
 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.