

32. $y = \operatorname{sen} x - x \cos x + x^2 + 4x + 3$ *Sol.* $x \operatorname{sen} x + 2x + 4$

33. $\varrho = \sqrt{\operatorname{sen} \theta}$ *Sol.* $(\cos \theta)/(2\sqrt{\operatorname{sen} \theta})$

34. $y = \operatorname{sen} 2/x$ *Sol.* $(-2 \cos 2/x)/x^2$

35. $y = \cos(1 - x^2)$ *Sol.* $2x \operatorname{sen}(1 - x^2)$

36. $y = \cos(1 - x)^2$ *Sol.* $y = 2(1 - x) \operatorname{sen}(1 - x)^2$

37. $y = \operatorname{sen}^2(3x - 2)$ *Sol.* $3 \operatorname{sen}(6x - 4)$

38. $y = \operatorname{sen}^2(2x - 3)$ *Sol.* $-\frac{3}{2} \{\cos(6x - 9) - \cos(2x - 3)\}$

39. $y = \frac{1}{4} \operatorname{tag} x \operatorname{sen} 2x$ *Sol.* $\operatorname{sen} 2x$

40. $\varrho = \frac{1}{(\sec 2\theta - 1)^{3/2}}$ *Sol.* $\frac{-3 \sec 2\theta \operatorname{tag} 2\theta}{(\sec 2\theta - 1)^{5/2}}$

41. $\varrho = \frac{\operatorname{tag} 2\theta}{1 - \cot 2\theta}$ *Sol.* $2 \frac{\sec^2 2\theta - 4 \csc 4\theta}{(1 - \cot 2\theta)^2}$

42. $y = x^2 \operatorname{sen} x + 2x \cos x - 2 \operatorname{sen} x$ *Sol.* $x^2 \cos x$

43. $\operatorname{sen} y = \cos 2x$ *Sol.* $-\frac{2 \operatorname{sen} 2x}{\cos y}$

44. $\cos 3y = \operatorname{tag} 2x$ *Sol.* $-\frac{2 \sec^2 2x}{3 \operatorname{sen} 3y}$

45. $x \cos y = \operatorname{sen}(x + y)$ *Sol.* $\frac{\cos y - \cos(x + y)}{x \operatorname{sen} y + \cos(x + y)}$

46. Si $x = A \operatorname{sen} kt + B \cos kt$, siendo A, B, k constantes, demostrar que $\frac{d^2 x}{dt^2} = -k^2 x$ y $\frac{d^{2n} x}{dt^{2n}} = (-1)^n k^{2n} x$.

47. Demostrar: (a) $y'' + 4y = 0$ siendo $y = 3 \operatorname{sen}(2x + 3)$, (b) $y''' + y'' + y' + y = 0$ siendo $y = \operatorname{sen} x + 2 \cos x$.

48. Estudiar las funciones siguientes en el intervalo $0 \leq x < 2\pi$:

(a) $y = \frac{1}{4} \operatorname{sen} 2x$

(c) $y = x - 2 \operatorname{sen} x$

(e) $y = 4 \cos^2 x - 3 \cos x$

(b) $y = \cos^2 x - \cos x$

(d) $y = \operatorname{sen} x(1 + \cos x)$

Sol. (a) Max. en $x = \pi/4, 5\pi/4$; min. en $x = 3\pi/4, 7\pi/4$; P.I. en $x = 0, \pi/2, \pi, 3\pi/2$

(b) Max. en $x = 0, \pi$; min. en $x = \pi/3, 5\pi/3$; P.I. en $x = 32^\circ 32', 126^\circ 23', 233^\circ 37', 327^\circ 28'$

(c) Max. en $x = 5\pi/3$; min. en $x = \pi/3$; P.I. en $x = 0, \pi$

(d) Max. en $x = \pi/3$; min. en $x = 5\pi/3$; P.I. en $x = 0, \pi, 104^\circ 29', 255^\circ 31'$

(e) Max. en $x = 0, 2\pi/3, 4\pi/3$; min. en $x = \pi/3, \pi, 5\pi/3$; P.I. en $x = \pi/2, 3\pi/2, \pi/6, 5\pi/6, 7\pi/6, 11\pi/6$

49. Sabiendo que el ángulo de elevación del sol es de 45° y que va disminuyendo a razón de $\frac{1}{4}$ radianes por hora, hallar la velocidad a que se desplaza la sombra de una torre de 50 metros de altura sobre la tierra. *Sol.* 25 m/h.

50. Un cometa, a una altura de 120 metros sobre la tierra, se mueve horizontalmente a una velocidad de 10 metros por segundo. Hallar la velocidad a la que disminuye el ángulo de inclinación del hilo con la horizontal cuando la longitud de éste sea de 240 metros. *Sol.* 1/48 rad/s.

51. La luz de un foco situado a una distancia de 3 600 metros de una costa rectilínea gira a una velocidad de 4π radianes por minuto. Hallar la velocidad a la que se desplaza un rayo de luz sobre la costa (a) en el punto más próximo, (b) en un punto situado a 4 800 metros del punto más próximo. *Sol.* (a) 240π m/s, (b) $2\ 000\pi/3$ m/s.

52. Las longitudes de dos lados de un triángulo son 15 y 20 metros. Hallar (a) la velocidad de variación del tercer lado cuando el ángulo formado por los otros dos es de 60° y aumenta a razón de 2° por segundo (b) la velocidad a la que aumenta el área. *Sol.* (a) $\pi/\sqrt{39}$ m/s, (b) $\frac{2}{3}\pi$ m²/s.