Examen final regular Matemática II ARQ - 5/4/2021

1.

   (a) Determine un vector perpendicular al plano que pasa por los puntos $A(1,0,0)$, $B(2,0,21)$ y $C(1,4,3)$.

   (b) Halle la ecuación de la recta que es perpendicular al plano del inciso anterior y pasa por el origen de coordenadas.

   (c) Determine el área del triángulo ABC.

2. Considere la región $\mathcal{R}$ determinada por las curvas: $y = x^3$, $y = 8$, $x = 0$. Grafique la región y plantee las integrales que permiten calcular:

   (a) El volumen del sólido que se obtiene al girar la región aldedor de la recta $x = 2$.

   (b) El volumen si toda sección plana perpendicular al eje x es un triángulo equilátero.

   (c) La longitud de la curva $y = x^3$, determinada por la región.

3.

   (a) Considere la ecuación en coordenadas polares definida por $r^2 = 4$. ¿Cuál es la ecuación cartesiana de dicha curva? Identifique, grafique e indique sus elementos.

   (b) Considere la ecuación en coordenadas cilíndricas definida por $r^2 = 4$. ¿Cuál es la ecuación cartesiana de dicha superficie? Identifique y grafique.

4. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifique todas.

   (a) Si $||\vec{u}||=||\vec{v}||$ entonces $\vec{u} = \vec{v}$.

   (b) Dado un punto $A(1,2)$ y un vector $\vec{v} = (-2,3)$ existe una única forma de escribir la recta que pasa por A y es paralela al vector $\vec{v}$ usando ecuaciones paramétricas.

   (c) La ecuación en coordenadas esféricas del semicono definido por $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ es $\phi = \frac{\pi}{4}$.

   (d) El resultado de la integral $\displaystyle\int_1^8 \sqrt[3]{x} \ln x \, dx$ es $36\ln(2) - \frac{135}{16}$.