



PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
PARA MAYORES DE 25 Y 45 AÑOS
CONVOCATORIA DE ABRIL DE 2023

MATERIA: Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales

GC/1

INSTRUCCIONES: Con este ejemplar deberán entregarse las hojas de respuestas a los test y a los ejercicios de desarrollo. Sólo está permitido utilizar calculadora científica no programable, sin pantalla gráfica.

Ejercicios tipo test: Deberá marcar con una X la respuesta en el siguiente cuadro. Cuidar que la opción elegida quede clara. Sólo una de las alternativas es correcta. La corrección se ajustará al siguiente criterio: las respuestas correctas suman 0.75 puntos, las incorrectas restan 0.375 puntos, y las que se dejan en blanco o con dos o más alternativas marcadas, no puntúan.

Ejercicios de desarrollo: Cada uno de ellos tiene una puntuación de 2 puntos.

1	a	b	c
2	a	b	c
3	a	b	c
4	a	b	c
5	a	b	c
6	a	b	c
7	a	b	c
8	a	b	c

ACIERTOS	
FALLOS	
EJERCICIOS DE DESARROLLO	
CALIFICACIÓN	

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 y 45 AÑOS

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

ABRIL 2023

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

Tipo GC1

Ejercicios tipo test

1. El resultado de $\frac{2 - \left(\frac{1}{2} + 3\right)}{-2^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2}$ es:

- a) $\frac{3}{2}$. b) $-\frac{2}{3}$. c) $-\frac{1}{2}$.

2. Al desarrollar $\left(x - \frac{3}{2}\right)\left(x + \frac{3}{2}\right) - \left(x - \frac{1}{2}\right)^2$, se obtiene:

- a) $x + \frac{5}{2}$. b) $x^2 - \frac{2}{5}$. c) $x - \frac{5}{2}$.

3. Las raíces del polinomio $p(x) = x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x$ son:

- a) $x_1 = -2, x_2 = 0, x_3 = 1, x_4 = 2$.
b) $x_1 = -2, x_2 = 0, x_3 = -1, x_4 = 2$.
c) $x_1 = -2, x_2 = 2, x_3 = -1, x_4 = 1$.

4. Un padre dispone de 110 euros para la asignación semanal a sus hijos, Alberto, Alicia y Estela. Si Alicia recibe la tercera parte que Estela y esta recibe el doble que Alberto, entonces, la cantidad recibida por Alberto, Alicia y Estela es, respectivamente:
a) 60, 30 y 20 euros. b) 30, 20 y 60 euros. c) 30, 30 y 50 euros.
5. La solución de la inecuación $\frac{x-2}{3} - 2(x+1) + 2 \leq -x + \frac{1}{5}$ es:
a) $x \leq -\frac{13}{10}$. b) $x \geq -\frac{13}{10}$. c) $x > -\frac{13}{10}$.
6. La ecuación de la recta que pasa por los puntos $P\left(\frac{1}{2}, -1\right)$ y $Q(1, 2)$ es:
a) $y = 4 - 6x$. b) $y = 6x - 4$. c) $y = -\frac{1}{2}x - 4$.
7. La función cuadrática $y = -2x^2 - 4x + 1$:
a) Es cóncava y tiene un máximo en $x = -1$.
b) Es convexa y tiene un mínimo en $x = -1$.
c) Es cóncava y tiene un máximo en $x = -2$.
8. Dada la función de oferta $q_o = 8 + 5p$, y la función de demanda $q_d = -p + 44$, el precio y la cantidad de equilibrio viene dados respectivamente por:
a) $p_e = 38$, $q_e = 6$. b) $p_e = 18$, $q_e = 5$. c) $p_e = 6$, $q_e = 38$.

Ejercicios de desarrollo

1. Dada la función $f(x) = -2x^3 - 7x^2 + 12x + 1$, se pide:
a) Intervalos de crecimiento y decrecimiento. (1 punto)
b) Máximos y mínimos locales, si los tiene. (1 punto)
2. Tras encuestar a 25 turistas en Gran Canaria sobre el número de días que habían alquilado un vehículo durante su estancia en la isla se han obtenido los siguientes datos:

Número de días de alquiler	0	1	2	3	4
Número de turistas	5	9	6	2	3

Se pide:

- a) La mediana del número de días de alquiler. (0.5 puntos)
b) La moda. (0.5 puntos)
c) El coeficiente de variación. (1 punto)

SOLUCIONES**Ejercicios tipo test**

1. El resultado de $\frac{2 - \left(\frac{1}{2} + 3\right)}{-2^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2}$ es:

- a) $\frac{3}{2}$. b) $-\frac{2}{3}$. c) $-\frac{1}{2}$.

Realizamos las operaciones y determinamos el resultado.

$$\frac{2 - \left(\frac{1}{2} + 3\right)}{-2^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2} = \frac{\frac{4}{2} - \left(\frac{1}{2} + \frac{6}{2}\right)}{-4 + \frac{25}{4}} = \frac{\frac{4}{2} - \frac{7}{2}}{-\frac{16}{4} + \frac{25}{4}} = \frac{-\frac{3}{2}}{\frac{9}{4}} = \frac{-3 \cdot 4}{9 \cdot 2} = \boxed{\frac{-2}{3}}$$

La respuesta correcta es la b).

2. Al desarrollar $\left(x - \frac{3}{2}\right)\left(x + \frac{3}{2}\right) - \left(x - \frac{1}{2}\right)^2$, se obtiene:

- a) $x + \frac{5}{2}$. b) $x^2 - \frac{2}{5}$. c) $x - \frac{5}{2}$.

Utilizamos las igualdades notables: $(x-a)(x+a) = x^2 - a^2$ y $(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$.

$$\left(x - \frac{3}{2}\right)\left(x + \frac{3}{2}\right) - \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = x^2 - \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \left(x^2 - 2 \cdot \frac{1}{2}x + \left(\frac{1}{2}\right)^2\right) = \cancel{x^2} - \frac{9}{4} - \cancel{x^2} + x - \frac{1}{4} = \boxed{x - \frac{5}{2}}$$

La respuesta correcta es la c).

3. Las raíces del polinomio $p(x) = x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x$ son:

- a) $x_1 = -2, x_2 = 0, x_3 = 1, x_4 = 2$.
 b) $x_1 = -2, x_2 = 0, x_3 = -1, x_4 = 2$.
 c) $x_1 = -2, x_2 = 2, x_3 = -1, x_4 = 1$.

Una de las raíces del polinomio es $x = 0$ pues $p(0) = 0^4 - 0^3 - 4 \cdot 0^2 + 4 \cdot 0 = 0$. Por lo que la respuesta c) no es correcta.

La diferencia entre la respuesta a) y b) es la tercera raíz. Comprobamos si 1 o -1 es raíz del polinomio.

$$p(1) = 1^4 - 1^3 - 4 \cdot 1^2 + 4 \cdot 1 = 0$$

$$p(-1) = (-1)^4 - (-1)^3 - 4 \cdot (-1)^2 + 4 \cdot (-1) = 1 + 1 - 4 - 4 = -6 \neq 0$$

Hemos comprobado que $x_3 = -1$ no es raíz del polinomio y si lo es $x_3 = 1$.

La respuesta correcta es la a).

4. Un padre dispone de 110 euros para la asignación semanal a sus hijos, Alberto, Alicia y Estela. Si Alicia recibe la tercera parte que Estela y esta recibe el doble que Alberto, entonces, la cantidad recibida por Alberto, Alicia y Estela es, respectivamente:
a) 60, 30 y 20 euros. b) 30, 20 y 60 euros. c) 30, 30 y 50 euros.

Llamamos “x”, “y”, “z” a las cantidades recibidas por Alberto, Alicia y Estela.

Por la información dada en el ejercicio Estela (z) recibe el triple que Alicia (y) y el doble que Alberto (x).

Estas dos condiciones no las cumple la respuesta a): $20 \neq 3 \cdot 30, 20 \neq 2 \cdot 60$.

Tampoco se cumplen las dos condiciones en la respuesta c): $50 \neq 3 \cdot 30, 50 \neq 2 \cdot 30$.

Si se cumplen en la respuesta b): $60 = 3 \cdot 20, 60 = 2 \cdot 30$. Las tres cantidades suman 110.

La respuesta correcta es la b).

5. La solución de la inecuación $\frac{x-2}{3} - 2(x+1) + 2 \leq -x + \frac{1}{5}$ es:
a) $x \leq -\frac{13}{10}$. b) $x \geq -\frac{13}{10}$. c) $x > -\frac{13}{10}$.

La respuesta c) no es correcta pues el símbolo de desigualdad de la inecuación es “ $\leq$ ” y la solución puede tener el símbolo “ $\leq$ ” o “ $\geq$ ”, pero nunca puede ser “ $>$ ” o “ $<$ ”.

El valor $x = 0$ es solución de la inecuación:

$$\frac{0-2}{3} - 2(0+1) + 2 \leq -0 + \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{-2}{3} - 2 + 2 \leq \frac{1}{5} \Rightarrow -\frac{2}{3} \leq \frac{1}{5}!!$$

Por este motivo no puede ser solución $x \leq -\frac{13}{10}$ y la respuesta correcta es la b).

6. La ecuación de la recta que pasa por los puntos $P\left(\frac{1}{2}, -1\right)$ y $Q(1, 2)$ es:
a) $y = 4 - 6x$. b) $y = 6x - 4$. c) $y = -\frac{1}{2}x - 4$.

Hallamos la pendiente de la recta que pasa por los puntos P y Q.

$$\left. \begin{array}{l} P\left(\frac{1}{2}, -1\right) \in r \\ Q(1, 2) \in r \end{array} \right\} \Rightarrow m = \frac{2 - (-1)}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{3}{\frac{1}{2}} = 6$$

La respuesta a) no es correcta pues la recta $y = 4 - 6x$ tiene pendiente -6 .

La respuesta c) es la correcta pues la recta $y = -\frac{1}{2}x - 4$ tiene pendiente $-\frac{1}{2}$.

La respuesta correcta es la b).

7. La función cuadrática $y = -2x^2 - 4x + 1$:
a) Es cóncava y tiene un máximo en $x = -1$.
b) Es convexa y tiene un mínimo en $x = -1$.
c) Es cóncava y tiene un máximo en $x = -2$.

Comprobamos si la función tiene un extremo en $x = -1$ o en $x = -2$. Para ello averiguamos si la derivada se anula en $x = -1$ o en $x = -2$.

$$y = -2x^2 - 4x + 1 \Rightarrow y' = -4x - 4 \Rightarrow \begin{cases} y'(-1) = -4(-1) - 4 = 0 \\ y'(-2) = -4(-2) - 4 = 4 \neq 0 \end{cases}$$

La función no tiene un extremo en $x = -2$, por lo que la respuesta c) no es correcta.

La función tiene un extremo en $x = -1$. Comprobamos si la segunda derivada es positiva o negativa en dicho valor: $y' = -4x - 4 \rightarrow y'' = -4 \rightarrow y''(-1) = -4 < 0 \rightarrow \text{Máximo}$

La función tiene un máximo en $x = -1$. La respuesta correcta es la a).

8. Dada la función de oferta $q_0 = 8 + 5p$, y la función de demanda $q_d = -p + 44$, el precio y la cantidad de equilibrio viene dados respectivamente por:

a) $p_e = 38$, $q_e = 6$. b) $p_e = 18$, $q_e = 5$. c) $p_e = 6$, $q_e = 38$.

Averiguamos el precio para el que se produce el equilibrio.

$$q_0 = q_d \Rightarrow 8 + 5p = -p + 44 \Rightarrow 6p = 36 \Rightarrow \boxed{p = 6}$$

Para un precio de $p_e = 6$ la oferta y la demanda son iguales y valen: $q_e = 8 + 5 \cdot 6 = 38$.

La respuesta correcta es la c).

Ejercicios de desarrollo

1. Dada la función $f(x) = -2x^3 - 7x^2 + 12x + 1$, se pide:

a) Intervalos de crecimiento y decrecimiento.

(1 punto)

b) Máximos y mínimos locales, si los tiene.

(1 punto)

Buscamos los valores que anulan la derivada (puntos críticos de la función).

$$f(x) = -2x^3 - 7x^2 + 12x + 1 \Rightarrow f'(x) = -6x^2 - 14x + 12$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow -6x^2 - 14x + 12 = 0 \Rightarrow 3x^2 + 7x - 6 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-6)}}{2 \cdot 3} = \frac{-7 \pm 11}{6} = \begin{cases} \frac{-7+11}{6} = \frac{4}{6} = \boxed{\frac{2}{3} = x} \\ \frac{-7-11}{6} = \frac{-18}{6} = \boxed{-3 = x} \end{cases}$$

Los valores $x = \frac{2}{3}$ y $x = -3$ son puntos críticos de la función.

Comprobamos cuál de ellos es máximo y cual mínimo sustituyendo estos valores en la segunda derivada.

$$f''(x) = -12x - 14 \Rightarrow \begin{cases} f''\left(\frac{2}{3}\right) = -12 \cdot \frac{2}{3} - 14 = -22 < 0 \rightarrow \text{máximo local} \\ f''(-3) = -12(-3) - 14 = 22 > 0 \rightarrow \text{mínimo local} \end{cases}$$

b) El mínimo local está en $x = -3$ y el máximo local está en $x = \frac{2}{3}$.

a) Por lo obtenido la función decrece en el intervalo $(-\infty, -3)$, crece en $\left(-3, \frac{2}{3}\right)$ y decrece en $\left(\frac{2}{3}, +\infty\right)$.

2. Tras encuestar a 25 turistas en Gran Canaria sobre el número de días que habían alquilado un vehículo durante su estancia en la isla se han obtenido los siguientes datos:

Número de días de alquiler	0	1	2	3	4
Número de turistas	5	9	6	2	3

Se pide:

- a) La mediana del número de días de alquiler. (0.5 puntos)
 b) La moda. (0.5 puntos)
 c) El coeficiente de variación. (1 punto)

a) Añadimos la frecuencia acumulada a la tabla para determinar la mediana.

Número de días de alquiler	0	1	2	3	4
Número de turistas	5	9	6	2	3
Frecuencia acumulada	5	14	20	22	25

La mitad de 25 es 12.5 por lo que la mediana es la media entre el dato que ocupa el lugar décimo y el undécimo. Como ambos son 1 la mediana de la distribución es 1.

b) La moda de la distribución es 1, pues su frecuencia es 9 que es la más alta.

c) Calculamos la media y la desviación típica de la distribución.

$$\bar{x} = \frac{0 \cdot 5 + 1 \cdot 9 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 3}{25} = \frac{39}{25} = 1.56$$

$$Varianza = \frac{\sum x_i^2}{25} - (\bar{x})^2 = \frac{5 \cdot 0^2 + 9 \cdot 1^2 + 6 \cdot 2^2 + 2 \cdot 3^2 + 3 \cdot 4^2}{25} - \left(\frac{39}{25}\right)^2 = \frac{954}{625}$$

$$\sigma = \sqrt{Varianza} = \sqrt{\frac{954}{625}} \approx 1.2355$$

Calculamos el valor del coeficiente de variación.

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{\frac{954}{625}}}{1.56} \approx 0.792$$

El coeficiente de variación de la distribución es del 79.2%.