Primera semana

1. Considere el lanzamiento de un dado equilibrado. Sea A el suceso el resultado es 1 o 2, B el suceso el resultado es 2 o 3 y C el resultado es par:
   a) Verifique que $P(A/C) = P(B/C) = P(A \cap B/C)$
   b) Calcule $P(A \cup B/C)$

2. Para una población en la que se observa una variable aleatoria X con distribución normal, de media desconocida y desviación típica igual a 1,5, se tomó una muestra aleatoria simple para estimar la media poblacional y se obtuvo un intervalo de confianza cuyos extremos son 11,0703 y 12,9297.
   a) Determine el valor de la media muestral.
   b) Si el tamaño de la muestra fue 10, ¿cuál es el nivel de confianza del intervalo obtenido?

3. Se tienen 7 sobres cerrados. Uno de ellos contiene un premio y el resto son sobres vacíos. Se lanza un dado y luego se descartan tantos sobres vacíos como el dado indique. Posteriormente, se escoge al azar uno de los sobres que restan.
   a) ¿Cuál es la probabilidad de escoger el sobre premiado?
   b) Si salió el premio, ¿cuál es la probabilidad de que el resultado del dado haya sido el 1?

4. Para estimar la proporción de estudiantes de una determinada facultad que utilizan la cafetería se toma una muestra de estudiantes al azar.
   a) Sabiendo que la proporción poblacional es P = 0,55, determine el tamaño mínimo necesario de la muestra de estudiantes para garantizar que, con una confianza del 98,02 %, el margen de error en la estimación no supera el 10 %.
   b) Si la muestra aleatoria fue de 100 estudiantes, de los cuales 70 utilizaban la cafetería, determine un intervalo de confianza al 95 % para la proporción de estudiantes que utilizan la cafetería.

Nota

Estos ejercicios sirven para repasar la primera evaluación.

Los ejercicios 1 y 3 pueden servir para preparar la recuperación de 1º de Bachillerato, primer examen.

Segunda semana

1. El ayuntamiento de una determinada ciudad ha concedido la licencia para la construcción de una urbanización de a lo sumo 120 viviendas, de dos tipos A y B.

   Para ello, la empresa constructora dispone de un capital máximo de 15 millones de euros. El coste de construcción de la vivienda de tipo A es 100.000 €, y el de la del tipo B 300.000 €. Además, el beneficio obtenido por la venta de una vivienda de tipo A asciende a 20.000 € y por una de tipo B a 40.000 €.

	Coste de construcción	Beneficio
A	100.000 €	20.000 €
B	300.000 €	40.000 €

   a) ¿Cuántas viviendas de cada tipo deben construirse para obtener el máximo beneficio?
   b) ¿A cuánto asciende dicho beneficio máximo?

2. Una determinada empresa de selección de personal realiza un test de 90 preguntas. Por cada acierto da 6 puntos; por cada fallo quita 2,5 puntos, y por cada pregunta no contestada quita 1,5 puntos. Para aprobar hay que obtener por lo menos 210 puntos. ¿Cuántas preguntas hay que contestar correctamente para obtener los 210 puntos, y que el número de preguntas no contestadas más el número de aciertos sea igual al doble del número de fallos?.

3. Se considera la siguiente matriz dependiente del parámetro real k:

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

   a) Determine los valores de k para los cuales A no tiene inversa.
   b) Para k=1, calcule la matriz inversa de A.
   c) Para k=0, calcule $(A - 2A^t)^2$

Nota

Estos ejercicios sirven para repasar la segunda evaluación.

El ejercicio 2 puede servir para preparar la recuperación de 1º de Bachillerato, primer examen.

Tercera semana

1. Un libro tiene 230 páginas repartidas en 3 capítulos. El primer capítulo tiene 100 páginas, y de ellas el 15 % tiene errores. El segundo consta de 80 páginas, de las cuales 8 tienen errores; y en el tercero, de 50 páginas, sólo hay 40 que no tienen ningún error.
   a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea del segundo capítulo?
   b) Calcula la probabilidad de que la página elegida tenga errores y sea del tercer capítulo.
   c) Calcula la probabilidad de que la página elegida no tenga errores.
   d) Observamos que la página elegida tiene errores, ¿cuál es la probabilidad de que sea del tercer capítulo?

2. Sean A, B, C, D y E sucesos de un determinado experimento aleatorio.
   a) Sabemos que $P(A) = 0{,}4; P(B) = 0{,}3 \ y \ P(A \cup B) = 0{,}5$. Calcula la probabilidad de que ocurran A y B.
   b) Sabemos que $P(C) = 0{,}5 \ ; P(D) = 0{,}6 \ y \ P(C \cup D) = 0{,}7$. Calcula la probabilidad de que ocurra C sabiendo que ha ocurrido D.
   c) Sabemos que $P(A) = 0{,}4; P(E) = 0{,}6$ y que los sucesos A y E son independientes. Calcula la probabilidad de que ocurra alguno de los dos sucesos.
3. En el examen de Lengua Inglesa el 30 % del alumnado examinado obtuvo una puntuación superior a 7,6 puntos. Sabemos que la puntuación obtenida en dicho examen sigue una distribución normal de media 6,8 puntos.
   a) Calcula la desviación típica de la distribución de la puntuación.
   b) Si la desviación típica es 1,5 puntos, ¿qué puntuación es superada únicamente por el 20 % del alumnado?
   c) Si la desviación típica es 1,5 puntos y el Aprobado se obtiene con una puntuación igual o superior a 5, ¿qué porcentaje del alumnado ha aprobado el examen?

Nota

Estos ejercicios sirven para repasar la primera evaluación.

Los ejercicios tres ejercicios pueden servir para preparar la recuperación de 1º de Bachillerato, primer examen.

Cuarta semana

1. Dadas las matrices: $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ -3 & 3 & 6 \end{pmatrix}$
   a) Calcule las matrices $A^2 - B$ y $A - I$donde I representa la matriz identidad de orden 3.
   b) Calcule, si es posible, la inversa de la matriz $A - I$
   c) Despeje X en la ecuación matricial $X \cdot A + B = A^2 + X$ y calcule su valor.
2. En una fábrica se ensamblan dos tipos de motores: para motos y para coches. Para ensamblar un motor de moto se emplean 60 minutos de trabajo manual y 20 minutos de trabajo de máquina. Para ensamblar un motor de coche se emplean 45 minutos de trabajo manual y 40 minutos de trabajo de máquina. En un mes, la fábrica dispone de 120 horas de trabajo manual y 90 horas de trabajo de máquina. Sabiendo que el beneficio obtenido de cada motor de moto es de 1500 € y el de cada motor de coche de 2000€.
   a) Plantee el problema que permite determinar cuántos motores de cada tipo hay que ensamblar mensualmente para maximizar los beneficios globales.
   b) Represente gráficamente la región la región factible y calcule sus vértices.
   c) Halle las cantidades mensuales que se deben ensamblar de motores de cada tipo para maximizar beneficios y determine cuál es el beneficio máximo.
3. Hace un año una sociedad de capital riesgo invirtió 100.000 euros en acciones de tres empresas, que llamaremos A, B y C. Ahora, las acciones de la empresa A han aumentado de valor en un 50%, las de la empresa B han aumentado en un 10% y, en cambio, las de la empresa C han perdido un 15% de su valor. Si la sociedad ahora vendiera todas las acciones obtendría 102.000 euros. Sabemos que invirtió en las acciones de la empresa C lo mismo que en las otras dos juntas:
   a) Identifique las variables e interprete el enunciado mediante un conjunto de ecuaciones lineales.
   b) Calcule la cantidad de dinero que la sociedad invirtió en acciones de cada empresa.

Nota

Estos ejercicios sirven para repasar la segunda evaluación.

El ejercicio 3 puede servir para preparar la recuperación de 1º de Bachillerato, primer examen.

Quinta semana

1. Se considera que el 4% de los deportistas federados consumen algún tipo de sustancia no permitida para mejorar su rendimiento. Se ha diseñado una nueva prueba de detección con dos posibles resultados: positivo y negativo. La prueba identifica correctamente el consumo de estas sustancias el 92% de los casos. Sin embargo, si un deportista no consume estas sustancias, la prueba da positivo en el 10% de los casos. Se selecciona un deportista al azar. Calcule (use 4 decimales):
   a) La probabilidad de que obtenga un resultado positivo en la prueba.
   b) La probabilidad de que sea consumidor y la prueba tenga resultado negativo.
   c) La probabilidad de que no sea consumidor sabiendo que la prueba ha dado resultado negativo.
2. En una encuesta realizada a 300 jóvenes navarros entre los 18 y los 30 años, 180 contestaron que utilizaban habitualmente una determinada red social.
   a) Calcule un intervalo de confianza para la proporción de jóvenes que no utilizan dicha red social, con un nivel de confianza del 96%.
   b) Con los datos de esa muestra se ha calculado el siguiente intervalo de confianza para la proporción de jóvenes que usan habitualmente la red social: [0.544563, 0.655437]. Determine el nivel de confianza de este intervalo, justificando su respuesta.
3. Como ya sabe la cifra de asistentes, el ayuntamiento de Zaragoza ha asegurado que la duración de la ofrenda de flores del día del Pilar tendrá, en horas, una distribución de probabilidad normal con media 8 y desviación típica $\sqrt{2}/_{5}$.
   a) ¿Puedes afirmar, con al menos un 95% de probabilidad de acierto, que la duración de la ofrenda será inferior a ocho horas y media? ¿Podemos hacerlo con probabilidad mayor del 99%?
   b) Una variable normal estándar Z cumple que $P(Z \leq 2.3263) = 0.99$. ¿Qué desviación típica (en lugar de la dada, y manteniendo la media de ocho horas) debería tener la duración de la ofrenda para que la probabilidad de ser menor que ocho horas y media fuera del 99%?

Sexta semana

1. Con el objetivo de maximizar beneficios, un obrador cántabro amplía su producción diaria máxima hasta las 400 tartas de queso y 900 quesadas, con las que elabora dos tipos de pack, A y B. El pack A contiene 4 tartas de queso y 12 quesadas, y le confiere al obrador un beneficio neto de 44 €. El pack B contiene 2 tartas de queso y 3 quesadas, y le confiere al obrador un beneficio neto de 16 €.
   a) Plantee la función objetivo y el conjunto de restricciones que describen el problema.
   b) Dibuje la región factible en el plano, calculando sus vértices.
   c) ¿Cuántos packs de cada tipo debe producir el obrador en un día para que el beneficio obtenido sea máximo? ¿A cuánto asciende dicho beneficio?
2. Dado el siguiente sistema de ecuaciones: $\begin{cases} x - ay + 2z = 0 \\ ax - 4y - 4z = 0 \\ 4x + 3y - 2z = 0 \end{cases}$ en función del parámetro a.
   a) Discuta para qué valores de a el sistema tiene solución y cuántas tiene en cada caso.
   b) Encuentre la solución para a=-2.
3. Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 10 & 4 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & a \\ a & 1 \end{pmatrix}$ $y\ C = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ se pide:
   a) Calcular el valor de a para el que $B^2 = A$
   b) Calculad la matriz inversa de A.
   c) Para a=0. Encuentre una matriz X que satisface la ecuación $AX + B = C$