数学おもしろクラブ

微積分や統計学を，講師を招いて学習しています。

活動報告　～第 49 回・4 月 11 日～

講義内容

- 統計学
  - 検定のまとめ
- 微分積分
  - 区分求積法

区分求積法で $\int_0^a x^2dx$ を求めよ

曲線 $y = x^2$，x 軸，直線 $x = a$ で囲まれる図形の面積を求めることになる。

$$
\begin{aligned}
\Delta x &= \frac{a-0}{n} = \frac{a}{n} \\
x_k &= \frac{a}{n}k \qquad (k = 0, 1, 2, \cdots, n) \\
f(x_k) &= \left(\frac{a}{n}k\right)^2 \\
Sn &= \sum_{k=0}^{n-1} f(x_k)\Delta x
\end{aligned}
$$

とすると

$$
\begin{aligned}
S_n &= \sum_{k=0}^{n-1} \left(\frac{a}{n}k\right)^2 \frac{a}{n} \\
&= \frac{a^3}{n^3} \sum_{k=0}^{n-1} k^2
\end{aligned}
$$

数列の公式を用いて

$$
\begin{aligned}
&= \frac{a^3}{n^3}\frac{1}{6}(n-1)((n-1)+1)(2(n-1)+1)) \\
&= \frac{a^3}{6}\left(\frac{n-1}{n}\right)\left(\frac{2n-1}{n}\right) \\
&= \frac{a^3}{6}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(2-\frac{1}{n}\right)
\end{aligned}
$$

を得る。よって

$$
\begin{aligned}
\text{面積 } S &= \lim_{n\to\infty} Sn \\
&= \frac{a^3}{3}
\end{aligned}
$$

次回は6月13日(日)10時から13時まで，
場所は7階多目的室です。

書記：川上 祐司，松崎 仁志
代表：中山 巖