CARACTERÍSTICAS DE LAS PECs:

- **Son Optativas. NO son obligatorias.**
- **La nota obtenida en esta prueba sólo será tenida en cuenta en la calificación final si la nota obtenida en la Prueba Presencial es igual o superior a 4 puntos.** ***Para más detalles consultar la parte 2 de la Guía de estudio.***
- **Antes de enviar sus respuestas** lea detenidamente el documento **NORMAS DE REALIZACIÓN DE LAS PECs** (desde el FORO PECs o desde PLAN DE TRABAJO).
- **Antes de acceder al envío de soluciones** escriba en papel sus respuestas .
- **Cuando acceda al envío de respuestas de la PEC-1** tenga en cuenta que **dispone de 15 minutos** y sólo **tiene 1 intento** para Enviar sus respuestas.
- **Si la respuesta es correcta suma 1pto. Las dobles marcas o en blanco ni suman ni restan. A diferencia del examen presencial, cada respuesta incorrecta tipo test NO resta.**

Fundamentos de Matemáticas. (Tecnologías de la Información)

PEC-1 (18, 19 y 20 de Noviembre de 2011). Módulos 0, 1 y 2.

Ejercicio 1

Si para obtener el elemento (fila 2, columna 1) de la matriz inversa de A hemos utilizado la siguiente secuencia de instrucciones de MAXIMA: `a[i,j]:=i+2*j$ A:genmatrix(a,3,3); C:A^(-1); c:C[2,1];`, el resultado obtenido no es correcto porque: **A)** Es incorrecta la instrucción `a[i,j]:=i+2*j$` porque falta ; al final; **B)** Es incorrecta para este propósito la instrucción `C:A^(-1)`; **C)** Las instrucciones no están colocadas en el orden correcto; **D)** Sí es el resultado correcto.

Solución 1:

La solución correcta es **B)**. Para obtener la inversa de una matriz se utilizaría `C:A^^(-1);` Véase el ejercicio Ejercicio-1.wxm.

Ejercicio 2

Dados los vectores $\overline{v}_1 = (1,1,1)$, $\overline{v}_2 = (1,0,1)$, $\overline{v}_3 = (3,1,3)$, **no** es combinación lineal de ellos el vector: **A)** $(0,1,0)$; **B)** $(2,1,2)$; **C)** $(0,0,0)$; **D)** $(1,1,0)$.

Solución 2: Al añadir un vector que depende linealmente de un sistema de vectores, el rango del nuevo sistema de vectores no varía.
Aunque se puede hacer por los métodos tradicionales, Maxima lo hace muy fácil al utilizar las instrucciones:

```
(%i1) rank(matrix([1,1,1],[1,0,1],[3,1,3]));

(%o1)                                    2

(%i2) rank(matrix([1,1,1],[1,0,1],[3,1,3],[0,1,0]));

(%o2)                                    2

(%i3) rank(matrix([1,1,1],[1,0,1],[3,1,3],[2,1,2]));

(%o3)                                    2
```

```
(%i4) rank(matrix([1,1,1],[1,0,1],[3,1,3],[0,0,0]));
```

$$(\%o4) \qquad 2$$

```
(%i5) rank(matrix([1,1,1],[1,0,1],[3,1,3],[1,1,0]));
```

$$(\%o5) \qquad 3$$

La solución correcta es **D)**.

Ejercicio 3

Para todo subespacio vectorial, U, del espacio V, se verifica: **A)** Todos los sistemas de generadores de U tienen el mismo número de vectores linealmente independientes; **B)** Sus ecuaciones paramétricas son únicas; **C)** El número de coordenadas de los vectores de U depende de su dimensión; **D)** Ninguna de las anteriores.

Solución 3: La solución correcta es **A)**.

Ejercicio 4

La aplicación f de $\mathbb{R}^3$ en $\mathbb{R}^4$ definida por $f(x, y, z) = (x - 3y, 0, x, z)$ verifica: **A) No** es lineal; **B)** Es lineal y su matriz asociada en las bases canónicas es de orden 3×4; **C)** Es lineal y verifica $\mathrm{Im}(f) = \mathbb{R}^3$; **D)** Ninguna de las anteriores.

Solución 4: A) es falsa: f es una aplicación lineal ya que $f((x, y, z)+(x', y', z')) = f(x, y, z)+f(x', y', z')$ y $\lambda f(x, y, z) = f(\lambda(x, y, z))$.
B) es falsa porque aunque f es lineal, su matriz asociada es de orden 4×3.
C) es falsa, los vectores de cualquier subespacio de $\mathbb{R}^4$ son vectores de $\mathbb{R}^4$ y como consecuencia tienen cuatro coordenadas, mientras que los vectores de $\mathbb{R}^3$ tienen tres coordenadas.

La solución correcta es **D)**.

Ejercicio 5

Si f es un endomorfismo de $\mathbb{R}^5$ cuyo polinomio característico es $(x - 2)^2(x - 1)^3$, entonces: **A)** f puede no ser diagonalizable porque no se pueden calcular sus vectores propios; **B)** f será diagonalizable si las dimensiones de los subespacios propios generados por 2 y 1 son 2 y 1, respectivamente; **C)** f será diagonalizable si las dimensiones de los subespacios propios generados por 2 y 1 son 2 y 3, respectivamente; **D)** Ninguna de las anteriores.

Solución 5:
La solución correcta es **C)**.