



PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
PARA MAYORES DE 25 Y 45 AÑOS
CONVOCATORIA DE ABRIL DE 2024

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

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

ABRIL 2024

Tipo GC1

Ejercicios tipo test

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

- a) $\frac{8}{79}$. b) $-\frac{79}{8}$. c) $\frac{1}{2}$.

2. Al descomponer factorialmente el polinomio $p(x) = x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x$ se obtiene:

- a) $x(x-2)(x+2)(x-1)$. b) $(x-2)(x+2)(x-1)$. c) $x(x+2)^2(x-1)$.

3. El dueño de una peluquería obtiene unos ingresos mensuales de 6000 € de los que destina la décima parte de los mismos a gastos corrientes y el resto a su salario y al del empleado del que dispone. Si su sueldo es el doble que el del empleado entonces el sueldo del dueño y del empleado es, respectivamente:

- a) 1800 y 3600 euros. b) 2400 y 1200 euros. c) 3600 y 1800 euros.

4. La solución de la inecuación $\frac{x-1}{2} - 3x + 1 \geq \frac{x}{4} + 2x$ es:

- a) $x \geq \frac{2}{19}$. b) $x \leq \frac{2}{19}$. c) $x < \frac{2}{19}$.

5. La ecuación de la recta que pasa por el punto $P\left(\frac{1}{2}, -1\right)$ y su pendiente es -2 es:

a) $y = \frac{1}{2}x + 1$. b) $y = -2x + 2$. c) $y = -2x$.

6. La parábola $y = -2x^2 + x + 1$:

a) Es convexa y corta al eje OX en $x = -\frac{1}{2}$ y $x = 1$.

b) Es cóncava y corta al eje OX en $x = -\frac{1}{2}$ y $x = 1$.

c) Es cóncava y tiene un mínimo en $x = \frac{1}{4}$.

7. La función $f(x) = -2x^3 - 7x^2 + 12x + 1$ tiene:

a) Un máximo local en $x = \frac{2}{3}$ y un mínimo local en $x = -3$.

b) Un mínimo local en $x = \frac{2}{3}$ y un máximo local en $x = -3$.

c) Un máximo local en $x = -\frac{2}{3}$ y un mínimo local en $x = 3$.

8. La siguiente tabla muestra el número de reclamaciones de 30 asegurados en una cartera de seguro de automóviles. Entonces, la mediana, la moda y coeficiente de variación de esta cartera de seguros es, respectivamente:

Número de reclamaciones	0	1	2	3	4
Número de asegurados	7	10	7	2	4

a) 1, 10 y 83.1972 %. b) 1, 1 y 83.745 %. c) 1.53, 1 y 83.745 %.

Ejercicios de desarrollo

1. Desarrollar y simplificar la expresión $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{2}\right) - (x - 3)^2 - 2x$. (2 puntos)

2. A un precio de p euros una empresa vende $q = 60 - 2p$ unidades de un producto semanalmente. Se pide:

a) Calcular el precio al que debe vender el producto para maximizar el ingreso semanal, así como la cantidad vendida semanalmente. (1.5 puntos)

b) Calcular el ingreso máximo semanal. (0.5 puntos)

SOLUCIONES**Ejercicios tipo test**

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

- a) $\frac{8}{79}$. b) $-\frac{79}{8}$. c) $\frac{1}{2}$.

Realizamos las operaciones y determinamos el valor final.

$$-3^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 - 2\left(1 - \frac{1}{2}\right) = -9 + \frac{1^3}{2^3} - 2\left(\frac{1}{2}\right) = -9 + \frac{1}{8} - 1 = -10 + \frac{1}{8} = -\frac{80}{8} + \frac{1}{8} = \boxed{\frac{-79}{8}}$$

La respuesta correcta es la b).

2. Al descomponer factorialmente el polinomio $p(x) = x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x$ se obtiene:

- a) $x(x-2)(x+2)(x-1)$. b) $(x-2)(x+2)(x-1)$. c) $x(x+2)^2(x-1)$.

Sacamos factor común en el polinomio.

$$p(x) = x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x = x(x^3 - x^2 - 4x + 4)$$

Por lo que no puede ser la respuesta b), pues no tiene el factor x .

Tampoco puede ser la c) pues el término independiente del producto de los factores es -4 .

$$x(x+2)^2(x-1) = x(x^2 + 2x + 4)(x-1) = x(x^3 - x^2 + 2x^2 - 2x + 4x - 4) = x(x^3 - x^2 + 2x^2 - 2x + 4x - 4)$$

La respuesta correcta es la a).

3. El dueño de una peluquería obtiene unos ingresos mensuales de 6000 € de los que destina la décima parte de los mismos a gastos corrientes y el resto a su salario y al del empleado del que dispone. Si su sueldo es el doble que el del empleado entonces el sueldo del dueño y del empleado es, respectivamente:

- a) 1800 y 3600 euros. b) 2400 y 1200 euros. c) 3600 y 1800 euros.

De los 6000 euros dedica $\frac{6000}{10} = 600$ € a gastos corrientes y los restantes 5400 € al sueldo del dueño y del empleado.

La respuesta a) no es correcta pues cobra menos el dueño que el empleado.

La respuesta b) no es correcta pues los sueldos suman $2400 + 1200 = 3600$ € y deberían sumar 5400 €.

La respuesta c) es la respuesta correcta: el dueño cobra el doble que el empleado y los sueldos suman 5400 €.

4. La solución de la inecuación $\frac{x-1}{2} - 3x + 1 \geq \frac{x}{4} + 2x$ es:

- a) $x \geq \frac{2}{19}$. b) $x \leq \frac{2}{19}$. c) $x < \frac{2}{19}$.

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

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

$$\frac{0-1}{2} - 3 \cdot 0 + 1 \geq \frac{0}{4} + 2 \cdot 0 \Rightarrow \frac{-1}{2} + 1 \geq 0$$

Por este motivo no puede ser solución $x \geq \frac{2}{19}$ y la respuesta correcta es la b).

5. La ecuación de la recta que pasa por el punto $P\left(\frac{1}{2}, -1\right)$ y su pendiente es -2 es:

a) $y = \frac{1}{2}x + 1$. b) $y = -2x + 2$. c) $y = -2x$.

La respuesta a) no es correcta pues la recta $y = \frac{1}{2}x + 1$ tiene pendiente $\frac{1}{2}$.

La respuesta b) es la correcta pues la recta $y = -2x$ tiene pendiente -2 y pasa por el punto P.

$$\left. \begin{array}{l} y = -2x \\ x = \frac{1}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow y = -2 \cdot \frac{1}{2} = -1 \Rightarrow P\left(\frac{1}{2}, -1\right)$$

6. La parábola $y = -2x^2 + x + 1$:

- a) Es convexa y corta al eje OX en $x = -\frac{1}{2}$ y $x = 1$.
 b) Es cóncava y corta al eje OX en $x = -\frac{1}{2}$ y $x = 1$.
 c) Es cóncava y tiene un mínimo en $x = \frac{1}{4}$.

La respuesta c) no es correcta pues si la parábola es cóncava ($\cap$) tendrá un máximo no un mínimo. Como el primer coeficiente de la parábola es -2 (negativo) la parábola es cóncava.

La respuesta correcta es la b).

Comprobamos que la parábola corta el eje OX en $x = -\frac{1}{2}$ y $x = 1$.

$$\left. \begin{array}{l} y = -2x^2 + x + 1 \\ x = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow y = -2 \cdot 1^2 + 1 + 1 = 0$$

$$\left. \begin{array}{l} y = -2x^2 + x + 1 \\ x = -\frac{1}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow y = -2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} + 1 = -2 \cdot \frac{1}{4} - \frac{1}{2} + 1 = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} + 1 = 0$$

Confirmado que la respuesta correcta es la b).

7. La función $f(x) = -2x^3 - 7x^2 + 12x + 1$ tiene:

- a) Un máximo local en $x = \frac{2}{3}$ y un mínimo local en $x = -3$.
- b) Un mínimo local en $x = \frac{2}{3}$ y un máximo local en $x = -3$.
- c) Un máximo local en $x = -\frac{2}{3}$ y un mínimo local en $x = 3$.

Comprobamos si $x = \frac{2}{3}$ y $x = -3$ anulan la derivada y son puntos críticos de la función.

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

$$\Rightarrow \begin{cases} f'\left(\frac{2}{3}\right) = -6\left(\frac{2}{3}\right)^2 - 14\left(\frac{2}{3}\right) + 12 = \frac{-24}{9} - \frac{28}{3} + 12 = \frac{-8}{3} - \frac{28}{3} + 12 = 0 \\ f'(-3) = -6(-3)^2 - 14(-3) + 12 = -54 + 42 + 12 = 0 \end{cases}$$

Los valores $x = \frac{2}{3}$ y $x = -3$ son puntos críticos. Como solo hay dos puntos críticos la respuesta c) no es correcta.

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

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

El máximo local está en $x = \frac{2}{3}$ y el mínimo local en $x = -3$. La respuesta correcta es la a)

8. La siguiente tabla muestra el número de reclamaciones de 30 asegurados en una cartera de seguro de automóviles. Entonces, la mediana, la moda y coeficiente de variación de esta cartera de seguros es, respectivamente:

Número de reclamaciones	0	1	2	3	4
Número de asegurados	7	10	7	2	4

- a) 1, 10 y 83.1972 %. b) 1, 1 y 83.745 %. c) 1.53, 1 y 83.745 %.

La moda de la distribución es 1, pues su frecuencia es 10 que es la más alta. La respuesta a) no es correcta.

Las respuestas b) y c) difieren en la mediana. Añadimos la frecuencia acumulada a la tabla para determinar la mediana.

Número de reclamaciones	0	1	2	3	4
Número de asegurados	7	10	7	2	4
Frecuencia acumulada	7	17	24	26	30

La mitad de 30 es 15 por lo que la mediana es el dato que ocupa el lugar decimoquinto que es 1. La respuesta correcta es la b)

Ejercicios de desarrollo

1. Desarrollar y simplificar la expresión $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{2}\right) - (x-3)^2 - 2x$. (2 puntos)

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

$$\begin{aligned} \left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{2}\right) - (x-3)^2 - 2x &= x^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - (x^2 + 9 - 6x) - 2x = \\ &= \cancel{x^2} - \frac{1}{4} - \cancel{x^2} - 9 + 6x - 2x = 4x - \frac{36}{4} - \frac{1}{4} = \boxed{4x - \frac{37}{4}} \end{aligned}$$

2. A un precio de p euros una empresa vende $q = 60 - 2p$ unidades de un producto semanalmente. Se pide:

- a) Calcular el precio al que debe vender el producto para maximizar el ingreso semanal, así como la cantidad vendida semanalmente. (1.5 puntos)
b) Calcular el ingreso máximo semanal. (0.5 puntos)

- a) Determinamos la expresión de los ingresos en función del precio de cada unidad del producto.

$$I(p) = p \cdot q = p(60 - 2p) = 60p - 2p^2$$

Determinamos cuando se anula la derivada de los Ingresos.

$$\left. \begin{aligned} I(p) = 60p - 2p^2 &\Rightarrow I'(p) = 60 - 4p \\ I'(p) &= 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 60 - 4p = 0 \Rightarrow 4p = 60 \Rightarrow \boxed{p = \frac{60}{4} = 15}$$

Sustituimos este valor en la segunda derivada para comprobar si es máximo o no.

$$I'(p) = 60 - 4p \Rightarrow I''(p) = -4 \Rightarrow I''(15) = -4 < 0$$

Al ser la segunda derivada negativa para $p = 15$ en dicho valor la función tiene un máximo relativo.

El precio al que debe vender el producto para maximizar el ingreso semanal es de 15 euros por unidad. Con este precio vende $q = 60 - 2 \cdot 15 = 30$ unidades semanales.

- b) El ingreso máximo semanal se produce con un precio de 15 euros por unidad de producto. Calculamos los ingresos máximos semanales.

$$I(15) = 60 \cdot 15 - 2 \cdot 15^2 = 450$$

Los ingresos máximos semanales son de 450 euros.