

Tarea 1

Cálculo II

Para entregar el 6 de febrero

1. Calcula $\frac{dy}{dx}$.
 - a) $y^3 + y^2 - 5y - x^2 = -4$
 - b) $y^2 = x$
 - c) $\text{sen}(y) = x$
 - d) $x^4 + x^2y^2 - y^2 = 0$
 - e) $y = \sqrt{\frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt{3x^2+x+1}}}$
2. Calcula la ecuación de la recta tangente (a la curva o gráfica de la función) en el punto dado.
 - a) $y = (x^2 + 1)(x^3 - 1)$ en $x_0 = 0$.
 - b) $(x^2 + 4)y = 8$ en $(2, 1)$.
 - c) $f(x) = \left[\frac{1}{x} - x\right](x^2 + 2)$ en $x_0 = \frac{1}{2}$.
 - d) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ en $(1, \frac{3}{2}\sqrt{3})$
3. Sea $f(x) = 3x^2 - 4x + 7$. Calcula la aproximación lineal a f en 2. Muestra que para cualquier $x \neq 2$, dicha aproximación es más pequeña que $f(x)$. Grafica f junto con su aproximación lineal.
4. Calcula la aproximación lineal a:
 - a) $\sqrt{17}$
 - b) $(1.03)^4$
 - c) $\frac{(2.004)^2}{(2.004)^3+2}$
5. El radio de una esfera aumenta de 5 a 5.02. Haz un estimado, usando la aproximación lineal, del incremento en volumen.
6. Idea una manera sencilla de estimar la velocidad (en kms/h), usando aproximación lineal, que funcione bien para velocidades entre 90 y 100 kms/h. Adapta la idea vista en clase para velocidades en millas por hora.

7. Se deja caer una piedra en un lago en calma, lo que provoca ondas y círculos. El radio r del círculo exterior está creciendo a razón de 30cm/seg . Cuando el radio es 1m , ¿a qué razón está creciendo el área de la región circular perturbada?
8. Una escalera de 6 metros esta recargada sobre una pared. El pie de la escalera se aleja de la pared a razón de 60 cm/s . Calcula
 - a) que tan rápido desciende la parte superior de la escalera, y
 - b) cómo decrece la pendiente de la escalera,cuando el pie de la escalera esta a 4 metros de la pared.
9. La superficie de un cubo crece a razón de $4\text{cm}^2/\text{seg}$. ¿Qué tan rápido está creciendo un lado cuando el cubo tiene 2 cm de lado.
10. Muestra que las tangentes a las curvas $5y - 2x + y^3 - x^2y = 0$ y $2y + 5x + x^4 - x^3y^2 = 0$ en el origen se intersectan en un ángulo recto.
11. Un punto se mueve sobre la gráfica de $y = x^2 + 1$. Cuando el punto está en $(-1, 2)$, $dx/dt = 2$. Calcula, en ese instante, cual es la razón de cambio de la distancia del punto al origen (Recuerda: $dist = \sqrt{x^2 + y^2}$).
12. Un tanque cilíndrico de 2 m de radio se llena con un líquido a razón de $1/8\text{m}^3/\text{min}$. ¿A qué velocidad está subiendo el nivel del líquido?