^2$	1296	1521	1369	1681	1681	1444	1444	1764	12200

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{14} x_i}{n} = \frac{1383}{8} \approx 172.875 \text{ cm}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^8 y_i}{n} = \frac{312}{8} = 39$$

$$\sigma_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^8 x_i y_i}{n} - \bar{x} \cdot \bar{y} = \frac{54058}{8} - 172.875 \cdot 39 = 15.125$$

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^8 x_i^2}{n} - (\bar{x})^2 = \frac{239555}{8} - (172.875)^2 = 58.609375$$

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^8 y_i^2}{n} - (\bar{y})^2 = \frac{12200}{8} - (39)^2 = 4$$

Calculamos el coeficiente de correlación lineal.

$$r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} = \frac{15.125}{\sqrt{58.609375} \cdot \sqrt{4}} = \boxed{\frac{11\sqrt{31}}{62} \approx 0.9878}$$

El valor de la correlación es positivo y muy próximo a 1, por lo que podemos decir que la relación entre estatura y talla de calzado es muy alta y que a mayor altura mayor talla de calzado.

La fórmula que nos permite obtener la recta de regresión de Y sobre X es $y - \bar{y} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x^2} (x - \bar{x})$.

$$\left. \begin{array}{l} \bar{x} = 172.875 \\ \bar{y} = 39 \\ \sigma_x^2 = 58.609375 \\ \sigma_{xy} = 15.125 \\ y - \bar{y} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x^2} (x - \bar{x}) \end{array} \right\} \Rightarrow y - 39 = \frac{15.125}{58.609375} (x - 172.875) \Rightarrow y - 39 = \frac{8}{31} (x - 172.875) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y = \frac{8}{31} x - \frac{1383}{31} + 39 \Rightarrow \boxed{y = \frac{8}{31} x - \frac{174}{31}}$$

La recta de regresión de Y (talla) sobre X (estatura) es $y = \frac{8}{31} x - \frac{174}{31}$.

Para una mujer que mide 180 cm se espera que use la talla $y = \frac{8}{31} \cdot 180 - \frac{174}{31} \approx 40.84$

Una mujer que mide 180 cm se espera que use una talla 41 de calzado.