

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
MAYORES DE 25 AÑOS

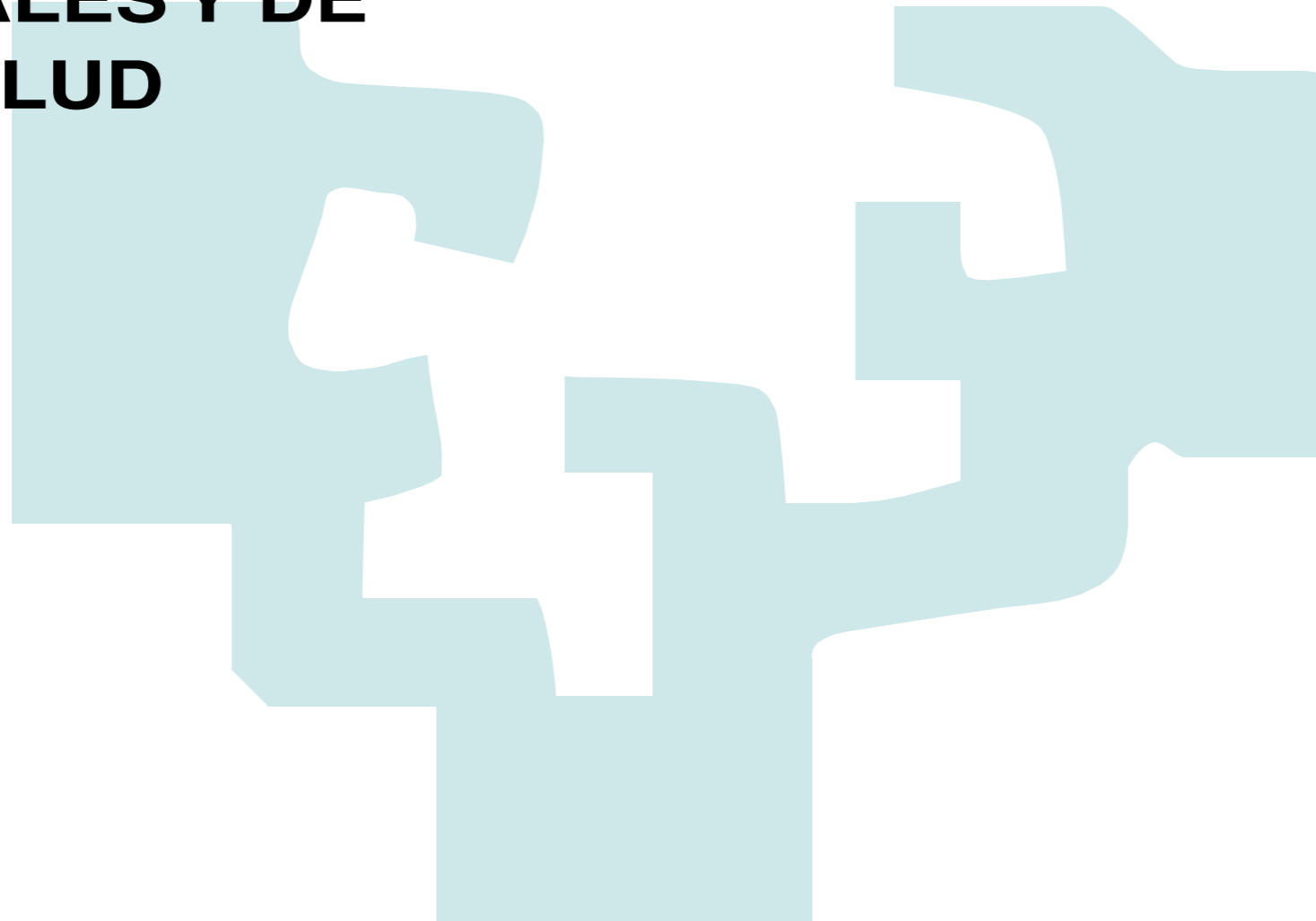
# PRUEBA ESPECÍFICA

## PRUEBA 2011

**MATEMÁTICAS  
PARA LAS CIENCIAS  
SOCIALES Y DE  
LA SALUD**

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 clase consta de seis niñas y 10 niños. Si se escoge un grupo de tres al azar, hallar la probabilidad de:

- 1) Seleccionar tres niños.
- 2) Seleccionar exactamente dos niños y una niña.
- 3) Seleccionar exactamente dos niñas y un niño.
- 4) Seleccionar tres niñas.

2.- Se quiere cercar una finca rectangular de  $750 \text{ m}^2$  y para ello se han utilizado 110 m de cerca. Calcular las dimensiones de la finca, teniendo en cuenta que cada una de ellas supera los 24 metros.

3.- Calcular el área del recinto limitado por la parábola  $y = x^2 + 2$  y la recta  $y=2x+2$ . Realiza un dibujo del recinto.

4.- Calcula los coeficientes  $a$  y  $b$  de modo que la curva  $y = x^2 + ax + b$  pase por el punto  $(-4, 2)$  y presente un mínimo en  $x = -6$ .

5.- Las calificaciones de 1.000 aspirantes, presentados a un examen para contratación laboral, se distribuyen normalmente con media 6'5 y varianza 4. (desviación típica igual a 2)

- a) Calcular la probabilidad de que un aspirante obtenga más de 8 puntos.
- b) Determine la proporción de aspirantes con calificaciones inferiores a 5 puntos.
- c) ¿Cuántos aspirantes obtuvieron calificaciones comprendidas entre 5 y 7'5 puntos?

6.- Si un estudiante responde al azar a un examen de 8 preguntas de verdadero o falso ¿Cuál es la probabilidad de que acierte 4? ¿Cuál es la probabilidad de que acierte dos o menos? ¿Cuál es la probabilidad de que acierte cinco o más? ¿Cuánto valen la media y la varianza del número de preguntas acertadas?



**TABLA I (A)**

**DISTRIBUCIÓN NORMAL TIPIFICADA  $N(0, 1)$**

La tabla proporciona, para cada valor de  $z$ , el área que queda a su izquierda.

$z$	0'00	0'01	0'02	0'03	0'04	0'05	0'06	0'07	0'08	0'09
-4'4	0'00001	0'00001	0'00001	0'00000	0'00000	0'00000	0'00000	0'00000	0'00000	0'00000
-4'3	0'00001	0'00001	0'00001	0'00001	0'00001	0'00001	0'00001	0'00001	0'00001	0'00001
-4'2	0'00001	0'00001	0'00001	0'00001	0'00001	0'00001	0'00001	0'00001	0'00001	0'00001
-4'1	0'00002	0'00002	0'00002	0'00002	0'00002	0'00002	0'00002	0'00002	0'00002	0'00001
-4'0	0'00003	0'00003	0'00003	0'00003	0'00003	0'00003	0'00002	0'00002	0'00002	0'00002
-3'9	0'00005	0'00005	0'00004	0'00004	0'00004	0'00004	0'00004	0'00004	0'00003	0'00003
-3'8	0'00007	0'00007	0'00007	0'00006	0'00006	0'00006	0'00006	0'00005	0'00005	0'00005
-3'7	0'00011	0'00010	0'00010	0'00010	0'00009	0'00009	0'00009	0'00008	0'00008	0'00008
-3'6	0'00016	0'00015	0'00015	0'00014	0'00014	0'00013	0'00013	0'00012	0'00012	0'00011
-3'5	0'00023	0'00023	0'00022	0'00021	0'00020	0'00019	0'00019	0'00018	0'00017	0'00017
-3'4	0'00034	0'00033	0'00032	0'00030	0'00029	0'00028	0'00027	0'00026	0'00025	0'00024
-3'3	0'00049	0'00047	0'00045	0'00044	0'00042	0'00041	0'00039	0'00038	0'00036	0'00035
-3'2	0'00069	0'00067	0'00064	0'00062	0'00060	0'00058	0'00056	0'00054	0'00052	0'00050
-3'1	0'00097	0'00094	0'00091	0'00088	0'00085	0'00082	0'00079	0'00077	0'00074	0'00071
-3'0	0'00135	0'00131	0'00127	0'00123	0'00119	0'00115	0'00111	0'00107	0'00104	0'00101
-2'9	0'00187	0'00181	0'00175	0'00169	0'00164	0'00159	0'00154	0'00149	0'00144	0'00139
-2'8	0'00256	0'00248	0'00240	0'00233	0'00226	0'00219	0'00212	0'00205	0'00199	0'00193
-2'7	0'00347	0'00336	0'00326	0'00317	0'00307	0'00298	0'00289	0'00280	0'00272	0'00264
-2'6	0'00466	0'00453	0'00440	0'00427	0'00415	0'00402	0'00391	0'00379	0'00368	0'00357
-2'5	0'00621	0'00604	0'00587	0'00570	0'00554	0'00539	0'00523	0'00508	0'00494	0'00480
-2'4	0'00820	0'00798	0'00776	0'00755	0'00734	0'00714	0'00695	0'00676	0'00657	0'00639
-2'3	0'01072	0'01044	0'01017	0'00990	0'00964	0'00939	0'00914	0'00889	0'00866	0'00842
-2'2	0'01390	0'01355	0'01321	0'01287	0'01255	0'01222	0'01191	0'01160	0'01130	0'01101
-2'1	0'01786	0'01743	0'01700	0'01659	0'01618	0'01578	0'01539	0'01500	0'01463	0'01426
-2'0	0'02275	0'02222	0'02169	0'02118	0'02068	0'02018	0'01970	0'01923	0'01876	0'01831
-1'9	0'02872	0'02807	0'02743	0'02680	0'02619	0'02559	0'02500	0'02442	0'02385	0'02330
-1'8	0'03593	0'03515	0'03438	0'03362	0'03288	0'03216	0'03144	0'03074	0'03005	0'02938
-1'7	0'04457	0'04363	0'04272	0'04182	0'04093	0'04006	0'03920	0'03836	0'03754	0'03673
-1'6	0'05480	0'05370	0'05262	0'05155	0'05050	0'04947	0'04846	0'04746	0'04648	0'04551
-1'5	0'06681	0'06552	0'06426	0'06301	0'06178	0'06057	0'05938	0'05821	0'05705	0'05592
-1'4	0'08076	0'07927	0'07780	0'07636	0'07493	0'07353	0'07214	0'07078	0'06944	0'06811
-1'3	0'09680	0'09510	0'09342	0'09176	0'09012	0'08851	0'08692	0'08534	0'08379	0'08226
-1'2	0'11507	0'11314	0'11123	0'10935	0'10749	0'10565	0'10383	0'10204	0'10027	0'09853
-1'1	0'13567	0'13350	0'13136	0'12924	0'12714	0'12507	0'12302	0'12100	0'11900	0'11702
-1'0	0'15866	0'15625	0'15386	0'15150	0'14917	0'14687	0'14457	0'14231	0'14007	0'13786
-0'9	0'18406	0'18141	0'17879	0'17619	0'17361	0'17106	0'16853	0'16602	0'16354	0'16109
-0'8	0'21186	0'20897	0'20611	0'20327	0'20045	0'19766	0'19489	0'19215	0'18925	0'18673
-0'7	0'24196	0'23885	0'23576	0'23270	0'22965	0'22663	0'22363	0'22065	0'21770	0'21476
-0'6	0'27425	0'27093	0'26763	0'26435	0'26109	0'25785	0'25463	0'25143	0'24825	0'24510
-0'5	0'30854	0'30503	0'30153	0'29806	0'29550	0'29116	0'28774	0'28434	0'28096	0'27760
-0'4	0'34446	0'34090	0'33724	0'33360	0'32997	0'32636	0'32276	0'31918	0'31561	0'31207
-0'3	0'38209	0'37828	0'37448	0'37070	0'36693	0'36317	0'35942	0'35569	0'35197	0'34827
-0'2	0'42074	0'41683	0'41294	0'40905	0'40517	0'40129	0'39743	0'39358	0'38974	0'38591
-0'1	0'46017	0'45620	0'45234	0'44828	0'44433	0'44038	0'43644	0'43251	0'42858	0'42465
-0'0	0'50000	0'49601	0'49202	0'48803	0'48405	0'48006	0'47608	0'47210	0'46812	0'46414



SOLUCIONARIO MATEMÁTICAS PARA LAS CIENCIAS SOCIALES Y DE LA SALUD (Mayo 2011)

Aclaraciones previas

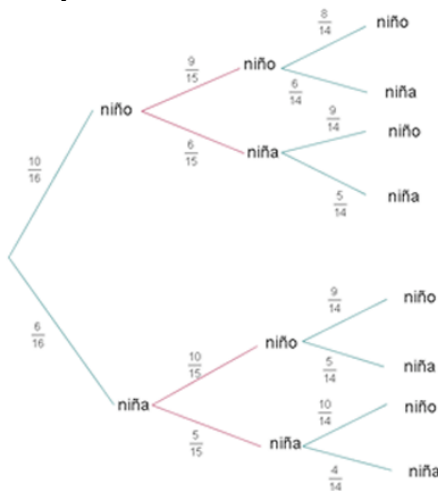
Tiempo de duración de la prueba: 1 hora

Contesta cinco de los seis ejercicios propuestos. (Cada ejercicio vale 2 puntos.)

1.- Una clase consta de seis niñas y 10 niños. Si se escoge un grupo de tres al azar, hallar la probabilidad de:

- 1) Seleccionar tres niños.
- 2) Seleccionar exactamente dos niños y una niña.
- 3) Seleccionar exactamente dos niñas y un niño.
- 4) Seleccionar tres niñas.

Respuesta:



Si analizamos el diagrama en árbol podemos dar respuesta a las preguntas planteadas.

$$P(3 \text{ niños}) = \frac{10}{16} \cdot \frac{9}{15} \cdot \frac{8}{14} = 0.214$$



**GIZARTE ETA OSASUN  
ZIENTZIETARAKO  
MATEMATIKA**

**MATEMÁTICAS PARA LAS  
CIENCIAS SOCIALES Y DE  
LA SALUD**

$$P(2 \text{ niños y } 1 \text{ niña}) = \frac{10}{16} \cdot \frac{9}{15} \cdot \frac{6}{14} + \frac{10}{16} \cdot \frac{6}{15} \cdot \frac{9}{14} + \frac{6}{16} \cdot \frac{10}{15} \cdot \frac{9}{14} = 0.482$$

$$P(2 \text{ niñas y } 1 \text{ niño}) = \frac{10}{16} \cdot \frac{6}{15} \cdot \frac{5}{14} + \frac{6}{16} \cdot \frac{10}{15} \cdot \frac{5}{14} + \frac{6}{16} \cdot \frac{5}{15} \cdot \frac{10}{14} = 0.268$$

$$P(3 \text{ niñas}) = \frac{6}{16} \cdot \frac{5}{15} \cdot \frac{4}{14} = 0.0357$$

2.- Se quiere cercar una finca rectangular de 750 m<sup>2</sup> y para ello se han utilizado 110 m de cerca. Calcular las dimensiones del rectángulo, teniendo en cuenta que las dos dimensiones del mismo son mayores de 24 metros.

**Respuesta:**

Llamamos  $x$  a la base del rectángulo, e  $y$  la altura.

Podemos plantear el sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas.

$$x \cdot y = 750$$

$$2x + 2y = 110$$

despejando la  $y$  en función de  $x$ , tenemos que  $2x^2 - 110x + 1500 = 0$  resolviendo esta ecuación de segundo grado llegamos a la solución.

$$x = \frac{110 \pm \sqrt{110^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1500}}{4} = \frac{110 \pm \sqrt{12100 - 12000}}{4} = \begin{cases} \frac{110 + 10}{4} = 30 \\ \frac{110 - 10}{4} = \frac{45}{2} = 22,5 \end{cases}$$

Si la base es  $x = 30$  m, la altura es  $y = 750/30 = 25$  m

Si la base es  $x = 22,5$  m la altura es  $y = 750/22,5 = 100/3 = 33,333... m$

De acuerdo a la condición impuesta, la única solución válida es:

$x = 30$  m e  $y = 25$  m.

3.- Calcular el área del recinto limitado por la parábola  $y = x^2 + 2$  y la recta  $y = 2x + 2$ . Realiza un dibujo del recinto.

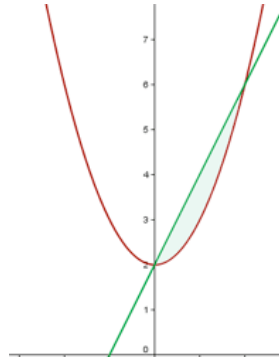
**Respuesta:**



**GIZARTE ETA OSASUN ZIENTZIETARAKO MATEMATIKA**

**MATEMÁTICAS PARA LAS CIENCIAS SOCIALES Y DE LA SALUD**

Lo primero que haremos será dibujar las dos funciones para saber cómo es el recinto, en paralelo hallaremos los puntos de corte de las dos funciones.



$$\begin{cases} y = x^2 + 2 \\ y = 2x + 2 \end{cases} \quad x_1 = 0 \quad x_2 = 2$$

$$\int_0^2 (2x + 2 - x^2 - 2) dx = \left[ x^2 - \frac{x^3}{3} \right]_0^2 = 4 - \frac{8}{3} = \frac{4}{3} u^2$$

4.- Calcula a y b de modo que la curva  $y = x^2 + ax + b$  pase por el punto (-4, 2) y presente un mínimo en  $x = -6$

**Respuesta:**

La pasar por el punto (-4, 2) se cumplirá la condición  $2 = 16 - 4a + b$ .

Al presentar un mínimo en el punto  $x = -6$ , se cumplirá:  $2(-6) + a = 0$ , de dónde  $a = 12$  y  $b = 34$

5.- Las calificaciones de los 1.000 aspirantes presentados a un examen para contratación laboral, se distribuye normalmente con media 6'5 y varianza 4 (desviación típica igual a 2)

a) Calcular la probabilidad de que un aspirante obtenga más de 8 puntos.

b) Determine la proporción de aspirantes con calificaciones inferiores a 5 puntos.

c) ¿Cuántos aspirantes obtuvieron calificaciones comprendidas entre 5 y 7'5 puntos?

**Respuesta:**



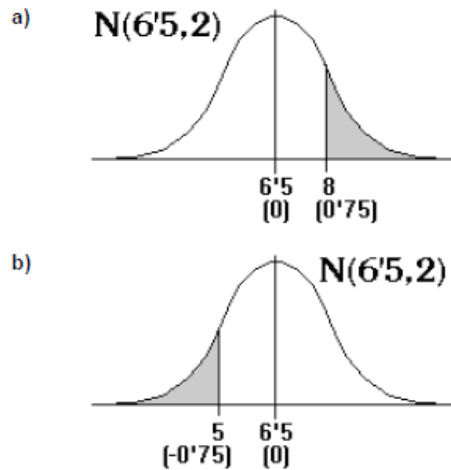
**GIZARTE ETA OSASUN ZIENTZIETARAKO MATEMATIKA**

**MATEMÁTICAS PARA LAS CIENCIAS SOCIALES Y DE LA SALUD**

a) Al ser la distribución normal  $N(6,5; 2)$ , lo primero que haremos es tipificar el valor, en este caso el 8; por tanto para ese valor tenemos que  $z = (8-6,5)/2 = 0,75$

Consultando en la tabla de valores tenemos que la probabilidad nos da: 0,22663 (ver dibujo a)

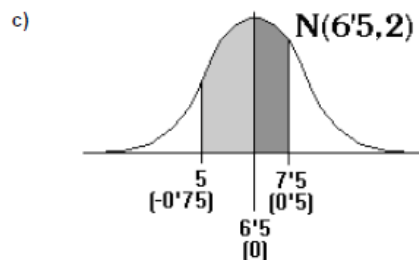
b) Tipificando el valor 5, obtenemos  $z = (5-6,5)/2 = -0,75$ , si consultamos a la tabla de la distribución normal, obtenemos:  $0,22663 = 22,663\%$  (ver dibujo b)



c) Este apartado se resuelve de igual manera, tipificando los valores 5 y 7,5 tenemos para el valor 5,  $z = (5-6,5)/2 = -0,75$ , mientras que para el valor 7,5 obtenemos  $z = (7,5-6)/2 = 0,5$ , por tanto la probabilidad pedida es igual a 0,46483.

Si multiplicamos dicha probabilidad por el total de aspirantes, obtendremos el número de ellos que sus calificaciones están comprendidas entre 5 y 7,5 (ver dibujo c).

En nuestro caso  $0,46483 \times 1.000 = 464,83$ , aproximando tenemos 465 aspirantes.



Varianza=  $n.p.q = 8 \cdot (0,5)(0,5) = 2$



**GIZARTE ETA OSASUN  
ZIENTZIETARAKO  
MATEMATIKA**

**MATEMÁTICAS PARA LAS  
CIENCIAS SOCIALES Y DE  
LA SALUD**

6.- Si un estudiante responde al azar a un examen de 8 preguntas de verdadero o falso ¿Cuál es la probabilidad de que acierte 4? ¿Cual es la probabilidad de que acierte dos o menos? ¿Cual es la probabilidad de que acierte cinco o más? ¿Cuanto valen la media y la varianza del número de preguntas acertadas?.

**Respuesta:**

La distribución del número de aciertos es una distribución Binomial, cuyos parámetros son  $n = 8$  y  $p = 0,5$

Por tanto:

$$P(x = 4) = \binom{8}{4} (0,5)^4 \cdot (0,5)^4 = 0,273$$

Los apartados siguientes se resuelven de forma similar, pero conviene calcular los valores siguientes:

$$P(x = 0) = \binom{8}{0} (0,5)^0 \cdot (0,5)^8 = 0,004$$

$$P(x = 1) = \binom{8}{1} (0,5)^1 \cdot (0,5)^7 = 0,031$$

$$P(x = 2) = \binom{8}{2} (0,5)^2 \cdot (0,5)^6 = 0,109$$

$$P(x = 3) = \binom{8}{3} (0,5)^3 \cdot (0,5)^5 = 0,209$$

A partir de dichos valores podemos escribir:

$$P(x \leq 2) = P(x = 0) + P(x = 1) + P(x = 2) = 0,144$$

$$P(x \geq 5) = 1 - P(\leq 4) = 0,364$$

Para calcular la varianza y la media, únicamente aplicaremos dos fórmulas:

$$\text{Media} = n \cdot p = 8 \cdot (0,5) = 4$$

$$\text{Varianza} = n \cdot p \cdot q = 2$$





### 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)

- Planteamiento del problema por medio del diagrama en árbol. (0,5 puntos)
- Resolución adecuada del problema. (1,5 puntos)

#### Problema 2 (2 puntos)

- Para puntuar el problema se tendrán en cuenta:
  - Planteamiento del problema. (1 punto)
  - Solución del mismo. (1 punto)

#### Problema 3 (2 puntos)

- Dibujo del recinto. (0,75 puntos)
- Aplicación del Teorema de Barrow. (0,75 puntos)
- Exactitud de los cálculos realizados. (0,5 puntos)

#### Problema 4 (2 puntos)

- Plantear las ecuaciones derivadas de las condiciones del problema. (1 punto)
- Solución del problema. (1 punto)

#### Problema 5 (2 puntos)

- Para puntuar el problema se tendrán en cuenta en cada apartado:
- Cálculos asociados a la distribución normal y la probabilidad pedida. (0,66 puntos)

#### Problema 6 (2 puntos)

- Para puntuar el problema se tendrán en cuenta:



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO  
HAUTAPROBAK 25 URTETIK  
GORAKOAK

2011ko MAIATZA

**GIZARTE ETA OSASUN  
ZIENTZIETARAKO  
MATEMATIKA**

PRUEBAS DE ACCESO A LA  
UNIVERSIDAD PARA MAYORES  
DE 25 AÑOS

MAYO 2011

**MATEMÁTICAS PARA LAS  
CIENCIAS SOCIALES Y DE  
LA SALUD**

- 
- Reconocimiento de que es una distribución binomial. (0,5 puntos)
  - Cálculos de la media, desviación típica. (0,5 punto)
  - Cálculos asociados a la distribución normal como límite de la binomial. (1 punto)

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

Pregunta	Indicador de conocimiento
1	3.7 y 3.8
2	1.4 y 1.8
3	2.12 y 2.13
4	2.8; 2.9; 2.10 y 2.11
5	3.6
6	3.5 y 3.6