

Exercise: Topic 5

1. (a) $f(x) = x - 3x^2 + 8$ (b) $f(x) = 2x^4 + 6x^2 + 3x - 5$
 (c) $f(t) = 4t^{3/2} + 2t^{5/2} + 4$ (d) $f(x) = 3\sin(x) + 1$
2. (a) 728/6 (b) 42
 (c) 138 (d) 20/3
 (e) $\ln 5$ (f) $= 5/e - 5$
 (g) 1 (h) 0
 (i) 4 Correct: 52 (j) 32
3. (a) $\frac{(x^2+4)^5}{5} + c$ (b) $\frac{(3x-2)^{21}}{63} + c$
 (c) $\frac{13^{10}-5^{10}}{30}$ (d) 128/7
 (e) $2\sqrt{1+x+2x^2} + c$ (f) $-\frac{1}{2}\ln 10$
 (g) $\ln|\sin x| + c$ (h) $-\frac{2}{5}\cos^5 x + c$
 (i) 1/2 (j) 7/3
 (k) **Correction:** $\int (2x-2)e^{(-x^2+2x)} dx$ ans: $-e^{(-x^2+2x)} + c$
 (l) $2e^2 - 2$
4. (a) $\frac{1}{5}x \sin 5x + \frac{1}{25}\cos 5x + c$ (b) $[-x \cos x + \sin x]_0^{\pi/2} = 1$
 (c) $-xe^{-x} - e^{-x} + c$ (d) $\left[\frac{1}{2}xe^{2x} - \frac{1}{4}e^{2x}\right]_0^2 = \frac{3}{4}e^4 + \frac{1}{4}$
 (e) $x \ln x - x + c$ (f) $\left[\frac{1}{2}x^2 \ln x - \frac{1}{4}x^2\right]_1^4 = 8 \ln x - \frac{15}{4}$
 (g) $-\frac{1}{5}x^2 \cos 5x + \frac{2}{25}x \sin 5x + \frac{2}{125}\cos 5x + c$
 (h) $(2x-1)\sin x + 2\cos x + c$
5. (a) $5 \ln|x+3| + c$ (b) $4 \ln|x-3| - \ln|x+2| + c$
 (c) $\frac{1}{4}\ln|x-1| + \frac{3}{4}\ln|x+3| + c$ (d) $-5 \ln|x-1| + 6 \ln|x-2| + c$
6. *Note: Sketch region as in the example page 16*
 (a) 2/3 (b) 12 (c) 8
7. Area = $32/3 \text{ unit}^2$, Area = 36 unit^2
8. (a) $39/2 \text{ unit}^2$ (b) $\frac{3\pi^2}{8} - 1 \text{ unit}^2$ (c) $\frac{9}{2} \text{ unit}^2$ (d) $\frac{125}{6} \text{ unit}^2$
9. $\frac{81}{2}\pi \text{ unit}^3$
10. $\frac{729}{5}\pi \text{ unit}^3$