EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOMCE – JULIO 2019

MATEMÁTICAS II

INDICACIONES AL ALUMNO

1. Debe escogerse una sola de las opciones.
2. Debe exponerse con claridad el planteamiento de la respuesta o el método utilizado para su resolución. Todas las respuestas deben ser razonadas.
3. Entre corchetes se indica la puntuación máxima de cada apartado.
4. **No se permite el uso de calculadoras gráficas ni programables. Tampoco está permitido el uso de dispositivos con acceso a Internet.**

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

Ejercicio 1

Considere el sistema de ecuaciones: $\begin{cases} a^2x + ay + z = -1 \\ ax + ay + a^2z = 0 \end{cases}$ dependiente del parámetro *a*.

1) [1.25 PUNTOS] Clasifique, en función del parámetro *a*, el sistema anterior (existencia y unicidad de soluciones).
2) [1.25 PUNTOS] Calcule todas las soluciones en el caso $a = 2$.

Ejercicio 2

Considere la función $f(x) = \dfrac{x+4}{x^2 - 7x - 8}$.

1) [2.75 PUNTOS] Estudie el dominio, asíntotas, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos relativos de la función *f*.
2) [0.25 PUNTOS] Si *g* es una función derivable con un máximo relativo en $x = 2$, ¿Cuánto vale $g'(2)$?

Ejercicio 3

Sea el plano $\Pi \equiv (2,1,0) + t\overrightarrow{(2,1,0)} + s\overrightarrow{(0,1,-1)}$ y el punto A = $(2, 1, 3)$.
1) [1.5 PUNTOS] Calcule la distancia entre A y Π.
2) [1 PUNTOS] Calcule la recta ortogonal (perpendicular) a Π que contiene al punto A.

Ejercicio 4

Las temperaturas de una ciudad durante el verano han seguido una distribución normal de media 30º y desviación típica de 6º.
1) [1 PUNTO] Calcule la probabilidad de que un día al azar se mida una temperatura de menos de 42º.
2) [1 PUNTO] Calcule la probabilidad de que un día al azar haga entre 25º y 30º.

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

Ejercicio 1

Consideremos el sistema dependiente del parámetro t:

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

1) [1.5 PUNTOS] Determine razonadamente si el sistema es incompatible o compatible, determinado o indeterminado en función del valor del parámetro *t*.

2) [1 PUNTO] Calcule todas las soluciones del sistema en el caso $t = 1$.

Ejercicio 2

Sea *f(x)* la función definida en $(0,\infty)$ dada por *f(x) = x ln(x)*, donde ln denota el logaritmo neperiano.

1) [1 PUNTO] Calcule $\lim_{x\to 0^+} f(x)$.

2) [2 PUNTOS] Calcule $\int_2^e f(x)dx$

Ejercicio 3

Sean los puntos P = $(0, 1, 0)$, Q = $(-1, 1, 2)$, R = $(2, 0, -1)$ y el plano $\Pi \equiv \begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = -5t + s \\ z = -1 + 4s \end{cases}$

1) [2.25 PUNTOS] Calcule el ángulo formado por el plano que contiene a P, Q y R y el plano Π.

2) [0.25 PUNTOS] Calcule la distancia entre P y Q.

Ejercicio 4

Una empresa de teléfonos tiene tres cadenas de producción para un modelo de teléfono. Cada cadena fabrica, respectivamente, un 40%, 35% y 25% de la producción total. La probabilidad de que un teléfono sea defectuoso es del 5%, 3% y 2% respectivamente. Se toma un teléfono al azar.

1) [1 PUNTO] ¿Cual es la probabilidad de que el teléfono sea defectuoso?

2) [1 PUNTO] Si el teléfono es defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que se haya fabricado en la segunda cadena?

SOLUCIONES

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

Ejercicio 1

Considere el sistema de ecuaciones: $\begin{cases} a^2x+ay+z=-1 \\ ax+ay+a^2z=0 \end{cases}$ dependiente del parámetro *a*.

1) [1.25 PUNTOS] Clasifique, en función del parámetro *a*, el sistema anterior (existencia y unicidad de soluciones).
2) [1.25 PUNTOS] Calcule todas las soluciones en el caso *a* = 2.

1) El sistema $\begin{cases} a^2x+ay+z=-1 \\ ax+ay+a^2z=\ \ 0 \end{cases}$ tiene asociada una matriz de coeficientes:

$A=\begin{pmatrix} a^2 & a & 1 \\ a & a & a^2 \end{pmatrix}$ que tiene un menor quitando la última columna $\begin{vmatrix} a^2 & a \\ a & a \end{vmatrix}=a^3-a^2$ que es cero cuando

$a^3-a^2=0 \Rightarrow a^2(a-1)=0 \Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ a=1 \end{cases}.$

Otro menor quitando la 1ª columna $\begin{vmatrix} a & 1 \\ a & a^2 \end{vmatrix}=a^3-a$ que es cero cuando

$a^3-a=0 \Rightarrow a(a^2-1)=0 \Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ a=1 \\ a=-1 \end{cases}$. El tercer menor no aporta ningún caso distinto.

CASO 1. $a \neq 0 \ \ y\, a \neq 1$

En este caso el primer menor es no nulo y el rango de A es 2 al igual que el de la ampliada, pero menor que el número de incógnitas (3). El sistema es compatible indeterminado.

CASO 2. $a=0$

El sistema queda

$\begin{cases} z=-1 \\ 0=\ \ 0 \end{cases}$

Este sistema es compatible indeterminado. Las soluciones son x = t; y = t´; z = –1 .

CASO 3. $a=1$

El sistema queda

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

Que es un sistema incompatible, ya que no puede ser x + y + z igual a –1 y también igual a 0.

CASO 4. $a=-1$

El sistema queda

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

Resolvemos y queda

$$\begin{cases} x-y+z=-1 \\ -x-y+z=\ 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x+y-z=1 \\ -x-y+z=\ 0 \end{cases} \Rightarrow \{\text{Sumo las dos ecuaciones}\} \Rightarrow -2x=1$$

$$x=\frac{-1}{2} \Rightarrow \frac{-1}{2}-y+z=0 \Rightarrow z=\frac{1}{2}+y$$

El sistema es compatible indeterminado.

2) Para a = 2 *estamos en el caso 1 y el sistema tiene infinitas soluciones.*

$$\begin{cases} 4x+2y+z=-1 \\ 2x+2y+4z=\ 0 \end{cases} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2\cdot \text{Ecuación } 2^{a} \text{ - Ecuación } 1^{a} \\ \begin{array}{rrrl} 4x & +4y & +8z & =0 \\ -4x & -2y & -z & =1 \\ \hline & 2y & +7z & =1 \end{array} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} 4x+2y+z=-1 \\ \qquad 2y+7z=1 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4x+2y=-1-z \\ \qquad 2y=1-7z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x+2y=-1-z \\ \boxed{y=\dfrac{1-7z}{2}} \end{cases} \Rightarrow 4x+\cancel{2}\frac{1-7z}{\cancel{2}}=-1-z \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4x+1-7z=-1-z \Rightarrow 4x=-2+6z \Rightarrow 2x=-1+3z \Rightarrow \boxed{x=\frac{-1+3z}{2}}$$

La solución es $x=\dfrac{-1+3t}{2}$; $y=\dfrac{1-7t}{2}$; $z=t$

Ejercicio 2

Considere la función $f(x)=\dfrac{x+\ 4}{x^2-7x-8}$

1) [2.75 PUNTOS] Estudie el dominio, asíntotas, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos relativos de la función *f*.

2) [0.25 PUNTOS] Si *g* es una función derivable con un máximo relativo en *x* = 2, ¿Cuánto vale $g'(2)$?

1) El dominio de $f(x)=\dfrac{x+\ 4}{x^2-7x-8}$ son todos los reales salvo los que anulen el denominador.

$$x^2-7x-8=0 \Rightarrow x=\frac{7\pm\sqrt{49+32}}{2}=\frac{7\pm 9}{2}=\begin{cases} =\dfrac{7+9}{2}=8 \\ =\dfrac{7-9}{2}=-1 \end{cases}$$

El dominio es $\mathbb{R}-\{-1,8\}$

Asíntotas verticales. x = a

x = –1 y x = 8. Son valores excluidos del dominio.

Asíntotas horizontales. y = b

$$\lim_{x\to\infty} f(x)=\lim_{x\to\infty}\frac{x+\ 4}{x^2-7x-8}=\lim_{x\to\infty}\frac{x}{x^2}=\lim_{x\to\infty}\frac{1}{x}=\frac{1}{\infty}=0$$

La asíntota horizontal es y = 0.

Asíntota oblicua. y = mx + n

No hay, pues existe una horizontal.

Para hallar los máximos y mínimos calculo la derivada.

$$f(x)=\frac{x+4}{x^2-7x-8} \Rightarrow f'(x)=\frac{1\left(x^2-7x-8\right)-(x+4)(2x-7)}{\left(x^2-7x-8\right)^2}$$

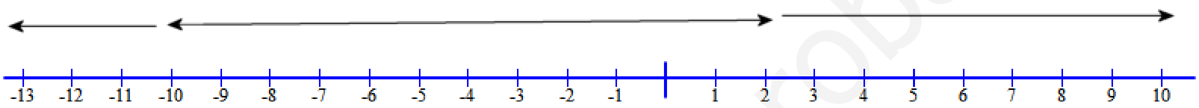
$$f'(x)=\frac{x^2-7x-8-2x^2+7x-8x+28}{\left(x^2-7x-8\right)^2}=\frac{-x^2-8x+20}{\left(x^2-7x-8\right)^2}$$

Si igualamos a cero la derivada.

$$f'(x)=0 \Rightarrow \frac{-x^2-8x+20}{\left(x^2-7x-8\right)^2}=0 \Rightarrow -x^2-8x+20=0 \Rightarrow$$

$$x=\frac{8\pm\sqrt{64+80}}{-2}=\frac{8\pm 12}{-2}=\begin{cases}=\dfrac{8+12}{-2}=-10\\[2mm] =\dfrac{8-12}{-2}=2\end{cases}$$

Estudiemos el signo de la derivada en las tres zonas en que se divide la recta real al marcar los valores obtenidos.

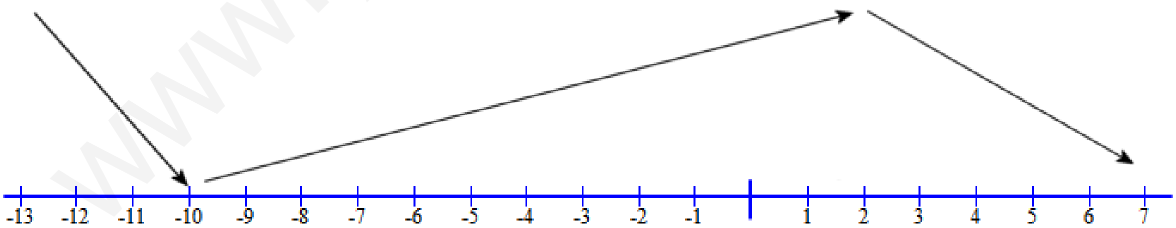


En $(-\infty,-10)$ tomamos el valor x = –12 la derivada vale

$$f'(-12)=\frac{-x^2-8x+20}{\left(12^2+84-8\right)^2}=\frac{-144+96+20}{+}=\frac{-28}{+}<0$$. La función decrece.

En $(-10,2)$ tomamos el valor x = 0 la derivada vale $f'(0)=\dfrac{+20}{\left(0^2-0-8\right)^2}=\dfrac{20}{+}>0$. La función crece.

En $(2,+\infty)$ tomamos el valor x = 4 la derivada vale $f'(4)=\dfrac{-16-32+20}{\left(16-28-8\right)^2}=\dfrac{-28}{+}<0$. La función decrece.



La función presenta un mínimo relativo en x = –10 y un máximo relativo en x = 2.
Crece en $(-10,2)$ y decrece en $(-\infty,-10)\cup(2,+\infty)$.

2) $g'(2)=0$

Ejercicio 3

Sea el plano $\Pi \equiv (2,1,0)+t\overrightarrow{(2,1,0)}+s\overrightarrow{(0,1,-1)}$ y el punto A = $(2,1,3)$.

1) [1.5 PUNTOS] Calcule la distancia entre A y Π.

2) [1 PUNTOS] Calcule la recta ortogonal (perpendicular) a Π que contiene al punto A.

1) Obtengamos la ecuación del plano implícita.

$$\pi \equiv \begin{vmatrix} x-2 & y-1 & z \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow -x+2+2z+2y-2=0 \Rightarrow \pi \equiv x-2y-2z=0$$

La distancia de un punto a un plano se calcula con la fórmula

$$d(A,\pi) = \frac{|2-2-6|}{\sqrt{1+4+4}} = \frac{6}{3} = 2\,u$$

2) La recta ortogonal a Π tiene como vector director el normal del plano $\overrightarrow{v_r} = \vec{n} = (1,-2,-2)$

$$\left.\begin{array}{l} \overrightarrow{v_r} = (1,-2,-2) \\ \text{Pasa por } A=(2,1,3) \end{array}\right\} \Rightarrow \boxed{\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-3}{-2}}$$

Ejercicio 4

Las temperaturas de una ciudad durante el verano han seguido una distribución normal de media 30º y desviación típica de 6º.

1) [1 PUNTO] Calcule la probabilidad de que un día al azar se mida una temperatura de menos de 42º.

2) [1 PUNTO] Calcule la probabilidad de que un día al azar haga entre 25º y 30º.

X = Temperatura de una ciudad en el verano. X = N (30, 6)

1) $P(X<42) = \textit{Tipificamos} = P\left(\frac{X-30}{6} < \frac{42-30}{6}\right) = P(Z<2) = \boxed{0{,}9772}$

2)

$$P(25<X<30) = P(X<30) - P(X<25) = \text{Tipificamos} =$$

$$= P\left(\frac{X-30}{6} < \frac{30-30}{6}\right) - P\left(\frac{X-30}{6} < \frac{25-30}{6}\right) =$$

$$= P(Z<0) - P(Z<-0{,}83) =$$

$$= P(Z<0) - P(Z>0{,}83) =$$

$$= P(Z<0) - (1-P(Z<0{,}83)) =$$

Buscamos en la tabla

$$= 0{,}5 - (1-0{,}7967) = \boxed{0{,}2967}$$

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

Ejercicio 1

Consideremos el sistema dependiente del parámetro t:

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

1) [1.5 PUNTOS] Determine razonadamente si el sistema es incompatible o compatible, determinado o indeterminado en función del valor del parámetro *t*.

2) [1 PUNTO] Calcule todas las soluciones del sistema en el caso $t = 1$.

1) La matriz de coeficientes asociada al sistema es

$$A=\begin{pmatrix} t & 1 & -1 \\ 0 & 2t & 1 \\ -1 & t & 2 \end{pmatrix} \text{ con determinante } |A|=\begin{vmatrix} t & 1 & -1 \\ 0 & 2t & 1 \\ -1 & t & 2 \end{vmatrix}=4t^2-1-2t-t^2=3t^2-2t-1$$

Si igualamos a cero el determinante

$$|A|=0 \Rightarrow 3t^2-2t-1=0 \Rightarrow t=\frac{2\pm\sqrt{4+12}}{6}=\frac{2\pm 4}{6}=\begin{cases} =\frac{2+4}{6}=1 \\ =\frac{2-4}{6}=-\frac{1}{3} \end{cases}$$

Hay que estudiar tres casos distintos.

CASO 1. $t \neq 1 \text{ y } t \neq -\frac{1}{3}$

En este caso el rango de A es 3 al igual que el rango de la matriz ampliada e igual que el número de incógnitas. El sistema es compatible determinado. Tiene una única solución.

CASO 2. $t=1$

La matriz A queda

$$A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

El rango de A no es 3. Es 2 ya que el menor de orden 2 que resulta de eliminar fila y columna 3ª es no nulo. $\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{vmatrix}=2\neq 0$

La matriz ampliada queda

$$A/B=\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Veamos si tiene rango 3. Tomo el menor que resulta de eliminar la columna 1ª.

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}=1-1+2-2=0$$. No tiene rango 3

Veamos si tiene rango 2. Lo tiene pues puedo tomar el mismo menor que he tomado para hallar el rango de A.

Rango de A = rango de A/B = 2 ≠ nº incógnitas. El sistema es compatible indeterminado. Tiene infinitas soluciones.

CASO 3. $t=-\dfrac{1}{3}$

La matriz A queda

$$A=\begin{pmatrix} -\dfrac{1}{3} & 1 & -1 \\ 0 & -\dfrac{2}{3} & 1 \\ -1 & -\dfrac{1}{3} & 2 \end{pmatrix}$$

El rango de A no es 3. Veamos si es 2. Tomamos el menor que resulta de eliminar la fila y columna 3ª.

$$\begin{vmatrix} \dfrac{1}{3} & 1 \\ 0 & \dfrac{-2}{3} \end{vmatrix}=-\frac{2}{9}\neq 0$$ El rango de A es 2

La matriz ampliada queda

$$A/B=\begin{pmatrix} -\dfrac{1}{3} & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -\dfrac{2}{3} & 1 & 1 \\ -1 & -\dfrac{1}{3} & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Veamos si tiene rango 3. Tomo el menor que resulta de eliminar la columna 1ª.

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -\dfrac{2}{3} & 1 & 1 \\ -\dfrac{1}{3} & 2 & 1 \end{vmatrix}=1+\frac{1}{3}-\frac{2}{3}-2=-\frac{4}{3}\neq 0$$ El rango de A/B es 3

El rango de A es 2 ≠ Rango de A/B es 3. El sistema es incompatible. No tiene solución.

2) Para t = 1 el sistema es compatible indeterminado. Hallemos sus soluciones.
El sistema queda

$$\begin{cases} x+y-z=0 \\ 2y+z=1 \\ -x+y+2z=1 \end{cases}\Rightarrow\begin{cases} \text{Ecuación } 3^{a} + \text{Ecuación } 1^{a} \\ -x \quad +y \quad +2z \quad =1 \\ \underline{\;x \quad +y \quad -z \quad =0\;} \\ \quad 2y \quad +z \quad =1 \end{cases}\Rightarrow\begin{cases} x+y-z=0 \\ 2y+z=1 \\ 2y+z=1 \end{cases}$$

Podemos suprimir la ecuación 3ª pues es igual a la 2ª

$$\begin{cases} x+y-z=0 \\ 2y+z=1 \end{cases}\Rightarrow\begin{cases} x+y-z=0 \\ \boxed{z=1-2y} \end{cases}\Rightarrow x+y-1+2y=0\Rightarrow\boxed{x=1-3y}$$

La solución es $x=1-3t;\ y=t;\ z=1-2t$

Ejercicio 2

Sea *f(x)* la función definida en $(0,\infty)$ dada por $f(x)=xln(x)$, donde ln denota el logaritmo neperiano.

1) [1 PUNTO] Calcule $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)$.

2) [2 PUNTOS] Calcule $\int_2^e f(x)dx$

1)

$$\lim_{x\to 0^+} f(x)=\lim_{x\to 0^+} xln(x)=0\cdot\ln 0=0\cdot\infty=\text{Indeterminación}=$$

$$=\lim_{x\to 0^+}\frac{\ln x}{\frac{1}{x}}=\frac{\infty}{\infty}=\{L'Hôpital\}=\lim_{x\to 0^+}\frac{\frac{1}{x}}{\frac{-1}{x^2}}=\lim_{x\to 0^+}\frac{x^2}{-x}=\lim_{x\to 0^+}-x=\boxed{0}$$

2) Calculamos primero la integral indefinida

$$\int f(x)dx=\int xln(x)dx=\left\{\begin{array}{l}\text{Integramos por partes}\\ u=\ln x\to du=\frac{1}{x}dx\\ dv=x\to v=\int xdx=\frac{x^2}{2}\end{array}\right\}=\ln x\cdot\frac{x^2}{2}-\int\frac{1}{x}\cdot\frac{x^2}{2}dx=$$

$$=\ln x\cdot\frac{x^2}{2}-\int\frac{x}{2}dx=\ln x\cdot\frac{x^2}{2}-\frac{1}{2}\int xdx=\ln x\cdot\frac{x^2}{2}-\frac{1}{2}\frac{x^2}{2}=\ln x\cdot\frac{x^2}{2}-\frac{x^2}{4}$$

La integral definida valdrá

$$\int_2^e f(x)dx=\left[\ln x\cdot\frac{x^2}{2}-\frac{x^2}{4}\right]_2^e=\left[\ln e\cdot\frac{e^2}{2}-\frac{e^2}{4}\right]-\left[\ln 2\cdot\frac{2^2}{2}-\frac{2^2}{4}\right]=\boxed{\frac{e^2}{4}+1-2\ln 2}$$

Ejercicio 3

Sean los puntos P = $(0, 1, 0)$, Q = $(-1, 1, 2)$, R = $(2, 0,-1)$ y el plano $\Pi\equiv\begin{cases}x=2+4t\\ y=-5t+s\\ z=-1+4s\end{cases}$

1) [2.25 PUNTOS] Calcule el ángulo formado por el plano que contiene a P, Q y R y el plano Π.
2) [0.25 PUNTOS] Calcule la distancia entre P y Q.

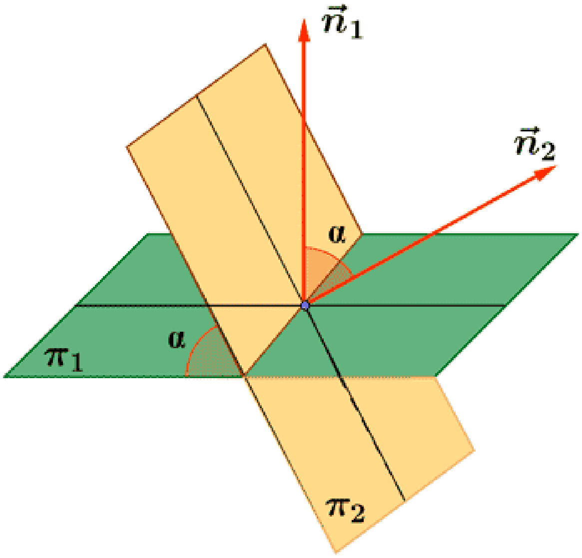
1) Hallemos la ecuación del plano π´ definido por los puntos P, Q y R.

$$\left.\begin{array}{l}\overrightarrow{PQ}=(-1,1,2)-(0,1,0)=(-1,0,2)\\ \overrightarrow{QR}=(2,0,-1)-(-1,1,2)=(3,-1,-3)\\ \text{Pasa por el punto } P(0,1,0)\end{array}\right\}\Rightarrow\pi'\equiv\begin{vmatrix}x & y-1 & z\\ -1 & 0 & 2\\ 3 & -1 & -3\end{vmatrix}=0$$

$$6y-6+z-3y+3+2x=0$$

$$\pi'\equiv 2x+3y+z-3=0$$

El ángulo entre dos planos que se cortan es el mismo que el ángulo entre sus respectivos vectores normales. Hallemos el ángulo formado por los vectores normales de ambos planos.



El vector normal del plano π se obtiene del producto vectorial de sus vectores directores $\vec{u}=(4,-5,0)$ y $\vec{v}=(0,1,4)$

$$\vec{n}=\begin{vmatrix} i & j & k \\ 4 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & 4 \end{vmatrix}=-20i+4k-16j=-20i-16j+4k=(-20,-16,4)$$

Averiguemos el ángulo formado por los vectores normales de los dos planos.

$$\left.\begin{array}{l}\vec{n}=(-20,-16,4)\\ \vec{n'}=(2,3,1)\end{array}\right\}\Rightarrow \vec{n}\cdot\vec{n'}=\left|\vec{n}\right|\cdot\left|\vec{n'}\right|\cdot\cos\left(\vec{n},\vec{n'}\right)\Rightarrow$$

$$\Rightarrow(-20,-16,4)\cdot(2,3,1)=\sqrt{400+256+16}\cdot\sqrt{4+9+1}\cdot\cos\left(\vec{n},\vec{n'}\right)$$

$$\Rightarrow -40-48+4=\sqrt{9408}\cdot\cos\left(\vec{n},\vec{n'}\right)$$

$$\Rightarrow \cos\left(\vec{n},\vec{n'}\right)=\frac{-84}{\sqrt{9408}}=-0,86$$

$$\Rightarrow \left(\vec{n},\vec{n'}\right)=149,3^{o}$$

El ángulo formado por los dos planos es de 180 – 149,3 = 30,7º

2) La distancia entre los puntos P = (0, 1, 0), Q = (−1, 1, 2) es el módulo del vector que los une.

$$\overrightarrow{PQ}=(-1,1,2)-(0,1,0)=(-1,0,2)$$

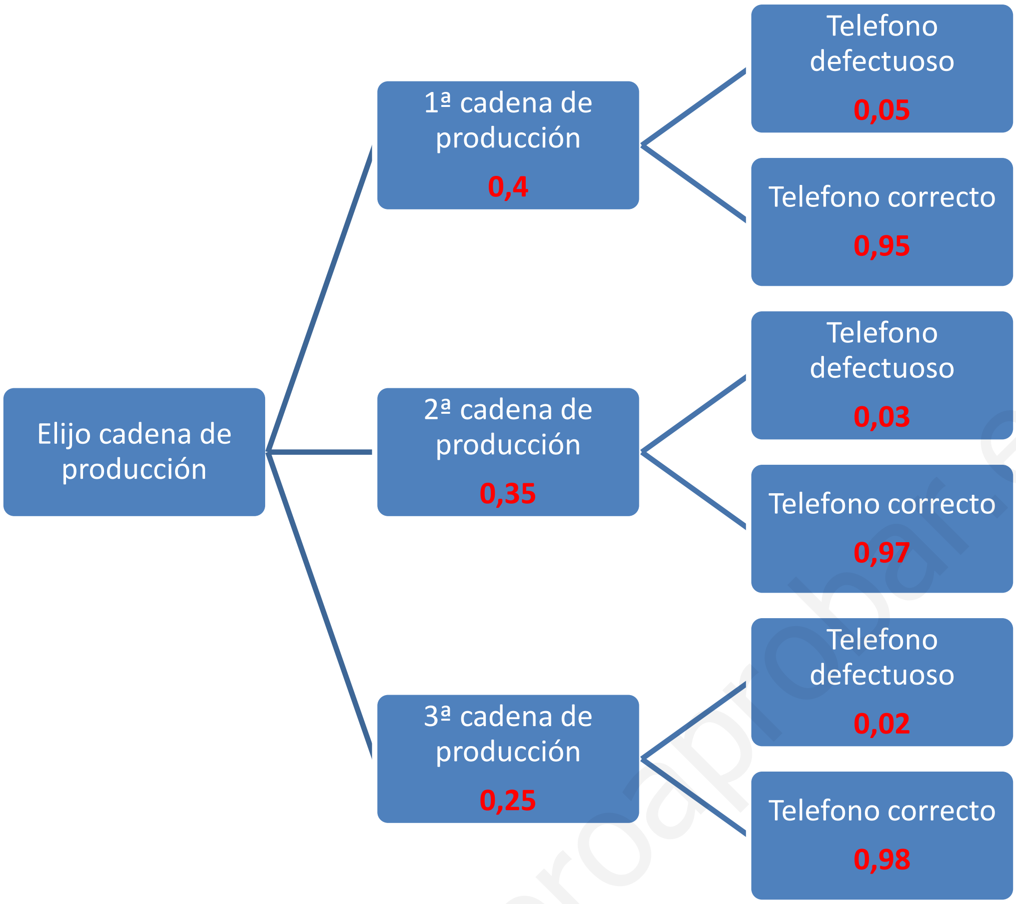
$$d(P,Q)=\left|\overrightarrow{PQ}\right|=\sqrt{1+0+4}=\sqrt{5}=\boxed{2,24\,u}$$

Ejercicio 4

Una empresa de teléfonos tiene tres cadenas de producción para un modelo de teléfono. Cada cadena fabrica, respectivamente, un 40%, 35% y 25% de la producción total. La probabilidad de que un teléfono sea defectuoso es del 5%, 3% y 2% respectivamente. Se toma un teléfono al azar.

1) [1 PUNTO] ¿Cuál es la probabilidad de que el teléfono sea defectuoso?
2) [1 PUNTO] Si el teléfono es defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que se haya fabricado en la segunda cadena?

Construyamos el diagrama de árbol de este experimento.



1) P(Teléfono defectuoso) = P(se fabrique en 1ª cadena)·P(Salga defectuoso en 1ª cadena) + P(se fabrique en 2ª cadena)·P(Salga defectuoso en 2ª cadena) + P(se fabrique en 3ª cadena)·P(Salga defectuoso en 3ª cadena) = 0,4·0,05 + 0,35·0,03 + 0,25·0,02 = $\boxed{0{,}0355}$

2)

$$P(\text{Sea fabricado en } 2^{a} \text{ cadena / Es defectuoso}) = \frac{P(\text{Sea fabricado en } 2^{a} \text{ cadena y es defectuoso})}{P(\text{Es defectuoso})} =$$

$$= \frac{0{,}35 \cdot 0{,}03}{0{,}0355} = \boxed{0{,}2957}$$