SI ENCUENTRAS ALGÚN ERROR COMUNÍCALO, POR FAVOR, AL CORREO DE LA PÁGINA WEB.

SELECTIVIDAD MATEMÁTICAS APLICADAS U.I.B. JUNIO 2017.

OPCIÓN A.

1. Un comerciante vende tres tipos de relojes A, B y C. Los relojes de tipo A los vende a 300 euros los de tipo B a 600 € y los de tipo C a 200 €. En un mes determinado vendió 200 relojes en total. Si la cantidad de los vendidos de tipo B fue igual a las ventas de tipo A y C conjuntamente. Calcula cuantos relojes vendió de cada tipo si los ingresos fueron de 89.000 euros.

VER VÍDEO https://youtu.be/CEBHcEY8LyY

$$\begin{cases} A+B+C=200 \\ 300A+600B+200C=89000 \\ B=A+C \end{cases} \begin{cases} A+B+C=20 \\ 3A+6B+2C=890 \\ A-B+ \end{cases} \begin{cases} A=90 \\ B=100 \\ C=10 \end{cases}$$

2. Una empresa de compra venta de automóviles ha comprobado que en los últimos 10 años sus beneficios/ perdidas se ajustan a la función $F(t) = t^3 - 18t^2 + 81t - 3$ $(0 \le t \le 10)$, en miles de euros. Se pregunta:

a. ¿En qué año se produce el valor máximo y mínimo de esta función?

b. Determina los periodos de crecimiento y de decrecimiento.

c. ¿Cuáles son los beneficios máximos? ¿Qué resultado tuvo la empresa el último año del estudio?

VER VÍDEO https://youtu.be/1voJbFdTsUU

$$F' = 3t^2 - 36t + 81 = 0 \rightarrow \begin{cases} t=3 \\ t=9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} F(0)=-3 \\ F(3)=105 \\ F(9)=-3 \\ F(10)=7 \end{cases}$$

Se produce un máximo el tercer año con un beneficio de 105000 € y un mínimo al principio y a los 9 años con pérdidas de 3000 €.

Crece los 3 primeros años, decrece del tercero al noveno y vuelve a crecer hasta el décimo.

El último año del estudio la empresa tiene unos beneficios de 7000 €.

3. Sean A y B dos sucesos tales que P(A∪B) = 0,9, P(A^C) = 0,4, donde A^C denota el suceso complementario al suceso A, y P (A∩B) = 0,2. Calcular las probabilidades siguientes: P(B), P(A/B), P (A∩B^C) y P(A^C ∪ B^C).

VER VÍDEO https://youtu.be/zml4EELrOgc

P(AUB) = P(A) + P(B) – P(A∩B) ⟶ 0,9 = 0,6 + P(B) – 0,2 ⟶ P(B) = 0,5

	B	B^c	
A	0'2	0'4	0'6
A^c	0'3	0'1	0'4
	0'5	0'5	1

P(B) = 0,5

$$P(A/B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}=\frac{0,2}{0,5}=0,4$$

P(A∩B^c) = 0,4

P(A^cUB^c) = P(A^c) + P(B^c) – P(A^c∩B^c) = 0,8

4. Sobre la base de una muestra de 100 individuos, se ha realizado una estimación de la proporción mediante el intervalo de confianza (0,17, 0,25). ¿Cuál es el nivel de confianza con el que se ha realizado la estimación?

VER VÍDEO https://youtu.be/ydOgtBwTXLw

$$N\left(\mu,\sqrt{\frac{p\cdot q}{n}}\right)\to I.C.\left(\overbrace{p-Z_{\frac{\alpha}{2}}\cdot\sqrt{\frac{p\cdot q}{n}}}^{0,17};\overbrace{p+\underbrace{Z_{\frac{\alpha}{2}}\cdot\sqrt{\frac{p\cdot q}{n}}}_{E}}^{0,25}\right)$$

p = 0,79

E = 0,04

$$Z_{\frac{\alpha}{2}}\cdot\sqrt{\frac{p\cdot q}{n}}=Z_{\frac{\alpha}{2}}\cdot\sqrt{\frac{0,79\cdot 0,21}{100}}=0,04\to Z_{\frac{\alpha}{2}}=0,98\to 1-\frac{\alpha}{2}=0,8365\to\alpha=0,327$$

Nivel de confianza = 1 – α = 0,6730 (67,3%)

OPCIÓN B.

1. Hallar para que valores de k el sistema es compatible determinado y resolver para k = 2.

$$\begin{cases}\mathbf{2x-y+z=0}\\ \mathbf{x-ky-z=0}\\ \mathbf{2x+y-z=1}\end{cases}$$

VER VÍDEO https://youtu.be/wxAs8qppcx8

$$A=\begin{pmatrix}2 & -1 & 1\\ 1 & -k & -1\\ 2 & 1 & -1\end{pmatrix};|A|=4k+4=0\to k=-1$$

Si k ≠ - 1 → |A| ≠ 0 → RA = 3 = RA* = nº incógnitas → S. compatible determinado.

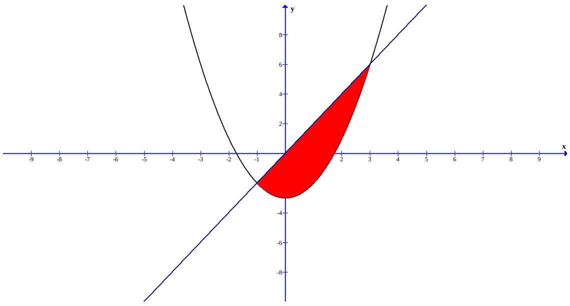
$$\begin{cases} 2x - y + z = 0 \\ x - 2y - z = 0 \\ 2x + y - z = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = \dfrac{1}{4} \\ y = \dfrac{1}{4} \\ z = \dfrac{-1}{4} \end{cases}$$

2. Dibuja el recinto limitado por las curvas y = x² – 3 y y = 2x. Calcula el área.

VER VÍDEO https://youtu.be/1Q_nCjfMhoQ

$$\begin{cases} y = x^2 - 3 \\ y = 2x \end{cases} \rightarrow x^2 - 3 = 2x \rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$\int_{-1}^{3} 2x - (x^2 - 3)dx = \frac{32}{3} \rightarrow \text{Área} = \frac{32}{3}u^2.$$



3. Considera la función $f(x) = \begin{cases} \mathbf{e^{x-1}} & \mathbf{si\ -1 \le x < 1} \\ \mathbf{(x+a)^2} & \mathbf{si\ x \ge 1} \end{cases}$ **. Se pregunta:**

a. Para que valores de a la función es continua en x = 1

b. Para el valor de a que hace continua la función en todo su dominio, calcula las derivadas de f en los puntos x = 0 y x = 3. ¿Cómo es el crecimiento y decrecimiento de la función en estos puntos?

VER VÍDEO https://youtu.be/sbs1dmJ0Pa0

VER VÍDEO https://youtu.be/2hHW2D930CQ

a. Continuidad en x = 1

$$\left.\begin{cases} f(1) = (1+a)^2 \\ \lim\limits_{x\to 1} f(x) = \begin{cases} \lim\limits_{x\to 1^-} e^{x-1} = 1 \\ \lim\limits_{x\to 1^+} (x+a)^2 = (1+a)^2 \end{cases} \end{cases}\right\} \overbrace{(1+a)^2 = 1}^{f(1)=\lim\limits_{x\to 1} f(x)} \begin{cases} a = 0 \\ a = -2 \end{cases}$$

b.

$$f'(x) = \begin{cases} e^{x-1} & \text{si} -1 < x < 1 \\ 2(x+a) & \text{si } x > 1 \end{cases} \begin{cases} f'(0) = e^{-1} > 0, \text{creciente.} \\ f'(3) = \begin{cases} 2(3+0) = 6 > 0, \text{creciente.} \\ 2(3-2) = 2 > 0, \text{creciente.} \end{cases} \end{cases}$$

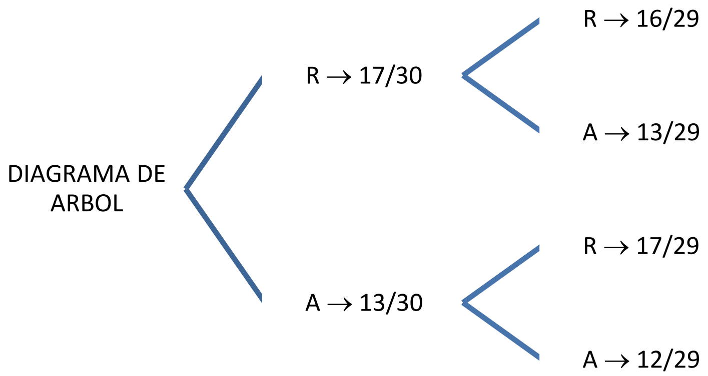
4. Un estuche que contiene 17 lápices rojos y 13 de color azul.

a. Si elegimos uno al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea roja?

b. Si extraemos dos aleatoriamente, sin reemplazamiento, ¿cuál es la probabilidad de que ambos sean azules?

c. Si se eligen dos aleatoriamente, sin ser reemplazados, calcule la probabilidad de que el primero sea azul y el segundo sea rojo.

VER VÍDEO https://youtu.be/tLl1LGeZ6wQ



a. $P(R) = 17/30$

b.

$$P(\text{ambas azules}) = P(A_1 \cap A_2) = P(A_1) \cdot P(A_2/A_1) = \frac{13}{30} \cdot \frac{12}{29} = \frac{26}{145}$$

c.

$$P(A_1 \cap R_2) = P(A_1) \cdot P(R) = \frac{13}{30} \cdot \frac{17}{29} = \frac{221}{870}$$