



03100825



Matemáticas (PCE)

100

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

03

Junio - 2017

Duración: 90 min.

EXAMEN: Tipo -
Mixto

MODELO 03

Calculadora no programable

Hoja 3 de 5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
Matemáticas
Prueba de competencia específica
Curso 2016-17

Examen tipo C

Preguntas de test

1. Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. Entonces la matriz inversa A^{-1} es

a) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 \\ -1/3 & 2/3 \end{pmatrix}$

b) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1/3 & -1/3 \\ -1/3 & 2/3 \end{pmatrix}$

c) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1/3 & -1/3 \\ 1/3 & 2/3 \end{pmatrix}$

2. La matriz $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ tiene rango

a) 1.

b) 2.

c) 3.

3. Un comerciante compra un artículo por 1 euro. Si desea obtener una ganancia igual al 20% del precio de venta, entonces el precio al que debe vender el artículo es

a) 1,20 euros.

b) 1,25 euros.

c) 1,30 euros.

4. El valor del $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 2x + 1}{x^3 + 3x^2 + 3x + 1}$ es igual a

a) 1.

b) $+\infty$.

c) 0.

5. La integral $\int x e^{x^2} dx$ es igual a

a) $\frac{e^{x^3}}{3}$.

b) $\frac{e^{x^2}}{2}$.

c) $\frac{e^{x^4}}{4}$.

6. El área de la región limitada por las funciones $y = x^2$, $y = x^3$ vale

a) $\frac{1}{4}$.

b) $\frac{1}{3}$.

c) $\frac{1}{12}$.

7. Dados los puntos $A(2,0,0)$, $B(1,-2,0)$, $C(0,1,2)$. El punto $D(x,y,z)$ para que \overrightarrow{AB} sea equipotente a \overrightarrow{CD} es

a) (1,3,2).

b) (1,-1,2).

c) (-1,-1,2).

8. La recta que pasa por el punto $A(1,3,5)$ y es perpendicular a los vectores $\vec{u} = (0,2,3)$ y $\vec{v} = (1,4,0)$ es

a) $\frac{x-1}{-2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-5}{-12}$

b) $\frac{x-1}{-12} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-5}{-2}$

c) $\frac{x-1}{3} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-5}{-12}$

9. La ecuación del plano que contiene a los puntos $A(2,0,1)$, $B(1,1,2)$ y $C(3,1,0)$ es

a) $x + z = 3$.

b) $x - z = 6$.

c) $x + z = 2$.

10. Si A y B son sucesos de un espacio de probabilidad, siempre se verifica

a) $P(A \cup B) + P(A \cap B) = P(A) + P(B)$.

b) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

c) $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$.

CUESTIONES

$$1.) A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow A^{-1} = \frac{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}}{|A|} \rightarrow \frac{\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}}{3} = \begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 \\ -1/3 & 2/3 \end{pmatrix}$$

2.) Es de rango 2 porque tiene una fila y una columna NULA
 $|A|_{\text{NULA}} = 0 \rightarrow \text{rg}(A) = 2$

$$3.) \begin{aligned} 1'20 \cdot 0'8 &= 0'96 \text{€} \\ 1'25 \cdot 0'8 &= 1 \text{€} \\ 1'30 \cdot 0'8 &= 1'04 \text{€} \end{aligned}$$

$$4.) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 2x + 1}{x^3 + 3x^2 + 3x + 1} = \frac{0}{0} \xrightarrow{L'H} \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x + 2}{3x^2 + 6x + 3} = \frac{0}{0} \xrightarrow{L'H} \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2}{6x + 6} = \frac{2}{0} = +\infty$$

$$5.) \frac{1}{2} \int 2x \cdot e^{x^2} dx = \frac{1}{2} e^{x^2}$$

$$6.) \begin{aligned} x^2 &= x^3 \rightarrow x^2 - x^3 = 0 \\ x^2(1-x) &= 0 \begin{cases} x=1 & b \\ x=0 & a \end{cases} \\ \int_0^1 x^2 - x^3 &= \left[\frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} \right]_0^1 = \frac{1}{12} u^2 \end{aligned}$$

$$7.) \vec{AB} = \vec{CD} \left\{ \begin{aligned} \vec{AB} &= (-1, -2, 0) \\ \vec{CD} &= (x, y-1, z-2) \end{aligned} \right\} (-1, -2, 0) = (x, y-1, z-2)$$

$$\begin{cases} x = -1 \\ y-1 = -2 \rightarrow y = -1 \\ z = 2 \end{cases}$$

$$8.) \vec{u} \times \vec{v} = \vec{s} \quad (\perp)$$

$$\vec{u} \times \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 0 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 0 \end{vmatrix} = -12\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$$

$$(-12, 3, -2) = \vec{s}$$

$$\frac{x-1}{-12} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-5}{-2}$$

$$9) \quad \begin{aligned} \vec{v}_1 &= \vec{AB} = B - A = (-1, 1, 1) \\ \vec{v}_2 &= \vec{BC} = C - B = (2, 0, -2) \end{aligned}$$

$$\begin{array}{l} \vec{v}_1 \\ \vec{v}_2 \end{array} \begin{vmatrix} x - P_x & y - P_y & z - P_z \\ -1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & -2 \end{vmatrix} = \begin{aligned} &-2x - 2z + 6 = 0 \\ &\boxed{\pi = x + z - 3 = 0} \end{aligned}$$

$$10) \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A \cup B) + P(A \cap B) = P(A) + P(B)$$

 03100825		Matemáticas (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Junio - 2017	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 03	
Calculadora no programable				Hoja 2 de 5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
 Matemáticas
 Prueba de competencia específica
 Curso 2016-17

Examen tipo C

Problemas

Problema 1 (2,5 puntos)

Dada la función $f(x) = e^{\frac{(x-1)^2}{2}}$

- Calcular su dominio.
- Estudiar las asíntotas.
- Determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- Hallar los máximos y mínimos relativos.
- Determinar los puntos de inflexión.

Problema 2 (2,5 puntos)

Una bolsa contiene 6 bolas de golf, de las cuales 3 son rojas, 2 blancas y 1 amarilla. Se extraen consecutivamente 3 bolas al azar.

- Calcular la probabilidad de que la primera sea roja, la segunda sea blanca y la tercera no sea amarilla, si en cada extracción no se reponen las bolas en la bolsa.
- Calcular dicha probabilidad, si en cada extracción se reponen en la bolsa.

• Problema 1

$$f(x) = e^{\frac{(x-1)^2}{2}} \quad \ln e^{\frac{(x-1)^2}{2}} = 0 \quad \rightarrow \text{Dom } f(x) = \mathbb{R}$$

• **AV** $\rightarrow \nexists$ porque no hay pto de NO Dom

• **AH** en límites laterales $+y - \infty$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} e^{\frac{(x+1)^2}{2}} = e^{\infty} = \infty & \nexists \text{ A.H.} \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} e^{\frac{(x+1)^2}{2}} = \infty \end{cases}$$

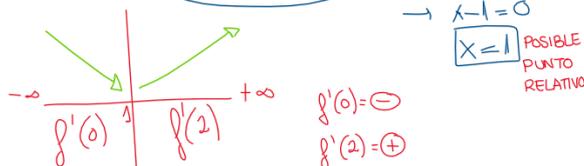
• **AO** en $y = mx + n$

$$+ \begin{cases} m \rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = \frac{e^{\frac{(x-1)^2}{2}} \cdot \frac{(x^2-2x+1)}{2}}{x} = \frac{e^{\infty}}{\infty} = \left(\frac{\infty}{\infty}\right) \xrightarrow{\text{L'H}} \frac{e^{\frac{x^2-2x+1}{2}} \cdot (x-1)}{1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{\infty}}{1} = \infty \\ n \rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - mx = \text{como } m = \infty, n = \infty \end{cases}$$

- igual

• Ptos relativos donde $f'(x) = 0$:

$$f'(x) = e^{\frac{x^2-2x+1}{2}} \cdot (x-1) = 0 \rightarrow x-1 = \frac{0}{e}$$

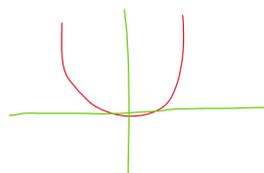


$x=1 \rightarrow$ Mínimo relativo

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Crecer} \rightarrow (1, +\infty) \\ \text{Decrecer} \rightarrow (-\infty, 1) \end{array} \right.$

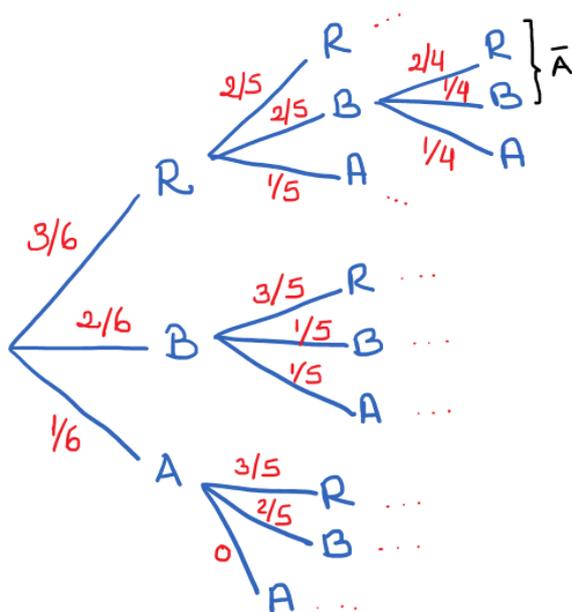
• Ptos de inflexión donde $f''(x) = 0$:

$$\begin{aligned} f''(x) &= e^{\frac{x^2-2x+1}{2}} \cdot \frac{x^2-2x+1}{2} \cdot (x-1) + e^{\frac{x^2-2x+1}{2}} \cdot 1 \\ &= e^{\frac{x^2-2x+1}{2}} \left[\frac{x^2-2x+1}{2} (x-1) + 1 \right] \\ &= e^{\frac{x^2-2x+1}{2}} \cdot (x^2-2x+2) = 0 \rightarrow \nexists \end{aligned}$$



No existe pto de inflexión por lo que la función $f(x)$ es cóncava en \mathbb{R} .

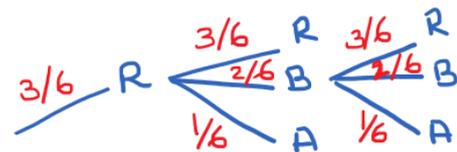
PROBLEMA 2



$$a) P(R \cap B \cap \bar{A})$$

$$= \frac{3}{6} \cdot \frac{2}{5} \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{20} \approx 0'15$$

b) con devolución:



$$P(R \cap B \cap \bar{A}) =$$

$$= \frac{3}{6} \cdot \frac{2}{6} \cdot \left(1 - \frac{1}{6}\right) = \frac{5}{36} \approx 0'138$$