Written by
Friday, 18 July 2008 19:02 - Last Updated Friday, 18 July 2008 19:11

□□□□□□ கணிதத்தில் வித்தை காட்டுவம் என்டு இங்கே ஒரு பதிவைப் போட அதுக்கு வந்த பின்னூட்டங்களால் ஆடிப் போனேன். 1 = 0.99999.... என்று நான் சொல்ல, இல்லை நீ பொய் சொல்லுறாய், ஏதோ சித்துவிளையாட்டுக் காட்டி நிறுவிப் போட்டாய் (:-)))) என்று பலபேர் பின்னூட்டம் போட வெளிக்கிட்டுப் போடாமல் போனதெல்லாம் எனக்குத் தெரியும்.

சரி. இது கணிதம். அதாவது உண்மை. சொன்ன எனக்கு எல்லோருக்கும் விளங்கத்தக்க வகையில் சொல்லவேண்டிய கடமையும் இருக்குது. கீழே வடிவாச் சொல்லப்போறன் கவனியுங்கோ.

நான் இங்கே சொல்வது 0.99999...என 9 கள் திரும்பத் திரும்ப வரும் எண்ணைத்தான் என்பதை வாசகர்கள் கவனிக்கவேண்டும். இதை நான் 0.999' எனக் குறிப்பிடுகிறேன். இது தொடர்ந்து செல்லும் எண் என்பதால் இதனை 10 இனால் பெருக்கினாலும் 9.9999999....என தொடர்ந்து செல்லும் எண்ணே கிடைக்கும். அதாவது 9.999' கிடைக்கும். சரி நிறுவலுக்குப் போவோம்.

நிறுவல் 1: பின்ன முறை நிறுவல்

$$0.333\ldots = \frac{1}{3}$$
$$3 \times 0.333\ldots = 3 \times \frac{1}{3} = \frac{3 \times 1}{3}$$
$$0.999\ldots = 1$$

அல்லது

$$0.111\ldots = \frac{1}{9}$$
$$9 \times 0.111\ldots = 9 \times \frac{1}{9} = \frac{9 \times 1}{9}$$
$$0.999\ldots = 1$$

அல்லது

$$1 = \frac{9}{9} = 9 \times \frac{1}{9} = 9 \times 0.111\ldots = 0.999\ldots$$

நிறுவல் 2: சமன்பாட்டு முறை தீர்வு

$$
\begin{aligned}
c &= 0.999\ldots \\
10c &= 9.999\ldots \\
10c - c &= 9.999\ldots - 0.999\ldots \\
9c &= 9 \\
c &= 1 \\
0.999\ldots &= 1
\end{aligned}
$$

நிறுவல் 3: கணித ஒழுங்குமுறை

$$
\begin{aligned}
\frac{1}{9} &= \frac{1}{9} = 0.1111\ldots \\
\frac{1}{9}+\frac{1}{9} &= \frac{2}{9} = 0.2222\ldots \\
\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9} &= \frac{3}{9} = 0.3333\ldots \\
\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9} &= \frac{4}{9} = 0.4444\ldots \\
\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9} &= \frac{5}{9} = 0.5555\ldots \\
\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9} &= \frac{6}{9} = 0.6666\ldots \\
\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9} &= \frac{7}{9} = 0.7777\ldots \\
\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9} &= \frac{8}{9} = 0.8888\ldots \\
\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9} &= \frac{9}{9} = 0.9999\ldots
\end{aligned}
$$

இதில் இறுதியில் 9/9 = 0.999' என வருகிறது. அதாவது 1 = 0.999' ஆகும்.

நிறுவல் 4: எதிர்மறுப்பு முறை (படத்தைச் சொடுக்கிப் பாருங்கோ)

1 உம் 0.999' உம் சமனில்லை என எடுத்துக்கொள்வோம்.

$1 \neq 0.999'$

அப்படியெனின் 1 இற்கும் 0.999' இற்குமிடையில் ஏதாவதொரு எண் இருந்தாக வேண்டும்.

$A = 1 \qquad B = 0.999'$

எனக்கொண்டால் இரண்டையும் கூட்டி இரண்டால் பிரிக்கவரும் எண் A யிற்கும் B இற்குமிடையில் இருக்கவேண்டும்.

$$\frac{A+B}{2} = \frac{1+0.999'}{2} = \frac{1.999'}{2} = 0.999' = B$$

அதாவது

$$\frac{A+B}{2} = B$$

$$A + B = 2B$$

$$A + B = B + B$$

A = B

அதாவது 1 = 0.999' ஆகிறது.

நாங்கள் இரண்டும் சமனில்லை என எடுத்தாலும் சமனென்றே முடிவு வருகிறது. எனவே எங்களது எடுகோள் பிழையானது. அதாவது 1 உம் 0.999' உம் சமனானவை ஆகிது.

நிறுவல் 5: பெருக்கற்றொடர் முறை

பெருக்கற்றொடர் ஒன்றில் |r| > 1 ஆக இருக்க கீழ்வரும் சமன்பாடு பெறப்படும்.

$$ar + ar^2 + ar^3 + \cdots = \frac{ar}{1-r}.$$

எனவே இம்முறையில் 0.999' இனை கீழ்வருமாறு எழுதலாம்.

$$0.999\ldots = 9(\tfrac{1}{10}) + 9(\tfrac{1}{10})^2 + 9(\tfrac{1}{10})^3 + \cdots = \frac{9(\frac{1}{10})}{1 - \frac{1}{10}} = 1.$$

அதாவது 1 = 0.999' ஆகும்.

முடிவு: 1 = 0.999999.... என்பது முடிந்த முடிவு

பி.கு: உண்மையில் நான் இதுபற்றிய எனது [முதலாவது பதிவை] சும்மாதான் போட்டிருந்தேன். ஆனால் அதற்கு வந்த பின்னூட்டங்களால் தான் அங்கே இங்கே என்று போய் தேடி முடிவைக் காணக் கூடியதாக இருந்தது. ஆகவே பின்னூட்டமிட்ட அனைவருக்கும் நன்றிகள்.

- மதுவதனன் மௌ. -

http://n-aa.blogspot.com/2008/07/1-0999999-2.html