



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.

- Calcula la probabilidad de obtener un 2.
- 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

- La probabilidad de aprobar el examen
- 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

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

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:

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

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

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

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

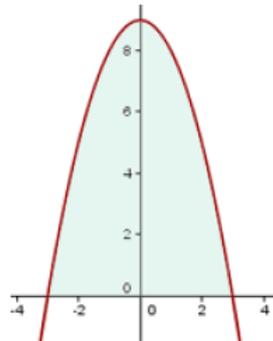
Resolviendo $x = 24$ e $y = 20$

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.