



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES**  
**ÁREA DE INGENIERÍA**

**Álgebra y Geometría Analítica**

**Tema : La parábola**

**semestre: 2022**

---

**GUÍA DE PRÁCTICA N° 12**

- 1) Hallar la ecuación de la parábola en los siguientes casos:
  - a) Vértice  $(5, -2)$  y foco  $(-1, -2)$     b) Foco  $(4, -3)$  y directriz  $y = 1$ .
  - c) Foco  $(6, 2)$  y directriz  $3x - 4y + 5 = 0$ .
- 2) Determine la ecuación vectorial de la parábola en cada caso
  - a)  $V(2, 3)$ ,  $p = 5$ ,  $\vec{u} = \frac{1}{5}(3, 4)$     b)  $V(5, 2)$ ,  $p = 3$ ,  $\vec{u} = -\frac{1}{13}5(3, 12)$
- 3) Si el lado recto de la parábola  $x^2 + 4x - 2ny = 0$  mide 4 unidades, hallar el valor de  $n$ .
- 4) Una parábola con vértice  $V(3, 5)$  y  $\text{Proy}_{\vec{VF}} \vec{VB} = (4, 4)$  donde  $B$  es el extremo inferior del lado recto y  $F$  el foco de la parábola. Determine la ecuación vectorial de la parábola.
- 5) Determine la ecuación vectorial de la parábola de foco  $F(1, 1)$  y la directriz  $L: x + y + 2 = 0$ . Rpta.  $x^2 + y^2 - 2xy - 8x - 8y = 0 = 0$
- 6) El foco de una parábola es  $F(4, 1)$  y la directriz es  $L: x + y - 17 = 0$ . Determine el vértice y la ecuación vectorial. Rpta.  $V(7, 4)$ ,  $\vec{u} = \frac{1}{\sqrt{2}}(-1, -1)$ ,  $y'^2 = 12\sqrt{2}x'$
- 7) Una parábola cuyo vértice está en el eje  $Y$  y su eje focal está contenida en la recta  $y = 3x + 4$  pasa por el punto  $(2, 20)$ . Determinar la ecuación en el sistema  $X'Y'$  Rpta.  $\vec{u} = \frac{1}{\sqrt{10}}(1, 3)$ ,  $V(0, 4)$ ,  $y'^2 = \frac{\sqrt{10}}{5}x'$

- 8) Los extremos del lado recto son  $L(-9,3)$  y  $R(-1,-5)$ . Determine la ecuación en el sistema XY Rpta.  $x^2 - 2xy + y^2 + 24x + 8y + 48 = 0$ ,  $x^2 - 2xy + y^2 - 8y - 24x - 144 = 0$
- 9) El eje focal de una parábola es  $L: x + 2y - 16 = 0$ . Si el foco es  $F(4,c)$  y el vértice  $V(6,d)$ . Determine la ecuación vectorial de la directriz y de la parábola en el sistema XY. Rpta.
- $V(6,5), F(4,6), \vec{u} = \frac{1}{\sqrt{5}}(-2,1), y'^2 = 4\sqrt{5}x',$  la directriz  $L: -2x + y + 12 = 0$ .
- $x^2 + 4y^2 + 4xy + 8x - 84y + 116 = 0$ .
- 10) Las dos Torres de suspensión de un puente colgante distan 300m. y se extienden 80m. por encima de la calzada. Si el cable que tiene la forma de una parábola es tangente a la calzada en el centro, hallar la altura del cable por encima de la pista a 50m del centro del puente.
- 11) La boca de un túnel tiene la forma de un arco parabólico y mide 14m. y tiene una altura de 4m. de la base, cuál es la longitud de una viga colocada horizontalmente, situada a un metro de la parte superior.
- 12) La ecuación de una familia de parábolas es  $y = mx^2 + nx$ , hallar la ecuación del elemento de la familia que pasa por los puntos  $(2, 8)$  y  $(-1, 5)$ .
- 13) Una nave espacial es vista desde la tierra moviéndose en una ruta parabólica, cuyo foco es nuestro planeta (considerar a la tierra como un punto) cuando la recta que va de la tierra a la nave forma un ángulo de  $90^\circ$  con el eje de la parábola, la nave se halla a 40 millones de km. ¿Qué tan cerca pasará de la tierra la nave espacial?
- 14) Hallar el área del triángulo cuyos vértices son los puntos de intersección de la recta  $x + y = 2$  y la parábola  $x^2 + 4x - 4y + 8 = 0$  y el vértice de ésta.
- 15) Dado el vértice  $(4, -2)$  de una parábola y la ecuación de su directriz  $3x - 5y + 12 = 0$ . Hallar su foco.
- 16) Halle la ecuación de la recta tangente a la parábola  $y = x^2$  en el punto  $(-2, 4)$ .

- 17) Hallar la suma de las coordenadas del punto de la parábola  $y = 3x^2 + 2$ , donde la recta tangente es paralela a la recta  $y = 2x + 7$ .
- 18) Hallar la longitud de la cuerda focal de la parábola  $x^2 + 8y = 0$  que es paralela a la recta  $3x + 4y = 7$ .
- 19) Encontrar la ecuación de la parábola de vértice  $(-3, 5)$  y cuyos extremos del lado recto son  $(-5, 9)$  y  $(-5, 1)$ .
- 20) La directriz de una parábola es  $x + y + 2\sqrt{2} = 0$  y su foco es  $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$ . Hallar el área del triángulo cuyos vértices son el vértice de la parábola y los extremos del lado recto.
- 21) La entrada de una iglesia tiene la forma de una parábola de 9m de alto y 12m de base. Toda la parte superior es una ventana de vidrio cuya base es paralela al piso y mide 8m. ¿Cuál es la altura máxima de la ventana?
- 22) Un depósito de agua tiene sección transversal parabólica, cuando el nivel  $\overline{AB}$  del agua alcanza una altura de 6m. su longitud  $\overline{AB}$  mide 24m, cuando el nivel desciende 4m. Calcular la longitud  $\overline{A'B'}$  del nivel del agua.
- 23) Hallar la longitud del radio vector del punto de la parábola  $y^2 + 4x + 2y = 19$  cuya ordenada es 3.