
 03100825		Matemáticas (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Junio - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 01	
Material: Calculadora no programable				Hoja 1 de 5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
Prueba de Competencia Específica. Matemáticas. Curso 2017/18.

INSTRUCCIONES

- El enunciado de la prueba se proporciona en inglés y español. La contestación al examen ha de ser únicamente en español.
- La duración total de la prueba es de 90 minutos.
- Se permite el uso de calculadora no programable ni con capacidades gráficas.
- No está permitido el uso de ordenadores, tablets ni ningún tipo de material electrónico o aparatos de comunicación.
- La prueba consta de dos partes:
  1. Diez preguntas tipo test, cada una con tres opciones de las que sólo una es correcta.
  2. Dos problemas de desarrollo.
- Las preguntas de test deben de contestarse en la hoja de respuestas que se adjunta.
- La parte de problemas se contestará en hojas aparte.
- Las dos partes de la prueba se contestarán con bolígrafo y se entregarán conjuntamente.

PUNTUACIÓN

- Cada problema se puntúa de 0 a 2,5 puntos.
- Cada pregunta del test se puntúa de la forma siguiente:
  - La respuesta correcta suma 0,5 puntos.
  - La respuesta incorrecta resta 0,15 puntos.
  - La respuesta en blanco o con más de una marca se valora con cero puntos.

INSTRUCTIONS

- The exam statements appear both in English and Spanish but it has to be answered exclusively in Spanish.
- The duration of the exam is of 90 minutes.
- The only calculators allowed are those non-programable or with graphic capabilities.
- The use of computers, tablets or any type of electronic material or communication devices is not permitted.
- This proof consists on two parts:
  1. Ten test questions, each with three options where only one of them is correct.
  2. Two problems to answer by explaining the reasoning done.
- The answers to the test questions should be marked on the sheet provided for this purpose.
- The problems should be answered in separated sheets.
- Boths parts of the proof should be completed with a pen. The sheets with the answers must be delivered together.

SCORE

- Each problem is scored between 0 and 2.5 points.
- Each test question is scored as follows:
  - The correct answer adds 0.5 points.
  - La respuesta incorrecta resta 0.15 puntos.
  - La respuesta en blanco o con más de una marca se valora con cero puntos.



03100825



Matemáticas (PCE)

100

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

03

Junio - 2018

Duración: 90 min.

EXAMEN: Tipo A  
Mixto

MODELO 01

Material: Calculadora no programable

Hoja 2 de 5

## UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

Prueba de Competencia Específica. Matemáticas. Curso 2017/18.

## PREGUNTAS DEL TEST

Modelo 1-A

1. El valor del límite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \operatorname{sen} x}{\log(1+x^2)}$$

(donde  $\log$  significa logaritmo neperiano), es:

- a) 1.                      b)  $\pi$ .                      c)  $\pi/2$ .

2. El rango de la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix} \text{ es:}$$

- a) 1.                      b) 2.                      c) 3.

3. El conjunto de soluciones del sistema

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - y - z = 0 \end{cases}$$

define:

- a) Un punto en el espacio.  
b) Una recta en el espacio.  
c) Un plano en el espacio.

4. El coseno del ángulo  $\theta$  formado por los vectores  $\overrightarrow{AB}$  y  $\overrightarrow{AC}$ , determinados por los puntos  $A(2, 1, 0)$ ,  $B(3, 0, 0)$  y  $C(4, 1, 2)$ , es:

- a)  $\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ .  
b)  $\cos \theta = \frac{1}{2}$ .  
c)  $\cos \theta = 0$ .

5. Las rectas:

$$r_1 : \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-1}{1}$$

$$r_2 : \frac{x-2}{1} = \frac{y-k}{1} = \frac{z-2}{2}$$

se cortan en un punto para el valor de  $k$ :

- a)  $k = 0$ .                      b)  $k = 1$ .                      c)  $k = 2$ .

6. El área del triángulo cuyos vértices son los puntos  $P = (1, 2, -3)$ ,  $Q = (-2, 1, 0)$  y  $O = (0, 0, 0)$  es:

- a)  $\frac{\sqrt{70}}{\sqrt{2}}$ .                      b)  $\frac{70}{\sqrt{2}}$ .                      c)  $\frac{\sqrt{70}}{2}$

7. La función

$$f(x) = \frac{x^3}{(x-1)^2}$$

corta al eje  $X$  en:

- a) Un único punto.  
b) Dos únicos puntos.  
c) Tres puntos.

8. La gráfica de la función

$$f(x) = \frac{x^3}{(x-1)^2}$$

tiene como asíntota la recta:

- a)  $x = 3$ .  
b)  $y = x + 2$ .  
c)  $y = -x + 2$ .

9. La integral



$$\int_0^{\pi/4} x \operatorname{sen} x \, dx$$

vale:

- a)  $\frac{1}{\sqrt{2}} \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$ .                      b)  $\frac{1}{2} \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$ .                      c) 0.

10. Sean  $A$  y  $B$  dos sucesos de un espacio muestral  $E$ , donde  $\bar{A}$  y  $\bar{B}$  denotan los sucesos contrarios. Tenemos asignada una probabilidad en  $E$  de modo que  $P(A \cap B) = 1/9$  y  $P(A \cap \bar{B}) = 2/9$ , entonces:

- a)  $P(B|A) = 1/3$ .  
b)  $P(B|A) = 2/81$ .  
c)  $P(B|A) = 1/9$ .

 03100825		Matemáticas (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Junio - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 01	
Material: Calculadora no programable				Hoja 3 de 5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
Prueba de Competencia Específica. Matemáticas. Curso 2017/18.

PROBLEMAS

Modelo 1-A

1. Estudiar la posición relativa de los planos

$$\pi_1 : mx + z = 1$$

$$\pi_2 : my - z = 0$$

$$\pi_3 : (m + 1)x + y + 2z = m + 1$$

según los valores de  $m$ .

2. Hallar las asíntotas, intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función:

$$f(x) = \frac{x}{e^x - 1}$$

Hacer un esbozo de la gráfica de  $f$ .



03100825



Matemáticas (PCE)

100

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

03

Junio - 2018

Duración: 90 min.

EXAMEN: Tipo A  
Mixto

MODELO 01

Material: Calculadora no programable

Hoja 4 de 5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
Prueba de Competencia Específica. Matemáticas. Curso 2017/18.

## TEST QUESTIONS

Modelo 1-A

1. The limit

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \operatorname{sen} x}{\log(1+x^2)}$$

(where log means Neperian logarithm),  
is:

- a) 1.                      b)  $\pi$ .                      c)  $\pi/2$ .

2. The rank of the matrix

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix} \text{ is:}$$

- a) 1.                      b) 2.                      c) 3.

3. The set of solutions to the linear system

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - y - z = 0 \end{cases}$$

defines:

- a) One point in the space.  
b) A line in the space.  
c) a plane in the space.
4. The cosine of the angle  $\theta$  between the vectors  $\vec{AB}$  and  $\vec{AC}$ , defined by the points  $A(2, 1, 0)$ ,  $B(3, 0, 0)$  and  $C(4, 1, 2)$  is:

- a)  $\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ .  
b)  $\cos \theta = \frac{1}{2}$ .  
c)  $\cos \theta = 0$ .

5. The lines:

$$r_1 : \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-1}{1}$$

$$r_2 : \frac{x-2}{1} = \frac{y-k}{1} = \frac{z-2}{2}$$

intersect in one point for the value of  $k$ :

- a)  $k = 0$ .    b)  $k = 1$ .    c)  $k = 2$ .

6. The area of the triangle having as vertices the points  $P(1, 2, -3)$ ,  $Q(-2, 1, 0)$  and  $O(0, 0, 0)$  is:

- a)  $\frac{\sqrt{70}}{\sqrt{2}}$ .                      b)  $\frac{70}{\sqrt{2}}$ .                      c)  $\frac{\sqrt{70}}{2}$

7. The function

$$f(x) = \frac{x^3}{(x-1)^2}$$

intersects the  $OX$  axis in:

- a) Exactly one point.  
b) Exactly two points.  
c) Three points.

8. The graph of the function

$$f(x) = \frac{x^3}{(x-1)^2}$$

has as asymptote the line:

- a)  $x = 3$ .  
b)  $y = x + 2$ .  
c)  $y = -x + 2$ .

9. The value of



$$\int_0^{\pi/4} x \operatorname{sen} x \, dx$$

is:

- a)  $\frac{1}{\sqrt{2}} \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$ .    b)  $\frac{1}{2} \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$ .    c) 0.

10. Let  $A$  and  $B$  be two events in a sample space  $E$ , where  $\bar{A}$  and  $\bar{B}$  denote the complementary events.  $E$  is assigned a probability such that  $P(A \cap B) = 1/9$  and  $P(A \cap \bar{B}) = 2/9$ , then:

- a)  $P(B|A) = 1/3$ .  
b)  $P(B|A) = 2/81$ .  
c)  $P(B|A) = 1/9$ .

 03100825		Matemáticas (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Junio - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 01	
Material: Calculadora no programable				Hoja 5 de 5

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**  
Prueba de Competencia Específica. Matemáticas. Curso 2017/18.

**PROBLEMS**

Modelo 1-A

1. Study the relative position of the three planes below

$$\pi_1 : mx + z = 1$$

$$\pi_2 : my - z = 0$$



$$\pi_3 : (m + 1)x + y + 2z = m + 1$$

in terms of the values of  $m$ .

2. Find the asymptotes, increasing and decreasing intervals to the function:

$$f(x) = \frac{x}{e^x - 1}$$

Sketch a graph of  $f$ .

 03100825		Matemáticas (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Septiembre - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 12	
Material: Calculadora no programable				Hoja 1 de 5

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**  
Prueba de Competencia Específica. Matemáticas. Curso 2017/18.

**INSTRUCCIONES**

- **El enunciado de la prueba se proporciona en inglés y español. La contestación al examen ha de ser únicamente en español.**
- La duración total de la prueba es de 90 minutos.
- Se permite el uso de calculadora no programable ni con capacidades gráficas.
- No está permitido el uso de ordenadores, tablets ni ningún tipo de material electrónico o aparatos de comunicación.
- La prueba consta de dos partes:
  1. Diez preguntas tipo test, cada una con tres opciones de las que sólo una es correcta.
  2. Dos problemas de desarrollo.
- Las preguntas de test deben de contestarse en la hoja de respuestas que se adjunta.
- **La parte de problemas se contestará en hojas aparte.**
- Las dos partes de la prueba se contestarán con bolígrafo y se entregarán conjuntamente.

**PUNTUACIÓN**

- Cada problema se puntúa de 0 a 2,5 puntos.
- Cada pregunta del test se puntúa de la forma siguiente:
  - La respuesta correcta suma 0,5 puntos.
  - La respuesta incorrecta resta 0,15 puntos.
  - La respuesta en blanco o con más de una marca se valora con cero puntos.

**INSTRUCTIONS**

- **The exam statements appear both in English and Spanish but it has to be answered exclusively in Spanish.**
- The duration of the exam is of 90 minutes.
- The only calculators allowed are those non-programable or with graphic capabilities.
- The use of computers, tablets or any type of electronic material or communication devices is not permitted.
- This proof consists on two parts:
  1. Ten test questions, each with three options where only one of them is correct.
  2. Two problems to answer by explaining the reasoning done.
- The answers to the test questions should be marked on the sheet provided for this purpose.
- **The problems should be answered in separated sheets.**
- Boths parts of the proof should be completed with a pen. The sheets with the answers must be delivered together.

**SCORE**

- Each problem is scored between 0 and 2.5 points.
- Each test question is scored as follows:
  - The correct answer adds 0.5 points.
  - The wrong answer subtracts 0.15 points.
  - The lack of answer and answers with more than one mark are valued with zero points.



03100825



Matemáticas (PCE)

100

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

03

Septiembre - 2018

Duración: 90 min.

EXAMEN: Tipo A  
Mixto

MODELO 12

Material: Calculadora no programable

Hoja 2 de 5

## UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

Prueba de Competencia Específica. Matemáticas. Curso 2017/18.

## PREGUNTAS DEL TEST

Modelo 12 - A

1. El valor de

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - 5x - 1} - x)$$

es:

- a)  $-1$ .      **b)**  $-5/2$ .      c)  $-5$ .

2. Si el determinante

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 5$$

entonces el valor del determinante

$$\begin{vmatrix} 2a & 7b \\ 2c & 7d \end{vmatrix}$$

es:

- a) 10.      b) 35.      **c)** 70.

3. El volumen  $V$  del paralelepípedo definido por los vectores  $\mathbf{u} = (-3, 1, 0)$ ,  $\mathbf{v} = (2, 0, 7)$  y  $\mathbf{w} = (0, -1, 4)$  es:

- a)  $V = 19$ .      **b)**  $V = 29$ .      c)  $V = 37$ .

4. Consideremos los vectores  $\mathbf{u} = (1, 0, -1)$  y  $\mathbf{v} = (0, 0, 1)$ , entonces su producto vectorial es:

- a)  $\mathbf{u} \times \mathbf{v} = (-1, 0, 0)$ .  
**b)**  $\mathbf{u} \times \mathbf{v} = (0, -1, 0)$ .  
 c)  $\mathbf{u} \times \mathbf{v} = (0, 1, 0)$ .

5. Un vector en la dirección de la recta

$$r : \begin{cases} x - 2z = 0 \\ y - z = 2 \end{cases}$$

es:

- a)**  $\mathbf{d} = (2, 1, 1)$ .  
 b)  $\mathbf{d} = (-2, 1, 1)$ .  
 c)  $\mathbf{d} = (2, -1, 1)$ .

6. La función

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

- a) Tiene un máximo en  $x = -1$ .

b) Tiene un mínimo en  $x = -1$ .

- c)** No tiene máximos ni mínimos.

7. La distancia del punto  $P(2, 3)$  a la recta de ecuación:

$$5x - 3y + 20 = 0$$

es:

- a)  $21/\sqrt{31}$ .  
**b)**  $21/\sqrt{34}$ .  
 c)  $20/\sqrt{34}$ .

8. La gráfica de la función

$$f(x) = \frac{\ln x}{x}$$

tiene como asíntota la recta:

- a)**  $x = 0$ .  
 b)  $y = x$ .  
 c)  $x = 1$ .

9. El área  $A(R)$  de la región  $R$  limitada por la curva

$$y = x^3 + 2$$

y las rectas  $x = -1$  y  $x = 1$ , es:



- a)**  $A(R) = 4$ .  
 b)  $A(R) = 5$ .  
 c)  $A(R) = 6$ .

10. Dado el espacio muestral  $E = \{a, b, c, d, e\}$  y las probabilidades

$$\begin{aligned} P(\{a, b, c\}) &= 7/10 \\ P(\{b, c, d\}) &= 3/10 \\ P(\{b, c\}) &= 2/10 \end{aligned}$$

La probabilidad del suceso  $\{a, b, c, d\}$  es:

- a)**  $P(\{a, b, c, d\}) = 4/5$ .  
 b)  $P(A\{a, b, c, d\}) = 4/8$ .  
 c)  $P(\{a, b, c, d\}) = 2/3$ .

 03100825		Matemáticas (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Septiembre - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 12	
Material: Calculadora no programable				Hoja 3 de 5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
Prueba de Competencia Específica. Matemáticas. Curso 2017/18.

PROBLEMAS

Modelo 12 - A

1. Estudiar la posición relativa de las rectas

$$r_1 : \frac{x-2}{-1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-1}{1}$$

$$r_2 : \frac{x-2}{1} = \frac{y-m}{1} = \frac{z-2}{2}$$

según los valores de  $m$ .

2. Los puntos  $A(1, 2, 3)$ ,  $B(2, 5, 6)$ ,  $C(1, 3, 5)$  y  $D(2, 6, 8)$  definen un paralelogramo en el espacio tridimensional.

- Hallar la ecuación del plano que definen  $A, B, C$  y  $D$ .
- Calcular el área del paralelogramo que determinan.





03100825



Matemáticas (PCE)

100

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

03

Septiembre - 2018

Duración: 90 min.

EXAMEN: Tipo A  
Mixto

MODELO 12

Material: Calculadora no programable

Hoja 4 de 5

## UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

Prueba de Competencia Específica. Matemáticas. Curso 2017/18.

## TEST QUESTIONS

Modelo 12 - A

1. The value of

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - 5x - 1} - x)$$

is:

- a)  $-1$ .      b)  $-5/2$ .      c)  $-5$ .

2. Assuming the value of the following determinant

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 5$$

then the value of

$$\begin{vmatrix} 2a & 7b \\ 2c & 7d \end{vmatrix}$$

is:

- a) 10.      b) 35.      c) 70.

3. The volume  $V$  of the parallelepiped defined by the vectors  $\mathbf{u} = (-3, 1, 0)$ ,  $\mathbf{v} = (2, 0, 7)$  and  $\mathbf{w} = (0, -1, 4)$  is:

- a)  $V = 19$ .      b)  $V = 29$ .      c)  $V = 37$ .

4. Consider the vectors  $\mathbf{u} = (1, 0, -1)$  and  $\mathbf{v} = (0, 0, 1)$ , then their cross product is:

- a)  $\mathbf{u} \times \mathbf{v} = (-1, 0, 0)$ .  
b)  $\mathbf{u} \times \mathbf{v} = (0, -1, 0)$ .  
c)  $\mathbf{u} \times \mathbf{v} = (0, 1, 0)$ .

5. One vector in the direction of the line

$$r : \begin{cases} x - 2z = 0 \\ y - z = 2 \end{cases}$$

is:

- a)  $\mathbf{d} = (2, 1, 1)$ .  
b)  $\mathbf{d} = (-2, 1, 1)$ .  
c)  $\mathbf{d} = (2, -1, 1)$ .

6. The function:

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

- a) Has a maximum at  $x = -1$ .

b) Has a minimum at  $x = -1$ .

c) Has neither maxima nor minima.

7. La distancia del punto  $P(2, 3)$  a la recta de ecuación:

$$5x - 3y + 20 = 0$$

es:

- a)  $21/\sqrt{31}$ .  
b)  $21/\sqrt{34}$ .  
c)  $20/\sqrt{34}$ .

8. The function

$$f(x) = \frac{\ln x}{x}$$

has as asymptote the line:

- a)  $x = 0$ .  
b)  $y = x$ .  
c)  $x = 1$ .

9. The area  $A(R)$  of the region  $R$  limited by the curve

$$y = x^3 + 2$$

and the lines  $x = -1$  and  $x = 1$ , is:



- a)  $A(R) = 4$ .  
b)  $A(R) = 5$ .  
c)  $A(R) = 6$ .

10. Given the sample space  $E = \{a, b, c, d, e\}$  and probabilities

$$\begin{aligned} P(\{a, b, c\}) &= 7/10 \\ P(\{b, c, d\}) &= 3/10 \\ P(\{b, c\}) &= 2/10 \end{aligned}$$

The probability of the event  $\{a, b, c, d\}$  is:

- a)  $P(\{a, b, c, d\}) = 4/5$ .  
b)  $P(\{a, b, c, d\}) = 4/8$ .  
c)  $P(\{a, b, c, d\}) = 2/3$ .

 03100825		Matemáticas (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Septiembre - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 12	
Material: Calculadora no programable				Hoja 5 de 5

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**  
Prueba de Competencia Específica. Matemáticas. Curso 2017/18.

**PROBLEMS**

Modelo 12 - A

1. Discuss the relative positions of the following lines

$$r_1 : \frac{x-2}{-1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-1}{1}$$

$$r_2 : \frac{x-2}{1} = \frac{y-m}{1} = \frac{z-2}{2}$$

according to the values of  $m$ .

2. The points  $A(1, 2, 3)$ ,  $B(2, 5, 6)$ ,  $C(1, 3, 5)$  and  $D(2, 6, 8)$  define a parallelogram in the three dimensional space.
- Find an equation to the plane determined by  $A, B, C$  and  $D$ .
  - Compute the area of the parallelogram.