

Evaluación para el Acceso a la Universidad Curso 2025/2026

Materia: MATEMÁTICAS II

Instrucciones: El estudiante deberá resolver obligatoriamente las preguntas 1 a 3, y elegir una opción de las dos propuestas en la pregunta 4 y 5. Es decir, en las preguntas 4 y 5, contestará UNA sola de las opciones propuestas. Si resuelve más, se corregirá solo el primero de los dos apartados resueltos. Los ejercicios deben redactarse con claridad, detalladamente y razonando las respuestas. Solo se permite el uso de calculadores de tipo 1 y 2 (tal y como se indica en la información de las pruebas). Cada ejercicio completo puntuará 2 puntos. Duración de la prueba: 90 minutos.

PARTE A (preguntas 1, 2 y 3). Conteste TODAS las preguntas de esta parte

Pregunta 1

Una empresa produce aparatos para medir distancias. Durante el proceso de calibración realiza una serie de experimentos para medir la distancia entre dos puntos, que están separados 1.5 metros entre sí. Debido al error de los aparatos, se sabe que los valores medidos siguen una distribución normal de media 1.5 m y varianza 0.64 m^2 .

- a) [0,5 puntos] ¿Cuál es la probabilidad de que la medición del aparato sea de más de 2.1 m?
- b) [0,5 puntos] ¿Cuál es la probabilidad de la que medición del aparato sea superior a 0.9 m?
- c) [1 punto] ¿Cuál es el valor de la distancia tal que el 80.51% de las mediciones estarían por encima de él?

Pregunta 2

La concentración de virus activos en una muestra de sangre (en un tiempo t desde que se tomó la muestra) se puede modelizar como una función $f(t) = 5(t+1)e^{-t}$, con $t \geq 0$.

- a) [1,25 puntos] La pendiente de la recta tangente a la gráfica de $f(t)$ mide cómo cambia la concentración de virus activos. Calcula el tiempo en el que este cambio toma el valor más pequeño posible, es decir, el tiempo t en el que el valor de la derivada de $f(t)$ es mínimo.
- b) [1,25 puntos] ¿Cuál sería el valor de la concentración de virus a largo plazo? Es decir, el valor cuando el tiempo tiende a infinito: $\lim_{t \rightarrow +\infty} f(t)$.

Pregunta 3

Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & a \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ a & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, con $a \in \mathbb{R}$.

- a) [1 punto] Calcula los valores del parámetro a para que $A \cdot B$ sea invertible. Justifica tu respuesta.
- b) [1 punto] Calcula la inversa de $A \cdot B$ en función de a .

PARTE B (preguntas 4 y 5)

Pregunta 4. Conteste solo UNA de las siguientes preguntas (4.1 o 4.2)

4.1. Responde justificadamente los siguientes apartados

- a) [1 punto] Demuestra que la ecuación $\sin x - 2x + 1 = 0$ tiene al menos una solución real en el intervalo $[0, \pi]$.
- b) [1 punto] Calcula razonadamente el número exacto de soluciones de la ecuación anterior cuando $x \in [-200, 200]$.

4.2. Responde justificadamente los siguientes apartados

- a) [1 punto] Determina razonadamente el punto (x, y) de la parábola $y = x^2 + 1$ en el que la suma de sus coordenadas alcanza su mínimo valor.
- b) [1 punto] Encuentra razonadamente la ecuación de la recta normal a la gráfica de la parábola dada en el punto de abscisa $x = -1/2$.

Pregunta 5. Conteste solo UNA de las siguientes preguntas (5.1 o 5.2)

5.1. Para las fiestas del Corpus Christi que se celebran en Toledo, se instalan toldos en las calles por las que transcurre la procesión. En una de ellas, los operarios colocan los siguientes puntos de apoyo: $A(0,1,-2)$, $B(1,2,0)$, $C(0,0,1)$ y $D(1,0,m)$, con $m \in \mathbb{R}$.

- a) [0,75 punto] Calcula el valor de m para que los cuatro puntos sean coplanarios.
- b) [0,75 puntos] Determina la ecuación del plano π que contiene al toldo.
- c) [0,50 puntos] Si los adornos florales deben estar como mínimo a 1 metro de distancia del toldo y se ha colocado un adorno de flores en el punto $P(1,2,3)$, ¿estará correctamente ubicado?

5.2. Sean el punto $A(1, 1, a)$ y el plano $\pi \equiv b \cdot x + y + z = 1$, con $a, b \in \mathbb{R}$.

- a) [1,25 puntos] ¿Qué deben cumplir los valores a, b para que el punto A esté contenido en el plano π y éste tenga como vector normal uno que es perpendicular al vector $\vec{u} = (1, 2, 0)$?
- b) [0,75 puntos] Con los valores de a, b del apartado anterior, determina la ecuación de la recta perpendicular al plano π y que pasa por el punto A

SOLUCIONES

Análisis 40%	Álgebra (20%)	Geometría (20%)	Probabilidad y estadística (20%)
--------------	---------------	-----------------	----------------------------------

Pregunta 1. (Obligatoria) Probabilidad y estadística.**Pregunta 2. (Obligatoria) Análisis.****Pregunta 3. (Obligatoria) Álgebra.****Pregunta 4. (Con optatividad) Análisis.****Pregunta 5. (Con optatividad) Geometría.****Pregunta 1**

Una empresa produce aparatos para medir distancias. Durante el proceso de calibración realiza una serie de experimentos para medir la distancia entre dos puntos, que están separados 1.5 metros entre sí. Debido al error de los aparatos, se sabe que los valores medidos siguen una distribución normal de media 1.5 m y varianza 0.64 m^2 .

a) [0,5 puntos] ¿Cuál es la probabilidad de que la medición del aparato sea de más de 2.1 m?

b) [0,5 puntos] ¿Cuál es la probabilidad de la que medición del aparato sea superior a 0.9 m?

c) [1 punto] ¿Cuál es el valor de la distancia tal que el 80.51% de las mediciones estarían por encima de él?

X = El valor medido de la distancia entre dos puntos. Como la varianza vale 0.64 m^2 la desviación típica vale $\sqrt{0.64} = 0.8$ metros. $X = N(1.5, 0.8)$

a) Debemos calcular $P(X > 2.1)$.

$$P(X > 2.1) = \{\text{Tipificamos}\} = P\left(Z > \frac{2.1-1.5}{0.8}\right) = P(Z > 0.75) =$$

$$= 1 - P(Z \leq 0.75) = \left\{ \begin{array}{l} \text{Miramos en la} \\ \text{tabla } N(0, 1) \end{array} \right\} = 1 - 0.7734 = \boxed{0.2266}$$

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
0.50	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088
0.60	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422
0.70	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734

b) Debemos calcular $P(X > 0.9)$.

$$P(X > 0.9) = \{\text{Tipificamos}\} = P\left(Z > \frac{0.9-1.5}{0.8}\right) = P(Z > -0.75) =$$

$$= P(Z \leq 0.75) = \left\{ \begin{array}{l} \text{Miramos en la} \\ \text{tabla } N(0, 1) \end{array} \right\} = \boxed{0.7734}$$

c) Debemos hallar “d” tal que $P(X > d) = 0.8051$. Como el porcentaje es mayor de 0.5 la distancia “d” debe ser menor que la media 1.5.

$$P(X > d) = 0.8051 \Rightarrow \{ \text{Tipificamos} \} \Rightarrow P\left(Z > \frac{d-1.5}{0.8}\right) = 0.8051 \Rightarrow \left\{ \frac{d-1.5}{0.8} < 0 \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P\left(Z < -\frac{d-1.5}{0.8}\right) = 0.8051 \Rightarrow \left\{ \text{Miramos en la} \right. \Rightarrow -\frac{d-1.5}{0.8} = 0.86 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -d + 1.5 = 0.86 \cdot 0.8 = 0.688 \Rightarrow d = 1.5 - 0.688 = 0.812$$

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06
0.50	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123
0.60	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454
0.70	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764
0.80	0.7898	0.7928	0.7958	0.7987	0.8015	0.8043	0.8071

El 80.51% de las mediciones estarán por encima de una distancia de 0.812 metros.

Pregunta 2.

La concentración de virus activos en una muestra de sangre (en un tiempo t desde que se tomó la muestra) se puede modelizar como una función $f(t) = 5(t+1)e^{-t}$, con $t \geq 0$.

a) **[1,25 puntos]** La pendiente de la recta tangente a la gráfica de $f(t)$ mide cómo cambia la concentración de virus activos. Calcula el tiempo en el que este cambio toma el valor más pequeño posible, es decir, el tiempo t en el que el valor de la derivada de $f(t)$ es mínimo.

b) **[1,25 puntos]** ¿Cuál sería el valor de la concentración de virus a largo plazo? Es decir, el valor cuando el tiempo tiende a infinito: $\lim_{t \rightarrow +\infty} f(t)$.

a) Considero la función $g(t) = f'(t)$. Obtenemos la expresión de $g(t)$.

$$g(t) = f'(t) = 5e^{-t} + 5(t+1)(-1)e^{-t} = 5e^{-t} + (-5t-5)e^{-t} = -5te^{-t}$$

Buscamos cuando se anula la derivada de $g(t) = -5te^{-t}$.

$$g(t) = -5te^{-t} \Rightarrow g'(t) = -5e^{-t} - 5t(-1)e^{-t} = -5e^{-t} + 5te^{-t} = 5(t-1)e^{-t}$$

$$g'(t) = 0 \Rightarrow 5(t-1)e^{-t} = 0 \Rightarrow \{e^{-t} \neq 0\} \Rightarrow t-1 = 0 \Rightarrow \boxed{t=1}$$

La función $g(t)$ tiene un punto crítico en $t=1$. Vemos el signo de la derivada segunda para este valor.

$$g'(t) = 5(t-1)e^{-t} \Rightarrow g''(t) = 5e^{-t} + 5(t-1)(-1)e^{-t} = 5e^{-t}(1-t+1) = 5(2-t)e^{-t} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow g''(1) = 5(2-1)e^{-1} = \frac{5}{e} > 0$$

Como la derivada segunda es positiva la función $g(t)$ tiene un mínimo relativo para $t=1$. La derivada de $f(t)$ tiene un mínimo para $t=1$.

b) Calculamos el límite de la función cuando el tiempo tiende a infinito.

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} f(t) = \lim_{t \rightarrow +\infty} 5(t+1)e^{-t} = \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{5t+5}{e^t} = \frac{+\infty}{+\infty} = \text{Indeterminación (L'Hôpital)} =$$

$$= \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{5}{e^t} = \frac{5}{+\infty} = \boxed{0}$$

El valor de la concentración de virus a largo plazo es 0. El virus desaparece con el paso del tiempo.

Pregunta 3

Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & a \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ a & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, con $a \in \mathbb{R}$.

a) [1 punto] Calcula los valores del parámetro a para que $A \cdot B$ sea invertible. Justifica tu respuesta.

b) [1 punto] Calcula la inversa de $A \cdot B$ en función de a .

a) Determinamos la expresión de la matriz $A \cdot B$.

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & a \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ a & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+2a & 3+2a \\ 1-a & 3-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+2a & 3+2a \\ 1-a & 1 \end{pmatrix}$$

Para que sea invertible su determinante debe ser distinto de cero. Averiguamos cuando se anula.

$$|A \cdot B| = \begin{vmatrix} 1+2a & 3+2a \\ 1-a & 1 \end{vmatrix} = 1+2a - (3+2a)(1-a) =$$

$$= 1 + \cancel{2a} - 3 + 3a - \cancel{2a} + 2a^2 = 2a^2 + 3a - 2$$

$$|A \cdot B| = 0 \Rightarrow 2a^2 + 3a - 2 = 0 \Rightarrow a = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-2)}}{2 \cdot 2} = \frac{-3 \pm 5}{4} = \begin{cases} \frac{-3+5}{4} = \boxed{\frac{1}{2} = a} \\ \frac{-3-5}{4} = \boxed{-2 = a} \end{cases}$$

La matriz es invertible para cualquier valor de a distinto de -2 y de $\frac{1}{2}$.

b) Calculamos la inversa para los valores de a distinto de -2 y de $\frac{1}{2}$.

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 1+2a & 3+2a \\ 1-a & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow |A \cdot B| = 2a^2 + 3a - 2 \neq 0$$

$$(A \cdot B)^{-1} = \frac{\text{Adj}((A \cdot B)^T)}{|A \cdot B|} = \frac{\text{Adj} \begin{pmatrix} 1+2a & 1-a \\ 3+2a & 1 \end{pmatrix}}{2a^2 + 3a - 2} = \frac{1}{2a^2 + 3a - 2} \begin{pmatrix} 1 & -3-2a \\ a-1 & 1+2a \end{pmatrix}$$

4.1. Responde justificadamente los siguientes apartados

a) [1 punto] Demuestra que la ecuación $\operatorname{sen} x - 2x + 1 = 0$ tiene al menos una solución real en el intervalo $[0, \pi]$.

b) [1 punto] Calcula razonadamente el número exacto de soluciones de la ecuación anterior cuando $x \in [-200, 200]$.

a) Consideramos la función $f(x) = \operatorname{sen} x - 2x + 1$. La función es continua en el intervalo $[0, \pi]$. Para $x = 0$ la función vale $f(0) = \operatorname{sen} 0 - 2 \cdot 0 + 1 = 1 > 0$ y para $x = \pi$ la función vale $f(\pi) = \operatorname{sen} \pi - 2 \cdot \pi + 1 = 1 - 2\pi = -5.2 < 0$.

Se cumplen las condiciones del teorema de Bolzano y podemos afirmar que existe $c \in (0, \pi)$ tal que $f(c) = 0$, es decir, existe $c \in (0, \pi)$ tal que $\operatorname{sen} c - 2c + 1 = 0$.

b) El valor que anula la función en el intervalo $[0, \pi]$ es único.

Si existiese otro valor $d \in (0, \pi)$ tal que $f(d) = 0$, podríamos aplicar el teorema de Rolle a esta función en el intervalo $[c, d]$ pues la función es continua en este intervalo y derivable en (c, d) siendo $f(c) = f(d)$ y debería existir un valor $a \in (c, d)$ tal que $f'(a) = 0$.

Pero esto no es posible pues la derivada de la función es $f'(x) = \cos x - 2$ y nunca se anula pues el coseno de un ángulo no puede valer 2.

La función $f(x) = \operatorname{sen} x - 2x + 1$ es positiva para cualquier valor $x < 0$.

$$\left. \begin{array}{l} x < 0 \rightarrow -x > 0 \rightarrow -2x > 0 \\ -1 \leq \operatorname{sen} x \leq 1 \rightarrow -1 + 1 \leq 1 + \operatorname{sen} x \leq 1 + 1 \rightarrow 1 + \operatorname{sen} x \geq 0 \end{array} \right\} \Rightarrow f(x) = 1 + \operatorname{sen} x - 2x > 0$$

La función $f(x) = \operatorname{sen} x - 2x + 1$ es negativa para cualquier valor $x > \pi$.

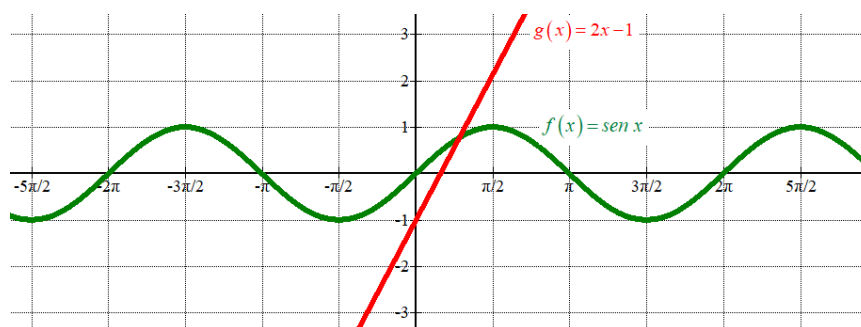
$$\left. \begin{array}{l} x > \pi \rightarrow 2x > 2\pi \rightarrow -2x < -2\pi \\ -1 \leq \operatorname{sen} x \leq 1 \rightarrow 0 \leq 1 + \operatorname{sen} x \leq 2 \end{array} \right\} \Rightarrow f(x) = 1 + \operatorname{sen} x - 2x < 2 - 2\pi < 0$$

Por lo tanto, el único valor que anula la función está situado en el intervalo $[0, \pi]$.

En el intervalo $[-200, 200]$ solo existe un valor que anula la función.

Lo razonamos con el dibujo de las gráficas.

$$\operatorname{sen} x - 2x + 1 = 0 \Rightarrow \operatorname{sen} x = 2x - 1 \Rightarrow \begin{cases} f(x) = \operatorname{sen} x \\ g(x) = 2x - 1 \\ f(x) = g(x) \end{cases}$$



4.2. Responde justificadamente los siguientes apartados

a) [1 punto] Determina razonadamente el punto (x, y) de la parábola $y = x^2 + 1$ en el que la suma de sus coordenadas alcanza su mínimo valor.

b) [1 punto] Encuentra razonadamente la ecuación de la recta normal a la gráfica de la parábola dada en el punto de abscisa $x = -1/2$.

a) Un punto de la parábola tiene coordenadas $(x, x^2 + 1)$ y la suma de sus coordenadas es $f(x) = x + x^2 + 1$. Buscamos el punto crítico de esta función.

$$\left. \begin{array}{l} f'(x) = 1 + 2x \\ f'(x) = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow 1 + 2x = 0 \Rightarrow 2x = -1 \Rightarrow \boxed{x = \frac{-1}{2}}$$

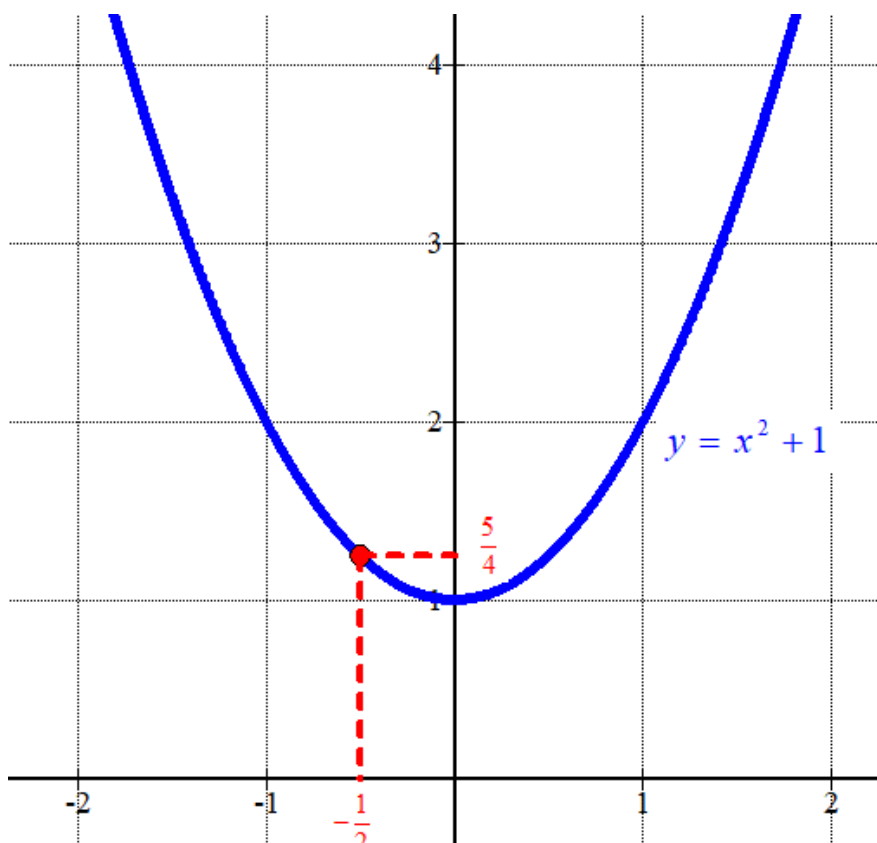
Sustituimos el valor del punto crítico en la segunda derivada.

$$f'(x) = 1 + 2x \Rightarrow f''(x) = 2 \Rightarrow f''\left(\frac{-1}{2}\right) = 2 > 0$$

Al ser un valor positivo la función tiene un mínimo para $x = \frac{-1}{2}$.

Para $x = \frac{-1}{2}$ la segunda coordenada del punto de la parábola es $y = \left(\frac{-1}{2}\right)^2 + 1 = \frac{5}{4}$.

En el punto $\left(\frac{-1}{2}, \frac{5}{4}\right)$ de la parábola la suma de sus coordenadas es mínimo.

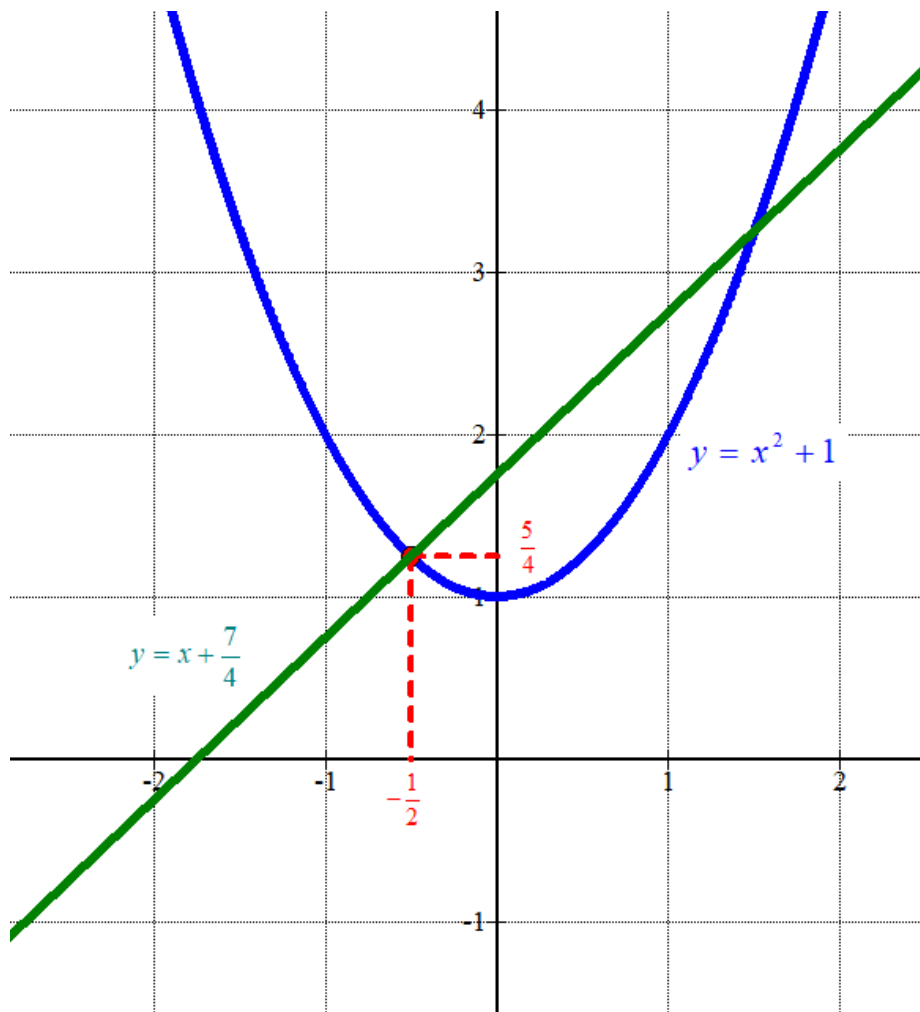


b) La ecuación de la recta normal a la gráfica de la parábola dada en el punto de abscisa

$$x = -1/2 \text{ es } y - f\left(\frac{-1}{2}\right) = \frac{-1}{f'\left(\frac{-1}{2}\right)}\left(x - \frac{-1}{2}\right).$$

$$y = x^2 + 1 \Rightarrow y' = 2x \Rightarrow y'\left(\frac{-1}{2}\right) = 2 \cdot \frac{-1}{2} = -1 \left\{ \begin{array}{l} \Rightarrow y - \frac{5}{4} = \frac{-1}{-1}\left(x + \frac{1}{2}\right) \Rightarrow \\ y\left(\frac{-1}{2}\right) = \left(\frac{-1}{2}\right)^2 + 1 = \frac{5}{4} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow y - \frac{5}{4} = x + \frac{1}{2} \Rightarrow y = x + \frac{1}{2} + \frac{5}{4} \Rightarrow \boxed{y = x + \frac{7}{4}}$$



5.1. Para las fiestas del Corpus Christi que se celebran en Toledo, se instalan toldos en las calles por las que transcurre la procesión. En una de ellas, los operarios colocan los siguientes puntos de apoyo: $A(0,1,-2)$, $B(1,2,0)$, $C(0,0,1)$ y $D(1,0,m)$, con $m \in \mathbb{R}$.

a) [0,75 punto] Calcula el valor de m para que los cuatro puntos sean coplanarios.

b) [0,75 puntos] Determina la ecuación del plano π que contiene al toldo.

c) [0,50 puntos] Si los adornos florales deben estar como mínimo a 1 metro de distancia del toldo y se ha colocado un adorno de flores en el punto $P(1,2,3)$, ¿estará correctamente ubicado?

a) Hallamos la ecuación del plano que contiene los puntos A, B y C.

$$\left. \begin{array}{l} A(0,1,-2) \\ B(1,2,0) \\ C(0,0,1) \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \overrightarrow{AB} = (1,2,0) - (0,1,-2) = (1,1,2) \\ \overrightarrow{AC} = (0,0,1) - (0,1,-2) = (0,-1,3) \\ C(0,0,1) \in \pi \end{array} \right\} \Rightarrow \pi : \begin{vmatrix} x & y & z-1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 3 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 3x - z + 1 - 3y + 2x = 0 \Rightarrow \boxed{\pi : 5x - 3y - z + 1 = 0}$$

Para que los cuatro puntos sean coplanarios el punto D debe pertenecer al plano definido por A, B y C.

$$\left. \begin{array}{l} \pi : 5x - 3y - z + 1 = 0 \\ D(1,0,m) \in \pi \end{array} \right\} \Rightarrow 5 \cdot 1 - 3 \cdot 0 - m + 1 = 0 \Rightarrow 5 - m + 1 = 0 \Rightarrow \boxed{m = 6}$$

El valor buscado es $m = 6$.

b) La ecuación del plano que contiene el toldo es $\pi : 5x - 3y - z + 1 = 0$.

c) Hallamos la distancia del toldo al punto $P(1,2,3)$.

$$\left. \begin{array}{l} P(1,2,3) \\ \pi : 5x - 3y - z + 1 = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow d(\pi, P) = \frac{|5 \cdot 1 - 3 \cdot 2 - 3 + 1|}{\sqrt{5^2 + (-3)^2 + (-1)^2}} = \frac{|-3|}{\sqrt{35}} = \frac{3}{\sqrt{35}} \approx 0.5m$$

El punto P está situado a menos de 1 metro del toldo, por lo que no está correctamente ubicado.

5.2. Sean el punto A (1, 1, a) y el plano $\pi \equiv b \cdot x + y + z = 1$, con $a, b \in \mathbb{R}$.

a) [1,25 puntos] ¿Qué deben cumplir los valores a, b para que el punto A esté contenido en el plano π y éste tenga como vector normal uno que es perpendicular al vector $\vec{u} = (1, 2, 0)$?

b) [0,75 puntos] Con los valores de a, b del apartado anterior, determina la ecuación de la recta perpendicular al plano π y que pasa por el punto A

a) Si el punto A está contenido en el plano π debe cumplir la ecuación del plano.

$$\left. \begin{array}{l} \pi \equiv b \cdot x + y + z = 1 \\ A(1, 1, a) \in \pi \end{array} \right\} \Rightarrow b + 1 + a = 1 \Rightarrow a + b = 0 \Rightarrow \boxed{b = -a}$$

La ecuación del plano queda $\pi \equiv -ax + y + z = 1$.

El vector normal del plano debe ser perpendicular al vector $\vec{u} = (1, 2, 0)$, por lo que el producto escalar de ambos vectores debe ser nulo.

$$\left. \begin{array}{l} \vec{u} = (1, 2, 0) \\ \pi \equiv -ax + y + z = 1 \rightarrow \vec{n} = (-a, 1, 1) \\ \vec{n} \perp \vec{u} \rightarrow \vec{n} \cdot \vec{u} = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow (1, 2, 0)(-a, 1, 1) = 0 \Rightarrow -a + 2 = 0 \Rightarrow \boxed{a = 2}$$

Los valores necesarios para que se cumpla lo pedido son $a = 2$ y $b = -2$.

b) Con los valores obtenidos en el apartado anterior el punto A tiene coordenadas $A(1, 1, 2)$ y el plano tiene ecuación $\pi \equiv -2x + y + z = 1$.

Determinamos la ecuación de la recta perpendicular al plano π y que pasa por el punto A. Esta recta tiene como vector director el vector normal del plano.

$$\left. \begin{array}{l} \pi \equiv -2x + y + z = 1 \rightarrow \vec{n} = (-2, 1, 1) \\ \vec{v}_r = \vec{n} = (-2, 1, 1) \\ A(1, 1, 2) \in r \end{array} \right\} \Rightarrow r: \begin{cases} x = 1 - 2\lambda \\ y = 1 + \lambda \\ z = 2 + \lambda \end{cases} ; \lambda \in \mathbb{R}$$