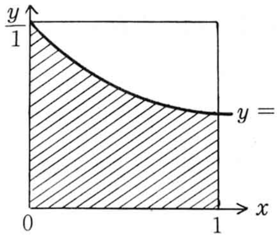
例 3　e の近似値



$y=\dfrac{1}{x+1}$

$$S=\int_0^1\frac{1}{x+1}\,dx=\left[\log_e(x+1)\right]_0^1=\log_e 2$$

$$\frac{\quad}{\boxed{1}}=\frac{\log_{10}2}{\log_{10}e}\fallingdotseq\frac{r}{n}$$

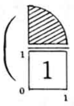
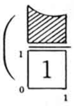
$$\therefore \log_{10}e\fallingdotseq 0.3010\times\frac{n}{r}\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\text{③}$$

この場合は，n 個の点のうち，不等式

$$y\leqq\frac{1}{x+1}$$

を満たす点の数 r を求めて，③より $\log_{10}e$ の近似値を求めます。教科書に対数表がないときには，これをプリントして渡しておきます。

つぎに，これらの実験における誤差の限界 ε と，試行回数 n について考えます。3つの例の斜線部分について，それぞれ p とおきますと，

 $=p$　（ $=p$），（ $=p$）

p は，無限母集団 $\boxed{1}$ における母比率を表し，$\dfrac{r}{n}=\overline{p}$ は，この無限母集団から任意に抽出された大きさ n の標本の比率を表している，と考えることができます。したがって，$p74$ の（注）　から，（1.96は2として）

信頼度95%で，不等式 $|\,p-\overline{p}\,|<2\sqrt{\dfrac{pq}{n}}$ が成り立ち，さらに，

$$\sqrt{pq}\leqq\frac{p+q}{2}=\frac{1}{2}\ \text{より}$$

$$|\,p-\overline{p}\,|<\frac{1}{\sqrt{n}}\ \text{が成り立ちます。}$$

ここで，$\dfrac{1}{\sqrt{n}}\leqq\varepsilon$　とおきますと $\dfrac{1}{\varepsilon^2}\leqq n$

同様にして，信頼度99%のときは，およそ $\dfrac{9}{4\varepsilon^2}\leqq n$ （$|\,p-\overline{p}\,|<3\sqrt{\dfrac{pq}{n}}$ より）が成り立ちます。したがって，誤差の限界 ε と，試行回数 n との関係は，次表のようになります。

	誤差の限界 ε	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001
試行回数 n	信頼度95%	100回	10000	1000000	1億	100億
	信頼度99%	225回	22500	2250000	2億2500万	225億