演習　定積分_第 08 回

学年[2]年　学科[MI・AC・BC]　番号[　　　]　氏名　[　　　　　　　　]

問 10. 19　次の曲線と直線で囲まれた図形の面積を求めよ。

(1) $y=e^{3x}$, x 軸, $x=0$, $x=2$

y 有：$y=e^{3x}$, $y=0$　　y 無：$x=0$, $x=2$

よって，求める面積は

$$S=\int_0^2 e^{3x}\,dx=\left[\frac{1}{3}e^{3x}\right]_0^2=\frac{1}{3}e^6-\frac{1}{3}e^0=\frac{e^6-1}{3}$$

(2) $y=\dfrac{1}{x}$, x 軸, $x=1$, $x=3$

y 有：$y=\dfrac{1}{x}$, $y=0$　　y 無：$x=1$, $x=3$

よって，求める面積は

$$S=\int_1^3 \frac{1}{x}\,dx=\left[\log|x|\right]_1^3=\log 3-\log 1=\log 3$$

(3) $y=\sin x$ $(0\leqq x\leqq \pi)$, x 軸

y 有：$y=\sin x$, $y=0$　　y 無：$0\leqq x\leqq \pi$

よって，求める面積は

$$S=\int_0^\pi \sin x\,dx=\left[-\cos x\right]_0^\pi=-\cos\pi+\cos 0=-(-1)+1=2$$

(4) $y=\sqrt{x+3}$, x 軸, y 軸

y 有：$y=\sqrt{x+3}$, $y=0$　　y 無：$x=0$,

(連立) $\sqrt{x+3}=0$ [両辺を 2 乗]
$x+3=0$　　$\therefore x=-3$

よって，求める面積は

$$S=\int_{-3}^0 \sqrt{x+3}\,dx=\int_{-3}^0 (x+3)^{\frac{1}{2}}\,dx=\left[\frac{2}{3}(x+3)^{\frac{3}{2}}\right]_{-3}^0$$

$$=\left[\frac{2}{3}\sqrt{(x+3)^3}\right]_{-3}^0=\frac{2}{3}\sqrt{3^3}=\frac{2}{3}\times 3\sqrt{3}=2\sqrt{3}$$