

Calculus Math 102

Solutions to HW PROBLEMS

Section 6.1

$$2) A_n = \left[\frac{n}{n+1} + \frac{n}{n+2} + \dots + \frac{n}{2n-1} + \frac{1}{2} \right] \frac{1}{n}$$

n	2	5	10	50	100
A_n	0.58333	0.645635	0.668771	0.688172	0.690653

$$6) A_n = \left[\cos\left(\frac{-\pi}{2} + \frac{\pi}{n}\right) + \cos\left(\frac{-\pi}{2} + \frac{2\pi}{n}\right) + \dots + \cos\left(\frac{-\pi}{2} + \frac{(n-1)\pi}{n}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) \right] \frac{\pi}{n}$$

n	2	5	10	50	100
A_n	1.99985	1.93376	1.98352	1.99936	1.99985

$$8) A_n = \left[\sqrt{1 - \left(\frac{n-2}{n}\right)^2} + \sqrt{1 - \left(\frac{n-4}{n}\right)^2} + \dots + \sqrt{1 - \left(\frac{n-2}{n}\right)^2} + 0 \right] \frac{2}{n}$$

n	2	5	10	50	100
A_n	1	1.423837	1.518524	1.566097	1.569136

$$14) \frac{3}{2}x(x-2)$$

Section 6.2

$$8) a) \frac{3}{5}x^{\frac{5}{3}} + C \quad b) -\frac{1}{5x^5} + C$$

$$12) 28y^{\frac{1}{4}} - \frac{3}{4}y^{\frac{4}{3}} + \frac{8}{3}y^{\frac{3}{2}} + C$$

$$22) 4 \tan x - \csc x + C$$

$$24) \sec x + x + C$$

$$30) -2 \cos x + C$$

$$32) 4 \sec^{-1} x + \frac{1}{2}x^2 + \tan^{-1} x + C$$

$$34) \frac{1}{2} \tan x + C$$

$$44) a) y = 3 \sin^{-1} t - \pi \quad b) y = x - 2 \tan^{-1} x + \pi - 1$$

$$46) f(x) = \frac{x^3}{6} - \cos x + 2x + 2$$

$$48) y = \frac{x^3}{3} + \frac{7}{3}$$

$$54) -\cot x - x + C$$

Section 6.3

4) a) $\frac{2}{7}(1+x)^{\frac{7}{2}} - \frac{4}{5}(1+x)^{\frac{5}{2}} + \frac{2}{3}(1+x)^{\frac{3}{2}} + C$
 b) $-\cot(\sin x) + C$
 c) $-\cos(x - \pi) + C$
 d) $-\frac{1}{x^5+1} + C$

6) a) $\frac{1}{3}\tan^{-1}(x^3) + C$
 b) $\sin^{-1}(\ln x) + C$
 c) $\sec^{-1}(3x) + C$
 d) $2\tan^{-1}(\sqrt{x}) + C$

12) $\frac{1}{5}\tan 5x + C$

18) $-\frac{1}{5}\sqrt{4-5x^2} + C$

26) $\ln|e^x - e^{-x}| + C$

30) $2\tan\sqrt{x} + C$

40) $-\cos(\sin\theta) + C$

44) $-2e^{-\sqrt{y}} + C$

46) $\frac{2}{3}(y+1)^{\frac{3}{2}} - 2(y+1)^{\frac{1}{2}} + C$

48) $\frac{1}{9}\tan^3 3\theta + \frac{1}{3}\tan 3\theta + C$

52) $\ln|\sin x| + C$

54) a) $\frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{e^x}{2}\right) + C$
 b) $\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(\frac{2x}{3}\right) + C$
 c) $\frac{1}{\sqrt{3}}\sec^{-1}\left(\frac{\sqrt{5y}}{\sqrt{3}}\right) + C$

Section 6.4

2) a) -2 b) 0 e) $\sqrt{1} + \sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4} + \sqrt{5} + \sqrt{6}$

10) a) $\sum_{k=1}^5 (-1)^{k+1} a_k$ b) $\sum_{k=0}^5 (-1)^{k+1} b_k$ c) $\sum_{k=0}^5 a_k x^k$ d) $\sum_{k=0}^5 a^{5-k} b^k$

12) 35450

18) $\frac{1}{6}(n-1)(2n-1)$

20) $4-n$

24) $\frac{1}{3}$

26) $\frac{2}{3}$

30) a) $\frac{352}{105}$ b) $\frac{25}{12}$ c) $\frac{496}{315}$

40) $\frac{39}{4}$

42) 22

54) $m(b-a)\frac{a+b}{2}$

Section 6.5

2) a) $3(\sqrt{2}-2)\frac{\pi}{8}$ b) $\frac{3\pi}{4}$

4) a) 0 b) 2

6) $\int_1^2 x^3 dx$

8) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$

14) a) 30 b) 0 c) $\frac{5}{2}$ d) π

16) c) 18

20) 4

22) a) $6 + \frac{9\pi}{4}$ b) - 8

24) b) Negative

26) $\frac{9\pi}{4}$

28) 2π

32) Minimum=9.5 Maximum=20

Section 6.6

8) $\ln 5$

22) $\frac{\pi}{2}$

24) $-\frac{\pi}{12}$

26) $\frac{10819}{324}$

32) a) $\frac{28}{3} - 30 \tan^{-1}(3) + 60 \tan^{-1}(2)$ b) $2 - \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{6}$

40) $\frac{1}{6}$

48) a) $\cos 2x$

50) a) $\frac{1}{1+\sqrt{x}}$ b) $\ln x$

66) $\frac{\pi}{4}$

Section 6.7

60) $\frac{5-e^{-1}}{1+\ln 5}$

62) a) 4 b) 2

Section 6.8

4) a) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \sqrt{u} du$ b) $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{du}{\sqrt{1-u^2}}$

10) $-\frac{506}{15}$

20) 2π

30) $\frac{4}{\pi}$

32) $\frac{\pi}{6 \ln 3}$

38) $\frac{1}{2}$

50) $\frac{\pi}{6}$

70) a) 0

Section 6.9

4) b) $\ln 2 + 9$ c) $\ln 2 - 9$

10) $e^{-x \ln \pi}$

12) a) $e^{\frac{1}{3}}$ b) $e^{\frac{1}{3}}$

16) a) $2x\sqrt{x^2+1}$ b) $-\left(\frac{1}{x^2}\right)\sin\left(\frac{1}{x}\right)$

18) a) 0 b) $\sqrt{13}$ c) $\frac{6}{\sqrt{3}}$

22) a) $-(x^2+1)^{40}$ b) $\frac{\cos^3\left(\frac{1}{x}\right)}{x^2}$

34) $\frac{1}{2}$

42) $\ln x$