

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
MAYORES DE 25 AÑOS

# PRUEBA ESPECÍFICA

## PRUEBA 201&

**MATEMÁTICAS**

PRUEBA

SOLUCIONARIO





### Aclaraciones previas

Tiempo de duración de la prueba: **1 hora**

#### **Contesta cinco de los seis ejercicios propuestos.**

(Cada ejercicio vale 2 puntos.)

1.- Una cooperativa farmacéutica distribuye un producto en tres formatos distintos A, B y C. Las cajas de tipo A tienen un peso de 250 gramos y un precio de 0.6 € por caja, las de tipo B pesan 500 gramos y su precio es de 1.08 € por caja, mientras que las C pesan 1 kilogramo y cuestan 1.98 € por caja. A una farmacia se le ha suministrado un lote de 5 cajas, con un peso total de 2.5 kilogramos, por un importe de 5.34 €. ¿Cuántas cajas de cada tipo ha comprado la farmacia?

2.- En el intervalo  $[0,2]$ , dos magnitudes ( $v$  y  $x$ ) están relacionadas mediante la función:  $v(x) = (2-x) \cdot e^x$   
Calcular el punto de ese intervalo en el que alcanza su valor máximo y cuál es ese valor máximo. Determinar, así mismo, los intervalos en los que crece y decrece la función  $v(x)$  en función de  $x$ . ¿Se anuló para algún valor del intervalo?

3.- Hallar el área de la región limitada por las gráficas de las tres ecuaciones:

$$y = \frac{(x-2)^2}{9} - 1; y = \frac{2}{5}(x+1); x = 4$$

Realiza un dibujo del recinto

4.- Calcula  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$  de modo que la función

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

tenga dos puntos de tangente horizontal en los puntos  $(0,0)$  y en  $(1, -4)$



5.- A un grupo de 30 personas se le ha tomado el número de pulsaciones por minuto.  
(ritmo cardíaco), obteniéndose como resultado el siguiente conjunto de datos:

87	85	61	51	64	76	72	73	63	65
75	80	70	69	82	67	71	88	76	68
80	79	82	74	90	73	70	76	71	86

- Determinar la media aritmética y la desviación típica de esta serie de datos.
- Representar gráficamente esta distribución agrupando los datos en intervalos de longitud 6, comenzando en 50 y acabando en 92.
- Calcula, con los datos agrupados, la media y la desviación típica y compáralos con los valores obtenidos en el primer apartado.

6.- Resuelve las siguientes ecuaciones.

a)  $3^{1-x^2} = 1/27$

b)  $\sqrt{2x-3} + \sqrt{x+7} = 4$



## SOLUCIONARIO MATEMÁTICAS (Mayo 2012)

### Aclaraciones previas

Tiempo de duración de la prueba: 1 hora

**Contesta cinco de los seis ejercicios propuestos.**

(Cada ejercicio vale 2 puntos.)

1.- Una cooperativa farmacéutica distribuye un producto en tres formatos distintos A, B y C. Las cajas de tipo A tienen un peso de 250 gramos y un precio de 0.6 € por caja, las de tipo B pesan 500 gramos y su precio es de 1.08 € por caja, mientras que las C pesan 1 kilogramo y cuestan 1.98 € por caja. A una farmacia se le ha suministrado un lote de 5 cajas, con un peso total de 2.5 kilogramos, por un importe de 5.34 €. ¿Cuántas cajas de cada tipo ha comprado la farmacia?

**Respuesta:**

Si llamamos  $x$ ,  $y$ ,  $z$  al número de cajas del tipo A, B y C respectivamente podemos escribir el siguiente sistema de ecuaciones:

$$x + y + z = 5$$

$$0,25x + 0,5y + z = 2,50$$

$$0,6x + 1,08y + 1,98z = 5,35$$

Resolviendo el sistema nos da  $x = 2$ ,  $y = 2$ ,  $z = 1$

2.- En el intervalo  $[0,2]$ , dos magnitudes ( $v$  y  $x$ ) están relacionadas mediante la función:  $v(x) = (2-x) \cdot e^x$

Calcular el punto de ese intervalo en el que alcanza su valor máximo y cuál es ese valor máximo. Determinar, así mismo, los intervalos en los que crece y decrece la función  $v(x)$  en función de  $x$ . ¿Se anuló para algún valor del intervalo?

**Respuesta:**

Nos piden que estudiemos el crecimiento y decrecimiento y el máximo de la función  $v$ . Por eso utilizamos la derivada, ya que sabemos que si la derivada da positiva la función crece y si da negativa decrece.)

La derivada es:

$v'(x) = -1 \cdot e^x + e^x \cdot (2-x) = -e^x + 2e^x - x \cdot e^x = e^x - x \cdot e^x$ , sacando factor común  $e^x$  se llega a:  $v'(x) = (1-x)e^x$



Igualando a 0 nos da  $(1-x) \cdot e^x = 0$ , de donde  $1-x = 0$  y por tanto  $x = 1$ , (ya que  $e^x$  nunca puede ser cero)

Estudiamos  $v$  en los alrededores de 1

$$\frac{v'}{v} \quad + \quad \frac{1}{\text{crece}} \quad - \quad \frac{2}{\text{decrece}}$$

Por lo tanto, en  $x=1$  hay máximo y la función crece de 0 a 1 y decrece de 1 a 2, veamos los valores en ese punto y en el extremo:

$$v(x) = (2-x) e^x$$

$$v(1) = (2-1) \cdot e = e \text{ (aquí está el máximo como, justificamos antes)}$$

$$v(0) = (2-0) \cdot 1 = 2$$

$$v(2) = (2-2) \cdot 1 = 0$$

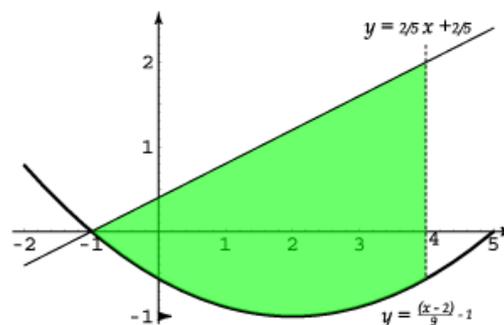
**3.- Hallar el área de la región limitada por las gráficas de las tres ecuaciones:**

$$y = \frac{(x-2)^2}{9} - 1; y = \frac{2}{5}(x+1); x = 4$$

**Realiza un dibujo del recinto.**

**Respuesta:**

El recinto es el siguiente:



Las dos primeras gráficas se intersecan en el punto  $(-1, 0)$ , aplicando la regla de Barrow calculamos el área pedida, por tanto:



$$A = \int_{-1}^4 \left[ \frac{2}{5}x + \frac{2}{5} - \frac{(x-2)^2}{9} + 1 \right] dx$$

Después de calcular la integral su valor es igual a 235/27 unidades cuadradas.

**4.- Calcula a, b, c y d de modo que la función**

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

**tenga dos puntos de tangente horizontal en los puntos (0,0) y en (1, -4).**

**Respuesta:**

Al derivar e igualar a cero en los puntos  $x=0$  y  $x=1$  obtenemos dos condiciones. Además como la función contiene a los puntos (0,0) y (1,-4), obtenemos otras dos condiciones, entre todas ellas podremos calcular los valores pedidos.

En nuestro caso nos da:  $a = 8$ ,  $b = -12$ ,  $c = 0$  y  $d = 0$  y la función pedida será por tanto igual a:  $f(x) = 8x^3 - 12x^2$

**5.- A un grupo de 30 personas se le ha tomado el número de pulsaciones por minuto (ritmo cardíaco), obteniéndose como resultado el siguiente conjunto de datos:**

87	85	61	51	64
75	80	70	69	82
80	79	82	74	90
76	72	73	63	65
67	71	88	76	68
73	70	76	71	86

**a) Determinar la media aritmética y la desviación típica de esta serie de datos.**

**b) Representar gráficamente esta distribución agrupando los datos en intervalos de longitud 6, comenzando en 50 y acabando en 92.**

**c) Calcula, con los datos agrupados, la media y la desviación típica y compáralos con los valores obtenidos en el primer apartado.**

**Respuesta:**

a) Media = 74,13; Desviación típica= 8,7

b) La tabla con datos agrupados es la siguiente



Intervalos	Frecuencias
[50, 56)	1
[56, 62)	1
[62, 68)	4
[68, 74)	9
[74, 80)	6
[80, 86)	5
[86, 92)	4
TOTAL	30

c) La media en este caso nos da  $= 74,8$ ; mientras que la desviación típica es igual a  $8,9$

**6.- Resuelve las siguientes ecuaciones.**

a)  $3^{1-x^2} = 1/27$

b)  $\sqrt{2x-3} + \sqrt{x+7} = 4$

**Respuesta:**

a) Está claro que  $1 - x^2 = -3$ , de donde resolviendo obtenemos dos posibles soluciones  $x = 2$  y  $x = -2$

b) Al separar una de las raíces y elevar al cuadrado nos da lugar a otra ecuación irracional que tenemos que volver a elevar al cuadrado, dándonos lugar a la ecuación.

$x^2 - 116x + 228 = 0$ , obteniéndose dos raíces  $x = 2$  (que sí es válida) y  $x = 114$  (que no es solución de la ecuación original)



### CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN.

1. El examen se valorará con una puntuación entre 0 y 10 puntos.
2. Todos los problemas tienen el mismo valor: hasta 2 puntos.
3. Se valora el planteamiento correcto, tanto global como de cada una de las partes, si las hubiere.
4. No se tomarán en consideración errores numéricos, de cálculo, etc., siempre que no sean de tipo conceptual.
5. Las ideas, gráficos, presentaciones, esquemas, etc., que ayuden a visualizar mejor el problema y su solución se valorarán positivamente.
6. Se valora la buena presentación del examen.

### CRITERIOS PARTICULARES PARA CADA UNO DE LOS PROBLEMAS

#### Problema 1 (2 puntos)

Para puntuar el problema se tendrán en cuenta:

- Planteamiento adecuado del problema. (1 punto)
- Resolución del problema: cálculos asociados. (1 punto)

#### Problema 2 (2 puntos)

- Cálculo de la derivada y del máximo. (1 punto)
- Calcular las zonas de crecimiento y decrecimiento de la función. (1 punto)

#### Problema 3 (2 puntos)

- Aplicación del Teorema de Barrow. (0,75 puntos)
- Exactitud de los cálculos realizados. (1,25 puntos)

#### Problema 4 (2 puntos)

Para puntuar el problema se tendrán en cuenta:

- Expresar las condiciones mediante un sistema. (1 punto)
- Resolver el problema correctamente. (1 punto)

#### Problema 5 (2 puntos)

Para puntuar el problema se tendrán en cuenta:

- Cálculo de la media y la desviación típica (0,50 puntos)
- Dibujo correcto del histograma por intervalos (0,75 puntos)
- Cálculo de la media y la desviación típica por intervalos (0,75 puntos)

#### Problema 6 (2 puntos)

Para puntuar el problema se tendrán en cuenta.

- Cada apartado vale 1 punto.



**CORRESPONDENCIA ENTRE LAS PREGUNTAS DE LA PRUEBA Y LOS  
INDICADORES DE CONOCIMIENTO**

Pregunta	Indicador de conocimiento
1	1.5 , 1.6 y 1.9
2	2.6, 2.9, 2.10 y 2.11
3	2.12 y 2.13
4	2.9, 2.19 y 2.11
5	4.1 y 4.2
6	1.2, 1.3 y 1.4