Supplemental Instructions

1

Om vi kikar på integralen som ges på s. 368: $\int_a^b f(x)dx$, så är:
a = 0, b = π, $f(x) = sin(x)$, $x_i = a + ih$

a)
$n = 10 \Rightarrow h = \frac{b-a}{n} = \frac{\pi}{10}$ och

i	0	1	2	3	...	9	10
x_i	0	$\frac{\pi}{10}$	$\frac{2\pi}{10}$	$\frac{3\pi}{10}$	...	$\frac{9\pi}{10}$	$\frac{10\pi}{10}$
f_i	$sin(0)$	$sin(\frac{\pi}{10})$	$sin(\frac{2\pi}{10})$	$sin(\frac{3\pi}{10})$	...	$sin(\frac{9\pi}{10})$	$sin(\frac{10\pi}{10})$

$\int_0^\pi sin(x)dx \approx \frac{h}{2}[f_0 + 2f_1 + 2f_2 + 2f_3 + ... + 2f_9 + f_{10}] = 1.983523538$

Error = 0.824%

b)
$n = 20 \Rightarrow h = \frac{\pi}{20}$

$\int_0^\pi sin(x)dx \approx \frac{h}{2}[f_0 + 2f_1 + 2f_2 + 2f_3 + ... + 2f_{19} + f_{20}] = 1.995885973$

Error = 0.206%

2

$\frac{\pi}{5}$ cu. units

3

a) $y = \frac{4}{3}x$, där x går från 0 till 3.
Här får vi en vanlig triangel med basen 3 och höjden 4. Längden blir således 5, enl pythagoras.

b) $y = \frac{2}{3}(x-1)^{\frac{3}{2}}$, där x går från 0 till 4
Här måste vi använda längdformeln. $ds = \sqrt{1 + f'(x)^2}$
$ds = \sqrt{1 + x - 1}$
$ds = \sqrt{x}$
$L = \int_0^4 ds = \int_0^4 \sqrt{x}dx$
$L = 2/3(4^{3/2} - 0^{3/2}) = 2/3 * 8 = 16/3$

4

Volymen $= \int_0^2 \pi(x(2-x)^2)dx$

$$\pi \int_0^2 x^2(4-4x+x^2)dx = \pi \int_0^2 4x^2-4x^3+x^4 = \pi \left[\tfrac{4x^3}{3} - \tfrac{4x^4}{4} + \tfrac{x^5}{5}\right]_0^2 = \pi(\frac{3^2}{2}-16+\frac{3^2}{5}) = 16\pi(\frac{10}{15}-\frac{15}{15}+\frac{6}{15}) = \frac{16\pi}{15}$$

5

$x = t^5 - 4t^3 = t^3(t^2-4)$
$y = t^2$

Vi vill ha $\frac{dy}{dx}$ vilket är lika med $\frac{dy}{dt}\Big/\frac{dx}{dt}$.
$\frac{dy}{dt} = 2t$ och $\frac{dx}{dt} = 5t^4 - 12t^2$.

$\frac{dy}{dx} = \frac{2t}{5t^4-12t^2} = \frac{2}{5t^3-12t}$.

Nu vill vi hitta t så att $x(t) = 0$ och $y(t) = 4$
$x(t) = 0 \implies t = 0, -2, 2, \quad y(t) = 4 \implies t = -2, 2.$
Här har vi -2 och 2 som är gemensamma. Beräkna nu $\frac{dy}{dx}$.
$t = -2 \implies \frac{dy}{dx} = \frac{2}{5(-2)^3-12(-2)} = -\frac{1}{8}$
$t = 2 \implies \frac{dy}{dx} = \frac{2}{5(2)^3-12(2)} = \frac{1}{8}$
Så för $y = kx + m$ så får vi
$y_1 = -\frac{1}{8}x + 4$ och $y_2 = \frac{1}{8}x + 4$.