

## Repaso Primer Examen Parcial

### Ejercicio 1

- a) Dado el conjunto  $B_1 = \{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2\}$  base de  $\mathbb{R}^2$ , exprese al vector  $\mathbf{v}$  en la base  $B_1$  y en la base *canónica*,  $B_C$ .  
 $\mathbf{u}_1 = (2, -3)$ ;  $\mathbf{u}_2 = (3, 2)$ ;  $\mathbf{v} = (-1, -2)$
- b) Represente gráficamente el vector  $\mathbf{v}$ , los vectores de la base  $B_1$  y verifique la respuesta dada en el inciso a).
- c) Efectúe cambios apropiados en los vectores  $\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2$ , de forma tal de obtener una nueva base  $B_2$  que sea *base ortonormal* de  $\mathbb{R}^2$ . Justifique su respuesta.
- d) Coloque V (verdadero) o F (falso) en cada uno de los siguientes resultados. Justifique sólo en los casos que su respuesta sea F.
- |                                                                                                            |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| i. $(\mathbf{v})_{B_C} = (-1, -2)$                                                                         | <input type="text"/> |
| ii. $(\mathbf{u}_1)_{B_1} = (2, -3)$                                                                       | <input type="text"/> |
| iii. $(\mathbf{v})_{B_2} = (\text{proy}_{\mathbf{u}_1} \mathbf{v}, \text{proy}_{\mathbf{u}_2} \mathbf{v})$ | <input type="text"/> |
| iv. $(\mathbf{u}_2)_{B_1} = (1, 0)$                                                                        | <input type="text"/> |

### Ejercicio 2

Dado el vector  $\mathbf{u} = (2, 0, 3)$

- a) Determine los ángulos directores.
- b) Determine un vector  $\mathbf{b}$  que sea perpendicular simultáneamente al vector  $\mathbf{u}$  y al versor  $\mathbf{i} = (1, 0, 0)$  y tal que  $\mathbf{b} \cdot \mathbf{a} = 12$ , siendo  $\mathbf{a} = (1, 2, -2)$ .
- c) Evalúe el producto mixto  $(\mathbf{a} \wedge \mathbf{i}) \cdot \mathbf{u}$
- d) Indique, justificando su respuesta, si  $\{\mathbf{u}, \mathbf{i}, \mathbf{a}\}$  es conjunto LD o LI.

### Ejercicio 3

Dos cuerdas,  $RQ$  y  $RS$ , sujetan un cable vertical en el punto  $R(0, 0, 6)$  que soporta un objeto. Las cuerdas están fijas en los puntos  $Q(0, -3, 8)$  y  $S(0, 3, 8)$ . En el punto  $R$  actúa una fuerza vertical hacia abajo de 3 kN.

- a) Determine el ángulo que forman los vectores  $\mathbf{RQ}$  y  $\mathbf{RS}$ .
- b) Evalúe el vector  $\mathbf{w}$ , vector proyección de  $\mathbf{F}$  en la dirección de la cuerda  $\mathbf{RQ}$ .
- c) Indique si el conjunto  $B = \{\mathbf{RQ}, \mathbf{F}, \mathbf{w}\}$  es base de  $\mathbb{R}^3$ . Justifique su respuesta.

### Ejercicio 4

- a) Determine el espacio generado por el conjunto indicado:

a.1  $\{(-2, 1, 3)\}$

a.2  $\{(-2, 1, 3), (1, 0, 1)\}$

- b) Determine el valor de  $(3\mathbf{u} + \mathbf{v}) \cdot \mathbf{w}$ , sabiendo que  $\|\mathbf{w}\| = 6$ ,  $\text{proy}_{\mathbf{w}} \mathbf{v} = -3$  y que  $\mathbf{u} \perp \mathbf{w}$ .
- c) Indique cuál de los siguientes conjuntos NO es subespacio vectorial de  $\mathbb{R}^2$ . Justifique su respuesta.
- $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / 5y - x + 11 = 0\}$
  - $\{(0, 0)\}$
  - $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / 8y - x = 0\}$
  - Ninguna de las anteriores



### Ejercicio 5

- Sea el conjunto  $B_1 = \{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2\}$  con los vectores  $\mathbf{u}_1 = (\alpha, \beta)$  y  $\mathbf{u}_2 = (-\beta, \alpha)$ , con  $\alpha$  y  $\beta$  no simultáneamente nulos. Justifique que  $B_1$  es *base ortogonal* de  $\mathbb{R}^2$ .
- Determine las *coordenadas del vector*  $\mathbf{v} = (6, 8)$  en la base  $B_1$ , con  $\alpha=2$  y  $\beta=6$
- Indique, justificando su respuesta, si las proyecciones del vector  $\mathbf{v}$  en las direcciones de los vectores  $\mathbf{u}_1$  y  $\mathbf{u}_2$  coinciden o no con las componentes del vector  $\mathbf{v}$  en la base  $B_1$
- Represente gráficamente el vector  $\mathbf{v}$ , los vectores de la base  $B_1$  y verifique las respuestas dadas en los incisos anteriores.

### Ejercicio 6

La Figura muestra una estructura de acero definida por los puntos:

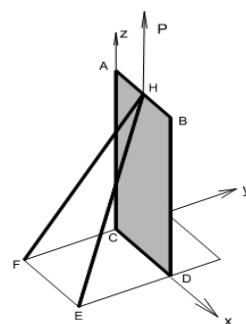
A(0, 0, 10)m; B(5, 0, 10)m; C(0, 0, 0)m; D(5, 0, 0)m; E(5, -5, 0)m;

F(0, -5, 0) y H(5/2, 0, 10)m. Sobre la misma se encuentra aplicada una fuerza  $\mathbf{P}$

en la dirección y sentidos indicados, cuyo módulo es de 2250N.

A partir de la utilización de operaciones *vectoriales* resuelva los siguientes incisos:

- Encuentre el vector proyección de la fuerza  $\mathbf{P}$  sobre el puntal HF.
- Halle el volumen del espacio comprendido entre los puntos C, D, E, F y H.



### Ejercicio 7

Ejercicio I.a, de la Parte I. Vectores, del Trabajo Integrador de Contenidos de Geometría Analítica, en el Texto de Actividades para el Aprendizaje, pág. 55 (respuestas en pág. 59):  
<https://bdigital.uncu.edu.ar/13947>

