



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
HAUTAPROBAK 25 URTETIK
GORAKOAK

2013ko MAIATZA

**GIZARTE ETA OSASUN
ZIENTZIETARAKO
MATEMATIKA**

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD PARA MAYORES
DE 25 AÑOS

MAYO 2013

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

Aclaraciones previas

Tiempo de duración de la prueba: 1 hora

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

1.- La duración media de una lavadora es de 15 años con una desviación típica de 0,5 años. Sabemos que la vida útil de la lavadora se distribuye de acuerdo a una distribución normal. Hallar la probabilidad de que al comprar una lavadora ésta dure más de 16 años.

2.- Una urna, A, contiene tres bolas con los números 1, 2 y 3, respectivamente. Otra urna, B, contiene únicamente dos bolas, con los números 4 y 5. Elegimos una urna al azar, extraemos una bola y miramos el número obtenido.

- a) Calcula la probabilidad de obtener un 2.
- b) Calcula la probabilidad de obtener un número par.

3.- Un examen de idiomas tipo test consta de 38 preguntas a contestar verdadero o falso. El examen se aprueba si se contesta correctamente al menos 20 preguntas. Un alumno que no ha estudiado la materia responde al examen lanzando al aire una moneda y contestando verdadero si sale cara y falso si sale cruz. Hallar

- a) La probabilidad de aprobar el examen
- b) Probabilidad de acertar más de 24 y menos de 31

4.- La caja de un restaurante contiene 95 billetes de 10, 20 y 50 euros, lo que supone un total de 2000 €. Si el número de billetes de 10 € es el doble del número de billetes de 20 €. Averigua cuántos billetes hay de cada tipo.

5.- Descomponer el número 44 en dos sumandos tales que el quíntuplo del cuadrado del primero más el séxtuplo del cuadrado del segundo sea un mínimo.

6.- ¿Cuál de las dos regiones posee mayor área: el recinto limitado por la curva $y = 9 - x^2$ y el eje OX o un cuadrado de lado 6 unidades?



SOLUCIONARIO MATEMÁTICAS PARA LAS CIENCIAS SOCIALES Y DE LA SALUD (Mayo 2013)

1.- El problema ya nos dice que la distribución es normal, por tanto es necesario resolver el problema acudiendo a las nociones de ésta distribución.

Sabemos que $N(15; 0,5)$

Tipificando el valor 16, tenemos que $z = (16-15)/0,5 = 2$

Luego la probabilidad pedida es : $P(z > 2) = 1 - 0,9772 = 0,0228$

Esto es la lavadora durará más de 16 años con una probabilidad de 0,0228

2.- Al poseer dos urnas, la probabilidad de acceder a cada una de ellas es $\frac{1}{2}$, por tanto

$$a) p[\text{sacar un 2}] = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

$$b) p[\text{sacar par}] = p[\text{sacar 2 ó 4}] = p[\text{sacar 2}] + p[\text{sacar 4}] = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$$

3.- Este es un problema típico de aproximación de una distribución binomial mediante una distribución normal. Para ello se deben dar una serie de circunstancias.

a) Es una binomial $B(38; 0,5)$ y se cumple que

$$\mu = n.p = 19 \quad \sigma = \sqrt{n.p.q} = 3,1$$

Por tanto la aproximación de la binomial por una normal es buena y podemos considerarla por tanto como una $N(19; 3,1)$

$$P(X \geq 20) = P(X' \geq 19,5) = P\left(Z \geq \frac{19,5-19}{3,1}\right) = P(Z \geq 0,16) = 1 - P(Z \leq 0,16) = 0,4364$$

$$b) P(24 < X < 31) = P(24,5 \leq X' \leq 30,5) = P\left(\frac{24,5-19}{3,1} \leq Z \leq \frac{30,5-19}{3,1}\right) = P(1,77 \leq Z \leq 3,71) = 0,0384$$

4.- Se puede plantear un sistema de ecuaciones con tres incógnitas:

$$\left. \begin{array}{l} x - \text{billetes de 10} \\ y - \text{billetes de 20} \\ z - \text{billetes de 50} \end{array} \right\} \rightarrow \begin{cases} x + y + z = 95 \\ 10x + 20y + 50z = 2000 \\ x = 2y \end{cases}$$



Resolviendo tenemos que hay 50 billetes de 10 euros, 25 billetes de 20 euros y 20 billetes de 50 euros.

5.- Los valores buscados son x e y , pudiendo plantear las siguientes condiciones:

- $S = 5x^2 + 6y^2$

- $x + y = 44 \quad y = 44 - x$

- $S = 5x^2 + 6(44 - x)^2$

- $S' = 10x - 12(44 - x) = 22x - 528$

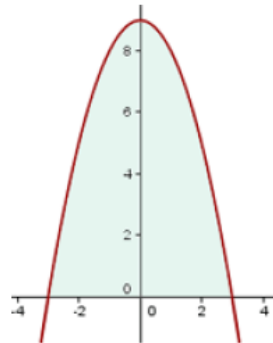
Resolviendo $x = 24$ e $y = 20$

6.-

$$0 = 9 - x^2$$

$$x = 3$$

$$x = -3$$



Como la parábola es simétrica respecto al eje OY, el área será igual al doble del área comprendida entre $x = 0$ y $x = 3$.

$$A = \int_{-3}^3 (9 - x^2) dx = 2 \int_0^3 (9 - x^2) dx = 2 \left[9x - \frac{x^3}{3} \right] = 36 \text{ u}^2$$

El área del cuadrado vale 36 unidades cuadradas. Por tanto las dos regiones tienen la misma área.



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
HAUTAPROBAK 25 URTETIK
GORAKOAK

2013ko MAIATZA

**GIZARTE ETA OSASUN
ZIENTZIETARAKO
MATEMATIKA**

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD PARA MAYORES
DE 25 AÑOS

MAYO 2013

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

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 en cada apartado

- Cálculos asociados a la distribución normal y la probabilidad pedida (1 punto)
- Solución exacta de la pregunta pedida (1 punto)

Problema 2 (2 puntos)

Para puntuar el problema se tendrán en cuenta

- Planteamiento del problema por medio del diagrama en árbol u otro sistema (0,5puntos)
- Resolución adecuada del problema, cada apartado 0,75 puntos

Problema 3 (2 puntos)

Para puntuar el problema se tendrán en cuenta:

- 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)

Problema 4 (2 puntos)

Para puntuar el problema se tendrán en cuenta:

- Planteamiento del problema (1punto)
- Solución del mismo mediante el sistema correspondiente (1 punto)

Problema 5 (2 puntos)

Para puntuar el problema se tendrán en cuenta:

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



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
HAUTAPROBAK 25 URTETIK
GORAKOAK

2013ko MAIATZA

**GIZARTE ETA OSASUN
ZIENTZIETARAKO
MATEMATIKA**

*PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD PARA MAYORES
DE 25 AÑOS*

MAYO 2013

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

Problema 6 (2 puntos)

Para puntuar el problema se tendrán en cuenta:

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

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

Pregunta	Indicador de conocimiento
1	3.5
2	3.7, 3.8 y 3.9
3	3.5 y 3.6
4	1.4 ,1.8 y 1.9
5	2.8; 2.9; 2.10 y 2.11
6	2.12 y 2.13