- Lea todas las intrucciones y preguntas con cuidado antes de comenzar.
- Cada problema vale cuatro puntos y el total del examen son doce puntos. Es decir que el total se calcula según:

$$T = \sum_{i=1}^{5} P_i - \min_{1 \le i < j \le 5} (P_i + P_j)$$

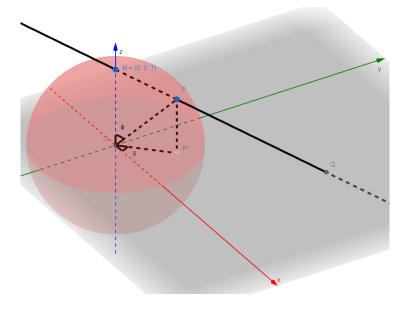
- Se permite consultar notas.
- Las soluciones deben ser justificadas, legibles y organizadas.
 No se corregirán aquellas soluciones que no puedan ser comprendidas.

Nombre completo:

Problema:	1	2	3	4	5	Total
Valor:	4	4	4	4	4	12
Puntaje:						

¡Disfruta el examen y buena suerte!

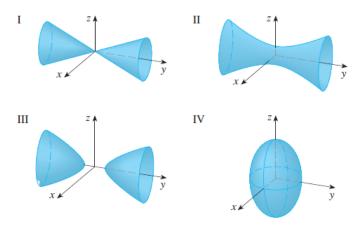
1. (+4) Calcule las coordenadas de Q en términos de $\phi \in (0,\pi)$ y $\theta \in (0,2\pi)$



2. (+4) Calcule las coordenadas del punto Q que se obtiene a partir del punto P(x,y,z) luego de reflejarlo en el plano que pasa por A(1,0,0), B(0,1,0) y C(0,0,1) seguido de una reflexión en el plano que pasa por O(0,0,0), D(1,1,0) y E(0,1,1).

3. (+4) Dado $a,b\in\mathbb{R}$, calcule el máximo valor de h tal que el plano z=ax+by-h intersecta al paraboloide $z=x^2+y^2.$

4. (+4) De ecuaciones (aproximadas) para cada gráfica



5. (+4) ¿Qué superficie se genera a partir de todas las rectas horizontales (paralelas al plano xy) que intersectan el eje z y la recta $\{x=1,y=z\}$?