

អនុគមន៍អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល

និយមន័យ

ស្វ័យគុណ n នៃចំនួន a ជាផលគុណនៃ n កត្តា ដែលកត្តានីមួយៗស្មើនឹង a ។ គេសរសេរ៖ $\underbrace{a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ កត្តា}} = a^n$ ។

និយមន័យ

- ⇒ អនុគមន៍អិចស្ប៉ូណង់ស្យែលជាអនុគមន៍កំណត់ដោយ $f(x) = a^x$ ដែល $x \in \mathbb{R}$ ហើយ a ជាចំនួនពិតវិជ្ជមានខុសពី 1 ។
- ⇒ សមីការ $b = a^x$ ដែល a ជាចំនួនពិតវិជ្ជមានខុសពី 1 ហើយ $b > 0$ ហៅថាសមីការអិចស្ប៉ូណង់ស្យែល។

ជំនួញ

- ◆ 1 ផលគុណនៃស្វ័យគុណគោលដូចគ្នា $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- ◆ 2 ស្វ័យគុណនៃស្វ័យគុណ $(a^m)^n = a^{m \times n}$
- ◆ 3 ស្វ័យគុណនៃផលគុណ $(a \times b)^n = a^n \times b^n$
- ◆ 4 ស្វ័យគុណនៃផលចែក $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$, $(b \neq 0)$
- ◆ 5 ផលចែកនៃស្វ័យគុណគោលដូចគ្នា $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, $(a \neq 0)$
- ◆ 6 ស្វ័យគុណសូន្យ $a^0 = 1$, $(a \neq 0)$
- ◆ 7 ចម្រាស់នៃស្វ័យគុណ $a^n = \frac{1}{a^{-n}}$, $(a \neq 0)$

◆ បើ $n \geq 2, m \geq 1, k \geq 2$ ជាចំនួនគត់វិជ្ជមាននិង a, b ជាចំនួនពិត គេបាន៖

- | | | |
|--|---|--|
| 1 $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$ | 3 $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}, b \neq 0$ | 5 $\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[nk]{a}$ |
| 2 $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$ | 4 $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ | 6 $\sqrt[nk]{a^{mk}} = \sqrt[n]{a^m}$ |

◆ ឫសទី n ដែល n ជាចំនួនគត់គូនិងសេស

- | | |
|--|--|
| 1 ចំនួនពិតវិជ្ជមាន a មានឫសការេពីរគឺ $\sqrt{a}$ និង $-\sqrt{a}$ | 3 a ជាចំនួនពិត និង $n \geq 2$ ជាចំនួនគត់ គេបាន៖ |
| 2 ឫសគូបនៃចំនួនពិត a មានតែមួយគត់គឺ $\sqrt[3]{a}$ | ក. $\sqrt[n]{a^n} = a $ បើ n គូ ខ. $\sqrt[n]{a^n} = a$ បើ n សេស |

◆ ចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត $a > 0, a \neq 1$ $a^x = a^y \iff x = y$ ។

◆ គេមានអនុគមន៍អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល $y = a^x$ ដែល $a > 0, a \neq 1$ និង $x \in \mathbb{R}$

⇒ បើ $a > 0$ នោះ $y = a^x$ ជាអនុគមន៍កើនជាដាច់ខាត ចំពោះគ្រប់តម្លៃ x
ដូចនេះ $a^x \geq a^y \iff x \geq y$ ហើយ $a^x \leq a^y \iff x \leq y$ ។

⇒ បើ $0 < a < 1$ នោះ $y = a^x$ ជាអនុគមន៍ចុះជាដាច់ខាត ចំពោះគ្រប់តម្លៃ x
ដូចនេះ $a^x \geq a^y \iff x \leq y$ ហើយ $a^x \leq a^y \iff x \geq y$ ។

◆ បើតាង P ជាប្រាក់ដើម i ជាអត្រាការប្រាក់ប្រចាំឆ្នាំ t ជាចំនួនឆ្នាំនោះចំនួនប្រាក់សរុបគឺ $A = P(1+i)^t$ ។

◆ បើ n ជាចំនួនដងនៃការទូទាត់ការប្រាក់ក្នុងមួយឆ្នាំគេបានរូបមន្ត $A = P \left(1 + \frac{i}{n}\right)^{nt}$ ។

I រកតម្លៃនៃស្វ័យគុណខាងក្រោម៖

$$\begin{array}{l} \text{a } 4^3 \\ \text{b } (-2)^8 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{c } (-1)^1 \\ \text{d } (-1)^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{e } (-1)^5 \\ \text{f } (-2)^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{g } (-2)^5 \\ \text{h } -(-3)^5 \end{array}$$

II សម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

$$\begin{array}{l} \text{a } 2^3 \times 2^5 \\ \text{b } 4^3 \times 4^8 \\ \text{c } \frac{2^7}{2^3} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{d } (2 \times 3)^3 \\ \text{e } 5^{-2} \times 3^{-2} \\ \text{f } \frac{2^{-5}}{2^{-9}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{g } (4t)^2 \times (4t)^7 \\ \text{h } 16 \times 4^{3t} \\ \text{i } \frac{10^3}{10^5} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{j } (3^2)^5 \\ \text{k } r^8 \times r^{-3} \\ \text{l } \left(\frac{2y}{25}\right)^2 \end{array}$$

III សរសេរកន្សោមខាងក្រោមជាទម្រង់អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល៖

$$\text{a } x = \sqrt[4]{10}$$

$$\text{b } k = \sqrt[8]{56}$$

$$\text{c } a = \sqrt[28]{500h}$$

$$\text{d } b = \sqrt{x/y}$$

IV សរសេរកន្សោមខាងក្រោមជាទម្រង់រ៉ាឌីកាល់៖

$$\begin{array}{l} \text{a } 16^{\frac{1}{4}} \\ \text{b } 64^{\frac{1}{5}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{c } 8^{\frac{1}{3}} \\ \text{d } x^{\frac{1}{4}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{e } y^{\frac{1}{5}} \\ \text{f } (a^5 t^3)^{\frac{1}{2}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{g } (x^3 y^3)^{\frac{1}{4}} \\ \text{h } (x^3 y^5)^{\frac{1}{4}} \end{array}$$

V សម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

$$\begin{array}{l} 1 \ a^2 \times a \times a^3 \\ 2 \ (2^{-3} + 3^{-2})^{-1} \\ 3 \ (\sqrt[3]{343})^{-2} \\ 4 \ (2a^{-3} \times b^2)^{-2} \\ 5 \ \frac{(3a)^4}{(3a)^3} \\ 6 \ \left(\frac{a^2}{b}\right)^3 \\ 7 \ \left(\frac{a^3}{b^5}\right)^{-2} \\ 8 \ \frac{(n^2)^4 \times (n^3)^{-2}}{n^{-1}} \\ 9 \ \left(\frac{m^{-3}m^3}{n^{-2}}\right)^{-2} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 10 \ \left(\frac{m^{-\frac{2}{3}}}{n^{-\frac{1}{2}}}\right)^{-6} \\ 11 \ \left(\frac{a^{-\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{2}}}{a^{-\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{3}}}\right)^6 \\ 12 \ \frac{(3\sqrt{2})^2 \times 9^{-\sqrt{2}}}{3^{-\sqrt{12}}} \\ 13 \ (2\sqrt{3})^2 \div (4\sqrt{3})^{-2} \\ 14 \ \left(\frac{2\sqrt{5} \times 2^{-\sqrt{5}}}{\sqrt{2}}\right)^2 \\ 15 \ \frac{2^{\sqrt{2}} \times 2^{-\sqrt{2}} \times 32^{\sqrt{2}}}{4^{\sqrt{8}}} \\ 16 \ \sqrt[6]{64a^6b^{-2}} \end{array}$$

VI ដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

$$\begin{array}{l} 1 \ 8^{-x} = 2^{x-8} \\ 2 \ \left(\frac{1}{4}\right)^{x-1} = 4^{2-3x} \\ 3 \ 4^x = 2^{x+1} \\ 4 \ 8^{2x+1} = \left(\frac{1}{16}\right)^{3-2x} \\ 5 \ \left(\frac{1}{2}\right)^{3x} = 2^{-x-1} \\ 6 \ 2^{-3x+1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x-1} \\ 7 \ 5^{3x+2} = 25^{x-1} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 8 \ 2^{x-1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{2-4x} \\ 9 \ \left(\frac{1}{27}\right)^{4-x} = 9^{2x} \\ 10 \ 5^{3x+2} = 25^{x-1} \\ 11 \ \left(\frac{3}{5}\right)^x = \left(\frac{5}{3}\right)^3 \\ 12 \ 4^{x-1} + 4^x + 4^{x+1} = 84 \\ 13 \ 4^{1-x} = \left(\frac{1}{4}\right)^{2x-3} \\ 14 \ 10^x = 0.1 \times 1000^{x-1} \end{array}$$

$$15 \quad 27 \times 27^{2x-3} = 81^{3x-5}$$

$$16 \quad 4 \times 2^{x+1} = \left(\frac{1}{8}\right)^{2x-3}$$

$$17 \quad 4^x = 16^{2-x}$$

$$18 \quad 2^{3x-4} = \left(\frac{1}{8}\right)^{x+1}$$

$$19 \quad 4^{x-2} = 0.125$$

$$20 \quad \left(\frac{1}{8}\right)^{-x} = \left(\frac{1}{32}\right)^{1-x}$$

$$21 \quad 2^{3-x} = 4^{2-x}$$

$$22 \quad \left(\frac{1}{243}\right)^{2x} = 81^{1-x}$$

$$23 \quad \left(\frac{1}{125}\right)^{-3x-1} = 25^{-x-1}$$

$$24 \quad 3^{x-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-2x}$$

$$25 \quad \left(\frac{1}{3}\right)^{1-x} = 243^{-x-1}$$

$$26 \quad 5^{3x+2-(1-x)} = 125^{2x-1-x}$$

$$27 \quad 3^{x^2+4x} = \frac{1}{27}$$

$$28 \quad 3^{5x} \times 9^{x^2} = 27$$

$$29 \quad 4^{3x^2+2x+1} = 16$$

$$30 \quad 3^{4x+8} - 4 \times 3^{2x+5} + 27 = 0$$

$$31 \quad 27^x + 12^x = 2 \times 8^x$$

$$32 \quad 4^{\frac{2}{x}} + 4 = 5 \times 4^{\frac{1}{x}}$$

$$33 \quad 5^{2x} - 7^x - 5^2x \times 35 + 7^x \times 35 = 0$$

$$34 \quad 4 \times 3^{x+1} - 72 = 3^{x+2} + 3^{x-1}$$

$$35 \quad 5^{x-1} = 10^x \times 2^{-x} \times 5^{x+1}$$

$$36 \quad 4^{x^2+2} + 8 = 9 \times 2^{x^2+2}$$

$$37 \quad 5^x \times 2^{\frac{2x-1}{x+1}} = 50$$

$$38 \quad 64 \times 9^x - 84 \times 12^x + 27 \times 16^x = 0$$

$$39 \quad \sqrt[2x+3]{64} = \sqrt[6-2x]{128^2}$$

$$40 \quad 2 \times 81^x - 5 \times 36^x + 3 \times 16^x = 0$$

$$41 \quad 3^{2x-3} - 9^{x-1} + 27^{\frac{2x}{3}} = 675$$

$$42 \quad 0.25^{(-1)\sqrt{x+1}} = 64 \times 2^{\sqrt{x+1}}$$

$$43 \quad 7^{x+2} - 7^{-1} \times 7^{x+1} = 48 + 14 \times 7^{x-1} - 2 \times 7^x$$

$$44 \quad 64^{\frac{1}{x}} = 2^{3+\frac{3}{x}} - 12$$

$$45 \quad 4^x \times 5^{x+1} = 5 \times 20^{2-x}$$

$$46 \quad 3 \times 2^{\frac{x}{2}} - 20 = 7 \times 2^{\frac{x}{4}}$$

$$47 \quad \left(\sqrt{5+\sqrt{24}}\right)^x - 10 = \left(\sqrt{5-\sqrt{24}}\right)^x$$

$$48 \quad 3^{2x+1} = 3^{x+2} + \sqrt{1-6 \times 3^x + 3^{2(x+1)}}$$

$$49 \quad 3^{2x^2-6x+3} + 6^{x^2-3x+1} = 2^{2x^2-6x+3}$$

$$50 \quad 2^{x^2+3x-2} = 16^{x+1}$$

VII ដោះស្រាយវិសមីការ

$$1 \quad 2^x > 1$$

$$2 \quad 2^{1-2x} > 1$$

$$3 \quad 16^x \leq 0.125$$

$$4 \quad 16^x < 8^{x+1}$$

$$5 \quad \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-5x+8} < \frac{1}{9}$$

$$6 \quad 3^x \leq 1$$

$$7 \quad 9^{3x-1} \geq 3^{8x-2+2x^2}$$

$$8 \quad 32^{5x+2} \geq 16^{5x}$$

$$9 \quad \left(\frac{2}{3}\right)^{x-1} < 1$$

$$10 \quad 2^{2x} \leq \frac{1}{16}$$

$$11 \quad 5^{x+1} + 5^x > 750$$

$$12 \quad 4^{3x-1} > \frac{1}{256}$$

$$13 \quad 6^{x^2-7x+12} > 1$$

$$14 \quad 16^x > 0.125$$

$$15 \quad (0.2)^x \leq 25$$

$$16 \quad 2^x > -8$$

$$17 \quad 3^x \leq \sqrt[3]{9}$$

$$18 \quad 27^x \cdot 3^{1-x} < \frac{1}{3}$$

$$19 \quad \left(\frac{1}{2}\right)^x > \sqrt[3]{\frac{1}{4}}$$

$$20 \quad 5 \cdot 4^x - 2 \cdot 5^{2x} + 3 \cdot 10^x > 0$$

VIII កសិករម្នាក់ដាក់ប្រាក់ 20000\$ នៅធនាគារមួយ។ ធនាគារផ្តល់អត្រាការប្រាក់ 5% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ បើធនាគារទូទាត់ការប្រាក់របស់គាត់មួយឆមាសម្តង ចូរគណនាប្រាក់សរុបរបស់គាត់ក្នុងរយៈពេល 7 ឆ្នាំក្រោយ។

IX បុរសម្នាក់បានយកប្រាក់ 1000\$ ទៅដាក់នៅធនាគារមួយក្នុងរយៈពេល 6 ឆ្នាំដោយធនាគារផ្តល់អត្រាការប្រាក់ 4.25% ក្នុងមួយឆ្នាំនិងគណនាការប្រាក់ក្នុងមួយត្រីមាសម្តង។ គណនាប្រាក់សរុបរបស់គាត់។