

គិតច្រើន

ចេះច្រើន

អ្បុបអ្បងដោយ **លីម សីហា**

គ្រូគណិតវិទ្យាវិទ្យាល័យសម្តេចឪ ខេត្តសៀមរាប



ជម្រើសពិសេសលំហាត់អនុគមន៍
អិចស្ទ័រ៉ង់-លោការីត
ថ្នាក់ទី១១

ស្របតាមកម្មវិធីសិក្សា
ក្រសួងអប់រំយុវជន និងកីឡា

អារម្ភកថា

ការបង្កើតសៀវភៅនេះឡើងក្នុងគោលបំណង ទុកជាឯកសារ សម្រាប់សិស្សានុសិស្ស កម្រិតវិទ្យាល័យ សិក្សា
ស្វែង យល់ពីលំហាត់និងដំណោះស្រាយនៃអនុគមន៍អ៊ីច ស្វ័យល្បឿន និង អនុគមន៍លោការីត ដែលជា
មេរៀនសំខាន់នៃគណិតវិទ្យាសម្រាប់ថ្នាក់វិទ្យាល័យ។

សៀវភៅនេះ បែងចែកជាពីរភាគ គឺ

☞ ភាគ១ មានដំណោះស្រាយ លំហាត់ទី១ ដល់ទី៥០

☞ ហើយភាគ២ បន្តពីទី៥១ ដល់លំហាត់ទី១១៧។

ចំពោះសៀវភៅនេះផងដែរ បើមាននូវចំណុចខ្វះខាត ឬខុសឆ្គងត្រង់ចំណុចណា សូមបងប្អូន សិស្សានុសិស្ស
មិត្តអ្នកអាន មេត្តាអធ្យាស្រ័យ ដោយកុំហុសអចេតនាបស់ខ្ញុំបាទ។

សៀមរាប ៣០ សីហា ២០១៨

លឹម សីហា .

មាតិកា

1	អនុគមន៍អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល	1
1	ស្វ័យគុណ	1
2	អនុគមន៍អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល	2
2	អនុគមន៍លោការីត	5
3	ប្រធានលំហាត់អនុគមន៍អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល លោការីត	9
	លំហាត់ទី១	9
	លំហាត់ទី២	9
	លំហាត់ទី៣	9
	លំហាត់ទី៤	9
	លំហាត់ទី៥	9
	លំហាត់ទី៦	10
	លំហាត់ទី៧	10
	លំហាត់ទី៨	10
	លំហាត់ទី៩	10
	លំហាត់ទី១០	11
	លំហាត់ទី១១	11
	លំហាត់ទី១២	11
	លំហាត់ទី១៣	11
	លំហាត់ទី១៤	11
	លំហាត់ទី១៥	12
	លំហាត់ទី១៦	12
	លំហាត់ទី១៧	12

លំហាត់ទី១៨	12
លំហាត់ទី១៩	12
លំហាត់ទី២០	12
លំហាត់ទី២១	13
លំហាត់ទី២២	13
លំហាត់ទី២៣	13
លំហាត់ទី២៤	13
លំហាត់ទី២៥	13
លំហាត់ទី២៦	14
លំហាត់ទី២៧	14
លំហាត់ទី២៨	15
លំហាត់ទី២៩	15
លំហាត់ទី៣០	15
លំហាត់ទី៣១	15
លំហាត់ទី៣២	15
លំហាត់ទី៣៣	15
លំហាត់ទី៣៤	16
លំហាត់ទី៣៥	16
លំហាត់ទី៣៦	16
លំហាត់ទី៣៧	16
លំហាត់ទី៣៨	17
លំហាត់ទី៣៩	17
លំហាត់ទី៤០	17
លំហាត់ទី៤១	18
លំហាត់ទី៤២	18

លំហាត់ទី៤៣	18
លំហាត់ទី៤៤	18
លំហាត់ទី៤៥	18
លំហាត់ទី៤៦	19
លំហាត់ទី៤៧	19
លំហាត់ទី៤៨	19
លំហាត់ទី៤៩	19
លំហាត់ទី៥០	20
លំហាត់ទី៥១	20
លំហាត់ទី៥២	20
លំហាត់ទី៥៣	20
លំហាត់ទី៥៤	20
លំហាត់ទី៥៥	21
លំហាត់ទី៥៦	21
លំហាត់ទី៥៧	21
លំហាត់ទី៥៨	21
លំហាត់ទី៥៩	21
លំហាត់ទី៦០	22
លំហាត់ទី៦១	22
លំហាត់ទី៦២	22
លំហាត់ទី៦៣	22
លំហាត់ទី៦៤	23
លំហាត់ទី៦៥	23
លំហាត់ទី៦៦	23
លំហាត់ទី៦៧	24

លំហាត់ទី៦៨	24
លំហាត់ទី៦៩	24
លំហាត់ទី៧០	24
លំហាត់ទី៧១	25
លំហាត់ទី៧២	25
លំហាត់ទី៧៣	25
លំហាត់ទី៧៤	25
លំហាត់ទី៧៥	25
លំហាត់ទី៧៦	26
លំហាត់ទី៧៧	26
លំហាត់ទី៧៨	26
លំហាត់ទី៧៩	26
លំហាត់ទី៨០	26
លំហាត់ទី៨១	27
លំហាត់ទី៨២	27
លំហាត់ទី៨៣	27
លំហាត់ទី៨៤	27
លំហាត់ទី៨៥	27
លំហាត់ទី៨៦	27
លំហាត់ទី៨៧	28
លំហាត់ទី៨៨	28
លំហាត់ទី៨៩	28
លំហាត់ទី៩០	28
លំហាត់ទី៩១	28
លំហាត់ទី៩២	29

លំហាត់ទី៩៣	29
លំហាត់ទី៩៤	30
លំហាត់ទី៩៥	30
លំហាត់ទី៩៦	30
លំហាត់ទី៩៧	30
លំហាត់ទី៩៨	30
លំហាត់ទី៩៩	31
លំហាត់ទី១០០	31
លំហាត់ទី១០១	31
លំហាត់ទី១០២	32
លំហាត់ទី១០៣	32
លំហាត់ទី១០៤	32
លំហាត់ទី១០៥	33
លំហាត់ទី១០៦	33
លំហាត់ទី១០៧	33
លំហាត់ទី១០៨	33
លំហាត់ទី១០៩	34
លំហាត់ទី១១០	34
លំហាត់ទី១១១	35
លំហាត់ទី១១២	35
លំហាត់ទី១១៣	35
លំហាត់ទី១១៤	35
លំហាត់ទី១១៥	35
លំហាត់ទី១១៦	36
លំហាត់ទី១១៧	36

4 ដំណោះស្រាយ	37
លំហាត់ទី១	37
លំហាត់ទី២	37
លំហាត់ទី៣	38
លំហាត់ទី៤	39
លំហាត់ទី៥	40
លំហាត់ទី៦	40
លំហាត់ទី៧	42
លំហាត់ទី៨	46
លំហាត់ទី៩	46
លំហាត់ទី១០	48
លំហាត់ទី១១	49
លំហាត់ទី១២	49
លំហាត់ទី១៣	50
លំហាត់ទី១៤	51
លំហាត់ទី១៥	51
លំហាត់ទី១៦	52
លំហាត់ទី១៧	52
លំហាត់ទី១៨	53
លំហាត់ទី១៩	54
លំហាត់ទី២០	54
លំហាត់ទី២១	55
លំហាត់ទី២២	56
លំហាត់ទី២៣	57
លំហាត់ទី២៤	58

លំហាត់ទី២៥	58
លំហាត់ទី២៦	60
លំហាត់ទី២៧	61
លំហាត់ទី២៨	63
លំហាត់ទី២៩	65
លំហាត់ទី៣០	66
លំហាត់ទី៣១	66
លំហាត់ទី៣២	67
លំហាត់ទី៣៣	74
លំហាត់ទី៣៤	75
លំហាត់ទី៣៥	78
លំហាត់ទី៣៦	82
លំហាត់ទី៣៧	83
លំហាត់ទី៣៨	85
លំហាត់ទី៣៩	87
លំហាត់ទី៤០	87
លំហាត់ទី៤១	88
លំហាត់ទី៤២	92
លំហាត់ទី៤៣	94
លំហាត់ទី៤៤	96
លំហាត់ទី៤៥	99
លំហាត់ទី៤៦	100
លំហាត់ទី៤៧	101
លំហាត់ទី៤៨	101
លំហាត់ទី៤៩	102

សំណត់ទី៥០	105
---------------------	-----

លីម សីហា

1 អនុគមន៍អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល

1 ស្វ័យគុណ

លក្ខណៈនៃស្វ័យគុណ

- $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- $(ab)^n = a^n b^n$
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad (a \neq 0)$
- $(a^m)^n = a^{m \times n}$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad (b \neq 0)$

ស្វ័យគុណសូន្យ និងចម្រាស់នៃស្វ័យគុណ

- $a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$
- $\frac{1}{a^n} = a^{-n} \quad (a \neq 0 ; n \in \mathbb{N})$

ឫសការេ បើ $x^2 = a$ គេបាន $x = \pm \sqrt{a}$ គេថា x ជាឫសការេនៃ a ។

ឫសគូប បើ $x^3 = a$ គេបាន $x = \sqrt[3]{a}$ គេថា x ជាឫសគូបនៃ a ។

ឫសទី n បើ a ជាចំនួនពិត និង $n \geq 2$ ជាចំនួនគត់វិជ្ជមាន គេបាន

- បើ n គូ៖ $\sqrt[n]{a^n} = |a|$
- បើ n សេស៖ $\sqrt[n]{a^n} = a$

ផលគុណកន្សោមវិធីការេ

ចំពោះគ្រប់ចំនួនគត់ $n \geq 2 ; m \geq 1 ; k \geq 2 \quad (n, m, k \in \mathbb{N})$

ហើយ a, b វិជ្ជមាន គេបាន

- $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$
- $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$
- $\sqrt[nk]{a^{mk}} = \sqrt[n]{a^m}$
- $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad (b \neq 0)$
- $\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[nk]{a}$

2 អនុគមន៍អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល

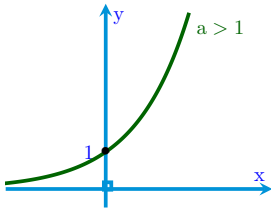
និយមន័យ អនុគមន៍អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល គឺជាអនុគមន៍កំណត់ដោយ $f(x) = a^x$

ដែល $x \in \mathbb{R}$ ហើយ a ជាចំនួនពិត ខុសពី 1 ។ មានន័យថា

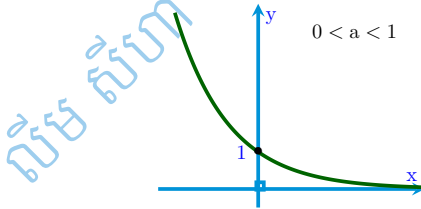
$$f(x) = a^x \quad \text{ដែល} \quad \begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ a \in \mathbb{R} \\ a \neq 1 \end{cases}$$

ក្រាបនៃអនុគមន៍អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល $y = a^x$

• $a > 1$; $y = a^x$ កើនជាធឺច្ច



• $0 < a < 1$; $y = a^x$ ចុះជាធឺច្ច



សមីការអនុគមន៍អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល ចំពោះគ្រប់ $a > 0$; $a \neq 1$; $x \in \mathbb{R}$

$$a^x = a^y \iff x = y$$

$$a^{u(x)} = a^{v(x)} \iff u(x) = v(x)$$

$$[f(x)]^{u(x)} = [f(x)]^{v(x)} \iff \begin{cases} f(x) > 0 \\ [f(x) - 1][u(x) - v(x)] = 0 \end{cases}$$

វិសមីការអនុគមន៍អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល ចំពោះគ្រប់ $a > 0$; $a \neq 1$; $x \in \mathbb{R}$

☞ បើ $a > 1$

$$\bullet a^x \geq a^y \iff x \geq y$$

$$\bullet a^x \leq a^y \iff x \leq y$$

☞ បើ $0 < a < 1$

$$\bullet a^x \geq a^y \iff x \leq y$$

$$\bullet a^x \leq a^y \iff x \geq y$$

$$[f(x)]^{u(x)} > [f(x)]^{v(x)} \iff \begin{cases} f(x) > 0 \\ [f(x) - 1][u(x) - v(x)] > 0 \end{cases}$$

$$[f(x)]^{u(x)} < [f(x)]^{v(x)} \iff \begin{cases} f(x) > 0 \\ [f(x) - 1][u(x) - v(x)] < 0 \end{cases}$$

អនុវត្តន៍អនុគមន៍អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល

រូបមន្តនៃការគណនាប្រាក់សរុប ដោយស្គាល់អត្រាការប្រាក់ ប្រាក់ដើម និងរយៈពេល

☞ តាង P ជាប្រាក់ដើម ; i ជាអត្រាការប្រាក់ប្រចាំឆ្នាំ ; t ជាចំនួនឆ្នាំ

គេបានប្រាក់សរុបគឺ $A = P(1 + i)^t$ (ប្រើបានចំពោះប្រាក់ទូទាត់ 1 ឆ្នាំម្តង)

☞ បើ n ជាចំនួនដងនៃការទូទាត់ការប្រាក់ក្នុងមួយឆ្នាំ គេបានរូបមន្ត $A = P \left(1 + \frac{i}{n}\right)^{nt}$

លីម ឥហា

2 អនុគមន៍លោការីត

និយមន័យ៖ $\log_a x$ គឺជាអនុគមន៍ប្រាសនៃអនុគមន៍ a^x ។ ដែល

$$a^x = y \Leftrightarrow x = \log_a y \quad \text{ចំពោះគ្រប់ } y > 0; a > 0; a \neq 1$$

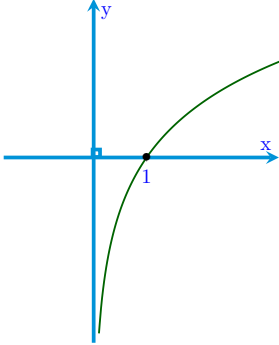
- $\log_a x$: អាសថា លោការីតគោល a នៃ x ។
- បើ $a = 10$; $\log_{10} x$ ហៅថា **លោការីតទសភាគ** គេសរសេរ $\log x$ ឬ $\lg x$
- បើ $a = e$; $\log_e x$ ហៅថា **លោការីតនេពែ** គេសរសេរ $\log_e x = \ln x$

លក្ខណៈលោការីត ៖ ចំពោះគ្រប់ $x > 0, y > 0$ និង $a > 0$ ដែល $a \neq 1$ គេបាន៖

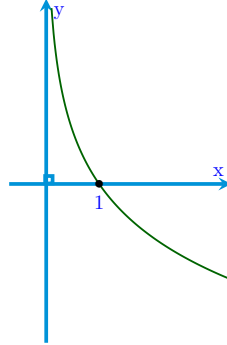
- $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$
- $\log_a x^n = n \log_a x$
- $\log_{a^m} x^n = \frac{n}{m} \log_a x$
- $\log_a a = 1$
- $\log_a a^x = x$
- $\log_a \left(\frac{x}{y} \right) = \log_a x - \log_a y$
- $\log_a x = \frac{1}{\log_x a}$
- $\log_a 1 = 0$
- $a^{\log_a x} = x$
- $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a} \quad (b \neq 1; b > 0)$

ក្រាបនៃអនុគមន៍លោការីត

• $a > 1$; $y = \log_a x$ កើនជាតិច្ច



• $0 < a < 1$; $y = \log_a x$ ចុះជាតិច្ច



សមីការលោការីត $\log_a x = \log_a y \Leftrightarrow x = y$

វិសមីការលោការីត

• បើ $a > 1$ $x > 0, y > 0$:

$$\log_a x < \log_a y \Leftrightarrow x < y$$

$$\log_a x > \log_a y \Leftrightarrow x > y$$

$$\log_a f(x) < \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \\ f(x) < g(x) \end{cases}$$

$$\log_a f(x) > \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \\ f(x) > g(x) \end{cases}$$

- បើ $0 < a < 1$: $x > 0; y > 0$

$$\log_a x < \log_a y \quad \Leftrightarrow \quad x > y$$

$$\log_a x > \log_a y \quad \Leftrightarrow \quad x < y$$

$$\log_a f(x) < \log_a g(x) \quad \Leftrightarrow \quad \begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \\ f(x) > g(x) \end{cases}$$

$$\log_a f(x) > \log_a g(x) \quad \Leftrightarrow \quad \begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \\ f(x) < g(x) \end{cases}$$

លីម សីហា

លីម ឥហា

3 ប្រធានលំហាត់អនុគមន៍អិចស្ប៉ូណេន្យ៉ាត លេកាទីត

លំហាត់ទី១ ចូរសម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $(-2)^3(-2^7)$

គ. $(4x^a y^b)(x^2 y^3)$

ង. $\frac{7^6}{7^5}$

ខ. $(3^5)^7$

ឃ. $\left(\frac{x^2}{y^3}\right)^5$

ច. $(5x^3 y^5 z^2)^4$

លំហាត់ទី២ ចូរសម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $m^2 \times m^8$

គ. $4^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^4$

ង. $\left(\frac{m^3 n^4}{m^2}\right)^2$

ខ. $\left(\frac{4}{9}\right)^3 \div \left(\frac{16}{25}\right)^2$

ឃ. $\frac{x^{11}}{x^9}$

ច. $\frac{(a^5 b^3)^2}{a^3 b^2}$

លំហាត់ទី៣ ចូរសម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $(0.05)^0$

ង. $2\left(\frac{4}{m}\right)^{-2}$

ជ. $\frac{x^{-3} y^4}{x^4 y^{-3}}$

ខ. $(-7^2)^0$

ច. $\left(\frac{6}{12m^{-3}}\right)^{-1}$

ឃ. $\frac{m^{-1} + n^{-1}}{m^{-1} - n^{-1}}$

គ. 5×8^0

ឃ. $\frac{(8^{2-2n})(16^{3-n})}{(4^{2n})^{-1}}$

ង. $\frac{(2^0 + 2^{-1})}{3^{-2}}$

លំហាត់ទី៤ ចូរគណនាកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $\sqrt[3]{-125}$

គ. $\sqrt[4]{81}$

ង. $\sqrt[4]{81a^4}$

ខ. $-\sqrt[3]{-1}$

ឃ. $\sqrt{(x-1)^2}$

ច. ឫសការ៉េនៃ $\frac{9}{25}$

លំហាត់ទី៥ ចូរគណនាកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $\sqrt[5]{-\frac{1}{32}}$

គ. $\sqrt[6]{(-10)^6}$

ង. $\sqrt[4]{16(x-2)^4}$

ខ. $\sqrt{x^2 - 6x + 9}$

ឃ. $\sqrt[3]{-64x^3y^6}$

ច. $\sqrt[6]{(x+3)^6}$

លំហាត់ទី៦ ចូរគណនាកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $\sqrt[3]{32}$

គ. $3\sqrt[3]{25} \cdot 2\sqrt[3]{5}$

ឌ. $\frac{\sqrt[3]{128}}{\sqrt[3]{2}}$

ខ. $\sqrt{2x^2 - 4x + 2}$

ជ. $\frac{\sqrt[3]{27x^5}}{\sqrt[3]{343y^3}}$

ឍ. $\frac{14\sqrt{128ab}}{2\sqrt{2}}$

គ. $\sqrt[3]{18a^3} \cdot \sqrt[3]{4b^2}$

ឃ. $\sqrt[3]{0.001} \cdot \sqrt[3]{125}$

ណ. $\frac{\sqrt[3]{8x^3y}}{\sqrt[3]{27y^{-2}}}$

ឃ. $\sqrt[3]{\frac{27}{125}}$

ញ. $\sqrt[5]{x+2} \cdot \sqrt[5]{x-2}$

ណ. $\frac{\sqrt[3]{8x^3y}}{\sqrt[3]{27y^{-2}}}$

ង. $\sqrt{\frac{25}{x^2}}$

ដ. $\sqrt[4]{\frac{y}{5}} \cdot \sqrt[4]{\frac{7}{x}}$

ត. $\sqrt[3]{\frac{1715}{5}}$

ច. $\frac{\sqrt{16a^3}}{\sqrt{b^4}}$

ថ. $\sqrt[6]{512x^3y^{12}}$

លំហាត់ទី៧ ចូរគណនាតម្លៃលេខ និងសង់ក្រាបចំពោះអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $y = 2^x$

គ. $y = 4^x$

ង. $y = 3^x$

ខ. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

ឃ. $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

ច. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

លំហាត់ទី៨ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $4^x = 8$

គ. $5 \times 2^x = 40$

ង. $4^{x-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{1-3x}$

ខ. $3^{1-x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

ឃ. $18 \times 3^x = 2$

ច. $5^{1-x} = (0.2)^{3x}$

លំហាត់ទី៩ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $4^x = \frac{1}{2}$

គ. $2^x = 0$

ង. $2^x \times 8^{1-x} = \frac{1}{4}$

ខ. $4^x = 1$

ឃ. $3^{x-1} = \left(\frac{1}{9}\right)^x$

ច. $3^{x^2-2x} = 27$

លំហាត់ទី១០ ចូរដោះស្រាយវិសមីការខាងក្រោម៖

ក. $2^x \leq \frac{1}{16}$

គ. $32^{5x+2} \geq 16^{5x}$

ង. $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 < 0$

ខ. $16^n < 8^{n+1}$

ឃ. $(0.7)^x > 0.49$

ច. $4^{3x-1} > \frac{1}{256}$

លំហាត់ទី១១ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $3^x < \frac{1}{27}$

គ. $16^{-x} < \frac{1}{256}$

ង. $2^x \times 8^{1-x} \geq \frac{1}{4}$

ខ. $4^x \geq 64$

ឃ. $3^{x-1} < \frac{1}{9}$

ច. $3^{x^2-2x} < 27$

លំហាត់ទី១២ នៅឆ្នាំ 1987 អ្នកវិនិយោគទុនម្នាក់បានទិញដីមួយកន្លែងថ្លៃ 84 000 ដុល្លារ ហើយនៅឆ្នាំ 2007 គាត់បានលក់ដីនោះវិញដោយទទួលបានតម្លៃ 49 លានដុល្លារ។ តើក្នុងមួយឆ្នាំអ្នកវិនិយោគទុននោះបានអត្រាការប្រាក់ចំណេញចំនួនប៉ុន្មាន បើប្រាក់របស់គាត់កើនពី 84 000 ដុល្លារ ដល់ 49 លានដុល្លារ ក្នុងរយៈពេល 20 ឆ្នាំ។

លំហាត់ទី១៣ នៅឆ្នាំ 1996 មានសិស្សប្រឡងជាប់សញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិចំនួន 3 405 នាក់ ហើយចំនួននេះមានការកើនឡើង 30% ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។

ក. ចូរសរសេរសមីការដែលបង្ហាញចំនួនសិស្សប្រឡងជាប់នៅឆ្នាំ 1996 ។

ខ. តើឆ្នាំ 2006 មានសិស្សប៉ុន្មាននាក់ប្រឡងជាប់ស.មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ។

លំហាត់ទី១៤ កសិករម្នាក់ទិញត្រាក់ទ័រមួយគ្រឿងសម្រាប់ភ្ជួរស្រែ ក្នុងតម្លៃ 50 000 ដុល្លារ។ ត្រាក់ទ័រនោះចុះថ្លៃ 10% ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ រកតម្លៃត្រាក់ទ័រក្នុងរយៈពេល 7 ឆ្នាំក្រោយ។

លំហាត់ទី១៥ ពូស៊ុយបានយកប្រាក់មួយចំនួនទៅធ្វើនៅធនាគារមួយ ដោយទទួលបានអត្រាការប្រាក់ 9% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ រយៈពេល 5 ឆ្នាំក្រោយមក គាត់បានដកប្រាក់ពីធនាគារនោះវិញ ដោយទទួលបានប្រាក់សរុបចំនួន 1 000 ដុល្លារ។ តើពូស៊ុយមានប្រាក់ដើមចំនួនប៉ុន្មាន?

លំហាត់ទី១៦ មនុស្សម្នាក់មានអាយុ 20 ឆ្នាំ បានយកប្រាក់ 1 000 ដុល្លារ ទៅធ្វើនៅធនាគារមួយដោយទទួលបានអត្រាការប្រាក់ 12% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ តើគាត់មានប្រាក់សរុបចំនួនប៉ុន្មាន បើបច្ចុប្បន្នគាត់មានអាយុ 60 ឆ្នាំ?

លំហាត់ទី១៧ មនុស្សម្នាក់បានទិញរថយន្តថ្មីមួយគ្រឿងម៉ាកតូយ៉ូតាកាម៉ារីក្នុងតម្លៃ 3900 ដុល្លារ។ រថយន្តនោះចុះថ្លៃ 14% ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ រកតម្លៃរថយន្តក្នុងរយៈពេល 10 ឆ្នាំក្រោយ។

លំហាត់ទី១៨ ចូរគណនាតម្លៃខាងក្រោម៖

ក. $\sqrt{16}$

ឃ. $\sqrt[3]{0.008(y-2)^3}$

ច. $\sqrt[3]{27}$

ខ. $\sqrt{225}$

ង. $\sqrt{(-6x)^2}$

ឆ. $-\sqrt[3]{64}$

គ. $\sqrt{144}$

ជ. $\sqrt[3]{-64x^3}$

លំហាត់ទី១៩ ចូរសរសេរកន្សោមខាងក្រោមជាទម្រង់អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល៖

ក. $x = \sqrt[4]{10}$

ខ. $\sqrt[8]{56} = k$

គ. $a = \sqrt[28]{500h}$

ឃ. $b = \sqrt[3]{y}$

លំហាត់ទី២០ ចូរសម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $\sqrt[4]{625}$

គ. $-\sqrt[5]{-32}$

ង. $\sqrt[6]{x^6}$

ឆ. $\sqrt[7]{y^7}$

ខ. $\sqrt[5]{-1}$

ឃ. $\sqrt[5]{-\frac{1}{32}}$

ច. $\sqrt[4]{(7b)^4}$

ជ. $\sqrt[5]{(x-2)^5}$

លំហាត់ទី២១ ចូររកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $f(x) = \sqrt{x}$

ច. $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$

ខ. $f(x) = \sqrt[3]{x}$

ឆ. $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{2x^2 - 3x - 5}$

គ. $f(x) = \sqrt{2x + 8}$

ជ. $f(x) = \frac{\sqrt{x+3}}{x^2 - x - 2}$

ឃ. $f(x) = \sqrt{4 - 3x}$

ឈ. $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x + |x|}$

ង. $f(x) = \sqrt{-3x^2}$

លំហាត់ទី២២ ចូរគណនាកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$

គ. $\sqrt[4]{8} \cdot \sqrt[4]{9} \cdot \sqrt[4]{72}$

ង. $\sqrt{x-a} \cdot \sqrt{x+a}$

ខ. $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{5}$

ឃ. $\sqrt{3a} \cdot \sqrt{10b}$

ច. $\sqrt{\frac{6}{x}} \cdot \sqrt{\frac{y}{5}}$

លំហាត់ទី២៣ ចូរសម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $\frac{2}{3} \sqrt{4.5} + \frac{3}{2} \sqrt[3]{16} + \frac{1}{4} \sqrt{72}$

ខ. $x \sqrt[3]{2y} - \sqrt[3]{16x^3y} + \frac{x}{3} \sqrt[3]{54y}$

លំហាត់ទី២៤ ចូរប្រៀបធៀបកន្សោមខាងក្រោម

ក. $5 \sqrt[3]{2}$ និង $2 \sqrt[3]{31}$

ខ. $\sqrt[3]{2}$ និង $\sqrt[12]{45}$

គ. $\sqrt[6]{5}$ និង $\sqrt[3]{8}$

លំហាត់ទី២៥ ចូរសម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - \sqrt{x+1}}$

ខ. $\frac{\sqrt[3]{c^3 + 3c^2d + 3cd^2 + d^3}}{\sqrt{c^2 - d^2} \cdot \sqrt{c^2 - d^2}}$

គ. $\frac{\sqrt{p}}{\sqrt{3q^2 + 4pq + p^2}} \cdot \frac{\sqrt{p+3q}}{\sqrt{p^2 + 6pq + 8q^2}} \div \frac{1}{\sqrt{p^2 + 3pq + 2q^2}}$

លំហាត់ទី២៦ ចូរសរសេរកន្សោមខាងក្រោមជាទម្រង់រ៉ាឌីកាល់

ក. $8^{\frac{1}{3}}$

គ. $y^{\frac{1}{5}}$

ង. $(x^3y^3)^{\frac{1}{4}}$

ខ. $x^{\frac{1}{4}}$

ឃ. $(a^5t^3)^{\frac{1}{2}}$

ច. $(x^3y^5)^{\frac{1}{4}}$

លំហាត់ទី២៧ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $2^x = 32$

ង. $81^{4x} = 9$

ខ. $(x+1)^{x^2-4x+3} = 1$

ច. $3(4^x) + 2(9^x) - 5(6^x) = 0$

គ. $(2 - \sqrt{3})^x + (2 + \sqrt{3})^x = 2$

ឆ. $3^{3^x} = 1$

ឃ. $3^{2^x} = 6561$

ជ. $\left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^x + \left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^x = 4$

លំហាត់ទី២៨ ចូរដោះស្រាយវិសមីការខាងក្រោម៖

ក. $2^x > 1$

ឃ. $16^x < 8^{x+1}$

ឆ. $16^x > 0.125$

ញ. $(0.2)^x \leq 25$

ខ. $3^x \leq 1$

ដ. $32^{5x+2} \geq 16^{5x}$

ជ. $2^x > -8$

ដ. $3^x \leq \sqrt[3]{9}$

គ. $2^{2x} \leq \frac{1}{6}$

ច. $4^{3x-1} > \frac{1}{256}$

ឈ. $27^x \cdot 3^{1-x} < \frac{1}{3}$

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

លំហាត់ទី២៩ មីងសយបានយកប្រាក់មួយចំនួនទៅធ្វើនៅធនាគារមួយ ដោយទទួលបានអត្រាការប្រាក់ 6% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ រយៈពេល 7 ឆ្នាំក្រោយមក គាត់បានដកប្រាក់ពីធនាគារនោះវិញ ដោយទទួលបានប្រាក់សរុបចំនួន 300 ដុល្លារ។ តើមីងសយមានប្រាក់ដើមចំនួនប៉ុន្មាន?

លំហាត់ទី៣០ មនុស្សម្នាក់មានអាយុ 30 ឆ្នាំ បានយកប្រាក់ 50 000 រៀល ទៅធ្វើក្នុងធនាគារមួយ ដោយទទួលបានអត្រាការប្រាក់ 4% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ តើគាត់មានប្រាក់សរុបចំនួនប៉ុន្មានបើបច្ចុប្បន្នគាត់មានអាយុ 65 ឆ្នាំ។

លំហាត់ទី៣១ មនុស្សម្នាក់បានទិញរថយន្តថ្មីមួយគ្រឿងក្នុងតម្លៃ 45 000 ដុល្លារ។ រថយន្តនោះចុះថ្លៃ 15% ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ រកតម្លៃរថយន្តក្នុងរយៈពេល 7 ឆ្នាំក្រោយ។

លំហាត់ទី៣២ ចូរសង់ក្រាបចំពោះអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $y = 2^x$

ឃ. $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

ឆ. $y = 2^{x+1}$

ដ. $y = 3^x + 1$

ខ. $y = (0.5)^x$

ដ. $y = 10^x$

ជ. $y = 2^{x-2}$

ថ. $y = 1.5^{x-2}$

គ. $y = 4^x$

ច. $y = 2^x + 1$

ឈ. $y = -2^x$

ឡ. $y = 1.5^{x+3}$

ញ. $y = 3^x - 3$

ឈ. $y = -5^x$

លំហាត់ទី៣៣ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

$$ក. 2^{3x+5} = 128$$

$$គ. 36^{2x} = 216^{x-1}$$

$$ង. 49^x = 7^{x^2-15}$$

$$ខ. 5^{x-3} = \frac{1}{25}$$

$$ឃ. \left(\frac{1}{9}\right)^x = 81^{x+4}$$

$$ច. 10^{x-1} = 100^{2x-3}$$

លំហាត់ទី៣៤ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

$$ក. 5^x \cdot 2^{\frac{2x-1}{x+1}} = 50$$

$$គ. 3^{4x+8} - 4 \cdot 3^{2x+5} + 27 = 0$$

$$ខ. 27^x + 12^x = 2 \cdot 8^x$$

$$ឃ. 3^{2x^2-6x+3} + 6^{x^2-3x+1} = 2^{2x^2-6x+3}$$

លំហាត់ទី៣៥ ចូរដោះស្រាយវិសមីការខាងក្រោម៖

$$ក. 2^{3x+1} < \frac{1}{32}$$

$$ង. (0.1)^x > 10$$

$$ខ. 25^{2x} \leq 5\sqrt{5}$$

$$ច. 27^x \cdot 3^{1-x} < \frac{1}{3}$$

$$គ. \left(\frac{2}{3}\right)^{-3x} > \frac{16}{81}$$

$$ឆ. 2^{9x-x^3} < 1$$

$$ឃ. 5^x > -7$$

$$ជ. \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{x}} + 3\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}+1} > 12$$

លំហាត់ទី៣៦ ចូរដោះស្រាយវិសមីការខាងក្រោម៖

$$ក. (7)^{3x+1} > 49$$

$$ឃ. 3^x \leq -3$$

$$ខ. \left(\frac{1}{5}\right)^x < \sqrt[3]{0.04}$$

$$ង. (0.2)^x > 25$$

$$គ. 3^x < \frac{1}{9\sqrt{3}}$$

$$ច. (0.1)^{4x^2-2x-2} < (0.1)^{2x-3}$$

លំហាត់ទី៣៧ ចូរសង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ខាងក្រោមក្នុងតម្រុយតែមួយ៖

ក. $f(x) = 2^x$; $g(x) = 5^x$; $h(x) = 10^x$

ខ. $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$; $g(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x$; $h(x) = \left(\frac{1}{10}\right)^x$

លំហាត់ទី៣៨ ចូររកតម្លៃ a បើខ្សែកោងនៃ $f(x) = a^x$ កាត់តាមចំណុចនីមួយៗដូចខាងក្រោម៖

ក. $A(3, 216)$

គ. $C(3, 512)$

ង. $E(-2, 64)$

ឆ. $G(3, 343)$

ខ. $B(5, 32)$

ឃ. $D(4, 256)$

ច. $F\left(-3, \frac{1}{216}\right)$

ជ. $H\left(\frac{1}{3}, 3\right)$

លំហាត់ទី៣៩ បង្ហាញថា បើ $f(x) = a^x$ នោះ $f(x)f(y) = f(x+y)$ ។

លំហាត់ទី៤០

- បើ (x_1, y_1) និង (x_2, y_2) ជាចំណុចពីរនៅលើខ្សែកោង $f(x) = a^x$
នោះចំណុចទាំងពីរ $(x_1 + x_2, y_1 y_2)$ និង $\left(x_1 - x_2, \frac{y_1}{y_2}\right)$ ជាចំណុចនៅលើខ្សែកោង។
- បើ (x_1, y_1) ជាចំណុចពីរនៅលើខ្សែកោង $f(x) = a^x$ នោះចំណុចទាំងពីរ $(2x_1, y_1^2)$ និង $\left(-x_1, \frac{1}{y_1}\right)$ ជាចំណុចនៅលើខ្សែកោង $f(x) = a^x$ ។

លំហាត់ទី៤១

1. សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ $f(x) = 2^x$ ។
2. សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍នីមួយៗក្នុងតម្រុយតែមួយជាមួយក្រាបនៃអនុគមន៍ $f(x) = 2^x$ ។

a. $y = f(x) - 1$	c. $y = f(x + 1)$	e. $y = f(2x)$
b. $y = f(x - 1)$	d. $y = f(0.5x)$	f. $y = f(-x)$

លំហាត់ទី៤២ បើ $a > 0$ ។ ចូរកត់ត្រា a និង x ដែលធ្វើឲ្យសមភាព និងវិសមភាពខាងក្រោមផ្ទៀងផ្ទាត់៖

- | | | |
|--------------|--------------|------------------|
| ក. $a^x = 1$ | ខ. $a^x > 1$ | គ. $0 < a^x < 1$ |
|--------------|--------------|------------------|

លំហាត់ទី៤៣ សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

- | | | |
|---------------------|--------------------|-----------------|
| ក. $f(x) = 2^{ x }$ | ខ. $f(x) = x(2^x)$ | គ. $f(x) = x^x$ |
|---------------------|--------------------|-----------------|

លំហាត់ទី៤៤ សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

- | | | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| ក. $y = 2^{x-1}$ | គ. $y = 2^x + 2^{-x}$ | ង. $y = 3^{- x+1 ^2}$ |
| ខ. $y = 2^{ x-1 }$ | ឃ. $y = 2^{-x^2}$ | ច. $y = 2^{ x^2-8 }$ |

លំហាត់ទី៤៥ ដោះស្រាយសមីការ

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| ក. $3^{x^2+4x} = \frac{1}{27}$ | ខ. $3^{5x} \cdot 9^{x^2} = 27$ | គ. $4^{3x^2+2x+1} = 16$ |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|

លំហាត់ទី៤៦ ចូរគណនា

ក. $\log_2 64$

ង. $\log_5 125$

ឃ. $\log_2 (4 \cdot 16)$

ខ. $\log_3 243$

ច. $\log_4 \frac{1}{4}$

ញ. $\log_2 45 + \log_2 2$

គ. $\log_2 \frac{1}{16}$

ឆ. $\log_{\frac{1}{5}} 25$

ដ. $2 \log_7 4 - 2 \log_7 8$

ឃ. $\log_2 1$

ជ. $\log_2 2$

ថ. $\log_2 4 + \log_4 2$

លំហាត់ទី៤៧ ចូរគណនា

ក. $\log_a MN$

គ. $\log_2 (16 \cdot 3)$

ង. $\log_4 5^7$

ឆ. $\log_2 \sqrt[4]{3}$

ខ. $\log_3 (8 \cdot 3)$

ឃ. $\log_a (xyz)$

ច. $\log_a \sqrt[3]{5}$

ជ. $\log_2 \sqrt[3]{a}$

លំហាត់ទី៤៨ គណនា

ក. $\log_{0.5} \sqrt[3]{4}$

ឃ. $\log_{\sqrt[3]{7}} \log_2 2^{\sqrt{3}}$

ខ. $\log_{0.2} 25^{\frac{2}{3}}$

ង. $\log_a x + \log_a y - \log_a z$

គ. $\log_{\sqrt{5}} (0.5)^{\frac{4}{3}}$

ច. $\log_a \sqrt{x} - \frac{1}{2} \log_a y$

លំហាត់ទី៤៩ ចូរសង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $y = \log_2 x$

គ. $y = \log_3 x$

ង. $y = \log_7 x$

ខ. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$

ឃ. $y = \log_{\frac{1}{3}} x$

ច. $y = \log_{\frac{1}{7}} x$

លំហាត់ទី៥០ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $\log_3(5x + 7) = 0$

ច. $\log_6 \frac{x}{36} = -2$

ខ. $\log x + \log(x + 3) = 1$

ឆ. $\log_x 9 = 2$

គ. $\log_6 x + \log_6(x - 5) = 2$

ជ. $\log_3 5 + \log_3 x = \log_3 10$

ឃ. $3 \log_5 x - \log_5 4 = \log_5 16$

ឈ. $\log_8(x^2 + x) = \log_8 12$

ង. $\log_4 x + \log_4(x - 6) = 2$

លំហាត់ទី៥១ ចូរដោះស្រាយវិសមីការខាងក្រោម៖

ក. $\log_9 x > \frac{3}{2}$

ឃ. $\log_2 n > 8$

ខ. $\log_8(3x - 1) < \log_8(x + 5)$

ជ. $\log_{\frac{1}{3}} a < 0$

គ. $\log_{\frac{1}{2}} 12 < \log_{\frac{1}{2}}(5x - 3)$

ច. $\log_8 x \leq -2$

ឆ. $\log(x^2 - 6) > \log x$

លំហាត់ទី៥២ មនុស្សម្នាក់បានយកប្រាក់ចំនួន 2 925 000 រៀល ទៅធ្វើនៅធនាគារដោយទទួលបានអត្រាការប្រាក់ 10% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ ធនាគារទូទាត់ការប្រាក់ មួយឆមាសម្តង។ តើរយៈពេលប៉ុន្មានឆ្នាំ ទើបធ្វើឲ្យប្រាក់របស់គាត់កើនដល់ 3 705 000 រៀល ។

លំហាត់ទី៥៣ មនុស្សម្នាក់បានដឹកតែទឹកកកក្រចកមួយកែវ ដែលមានសារជាតិស្ករចំណុះ 130 មីលីក្រាម។ បើស្កររលាយចូលក្នុងសារពាងកាយក្នុងអត្រា 11% ក្នុងមួយម៉ោង។ តើរយៈពេលប៉ុន្មានម៉ោង ទើបសារជាតិស្កររលាយចូលក្នុងរាងកាយអស់ពាក់កណ្តាលនៃបរិមាណស្ករដែលមាន?

លំហាត់ទី៥៥ ពូសៅបានយកប្រាក់ចំនួន 2 000 000 រៀល ទៅធ្វើនៅធនាគារដោយទទួលបានអត្រាការប្រាក់ 6% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ តើប៉ុន្មានឆ្នាំ ទើបប្រាក់របស់គាត់កើនឡើងពីរដង?

លំហាត់ទី៥៦ គ្រឹះស្ថានបោះពុម្ព និងចែកផ្សាយបានទិញកុំព្យូទ័រមួយគ្រឿងថ្លៃ 3 000 ដុល្លារ។ បើគេគិតប្រាក់រំលោះ 20% ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ រកតម្លៃកុំព្យូទ័រក្នុងរយៈពេល 3 ឆ្នាំក្រោយ។

លំហាត់ទី៥៧ តាមការស្រង់ស្ថិតិនាឆ្នាំ 2000 ប្រទេសចិនមានប្រជាជន 1.26 ពាន់លាននាក់ ដែលជាចំនួនច្រើនជាងគេបំផុតនៅលើពិភពលោក។ ប្រទេសដែលមានចំនួនប្រជាជនច្រើនបន្ទាប់ពីប្រទេសចិនគឺប្រទេសឥណ្ឌា ដែលមានចំនួន 1.01 ពាន់លាននាក់។ ចំនួនប្រជាជននៃប្រទេសឥណ្ឌា និងប្រទេសចិនអាចគណនាតាមសមីការ $I(t) = 1.01e^{0.015t}$ និង $C(t) = 1.26e^{0.009t}$ (គេកំណត់យក $e = 2.7183$) តាមសមីការគម្រោងទាំងពីរ តើនៅឆ្នាំណាដែលប្រទេសឥណ្ឌាកើនចំនួនប្រជាជនច្រើនជាងប្រទេសចិន។

លំហាត់ទី៥៨ រកសមីការនៃអនុគមន៍ប្រាសរបស់អនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $y = 4x - 3$

ឃ. $xy = -6$

ង. $y = \sqrt{x-2}$

ខ. $y = 3x^2$

ដ. $xy^2 = 1$

ជ. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$

គ. $x^2 - 3y^2 = 3$

ច. $y = \frac{5}{x}$

លំហាត់ទី៥៩ គេឲ្យ $f(x) = x - 2$ ។ ចូរកំណត់អនុគមន៍ប្រាស $f^{-1}(x)$ រួចសង្ខេបក្រាបរបស់វា។

លំហាត់ទី៥៩ ចូរសង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $y = \log_5 x$

គ. $y = \log_{10} x$

ង. $y = \log_{0.5} x$

ខ. $y = \log_7 x$

ឃ. $y = \log_{1.5} x$

ច. $y = \log_{0.3} x$

លំហាត់ទី៦០ ចូរបម្លែងជាទម្រង់លោការីត

ក. $10^4 = 10000$

ឃ. $8^{\frac{1}{3}} = 2$

ច. $4^{-3} = \frac{1}{64}$

ខ. $5^{-2} = \frac{1}{25}$

ង. $16^{\frac{1}{4}} = 2$

ឆ. $10^{0.3010} = 2$

គ. $x^{-a} = y$

លំហាត់ទី៦១ ចូរសម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $3^{\log_3 2}$

ឃ. $\log_q q^a$

ឆ. $\log_{\sqrt{2}} 16$

ខ. $5^{\log_5 10}$

ង. $\log_4 64$

ជ. $\log_{10} 1$

គ. $\log_a a^{10}$

ច. $\log_{10} 0.1$

លំហាត់ទី៦២ ដោះស្រាយសមីការលោការីត

ក. $\log_3 x = 3$

ច. $\log_9 x = \frac{1}{2}$

ខ. $\log_2 x = -1$

ឆ. $\log_4(x+3) + \log_4(x-3) = 2$

គ. $\log \sqrt[3]{x} = \sqrt{\log x}$

ជ. $\log \sqrt[3]{x^2} + \log \sqrt[3]{x^4} = \log 2^{-3}$

ឃ. $\log_5 \sqrt{x^2+1} = \sqrt{1}$

ឈ. $\log x + \log(x+9) = 1$

ង. $\log_x 16 = 2$

ញ. $\log_8 x = \frac{1}{3}$

លំហាត់ទី៦៣ ដោះស្រាយវិសមីការលោការីតខាងក្រោម៖

ក. $\log_2 2x \leq \log_4 (x+3)$

ង. $\log_5 12 < \log_5 (5x-3)$

ខ. $\log_3 (3x-5) \geq \log_3 (x+7)$

ច. $\log (x^2 - 2x + 3) \geq 0$

គ. $\log \frac{x^2 - x}{x^2 - 1} < 0$

ឆ. $\log_8 (3x-1) < \log_8 (x+5)$

ឃ. $\log_{0.5} x^2 < \log_{0.5} 3x$

លំហាត់ទី៦៤ ពូសេងយកប្រាក់ 4 000 000 រ ទៅធ្វើវិនិយោគទុន ដោយទទួលបានអត្រាការប្រាក់ 6% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ តើរយៈពេល 7 ឆ្នាំក្រោយ រថយន្តគាត់នៅសល់ថ្លៃប៉ុន្មាន?

លំហាត់ទី៦៥ ចូរសង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $y = \log_{10} x$

ង. $y = -2 + \log_3 x$

ឃ. $y = \log_7 x + 3$

ខ. $y = \log_{\frac{1}{10}} x$

ច. $y = \log_3 (x-2)$

ញ. $y = -\log_7 x$

គ. $y = \log_7 x$

ឆ. $y = -\log_3 x$

ដ. $y = \log_2 (x-1)^2$

ឃ. $y = \log_{\frac{1}{7}} x$

ជ. $y = \log_7 (x+3)$

ប. $y = 2 - \log_2 x^2$

លំហាត់ទី៦៦ ចូរគណនាកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $\log_9 27$

គ. $\log_7 27$

ង. $\log_5 625$

ឆ. $\log_6 4870$

ខ. $\log_{27} \frac{1}{3}$

ឃ. $\log_5 125$

ច. $\log_5 346$

លំហាត់ទី៦៧ ដោះស្រាយសមីការលោការីតខាងក្រោម៖

$$\text{ក. } \log_4 x = \frac{5}{2}$$

$$\text{ឃ. } \log_9 x = \frac{3}{2}$$

$$\text{ខ. } 6(\log_x 8 + \log_8 x) = 13$$

$$\text{ង. } \log_{\frac{1}{10}} x = -3$$

$$\text{គ. } \log_9 x + \log_x 9 = \frac{5}{2}$$

$$\text{ច. } \log_x 9 = 2$$

លំហាត់ទី៦៨ ដោះស្រាយវិសមីការលោការីតខាងក្រោម៖

$$\text{ក. } \log_3 x > \log_3 7$$

$$\text{ឃ. } \log_{\frac{1}{2}}(2x-1) \leq 2$$

$$\text{ខ. } \log_{\frac{1}{2}} x > \log_{\frac{1}{2}} 7$$

$$\text{ង. } \log_5(x^2-6) > \log_5 x$$

$$\text{គ. } \log_3(3x-5) > \log_3(x+7)$$

$$\text{ច. } \log_{\frac{1}{3}} x < 0$$

$$\text{ឆ. } \log_x 27 \geq 3$$

លំហាត់ទី៦៩ ដោះស្រាយសមីការអិចស្ប៉ូណង់ស្យែល

$$\text{ក. } 3^{x^2} = 81^{x-1}$$

$$\text{គ. } 2(3)^{2x+3} = 3 - 7(3^x)$$

$$\text{ខ. } 9^{(2x-1)^2} = 3^{x+3}$$

$$\text{ឃ. } 2^{2x+3} - 2^x = 1 - 2^{x+3}$$

លំហាត់ទី៧០

$$1. \text{ បើ } a^x = b^y = (ab)^z \text{ ។ បង្ហាញថា } xy = z(x+y) \text{ ។}$$

$$2. \text{ បើ } 2^x = 3^y = 12^z \text{ ។ បង្ហាញថា } ab = c(a+2b) \text{ ។}$$

លំហាត់ទី៧១

1. បើ $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ និង $b = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ ។ បង្ហាញថា $\frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+b} = 1$ ។
2. បើ $a^2 + b^2 = 11ab$ ។ បង្ហាញថា $\log a + \log b = 2 \log \left(\frac{a-b}{3} \right)$ ។
3. បើ $\log_x M = a$ និង $\log_y M = b$ ។ បង្ហាញថា $\log_{xy} M = \frac{ab}{a+b}$ ។

លំហាត់ទី៧២ ចូរដោះស្រាយសមីការលោការីតខាងក្រោម៖

ក. $\log_x 9 + \log_9 x = \frac{5}{2}$

ខ. $6(\log_x 8 + \log_8 x) = 13$

គ. $\log_9 x + \log_{x^2} 9 = 1$

ឃ. $2 + \log_{10}(2x-3) = \log_{10} x^2 + \log_{10} 25$

លំហាត់ទី៧៣ ចូរដោះស្រាយវិសមីការអិចស្ប៉ូណង់ស្យែលខាងក្រោម៖

ក. $25^x \geq 125^{3x-2}$

គ. $4^x - 6(2^x) + 8 > 0$

ង. $\left(\frac{1}{5}\right)^x < \sqrt[3]{0.04}$

ខ. $3^x > 27$

ឃ. $15^x \geq \frac{1}{\sqrt[4]{15^3}}$

ច. $(0.3)^x \leq \frac{100}{9}$

លំហាត់ទី៧៤ ចូរដោះស្រាយវិសមីការលោការីតខាងក្រោម៖

ក. $\log_{3x-2} x \leq 1$

ឃ. $x \cdot \log_{0.1} (x^2 + x + 1) \geq 0$

ខ. $\log_4^2 x - \log_2 x - 15 < 0$

ង. $\log_{\frac{x}{5}} (x^2 - 8x + 16) \leq 0$

គ. $\log_4 (3^x - 1) \cdot \log_{\frac{1}{4}} \frac{3^x - 1}{16} < \frac{3}{4}$

ច. $\log_{x-\frac{9}{2}} \frac{x+4}{x-6} \leq \log_{x-\frac{9}{2}} (x-5)$

លំហាត់ទី៧៥ មនុស្សម្នាក់បានយកប្រាក់ទៅធ្វើនៅធនាគារអេស៊ីលីដា ដោយទទួលបានអត្រាការប្រាក់ 4% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ បើគាត់វិនិយោគប្រាក់នេះតាំងពីឆ្នាំ 1996 មក ហើយបច្ចុប្បន្ននេះឆ្នាំ2007 តើមានប្រាក់សរុបទាំងអស់ប៉ុន្មាននៅធនាគារ។

លំហាត់ទី៧៦ គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x) = a^x$ និងអនុគមន៍ប្រាស $f^{-1}(x) = \log_a x$ ដែល a ជាចំនួនវិជ្ជមាន។

1. រកតម្លៃ a ដើម្បីឲ្យក្រាបនៃអនុគមន៍ $f(x)$ និង $f^{-1}(x)$ កាត់គ្នា។
2. រកគ្រប់ចំណុចដែលក្រាបនៃអនុគមន៍ទាំងពីរកាត់គ្នា (ក្នុងសំណួរ 1.) ។

លំហាត់ទី៧៧ ចូរសរសេរអនុគមន៍ប្រាសនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $f(x) = 10^x$

គ. $h(x) = 7^x$

ង. $g(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x$

ខ. $g(x) = 3^x$

ឃ. $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

ច. $h(x) = \left(\frac{1}{10}\right)^x$

លំហាត់ទី៧៨ ចូរសរសេរអនុគមន៍ប្រាសនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $f(x) = \log x$

គ. $h(x) = \log_5 x$

ង. $g(x) = \log_{\frac{5}{4}} x$

ខ. $g(x) = \log_3 x$

ឃ. $f(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$

ច. $h(x) = \log_{21} x$

លំហាត់ទី៧៩ ចូរសរសេរអនុគមន៍ប្រាសនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $f(x) = \log x$

គ. $h(x) = \log_5 x$

ង. $g(x) = \log_{\frac{5}{4}} x$

ខ. $g(x) = \log_3 x$

ឃ. $f(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$

ច. $h(x) = \log_{21} x$

លំហាត់ទី៨០

ក. សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល $f(x) = 5^x$ ។

ខ. សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ប្រាសរបស់អនុគមន៍ $f(x) = 5^x$ ក្នុងតម្រុយតែមួយ។

គ. សរសេរសមីការអនុគមន៍ប្រាសរបស់អនុគមន៍ខាងលើ។

លំហាត់ទី៨១ ចូរសង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម ៖

ក. $f(x) = \log_6 x$

ខ. $g(x) = \log_{\frac{1}{6}} x$

គ. $h(x) = \log_{0.8} x$

លំហាត់ទី៨២ បង្ហាញថាបើ $f(x) = \log_a x$ នោះ $f(xy) = f(x) + f(y)$ ។**លំហាត់ទី៨៣**

ក. បង្ហាញថាបើ (x_1, y_1) និង (x_2, y_2) ជាចំណុចពីរនៅលើខ្សែកោង $y = \log_a x$ នោះចំណុច $\left(\frac{x_1}{x_2}, y_1 - y_2\right)$ ក៏ស្ថិតនៅលើខ្សែកោង $y = \log_a x$ ។

ខ. បង្ហាញថាបើ (x_1, y_1) ជាចំណុចនៅលើខ្សែកោង $y = \log_a x$ នោះចំណុច $(x_1^2, 2y_1)$ និងចំណុច $\left(\frac{1}{x_1}, -y_1\right)$ ក៏ស្ថិតនៅលើខ្សែកោង $y = \log_a x$ ។

លំហាត់ទី៨៤ គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x) = a^x$ និងអនុគមន៍ប្រាស $f^{-1}(x) = \log_a x$ ដែល $a > 0$ ។ រកតម្លៃ a ដើម្បីឲ្យខ្សែកោងនៃអនុគមន៍ $f(x)$ និង $f^{-1}(x)$ កាត់គ្នា។

លំហាត់ទី៨៥ គេឲ្យ $f(x) = x - \log_2 x$ ហើយ $g(x) = 2^x$ ។ ចូរគណនា

ក. $f(g(x))$

ខ. $g(f(x))$

លំហាត់ទី៨៦ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម និង រួចផ្ទៀងផ្ទាត់៖

ក. $\log_2(2x+4) - \log_2(x-1) = 3$

គ. $\log_5 x + \log_{10} x = 5$

ខ. $\log_2 x + \log_4 x = 5$

ឃ. $\log(x+10) + \frac{1}{2} \log x^2 = 2 - \log 4$

លំហាត់ទី៨៧ ចូររកតម្លៃ m ដើម្បីឱ្យសមីការ $1 + \log_5(x^2 + 1) \geq \log_5(mx^2 + 4x + m)$ ផ្ទៀងផ្ទាត់ចំពោះ $\forall x$ ។

លំហាត់ទី៨៨ ចូររកតម្លៃ a ដើម្បីឱ្យវិសមីការ $\log_{\frac{1}{a+1}}(x^2 + 2) \geq 1$ មានសំណុំឫសចំពោះ $\forall x$ ។

លំហាត់ទី៨៩ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $2^x = 8$

ខ. $27^x = 9$

គ. $\left(\frac{2016}{2017}\right)^x = \left(\frac{2017}{2016}\right)^{2018}$

ឃ. $5^x + 5^{x+1} + 5^{x+2} = 31$

ង. $21^{x^2-2017x+2016} + 21^{x^2+2016-2017} = 21^{2x^2-x-1} + 1$

ច. $4^x + (x-14)2^x - 8x + 48 = 0$

លំហាត់ទី៩០ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $\left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^{x^2-x-4} + \left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^{x^2-x-4} = 4$

ខ. $2^{2x^2+4x-5} - 2^{x^2+x+5} - 2^{x^2+3x-3} + 128 = 0$

លំហាត់ទី៩១ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $4^{x-1} + 4^x + 4^{x+1} = 84$

គ. $2^{3x+1} \cdot 3^x = 4^x \cdot 3^{2x+1}$

ខ. $\sqrt{3} \cdot 4^{x-1} = 2 \cdot 3^{x-1}$

ឃ. $6^x + 6^{x+1} = 2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2}$

លំហាត់ទី៩២ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $5^{x+1} - 3^{x+1} = 5^x + 3^x$

ឃ. $4^x + 2^{x+1} = 80$

ខ. $3^x + 3^{x+1} = 12$

ង. $9^{x^2-1} + 3 = 36 \cdot 3^{x^2-3}$

គ. $5^{x+1} - 5^{x-1} = 24$

ច. $3^{2x+1} + 6^x = 2^{2x+1}$

លំហាត់ទី៩៣ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

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

ខ. $4^{x^2-3x+2} + 4^{x^2+6x+5} = 4^{2x^2+3x+7} + 1$

គ. $(5 - \sqrt{21})^x + 7(5 + \sqrt{21})^x = 2^{x+3}$

ឃ. $5^x \cdot 8^{\frac{x-1}{x}} = 500$

ង. $8^{\frac{x}{2}} - 2^{\frac{3x+3}{x}} + 12 = 0$

ច. $6 \sqrt[3]{9} - 13 \sqrt[3]{6} + 6 \sqrt[3]{4} = 0$

ឆ. $x^2 \cdot 2^{\sqrt{2x+1}-1} + 2^x = 2^{\sqrt{2x+1}+1} + x^2 \cdot 2^{x-2}$

លំហាត់ទី៩៤ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

$$ក. (\sqrt{x})^x = x \sqrt{x}$$

$$ង. 2^{x^2-6x-\frac{5}{2}} = 16\sqrt{2}$$

$$ខ. |x^2 - x - 1|^{x^2-1} = 1$$

$$ច. 3^{-x^2+4x} = \frac{1}{243}$$

$$គ. |x-3|^{x^2-x} = (x-3)^2$$

$$ឆ. 5^{x^3-4} = 125^{2x-\frac{8}{3}}$$

$$ឃ. 2^{x^2+3x-2} = 16^{x+1}$$

$$ជ. 4^x = 8^{2x-1}$$

$$ឈ. 2^x \cdot 3^{x-1} \cdot 5^{x-2} = 12$$

លំហាត់ទី៩៥ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

$$ក. \left(\frac{2}{3}\right)^x \left(\frac{9}{8}\right)^x = \frac{27}{64}$$

$$គ. 3^{2x^2+x+5} = 27^{2x+1}$$

$$ខ. \left(\frac{3}{4}\right)^{2x-2} = \frac{9}{16} \times \sqrt{\frac{9}{16}}$$

$$ឃ. (2 + \sqrt{3})^{3x+1} = (2 - \sqrt{3})^{5x+8}$$

$$ង. (\sqrt{5} + 2)^{x-1} = (\sqrt{5} - 2)^{\frac{x-1}{x+1}}$$

លំហាត់ទី៩៦ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

$$ក. (\sqrt{10} + 3)^{\frac{x-3}{x-1}} = (\sqrt{10} - 3)^{\frac{x+1}{x+3}}$$

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

$$ខ. \sqrt{2^x} \sqrt[3]{4^x} \sqrt[3]{0.125} = 4 \sqrt[3]{2}$$

$$ង. \left[2 \left(2^{\sqrt{x}+3} \right)^{\frac{1}{2\sqrt{x}}} \right]^{\frac{2}{\sqrt{x}-1}} = 4$$

$$គ. \sqrt{2^{2(x+1)}} - 3(2^{x-1}) = 7$$

លំហាត់ទី៩៧ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

$$ក. (\sqrt{2^{x+1}}) \left(\sqrt[3]{4^{2x-1}} \right) 8^{3-x} = (2\sqrt{2})(0.125)$$

$$ខ. 5^{\frac{x-4}{\sqrt{x}+2}} \times 0.2^{\frac{4}{\sqrt{x}+2}} = 125(0.04)^{\frac{x-2}{x-4}}$$

លំហាត់ទី៩៨ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $2^{3x}3^x - 2^{3x+1}3^{x-1} = 192$

ឃ. $3^{x+4} - 5^{x+3} = 3^x - 5^{x+2}$

ខ. $2^{x^2-1} - 3^{x^2} = 3^{x^2-1} - 2^{x^2+2}$

ង. $7 \cdot 3^{x+1} - 5^{x+2} = 3^{x+4} - 5^{x+3}$

គ. $9^x \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{2-3x} = \sqrt{27^x} \cdot \sqrt[3]{81^{x+3}}$

ច. $2 \cdot 16^x - 15 \cdot 4^x - 8 = 0$

លំហាត់ទី៩៩ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $3 \cdot 4^x + \frac{1}{3} \cdot 9^{x+2} = 6 \cdot 4^{x+1} - \frac{1}{2} \cdot 9^{x+1}$

ខ. $(x^2 - 2x + 2)^{\sqrt{9-x^2}} = \sqrt[3]{x^2 - 2x + 2}$

លំហាត់ទី១០០ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $9^x - 8 \cdot 3^x + 7 = 0$

គ. $4^{x^2} - 6 \cdot 2^{x^2} + 8 = 0$

ខ. $3^{2x+8} - 4 \cdot 3^{x+5} + 27 = 0$

ឃ. $\frac{7^{2x}}{100^x} = 6(0.7)^x + 7$

លំហាត់ទី១០១ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $64^{\frac{1}{x}} - 2^{3+\frac{3}{x}} + 12 = 0$

ឃ. $(\sqrt[5]{3})^x + (\sqrt[10]{3})^{x-10} = 84$

ខ. $9^{x^2-x-1} - 10 \cdot 3^{x^2-x-2} + 1 = 0$

ង. $\frac{1}{2} \cdot 4^{2x-1} + 21 = 13 \cdot 4^{x-1}$

គ. $2^{2x+6} + 2^{x+7} - 17 = 0$

ច. $2^{2+x} + 3^{2-x} = 30$

លំហាត់ទី១០២ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $5^{x-1} + 5^{3-x} = 26$

ឃ. $5 \cdot 2^{3|x-1|} - 3 \cdot 2^{5-3x} + 7 = 0$

ខ. $2^{x^2-x} - 2^{2+x-x^2} = 3$

ង. $4^x - 4^{\sqrt{x+1}} = 3 \cdot 2^{x+\sqrt{x}}$

គ. $5^{x-1} + 5(0.2)^{x-2} = 7$

ច. $5^{\sqrt{x}} - 5^{1-\sqrt{x}} + 4 = 0$

លំហាត់ទី១០៣ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $9^{-x^2+2x+1} - 34 \cdot 15^{2x-x^2} + 25^{2x-x^2+1} = 0$

ខ. $\left(\sqrt[3]{5+2\sqrt{6}}\right)^x - \left(\sqrt[3]{5-2\sqrt{6}}\right)^x = 4\sqrt{6}$

គ. $3 \cdot 8^x + 4 \cdot 12^x - 18^x - 2 \cdot 27^x = 0$

ឃ. $25^x - 12 \cdot 2^x - (6.25)(0.16)^x = 0$

ង. $15 \cdot 25^{x^2} - 34 \cdot 15^{x^2} + 15 \cdot 9^{x^2} = 0$

លំហាត់ទី១០៤ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $6 \cdot 9^x - 13 \cdot 6^x + 6 \cdot 4^x = 0$

ឃ. $3^x + 4^x = 5^x$

ខ. $4 \cdot 3^x - 9 \cdot 2^x = 5 \cdot 6^{\frac{x}{2}}$

ង. $1 + 3^{\frac{x}{2}} = 2^x$

គ. $8^x + 18^x = 2 \cdot 27^x$

ច. $6 \cdot 9^{\frac{1}{x}} - 13 \cdot 6^{\frac{1}{x}} + 6 \cdot 4^{\frac{1}{x}} = 0$

លំហាត់ទី១០៥ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម ៖

ក. $2 \cdot 2^{2x} - 9 \cdot 14^x + 7 \cdot 7^{2x} = 0$

ង. $(3 - \sqrt{5})^x + (3 + \sqrt{5})^x = 3 \cdot 2^x$

ខ. $27^x + 12^x = 2 \cdot 8^x$

ច. $3^x + 4^x + 5^x = 6^x$

គ. $125^x + 50^x = 2^{3x+1}$

ឆ. $3^{x^2-3x} + \frac{1}{3} = 3^{x^2-4x+2} + 3^{x-3}$

ឃ. $(2 - \sqrt{3})^x + (2 + \sqrt{3})^x = 4$

លំហាត់ទី១០៦ ចូរដោះស្រាយវិសមីការខាងក្រោម ៖

ក. $2^{1-2x} > 1$

ច. $3^{x-2} > 4^{x-2}$

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

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

គ. $16^x \leq 0.125$

ជ. $(0.3)^{2x^2-3x+6} < 0.00243$

ឃ. $5^{x+1} + 5^x > 750$

ឈ. $8^{\sqrt{8x}} > 4096$

ង. $6^{x^2-7x+12} > 1$

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

លំហាត់ទី១០៧ ចូរដោះស្រាយវិសមីការខាងក្រោម ៖

ក. $9 \cdot 4^{-\frac{1}{x}} + 5 \cdot 6^{-\frac{1}{x}} < 4 \cdot 9^{-\frac{1}{x}}$

ង. $\frac{4 - 7 \cdot 5^x}{5^{2x+1} - 12 \cdot 5^x + 4} \leq \frac{2}{3}$

ខ. $\frac{2^{x+1} - 5 \cdot 3^x}{2^x - 3^{x+1}} < 1$

ច. $2 \cdot 4^{\sqrt{x}} - 5 \cdot 2^{\sqrt{x}} + 2 < 0$

គ. $(\sqrt{5} + 2)^{x-1} \geq (\sqrt{5} - 2)^{\frac{x-1}{x+1}}$

ឆ. $1 < 3^{|x^2-x|} < 9$

ឃ. $9^{3x-1} \geq 3^{8x-2+2x^2}$

ជ. $9^x \leq 6^x + 4^x$

លំហាត់ទី១០៨ ចូរដោះស្រាយវិសមីការខាងក្រោម៖

ក. $\sqrt{13^x - 5} \leq \sqrt{2(13^x + 12)} - \sqrt{13^x + 5}$

ខ. $4x^2 + x \cdot 2^{x^2+1} + 3 \cdot 2^{x^2} > x^2 \cdot 2^{x^2} + 8x + 12$

គ. $4x^2 + 3^{\sqrt{x}} + 3^{1+\sqrt{x}} < 2x^2 \cdot 3^{\sqrt{x}} + 2x + 6$

លំហាត់ទី១០៩ ចូរដោះស្រាយប្រព័ន្ធសមីការខាងក្រោម៖

ក. $\begin{cases} 3^x + 3^y = 28 \\ 3^{x+y} = 27 \end{cases}$

គ. $\begin{cases} 5^{x+y} = 125 \\ 4^{(x-y)^2-1} = 1 \end{cases}$

ខ. $\begin{cases} 4^{x+y} = 128 \\ 5^{3x-2y-3} = 1 \end{cases}$

ឃ. $\begin{cases} 2^x + 2^y = 12 \\ x + y = 5 \end{cases}$

លំហាត់ទី១១០ ចូរដោះស្រាយប្រព័ន្ធសមីការខាងក្រោម៖

ក. $\begin{cases} x + 3^{y-1} = 2 \\ 3x + 9^y = 18 \end{cases}$

គ. $\begin{cases} \frac{1}{3} \cdot 9^{\frac{1}{y}} = 9^{\frac{x}{2y}} \\ \frac{x + 3y}{x} = \frac{2x}{y} - 4 \end{cases}$

ខ. $\begin{cases} x^{y+4x} = y^{5(y-\frac{x}{3})} \\ x^3 = y^{-1} \end{cases}$

ឃ. $\begin{cases} 2^{\frac{2x}{y}} = 2^5 \cdot 2^{\frac{3y}{x}} \\ 3^{\frac{x}{y}} = 3 \cdot 3^{\frac{2(1-y)}{y}} \end{cases}$

លំហាត់ទី១១ ចូរដោះស្រាយប្រព័ន្ធសមីការខាងក្រោម ៖

$$\text{ក.} \begin{cases} 3^{2x} - 2^y = 77 \\ 3^x - 2^{\frac{y}{2}} = 7 \end{cases}$$

$$\text{គ.} \begin{cases} x + y = 5^{\frac{x-y}{3}} \\ 5^{\frac{x-y}{3}} = 5 \cdot 3^{x-y-3} \end{cases}$$

$$\text{ខ.} \begin{cases} 3 \cdot 2^x - 2 \cdot 3^y = -6 \\ 2^{x+1} - 3^{y+1} = -19 \end{cases}$$

$$\text{ឃ.} \begin{cases} 2^{3x} = 5y^2 - 4y \\ \frac{4^x + 2^{x+1}}{2^x + 2} = y \end{cases}$$

លំហាត់ទី១២ ចូរដោះស្រាយប្រព័ន្ធសមីការខាងក្រោម ៖

$$\text{ក.} \begin{cases} (x^4 + y)3^{y-x^4} = 1 \\ 8(x^4 + y) - 6^{x^4-y} = 0 \end{cases}$$

$$\text{ខ.} \begin{cases} 2^{3x+1} + 2^{y-2} = 3 \cdot 2^{3x+y} \\ \sqrt{3x^2 + xy + 1} = \sqrt{x+1} \end{cases}$$

លំហាត់ទី១៣ ចូរដោះស្រាយប្រព័ន្ធសមីការខាងក្រោម ៖

$$\text{ក.} \begin{cases} x - 3|y| + 2 = 0 \\ \sqrt{27^x} - \sqrt{3^{y^2} 9^x} = 0 \end{cases}$$

$$\text{គ.} \begin{cases} 4^{2x^2-2} - 2^{2x^2+y} + 4^y = 1 \\ 2^{2y+2} - 3 \cdot 2^{2x^2+y} = 16 \end{cases}$$

$$\text{ខ.} \begin{cases} 3^{2x+2} + 2^{2y+2} = 17 \\ 2 \cdot 3^{x+1} + 3 \cdot 2^y = 8 \end{cases}$$

$$\text{ឃ.} \begin{cases} x^y = y^x \\ y = mx \end{cases}$$

លំហាត់ទី១៤ ចូរដោះស្រាយប្រព័ន្ធសមីការខាងក្រោម ៖

$$\text{ក.} \begin{cases} 2^{3x+8y} = 9(\sqrt{3})^{x-4y+1} \\ x + 4y - 1 = 0 \end{cases}$$

$$\text{គ.} \begin{cases} y^2 = 4^x + 8 \\ 2^{x+1} + y + 1 = 0 \end{cases}$$

$$\text{ខ.} \begin{cases} y^2 = 4^x + 2 \\ 2^{x+2} + 2y + 1 = 0 \end{cases}$$

$$\text{ឃ.} \begin{cases} y^{\frac{1}{2}} = x^{-1} \\ (xy)^x \cdot x^{-y} = y^{\frac{28x-2y}{2}} \end{cases}$$

លំហាត់ទី១១៥ ចូរដោះស្រាយប្រព័ន្ធសមីការខាងក្រោម ៖

$$ក. \begin{cases} x\sqrt{y+x} = y^{\frac{4}{3}} \\ y^{x+\sqrt{y}} = x^{\frac{4}{3}} \end{cases}$$

$$ខ. \begin{cases} \frac{1}{2\sqrt{3}} = (x+y)^{\frac{1}{x-y}} \\ (x+y) \cdot 2^{y-x} = 48 \end{cases}$$

លំហាត់ទី១១៦ ចូរដោះស្រាយប្រព័ន្ធសមីការខាងក្រោម ៖

$$ក. \begin{cases} 4^{x+y} = 128 \\ 5^{3x-2y-3} = 1 \end{cases}$$

$$គ. \begin{cases} 2^x + 2^y = 12 \\ x + y = 5 \end{cases}$$

$$ខ. \begin{cases} 5^{x+y} = 125 \\ 4^{(x-y)^2-1} = 1 \end{cases}$$

$$ឃ. \begin{cases} 4^x \cdot 5^y = \frac{1}{400} \\ 5^x \cdot 6^y = \frac{1}{900} \end{cases}$$

លំហាត់ទី១១៧ ចូរដោះស្រាយប្រព័ន្ធសមីការខាងក្រោម ៖

$$ក. \begin{cases} \sin x + \sin y = \frac{3}{2} \\ 2^{\sin x} + 2^{\sin y} = 2 + \sqrt{2} \end{cases}$$

$$ង. \begin{cases} \frac{1}{3} \sqrt[3]{9} = 9^{\frac{x}{2y}} \\ \frac{x+3y}{x} = \frac{2x}{y} - 4 \end{cases}$$

$$ខ. \begin{cases} x^{2015} = y^{2016} \\ x^y = y^x \end{cases}$$

$$ច. \begin{cases} (3x+y)^{x-y} = 9 \\ x^y \sqrt[3]{324} = 18x^2 + 12xy + 2y^2 \end{cases}$$

$$គ. \begin{cases} 2^{x^2+y} = 4^{\frac{y^2+x}{2}} \\ \sqrt{xy} = 2 \end{cases}$$

$$ឆ. \begin{cases} 2^x + 2^y + 2^z = 7 \\ 2^{-x} + 2^{-y} + 2^{-z} = \frac{7}{4} \\ x + y + z = 3 \end{cases}$$

$$ឃ. \begin{cases} 4^{\frac{x}{y} - \frac{3y}{x}} = 16 \\ \sqrt{x} - \sqrt{2y} = \sqrt{12} - \sqrt{8} \end{cases}$$

4 ដំណោះស្រាយ

លំហាត់ទី១ ចូរសម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $(-2)^3(-2^7)$

គ. $(4x^a y^b)(x^2 y^3)$

ង. $\frac{7^6}{7^5}$

ខ. $(3^5)^7$

ឃ. $\left(\frac{x^2}{y^3}\right)^5$

ច. $(5x^3 y^5 z^2)^4$

[ដំណោះស្រាយ]

សម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $(-2)^3(-2^7) = (-2)^{3+7} = (-2)^{10} = \boxed{2^{10}}$

ខ. $(3^5)^7 = 3^{5 \times 7} = \boxed{3^{35}}$

គ. $(4x^a y^b)(x^2 y^3) = 4x^a x^2 y^b y^3 = \boxed{4x^{a+2} y^{b+3}}$

ឃ. $\left(\frac{x^2}{y^3}\right)^5 = \frac{x^{2 \times 5}}{y^{3 \times 5}} = \boxed{\frac{x^{10}}{y^{15}}}$

ង. $\frac{7^6}{7^5} = 7^{6-5} = \boxed{7}$

ច. $(5x^3 y^5 z^2)^4 = 5^4 x^{3 \times 4} y^{5 \times 4} z^{2 \times 4} = \boxed{625x^{12} y^{20} z^8}$

លំហាត់ទី២ ចូរសម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $m^2 \times m^8$

គ. $4^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^4$

ង. $\left(\frac{m^3 n^4}{m^2}\right)^2$

ខ. $\left(\frac{4}{9}\right)^3 \div \left(\frac{16}{25}\right)^2$

ឃ. $\frac{x^{11}}{x^9}$

ច. $\frac{(a^5 b^3)^2}{a^3 b^2}$

[ដំណោះស្រាយ]

សម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

$$\text{ក. } m^2 \times m^8 = m^{2+8} = \boxed{m^{10}}$$

$$\begin{aligned} \text{ខ. } \left(\frac{4}{9}\right)^3 \div \left(\frac{16}{25}\right)^2 &= \frac{4^3}{9^3} \div \frac{16^2}{25^2} = \frac{4^3}{9^3} \times \frac{25^2}{16^2} = \frac{1}{(3^2)^3} \times \frac{25^2}{4^4} = \frac{25^2}{(3^3)^2 2^2} = \left(\frac{25}{3^3 \times 2}\right)^2 \\ &= \boxed{\left(\frac{25}{54}\right)^2} \end{aligned}$$

$$\text{គ. } 4^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 16 + \frac{1}{16} = \frac{16^2 + 1}{16} = \boxed{\frac{257}{16}}$$

$$\text{ឃ. } \frac{x^{11}}{x^9} = x^{11-9} = \boxed{x^2}$$

$$\text{ង. } \left(\frac{m^3 n^4}{m^2}\right)^2 = \frac{m^6 n^8}{m^4} = m^{6-4} n^8 = \boxed{m^2 n^8}$$

$$\text{ច. } \frac{(a^5 b^3)^2}{a^3 b^2} = \frac{a^{10} b^6}{a^3 b^2} = a^{10-3} b^{6-2} = \boxed{a^7 b^4}$$

លំហាត់ទី៣ ចូរសម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

$$\text{ក. } (0.05)^0$$

$$\text{ង. } 2\left(\frac{4}{m}\right)^{-2}$$

$$\text{ជ. } \frac{x^{-3} y^4}{x^4 y^{-3}}$$

$$\text{ខ. } (-7^2)^0$$

$$\text{គ. } \left(\frac{6}{12m^{-3}}\right)^{-1}$$

$$\text{ឃ. } \frac{m^{-1} + n^{-1}}{m^{-1} - n^{-1}}$$

$$\text{គ. } 5 \times 8^0$$

$$\text{ឃ. } \frac{(8^{2-2n})(16^{3-n})}{(4^{2n})^{-1}}$$

$$\text{ង. } \frac{(2^0 + 2^{-1})}{3^{-2}}$$

[ដំណោះស្រាយ]

សម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $(0.05)^0 = \boxed{1}$

ខ. $(-7^2)^0 = \boxed{1}$

គ. $5 \times 8^0 = 8 \times 1 = \boxed{5}$

ឃ. $\frac{(8^{2-2n})(16^{3-n})}{(4^{2n})^{-1}} = (2^{3(2-2n)})(2^{4(3-n)})(2^{2(2n)}) = 2^{6-6n+12-4n+4n} = \boxed{2^{18-6n}}$

ង. $2\left(\frac{4}{m}\right)^{-2} = 2\left(\frac{m}{4}\right)^2 = \boxed{\frac{m^2}{8}}$

ច. $\left(\frac{6}{12m^{-3}}\right)^{-1} = \frac{12m^{-3}}{6} = \boxed{\frac{2}{m^3}}$

ឆ. $\frac{(2^0 + 2^{-1})}{3^{-2}} = \frac{1 + \frac{1}{2}}{\frac{1}{3^2}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{9}} = \boxed{\frac{27}{2}}$

ជ. $\frac{x^{-3}y^4}{x^4y^{-3}} = x^{-3-4}y^{4+3} = \boxed{x^{-7}y^7}$

ឈ. $\frac{m^{-1} + n^{-1}}{m^{-1} - n^{-1}} = \frac{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}}{\frac{1}{m} - \frac{1}{n}} = \boxed{\frac{n+m}{n-m}}$

លំហាត់ទី៨ ចូរគណនាកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $\sqrt[3]{-125}$

គ. $\sqrt[4]{81}$

ង. $\sqrt[4]{81a^4}$

ខ. $-\sqrt[3]{-1}$

ឃ. $\sqrt{(x-1)^2}$

ច. ឫសការេនៃ $\frac{9}{25}$

[ដំណោះស្រាយ]

គណនាកន្សោមខាងក្រោម៖

$$\text{ក. } \sqrt[3]{-125} = -\sqrt[3]{5^3} = \boxed{-5}$$

$$\text{ឃ. } \sqrt{(x-1)^2} = \boxed{|x-1|}$$

$$\text{ខ. } -\sqrt[3]{-1} = -(-)1 = \boxed{1}$$

$$\text{ង. } \sqrt[4]{81a^4} = \sqrt[4]{3^4a^4} = \boxed{3|a|}$$

$$\text{គ. } \sqrt[4]{81} = \sqrt[4]{3^4} = \boxed{3}$$

$$\text{ច. ឫសការ៉េនៃ } \frac{9}{25} = \sqrt{\frac{9}{25}} = \sqrt{\frac{3^2}{5^2}} = \boxed{\frac{3}{5}}$$

លំហាត់ទី៥ ចូរគណនាកន្សោមខាងក្រោម៖

$$\text{ក. } \sqrt[5]{-\frac{1}{32}}$$

$$\text{គ. } \sqrt[6]{(-10)^6}$$

$$\text{ង. } \sqrt[4]{16(x-2)^4}$$

$$\text{ខ. } \sqrt{x^2 - 6x + 9}$$

$$\text{ឃ. } \sqrt[3]{-64x^3y^6}$$

$$\text{ច. } \sqrt[6]{(x+3)^6}$$

[ដំណោះស្រាយ]

គណនាកន្សោមខាងក្រោម៖

$$\text{ក. } \sqrt[5]{-\frac{1}{32}} = -\sqrt[5]{\frac{1}{2^5}} = \boxed{-\frac{1}{2}}$$

$$\text{ខ. } \sqrt{x^2 - 6x + 9} = \sqrt{(x-3)^2} = \boxed{|x-3|}$$

$$\text{គ. } \sqrt[6]{(-10)^6} = |-10| = \boxed{10}$$

$$\text{ឃ. } \sqrt[3]{-64x^3y^6} = -\sqrt[3]{4^3x^3(y^2)^3} = \boxed{-4xy^2}$$

$$\text{ង. } \sqrt[4]{16(x-2)^4} = \sqrt[4]{2^4(x-2)^4} = \boxed{2|x-2|}$$

$$\text{ច. } \sqrt[6]{(x+3)^6} = \boxed{|x+3|}$$

លំហាត់ទី៦ ចូរគណនាកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $\sqrt[3]{32}$

ឆ. $3 \sqrt[3]{25} \cdot 2 \sqrt[3]{5}$

ខ. $\frac{\sqrt[3]{128}}{\sqrt[3]{2}}$

ខ. $\sqrt{2x^2 - 4x + 2}$

ជ. $\frac{\sqrt[3]{27x^5}}{\sqrt[3]{343y^3}}$

ឈ. $\frac{14 \sqrt{128ab}}{2 \sqrt{2}}$

គ. $\sqrt[3]{18a^3} \cdot \sqrt[3]{4b^2}$

ឈ. $\sqrt[3]{0.001} \cdot \sqrt[3]{125}$

ឈ. $\frac{\sqrt[3]{8x^3y}}{\sqrt[3]{27y^{-2}}}$

ឃ. $\sqrt[3]{\frac{27}{125}}$

ញ. $\sqrt[5]{x+2} \cdot \sqrt[5]{x-2}$

ង. $\sqrt{\frac{25}{x^2}}$

ដ. $\sqrt[4]{\frac{y}{5}} \cdot \sqrt[4]{\frac{7}{x}}$

ត. $\sqrt[3]{\frac{1715}{5}}$

ច. $\frac{\sqrt{16a^3}}{\sqrt{b^4}}$

ថ. $\sqrt[6]{512x^3y^{12}}$

ជំនួយសម្រាប់

គណនាកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $\sqrt[3]{32} = \sqrt[3]{2^5} = \sqrt[3]{2^3 \times 2^2} = 2 \sqrt[3]{2^2} = \boxed{2 \sqrt[3]{4}}$

ខ. $\sqrt{2x^2 - 4x + 2} = \sqrt{2(x^2 - 2x + 1)} = \sqrt{2(x-1)^2} = \boxed{|x-1| \sqrt{2}}$

គ. $\sqrt[3]{18a^3} \cdot \sqrt[3]{4b^2} = a \sqrt[3]{18 \times 4 \times b^2} = a \sqrt[3]{9 \times 2^3 \times b^2} = \boxed{2a \sqrt[3]{9b^2}}$

ឃ. $\sqrt[3]{\frac{27}{125}} = \sqrt[3]{\frac{3^3}{5^3}} = \boxed{\frac{3}{5}}$

ង. $\sqrt{\frac{25}{x^2}} = \sqrt{\frac{5^2}{x^2}} = \boxed{\frac{5}{|x|}}$

$$\text{ច. } \frac{\sqrt{16a^3}}{\sqrt{b^4}} = \frac{\sqrt{4^2 a^2 \cdot a}}{\sqrt{b^4}} = \boxed{\frac{4|a|\sqrt{a}}{b^2}}$$

$$\text{គ. } 3 \sqrt[3]{25} \cdot 2 \sqrt[3]{5} = 6 \sqrt[3]{25 \times 5} = 6 \sqrt[3]{5^3} = 6 \times 5 = \boxed{30}$$

$$\text{ជ. } \frac{\sqrt[3]{27x^5}}{\sqrt[3]{343y^3}} = \frac{\sqrt[3]{3^3 x^3 x^2}}{\sqrt[3]{7^3 y^3}} = \boxed{\frac{3x \sqrt[3]{x^2}}{7y}}$$

$$\text{ឈ. } \sqrt[3]{0.001} \cdot \sqrt[3]{125} = \sqrt[3]{10^{-3}} \cdot \sqrt[3]{5^3} = 10^{-1} \times 5 = \frac{5}{10} = \boxed{\frac{1}{2}}$$

$$\text{ញ. } \sqrt[5]{x+2} \cdot \sqrt[5]{x-2} = \sqrt[5]{(x+2)(x-2)} = \boxed{\sqrt[5]{x^2-4}}$$

$$\text{ដ. } \sqrt[4]{\frac{y}{5}} \cdot \sqrt[4]{\frac{7}{x}} = \boxed{\sqrt[4]{\frac{7y}{5x}}}$$

$$\text{ប. } \sqrt[6]{512x^3y^{12}} = \sqrt[6]{2^9 x^3 y^{12}} = \sqrt[6]{2^6 2^3 x^3 y^{12}} = 2y^2 \sqrt[6]{2^3 x^3} = \boxed{2y^2 \sqrt[6]{8x^3}}$$

$$\text{ខ. } \frac{\sqrt[3]{128}}{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[3]{\frac{128}{2}} = \sqrt[3]{64} = \boxed{4}$$

$$\text{ឈ. } \frac{14 \sqrt{128ab}}{2 \sqrt{2}} = 7 \sqrt{\frac{128ab}{2}} = 7 \sqrt{64ab} = 7 \times 8 \sqrt{ab} = \boxed{56 \sqrt{ab}}$$

$$\text{ឈ. } \frac{\sqrt[3]{8x^3y}}{\sqrt[3]{27y^{-2}}} = \sqrt[3]{\frac{2^3 x^3 y}{3^3 y^{-2}}} = \frac{2x}{3} \sqrt[3]{y^3} = \boxed{\frac{2xy}{3}}$$

$$\text{ត. } \sqrt[3]{\frac{1715}{5}} = \sqrt[3]{343} = \sqrt[3]{7^3} = \boxed{7}$$

លំហាត់ទី៧ ចូរគណនាតម្លៃលេខ និងសង់ក្រាបចំពោះអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $y = 2^x$

គ. $y = 4^x$

ង. $y = 3^x$

ខ. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

ឃ. $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

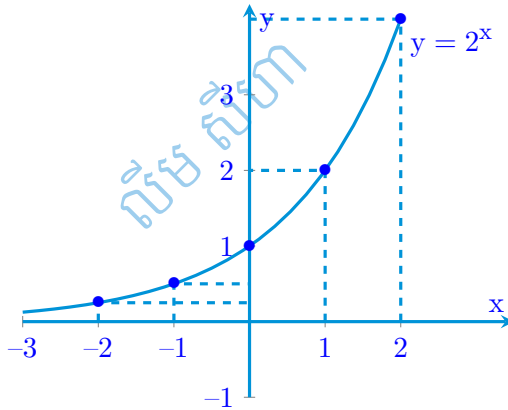
ច. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

[ដំណោះស្រាយ]

គណនាតម្លៃលេខ និងសង់ក្រាបចំពោះអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

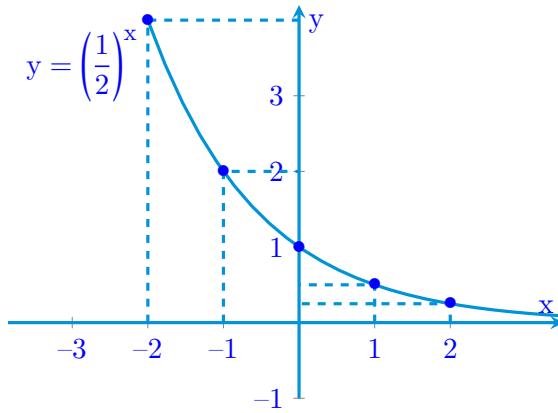
ក. $y = 2^x$

x	-2	-1	0	1	2
y	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4



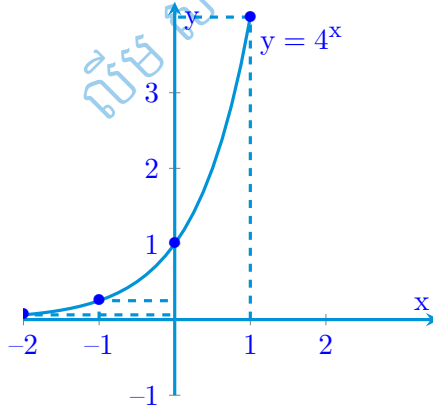
ខ. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

x	-2	-1	0	1	2
y	4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$



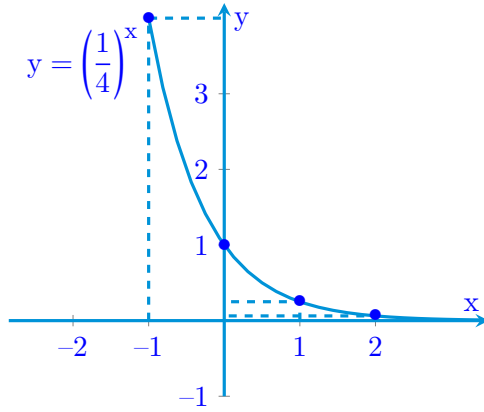
គ. $y = 4^x$

x	-2	-1	0	1
y	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$	1	4



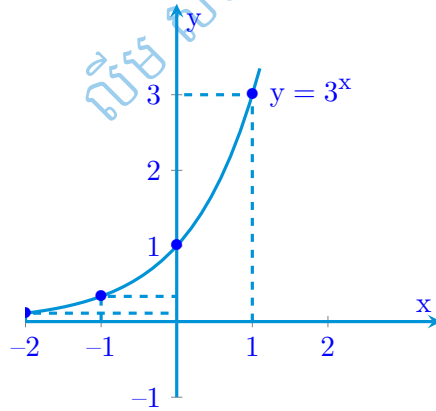
ឃ. $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

x	-1	0	1	2
y	4	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$



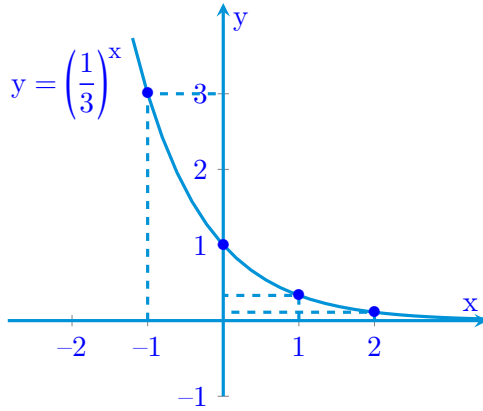
ង. $y = 3^x$

x	-2	-1	0	1
y	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	3



ច. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

x	-1	0	1	2
y	3	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$



លំហាត់ទី៨ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $4^x = 8$

គ. $5 \times 2^x = 40$

ង. $4^{x-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{1-3x}$

ខ. $3^{1-x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

ឃ. $18 \times 3^x = 2$

ច. $5^{1-x} = (0.2)^{3x}$

[ដំណោះស្រាយ]

ដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $4^x = 8 \Leftrightarrow 2^{2x} = 2^3 \Rightarrow 2x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{2}$ $x = \frac{3}{2}$

ខ. $3^{1-x} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow 3^{1-x} = 3^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow 1-x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{3}{2}$ $x = \frac{3}{2}$

គ. $5 \times 2^x = 40 \Rightarrow 2^x = 8 = 2^3 \Rightarrow x = 3$ $x = 3$

ឃ. $18 \times 3^x = 2 \Rightarrow 3^x = \frac{1}{9} = 3^{-2} \Rightarrow x = -2$ $x = -2$

ង. $4^{x-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{1-3x} \Leftrightarrow 2^{2(x-1)} = 2^{-(1-3x)} \Rightarrow 2x-2 = -1+3x \Rightarrow x = -1$ $x = -1$

ច. $5^{1-x} = (0.2)^{3x} \Leftrightarrow 5^{1-x} = \left(\frac{1}{5}\right)^{3x} = 5^{-3x} \Rightarrow 1-x = -3x \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$ $x = -\frac{1}{2}$

លំហាត់ទី៩ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

$$ក. 4^x = \frac{1}{2}$$

$$គ. 2^x = 0$$

$$ង. 2^x \times 8^{1-x} = \frac{1}{4}$$

$$ខ. 4^x = 1$$

$$ឃ. 3^{x-1} = \left(\frac{1}{9}\right)^x$$

$$ច. 3^{x^2-2x} = 27$$

[ដំណោះស្រាយ]

ដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

$$ក. 4^x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2^{2x} = 2^{-1} \Rightarrow 2x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$ខ. 4^x = 1 \Leftrightarrow 4^x = 4^0 \Rightarrow x = 0 \quad \boxed{x = 0}$$

$$គ. 2^x = 0 \text{ គ្មានឫស ព្រោះ } 2^x > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

$$ឃ. 3^{x-1} = \left(\frac{1}{9}\right)^x \Leftrightarrow 3^{x-1} = 3^{-2x} \Rightarrow x-1 = -2x \Rightarrow x = \frac{1}{3} \quad \boxed{x = \frac{1}{3}}$$

$$ង. 2^x \times 8^{1-x} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow 2^x \times 2^{3(1-x)} = 2^{-2} \Leftrightarrow 2^{x+3-3x} = 2^{-2} \\ \Rightarrow x+3-3x = -2 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

$$ច. 3^{x^2-2x} = 27 \Leftrightarrow 3^{x^2-2x} = 3^3 \Rightarrow x^2-2x = 3 \Leftrightarrow x^2-2x-3 = 0$$

$$(x+1)(x-3) = 0$$

$$\Rightarrow \boxed{x_1 = -1, x_2 = 3}$$

លំហាត់ទី១០ ចូរដោះស្រាយវិសមីការខាងក្រោម៖

$$ក. 2^x \leq \frac{1}{16}$$

$$គ. 32^{5x+2} \geq 16^{5x}$$

$$ង. 4^x - 6 \cdot 2^x + 8 < 0$$

$$ខ. 16^n < 8^{n+1}$$

$$ឃ. (0.7)^x > 0.49$$

$$ច. 4^{3x-1} > \frac{1}{256}$$

[ដំណោះស្រាយ]

ដោះស្រាយវិសមីការខាងក្រោម៖

$$ក. 2^x \leq \frac{1}{16} \Leftrightarrow 2^x \leq 2^{-4} \Rightarrow x \leq -4 \quad \boxed{x \leq -4}$$

$$ខ. 16^n < 8^{n+1} \Leftrightarrow 2^{4n} < 2^{3(n+1)} \Rightarrow 4n < 3n + 3 \Rightarrow \boxed{n < 3}$$

$$គ. 32^{5x+2} \geq 16^{5x} \Leftrightarrow 2^{5(5x+2)} \geq 2^{4(5x)} \Rightarrow 25x + 10 \geq 20x \Rightarrow \boxed{x \geq -2}$$

$$ឃ. (0.7)^x > 0.49 \Leftrightarrow (0.7)^x > (0.7)^2 \Rightarrow x < 2 \quad \boxed{x < 2}$$

$$ង. 4^x - 6 \cdot 2^x + 8 < 0 \Leftrightarrow (2^x)^2 - 6(2^x) + 8 < 0 \Leftrightarrow (2^x - 2)(2^x - 4) < 0$$

$$\text{បើ } (2^x - 2)(2^x - 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 2^x = 2 \Rightarrow x = 1 \\ 2^x = 4 \Rightarrow x = 2 \end{cases}$$

តារាងសញ្ញា

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$2^x - 2$	-	0	+	+	
$2^x - 4$	-	-	0	+	
$(2^x - 2)(2^x - 4)$	+	0	-	0	+

តាមតារាងសញ្ញា $(2^x - 2)(2^x - 4) < 0$ ពេល $x \in (1, 2)$

ដូចនេះ ចម្លើយនៃវិសមីការគឺ $x \in (1, 2)$

$$ច. 4^{3x-1} > \frac{1}{256} \Leftrightarrow 2^{2(3x-1)} > 2^{-8} \Rightarrow 6x - 2 > -8 \Rightarrow \boxed{x > -1}$$

លំហាត់ទី១១ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

$$ក. 3^x < \frac{1}{27}$$

$$គ. 16^{-x} < \frac{1}{256}$$

$$ង. 2^x \times 8^{1-x} \geq \frac{1}{4}$$

$$ខ. 4^x \geq 64$$

$$ឃ. 3^{x-1} < \frac{1}{9}$$

$$ច. 3^{x^2-2x} < 27$$

[ដំណោះស្រាយ]

ដោះស្រាយសមីការ៖

$$ក. 3^x < \frac{1}{27} \Leftrightarrow 3^x < 3^{-3} \Rightarrow x < -3 \quad \boxed{x < -3}$$

$$ខ. 4^x \geq 64 \Leftrightarrow 4^x \geq 4^3 \Rightarrow x \geq 3 \quad \boxed{x \geq 3}$$

$$គ. 16^{-x} < \frac{1}{256} \Leftrightarrow 2^{-4x} < 2^{-8} \Rightarrow -4x < -8 \Rightarrow x > 2 \quad \boxed{x > 2}$$

$$ឃ. 3^{x-1} < \frac{1}{9} \Leftrightarrow 3^{x-1} < 3^{-2} \Rightarrow x-1 < -2 \Rightarrow x < -1 \quad \boxed{x < -1}$$

$$ង. 2^x \times 8^{1-x} \geq \frac{1}{4} \Leftrightarrow 2^{x+3(1-x)} \geq 2^{-2} \Rightarrow x+3-3x \geq -2 \Rightarrow \boxed{x \leq \frac{5}{2}}$$

$$ច. 3^{x^2-2x} < 27 \Leftrightarrow 3^{x^2-2x} < 3^3 \Rightarrow x^2-2x < 3 \Rightarrow x^2-2x-3 < 0$$

$$\text{បើ } x^2-2x-3 = 0 \Rightarrow x_1 = -1, x_2 = -\frac{c}{a} = 3$$

តារាងសញ្ញា

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$		
x^2-2x-3		+	0	-	0	+

តាមតារាងសញ្ញា $x^2-2x-3 < 0$ ពេល $x \in (-1, 3)$

ដូចនេះ $\boxed{\text{ចម្លើយនៃវិសមីការគឺ } x \in (-1, 3)}$

លំហាត់ទី១២ នៅឆ្នាំ 1987 អ្នកវិនិយោគទុនម្នាក់បានទិញដីមួយកន្លែងថ្លៃ 84 000 ដុល្លារ ហើយនៅឆ្នាំ 2007 គាត់បានលក់ដីនោះវិញដោយទទួលបានតម្លៃ 49 លានដុល្លារ។ តើក្នុងមួយឆ្នាំអ្នកវិនិយោគទុននោះបានអត្រាការប្រាក់ចំណេញចំនួនប៉ុន្មាន បើប្រាក់របស់គាត់កើនពី 84 000 ដុល្លារ ដល់ 49 លានដុល្លារ ក្នុងរយៈពេល 20 ឆ្នាំ។

[ដំណោះស្រាយ]

រកអត្រាការប្រាក់ក្នុងមួយឆ្នាំ

$$P = P_o(1 + i)^t$$

- $P_o = 84\,000$
- $P = 49\,000\,000$
- $t = 2007 - 1987 = 20$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 49\,000\,000 &= 84\,000(1 + i)^{20} \Rightarrow (1 + i)^{20} = 583.3333 \\ &\Rightarrow 1 + i = \sqrt[20]{583.3333} \\ i &= 0.375 = 37.5\% \end{aligned}$$

ដូចនេះ ក្នុងមួយឆ្នាំគាត់ទទួលបានអត្រាការប្រាក់ $i = 37.5\%$

លំហាត់ទី១៣ នៅឆ្នាំ 1996 មានសិស្សប្រឡងជាប់សញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិចំនួន 3 405 នាក់ ហើយចំនួននេះមានការកើនឡើង 30% ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។

- ចូរសរសេរសមីការដែលបង្ហាញចំនួនសិស្សប្រឡងជាប់នៅឆ្នាំ 1996 ។
- តើឆ្នាំ 2006 មានសិស្សប៉ុន្មាននាក់ប្រឡងជាប់ស.មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ។

[ដំណោះស្រាយ]

ក. សរសេរសមីការដែលបង្ហាញចំនួនសិស្សប្រឡងជាប់នៅឆ្នាំ 1996

$$P_{1996} = P_o (1 + i)^t$$

- $P_o = 3\,405$
- $t = 0$
- $i = 30\% = 0.3$

ដូចនេះ: សមីការនៃចំនួនសិស្សប្រឡងជាប់នៅឆ្នាំ 1996 គឺ $P_{1996} = 3\,405(1.3)^t$; $t = 0$

ខ. រកចំនួនសិស្សដែលប្រឡងជាប់ស.មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិនៅឆ្នាំ 2006

$$1996 \rightarrow 2006 : \Rightarrow t = 10$$

$$P_{2006} = 3405(1.3)^{10} = 46941$$

ដូចនេះ: ចំនួនសិស្សដែលប្រឡងជាប់ស.មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិនៅឆ្នាំ 2006 គឺ 46941 នាក់

លំហាត់ទី១៤ កសិករម្នាក់ទិញត្រាក់ទ័រមួយគ្រឿងសម្រាប់ភ្ជួរស្រែ ក្នុងតម្លៃ 50 000 ដុល្លារ។ ត្រាក់ទ័រនោះចុះថ្លៃ 10% ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ រកតម្លៃត្រាក់ទ័រក្នុងរយៈពេល 7 ឆ្នាំក្រោយ។

[ដំណោះស្រាយ]

រកតម្លៃត្រាក់ទ័រក្នុងរយៈពេល 7 ឆ្នាំក្រោយ

$$\text{ដោយតម្លៃត្រាក់ទ័រធ្លាក់ចុះ} \Rightarrow P = \frac{P_o}{(1 + i)^t} \quad ; P_o = 50\,000 \quad ; i = 10\% = 0.1 \quad ; t = 7$$

$$\Rightarrow P = \frac{50000}{(1.1)^7} = 25\,657$$

ដូចនេះ: តម្លៃត្រាក់ទ័រក្នុងរយៈពេល 7 ឆ្នាំក្រោយគឺ 25657 ដុល្លា

លំហាត់ទី១៥ ពូស៊ីយបានយកប្រាក់មួយចំនួនទៅធ្វើនៅធនាគារមួយ ដោយទទួលបានអត្រាការប្រាក់ 9% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ រយៈពេល 5 ឆ្នាំក្រោយមក គាត់បានដកប្រាក់ពីធនាគារនោះវិញ ដោយទទួលបានប្រាក់សរុបចំនួន 1 000 ដុល្លារ។ តើពូស៊ីយមានប្រាក់ដើមចំនួនប៉ុន្មាន ?

[ដំណោះស្រាយ]

រកប្រាក់ដើម

$$P_o = \frac{P}{(1+i)^t} \quad ; P = 1000 \quad ; i = 9\% = 0.09 \quad ; t = 5$$

$$\Rightarrow P_o = \frac{1000}{1.09^5} = \frac{1000}{1.5386} = 650$$

ដូចនេះ ប្រាក់ដើមគឺ 650\$

លំហាត់ទី១៦ មនុស្សម្នាក់មានអាយុ 20 ឆ្នាំ បានយកប្រាក់ 1 000 ដុល្លារ ទៅធ្វើនៅធនាគារមួយដោយទទួលបានអត្រាការប្រាក់ 12% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ តើគាត់មានប្រាក់សរុបចំនួនប៉ុន្មាន បើបច្ចុប្បន្នគាត់មានអាយុ 60 ឆ្នាំ ?

[ដំណោះស្រាយ]

រកប្រាក់សរុប

$$P = P_o(1+i)^t \quad P_o = 1000 \quad ; i = 12\% = 0.12 \quad ; t = 60 - 20 = 40$$

$$\Rightarrow P = 1000(1.12)^{40} = 1000(93.05) = 93050$$

ដូចនេះ ប្រាក់សរុបគឺ 93050\$

លំហាត់ទី១៧ មនុស្សម្នាក់បានទិញរថយន្តថ្មីមួយគ្រឿងម៉ាកតូយ៉ូតាកាម៉ារីក្នុងតម្លៃ 3900 ដុល្លារ។ រថយន្តនោះចុះថ្លៃ 14% ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ រកតម្លៃរថយន្តក្នុងរយៈពេល 10 ឆ្នាំក្រោយ។

[ដំណោះស្រាយ]

រកតម្លៃថយន្តក្នុងរយៈពេល 10 ឆ្នាំក្រោយ

ដោយ តម្លៃធ្លាក់ចុះ $\Rightarrow P = \frac{P_o}{(1+i)^t}$; $P_o = 3900$; $i = 14\% = 0.14$; $t = 10$

$$\Rightarrow P = \frac{3900}{1.14^{10}} = 1052$$

ដូចនេះ តម្លៃថយន្ត ១០ ឆ្នាំក្រោយគឺ 1052\$

លំហាត់ទី១៨ ចូរគណនាតម្លៃខាងក្រោម៖

ក. $\sqrt{16}$

ឃ. $\sqrt[3]{0.008(y-2)^3}$

ច. $\sqrt[3]{27}$

ខ. $\sqrt{225}$

ង. $\sqrt{(-6x)^2}$

ឆ. $-\sqrt[3]{64}$

គ. $\sqrt{144}$

ជ. $\sqrt[3]{-64x^3}$

[ដំណោះស្រាយ]

គណនាតម្លៃខាងក្រោម៖

ក. $\sqrt{16} = \sqrt{4^2} = \boxed{4}$

ង. $\sqrt{(-6x)^2} = |-6x| = \boxed{6|x|}$

ខ. $\sqrt{225} = \sqrt{15^2} = \boxed{15}$

ច. $\sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3^3} = \boxed{3}$

គ. $\sqrt{144} = \sqrt{12^2} = \boxed{12}$

ឆ. $-\sqrt[3]{64} = -\sqrt[3]{4^3} = \boxed{-4}$

ឃ. $\sqrt[3]{0.008(y-2)^3} = \sqrt[3]{2^3 10^{-3}(y-2)^3}$

ជ. $\sqrt[3]{-64x^3} = -\sqrt[3]{4^3 x^3} = \boxed{-4x}$

$$= 2 \times 10^{-1}(y-2)$$

$$= \boxed{0.2(y-2)}$$

លំហាត់ទី១៩ ចូរសរសេរកន្សោមខាងក្រោមជាទម្រង់អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល៖

ក. $x = \sqrt[4]{10}$

ខ. $\sqrt[8]{56} = k$

គ. $a = \sqrt[28]{500h}$

ឃ. $b = \sqrt[3]{y}$

[ដំណោះស្រាយ]

សរសេរកន្សោមជាទម្រង់អិចស្ប៉ូណង់ស្យែល៖

ក. $x = \sqrt[4]{10} = 10^{\frac{1}{4}}$

គ. $a = \sqrt[28]{500h} = (500h)^{\frac{1}{28}}$

ខ. $\sqrt[8]{56} = k \Rightarrow k = 56^{\frac{1}{8}}$

ឃ. $b = \sqrt[3]{y} = y^{\frac{1}{3}}$

លំហាត់ទី២០ ចូរសម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $\sqrt[4]{625}$

ឃ. $\sqrt[5]{-\frac{1}{32}}$

ច. $\sqrt[4]{(7b)^4}$

ខ. $\sqrt[5]{-1}$

ង. $\sqrt[6]{x^6}$

ឆ. $\sqrt[7]{y^7}$

គ. $-\sqrt[5]{-32}$

ជ. $\sqrt[5]{(x-2)^5}$

[ដំណោះស្រាយ]

សម្រួលកន្សោម៖

ក. $\sqrt[4]{625} = \sqrt[4]{5^4} = 5$

ង. $\sqrt[6]{x^6} = |x|$

ខ. $\sqrt[5]{-1} = -1$

ច. $\sqrt[4]{(7b)^4} = 7|b|$

គ. $-\sqrt[5]{-32} = +\sqrt[5]{2^5} = 2$

ឆ. $\sqrt[7]{y^7} = y$

ឃ. $\sqrt[5]{-\frac{1}{32}} = -\sqrt[5]{\frac{1}{2^5}} = -\frac{1}{2}$

ជ. $\sqrt[5]{(x-2)^5} = x-2$

លំហាត់ទី២១ ចូររកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $f(x) = \sqrt{x}$

ច. $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$

ខ. $f(x) = \sqrt[3]{x}$

ឆ. $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{2x^2 - 3x - 5}$

គ. $f(x) = \sqrt{2x + 8}$

ជ. $f(x) = \frac{\sqrt{x+3}}{x^2 - x - 2}$

ឃ. $f(x) = \sqrt{4 - 3x}$

ឈ. $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x + |x|}$

ង. $f(x) = \sqrt{-3x^2}$

[ដំណោះស្រាយ]

រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍៖

ក. $f(x) = \sqrt{x}$: $f(x)$ មានន័យលុះត្រាតែ $x \geq 0$ ដូចនេះ ដែនកំណត់គឺ $x \in [0, +\infty)$

ខ. $f(x) = \sqrt[3]{x}$: $f(x)$ មានន័យគ្រប់ $x \in \mathbb{R}$ ដូចនេះ ដែនកំណត់គឺ $x \in (-\infty, +\infty)$

គ. $f(x) = \sqrt{2x + 8}$

$f(x)$ មានន័យលុះត្រាតែ $2x + 8 \geq 0 \Rightarrow x \geq -4$ ដូចនេះ ដែនកំណត់គឺ $x \in [-4, +\infty)$

ឃ. $f(x) = \sqrt{4 - 3x}$

$f(x)$ មានន័យលុះត្រាតែ $4 - 3x \geq 0 \Rightarrow x \leq \frac{4}{3}$ ដូចនេះ ដែនកំណត់គឺ $x \in \left(-\infty, \frac{4}{3}\right]$

ង. $f(x) = \sqrt{-3x^2}$

$f(x)$ មានន័យលុះត្រាតែ $-3x^2 \geq 0 \Rightarrow$ គ្មានឫស ដូចនេះ ដែនកំណត់គឺ $D_f = \{\}$

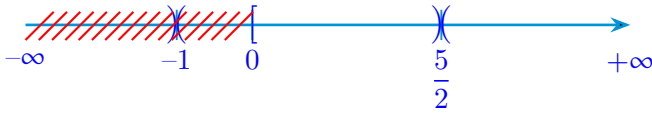
ច. $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$

$f(x)$ មានន័យលុះត្រាតែ $x^2 + 1 \geq 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R}$ ដូចនេះ ដែនកំណត់គឺ $x \in (-\infty, +\infty)$

ឆ. $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{2x^2 - 3x - 5}$

$f(x)$ មានន័យលុះត្រាតែ $\begin{cases} x \geq 0 & (1) \\ 2x^2 - 3x - 5 \neq 0 & (2) \end{cases} \Rightarrow x \neq -1 \text{ និង } x \neq \frac{5}{2}$

(1)&(2) យើងបាន



$$\Rightarrow x \in \left[0, \frac{5}{2}\right) \cup \left(\frac{5}{2}, +\infty\right)$$

ដូចនេះ ដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ គឺ $x \in \left[0, \frac{5}{2}\right) \cup \left(\frac{5}{2}, +\infty\right)$

ជ. $f(x) = \frac{\sqrt{x+3}}{x^2-x-2}$

$$f(x) \text{ មានន័យលុះត្រាតែ } \begin{cases} x+3 \geq 0 & (1) \Rightarrow x \geq -3 \\ x^2-x-2 \neq 0 & (2) \Rightarrow x \neq -1 \text{ និង } x \neq 2 \end{cases}$$

(1)&(2) យើងបាន



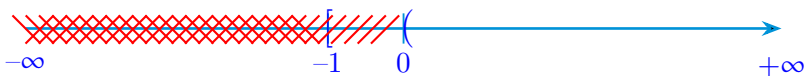
$$\Rightarrow x \in [-3, -1) \cup (-1, 2) \cup (2, +\infty)$$

ដូចនេះ ដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ គឺ $x \in [-3, -1) \cup (-1, 2) \cup (2, +\infty)$

ឈ. $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x+|x|}$

$$f(x) \text{ មានន័យលុះត្រាតែ } \begin{cases} x+1 \geq 0 & (1) \Rightarrow x \geq -1 \\ x+|x| \neq 0 & (2) \Rightarrow x > 0 \end{cases}$$

(1)&(2) យើងបាន



$$\Rightarrow x \in (0, +\infty)$$

ដូចនេះ ដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ គឺ $x \in (0, +\infty)$

លំហាត់ទី២២ ចូរគណនាកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$

គ. $\sqrt[4]{8} \cdot \sqrt[4]{9} \cdot \sqrt[4]{72}$

ង. $\sqrt{x-a} \cdot \sqrt{x+a}$

ខ. $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{5}$

ឃ. $\sqrt{3a} \cdot \sqrt{10b}$

ច. $\sqrt{\frac{6}{x}} \cdot \sqrt{\frac{y}{5}}$

[ដំណោះស្រាយ]

គណនាកន្សោម៖

ក. $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{2 \times 3} = \boxed{\sqrt{6}}$

ខ. $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{3 \times 5} = \boxed{\sqrt[3]{15}}$

គ. $\sqrt[4]{8} \cdot \sqrt[4]{9} \cdot \sqrt[4]{72} = \sqrt[4]{72^2} = 72^{\frac{2}{4}} = 72^{\frac{1}{2}} = \sqrt{72} = \sqrt{9 \times 4 \times 2} = \boxed{6\sqrt{2}}$

ឃ. $\sqrt{3a} \cdot \sqrt{10b} = \sqrt{3a \times 10b} = \boxed{\sqrt{30ab}}$

ង. $\sqrt{x-a} \cdot \sqrt{x+a} = \sqrt{(x-a)(x+a)} = \boxed{\sqrt{x^2 - a^2}}$

ច. $\sqrt{\frac{6}{x}} \cdot \sqrt{\frac{y}{5}} = \boxed{\sqrt{\frac{6y}{5x}}}$

លំហាត់ទី២៣ ចូរសម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $\frac{2}{3} \sqrt{4.5} + \frac{3}{2} \sqrt[3]{16} + \frac{1}{4} \sqrt{72}$

ខ. $x \sqrt[3]{2y} - \sqrt[3]{16x^3y} + \frac{x}{3} \sqrt[3]{54y}$

[ដំណោះស្រាយ]

សម្រួលកន្សោម៖

$$\begin{aligned} \text{ក. } \frac{2}{3} \sqrt{4.5} + \frac{3}{2} \sqrt[3]{16} + \frac{1}{4} \sqrt{72} &= \frac{2}{3} \sqrt{\frac{9}{2}} + \frac{3}{2} \sqrt[3]{2 \times 2^3} + \frac{1}{4} \sqrt{9 \times 4 \times 2} \\ &= \frac{2}{3} \cdot \frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{3}{2} \cdot 2 \sqrt[3]{2} + \frac{1}{4} \cdot 3 \cdot 2 \sqrt{2} \\ &= \sqrt{2} + \frac{3}{2} \sqrt{2} + 3 \sqrt[3]{2} = \boxed{\frac{5\sqrt{2}}{2} + 3 \sqrt[3]{2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ខ. \quad x \sqrt[3]{2y} - \sqrt[3]{16x^3y} + \frac{x}{3} \sqrt[3]{54y} &= x \sqrt[3]{2y} - 2x \sqrt[3]{2y} + \frac{x}{3} \cdot 3 \sqrt[3]{2y} \\
 &= \boxed{0}
 \end{aligned}$$

លំហាត់ទី២៨ ចូរប្រៀបធៀបកន្សោមខាងក្រោម

ក. $5 \sqrt[3]{2}$ និង $2 \sqrt[3]{31}$

ខ. $\sqrt[3]{2}$ និង $\sqrt[12]{45}$

គ. $\sqrt[6]{5}$ និង $\sqrt[8]{8}$

ដំណោះស្រាយ

ប្រៀបធៀបកន្សោមខាងក្រោម

ក. $5 \sqrt[3]{2}$ និង $2 \sqrt[3]{31}$

$$\bullet \left(5 \sqrt[3]{2}\right)^3 = 125(2) = 250$$

$$\bullet \left(2 \sqrt[3]{31}\right)^3 = 8(31) = 248$$

$$\Rightarrow \left(5 \sqrt[3]{2}\right)^3 > \left(2 \sqrt[3]{31}\right)^3 \Rightarrow 5 \sqrt[3]{2} > 2 \sqrt[3]{31}$$

ដូចនេះ: $\boxed{5 \sqrt[3]{2} > 2 \sqrt[3]{31}}$

ខ. $\sqrt[3]{2}$ និង $\sqrt[12]{45}$

$$\bullet \left(\sqrt[3]{2}\right)^{12} = 2^4 = 16$$

$$\bullet \left(\sqrt[12]{45}\right)^{12} = 45$$

$$\Rightarrow \left(\sqrt[3]{2}\right)^{12} < \left(\sqrt[12]{45}\right)^{12} \Rightarrow \sqrt[3]{2} < \sqrt[12]{45} \quad \text{ដូចនេះ: } \boxed{\sqrt[3]{2} < \sqrt[12]{45}}$$

គ. $\sqrt[6]{5}$ និង $\sqrt[8]{8}$

$$\bullet \left(\sqrt[6]{5}\right)^{24} = 5^4 = 625$$

$$\bullet \left(\sqrt[8]{8}\right)^{24} = 8^3 = 512$$

$$\Rightarrow \left(\sqrt[6]{5}\right)^{24} > \left(\sqrt[8]{8}\right)^{24} \Rightarrow \sqrt[6]{5} > \sqrt[8]{8} \quad \text{ដូចនេះ: } \boxed{\sqrt[6]{5} > \sqrt[8]{8}}$$

លំហាត់ទី២៥ ចូរសម្រួលកន្សោមខាងក្រោម៖

ក. $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - \sqrt{x+1}}$

ខ. $\frac{\sqrt[3]{c^3 + 3c^2d + 3cd^2 + d^3}}{\sqrt{c^2 - d^2} \cdot \sqrt{c^2 - d^2}}$

គ. $\frac{\sqrt{p}}{\sqrt{3q^2 + 4pq + p^2}} \cdot \frac{\sqrt{p+3q}}{\sqrt{p^2 + 6pq + 8q^2}} \div \frac{1}{\sqrt{p^2 + 3pq + 2q^2}}$

[ដំណោះស្រាយ]

សម្រួលកន្សោម៖

ក. $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - \sqrt{x+1}}$ លក្ខខណ្ឌ $\begin{cases} x \geq 0 \\ x+1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -1 \end{cases} \Rightarrow x \geq 1$

$$\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - \sqrt{x+1}} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - \sqrt{x+1}} \times \frac{\sqrt{x} + \sqrt{x+1}}{\sqrt{x} + \sqrt{x+1}} = \frac{x + \sqrt{x^2 + x}}{x - (x+1)}$$

$$= -x - \sqrt{x^2 + x}$$

$$\boxed{\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - \sqrt{x+1}} = -x - \sqrt{x^2 + x}}$$

ខ. $\frac{\sqrt[3]{c^3 + 3c^2d + 3cd^2 + d^3}}{\sqrt{c^2 - d^2} \cdot \sqrt{c^2 - d^2}}$ លក្ខខណ្ឌ $c^2 - d^2 > 0 \Leftrightarrow (c-d)(c+d) > 0$

$$\frac{\sqrt[3]{c^3 + 3c^2d + 3cd^2 + d^3}}{\sqrt{c^2 - d^2} \cdot \sqrt{c^2 - d^2}} = \frac{\sqrt[3]{(c+d)^3}}{\sqrt{(c^2 - d^2)^2}} = \frac{c+d}{|c^2 - d^2|} = \frac{c+d}{|(c-d)(c+d)|}$$

• ដោយ $(c-d)(c+d) > 0 \Rightarrow \boxed{\frac{\sqrt[3]{c^3 + 3c^2d + 3cd^2 + d^3}}{\sqrt{c^2 - d^2} \cdot \sqrt{c^2 - d^2}} = \frac{c+d}{(c-d)(c+d)} = \frac{1}{c-d}}$

$$\begin{aligned}
 & \text{គ. } \frac{\sqrt{p}}{\sqrt{3q^2 + 4pq + p^2}} \cdot \frac{\sqrt{p+3q}}{\sqrt{p^2 + 6pq + 8q^2}} \div \frac{1}{\sqrt{p^2 + 3pq + 2q^2}} \\
 &= \frac{\sqrt{p}}{\sqrt{(q+p)(3q+p)}} \cdot \frac{\sqrt{p+3q}}{\sqrt{(p+4q)(p+2q)}} \times \frac{\sqrt{(p+q)(p+2q)}}{1} \\
 &= \frac{\sqrt{p} \cdot \sqrt{p+3q} \cdot \sqrt{p+q} \cdot \sqrt{p+2q}}{\sqrt{p+q} \cdot \sqrt{p+3q} \cdot \sqrt{p+4q} \cdot \sqrt{p+2q}} \\
 &= \frac{\sqrt{p}}{\sqrt{p+4q}}
 \end{aligned}$$

ដូចនេះ:
$$\frac{\sqrt{p}}{\sqrt{3q^2 + 4pq + p^2}} \cdot \frac{\sqrt{p+3q}}{\sqrt{p^2 + 6pq + 8q^2}} \div \frac{1}{\sqrt{p^2 + 3pq + 2q^2}} = \frac{\sqrt{p}}{\sqrt{p+4q}}$$

លំហាត់ទី២៦ ចូរសរសេរកន្សោមខាងក្រោមជាទម្រង់រ៉ាឌីកាល់

ក. $8^{\frac{1}{3}}$

គ. $y^{\frac{1}{5}}$

ង. $(x^3y^3)^{\frac{1}{4}}$

ខ. $x^{\frac{1}{4}}$

ឃ. $(a^5t^3)^{\frac{1}{2}}$

ច. $(x^3y^5)^{\frac{1}{4}}$

[ដំណោះស្រាយ]

សរសេរកន្សោមខាងក្រោមជាទម្រង់រ៉ាឌីកាល់

ក. $8^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{8}$

ឃ. $(a^5t^3)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a^5t^3} = a^2t\sqrt{at}$

ខ. $x^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{x}$

ង. $(x^3y^3)^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{x^3y^3}$

គ. $y^{\frac{1}{5}} = \sqrt[5]{y}$

ច. $(x^3y^5)^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{x^3y^5} = y\sqrt[4]{x^3y}$

លំហាត់ទី២៧ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $2^x = 32$

ង. $81^{4x} = 9$

ខ. $(x+1)^{x^2-4x+3} = 1$

ច. $3(4^x) + 2(9^x) - 5(6^x) = 0$

គ. $(2-\sqrt{3})^x + (2+\sqrt{3})^x = 2$

ឆ. $3^{3^x} = 1$

ឃ. $3^{2^x} = 6561$

ជ. $\left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^x + \left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^x = 4$

[ដំណោះស្រាយ]

ដោះស្រាយសមីការ៖

ក. $2^x = 32 \Leftrightarrow 2^x = 2^5 \Rightarrow \boxed{x=5}$

ខ. $(x+1)^{x^2-4x+3} = 1 \Leftrightarrow (x+1)^{x^2-4x+3} = (x+1)^0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 & (1) \\ [x+1-1][x^2-4x+3-0] = 0 & (2) \end{cases}$$

(1) $\Rightarrow x > -1$

(2) $\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow x = 1, x = 3 \end{cases}$

$(1) \cap (2) \Rightarrow \boxed{x = 0, x = 1, x = 3}$

គ. $(2-\sqrt{3})^x + (2+\sqrt{3})^x = 2$

• $2-\sqrt{3} = \frac{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}{2+\sqrt{3}} = \frac{4-3}{2+\sqrt{3}} = \frac{1}{2+\sqrt{3}} \Rightarrow (2-\sqrt{3})^x = \frac{1}{(2+\sqrt{3})^x}$

$\Rightarrow \frac{1}{(2+\sqrt{3})^x} + (2+\sqrt{3})^x = 2 \Leftrightarrow 1 + ((2+\sqrt{3})^x)^2 = 2(2+\sqrt{3})^x$

$\Leftrightarrow ((2+\sqrt{3})^x)^2 - 2(2+\sqrt{3})^x + 1 = 0$

$$\text{តាង } t = (2 + \sqrt{3})^x \quad ; t > 0$$

$$\Rightarrow t^2 - 2t + 1 = 0 \Rightarrow t_1 = t_2 = 1$$

$$t = (2 + \sqrt{3})^x \Rightarrow 1 = (2 + \sqrt{3})^x \\ \Leftrightarrow (2 + \sqrt{3})^0 = (2 + \sqrt{3})^x \Rightarrow x = 0$$

$$\text{ដូចនេះ: } \boxed{x = 0}$$

$$\text{ឃ. } 3^{2x} = 6561 \Leftrightarrow 3^{2x} = 3^8 \Rightarrow 2x = 8 = 2^3 \Rightarrow \boxed{x = 3}$$

$$\text{ង. } 81^{4x} = 9 \Leftrightarrow 9^{2 \cdot 4x} = 9^1 \Rightarrow 2 \cdot 4x = 1 \Rightarrow 2^{2x} = 2^{-1} \Rightarrow 2x = -1 \Rightarrow \boxed{x = -\frac{1}{2}}$$

$$\text{ច. } 3(4^x) + 2(9^x) - 5(6^x) = 0 \Leftrightarrow \frac{3(4^x)}{9^x} + 2 - \frac{5(6^x)}{9^x} = 0 \\ 3\left(\frac{2}{3}\right)^{2x} - 5\left(\frac{2}{3}\right)^x + 2 = 0$$

$$\text{តាង } t = \left(\frac{2}{3}\right)^x \quad ; t > 0$$

$$\Rightarrow 3t^2 - 5t + 2 = 0 \Rightarrow t = 1, t = \frac{2}{3}$$

$$\bullet t = 1 ; t = \left(\frac{2}{3}\right)^x \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^x = \left(\frac{2}{3}\right)^0 \Rightarrow x = 0$$

$$\bullet t = \frac{2}{3}, t = \left(\frac{2}{3}\right)^x \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^x = \left(\frac{2}{3}\right)^1 \Rightarrow x = 1$$

$$\text{ដូចនេះ: } \boxed{x = 0, x = 1}$$

$$\text{ឆ. } 3^{3x} = 1 \Leftrightarrow 3^{3x} = 3^0 \Rightarrow 3x = 0 \text{ គ្មានប្រស ព្រោះ: } 3^x > 0 \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\text{ជ.} \left(\sqrt{2+\sqrt{3}} \right)^x + \left(\sqrt{2-\sqrt{3}} \right)^x = 4$$

$$\bullet \text{ យើងមាន } 2 + \sqrt{3} = \frac{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}{2-\sqrt{3}} = \frac{4-3}{2-\sqrt{3}} = \frac{1}{2-\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \left(\sqrt{2+\sqrt{3}} \right)^x = \frac{1}{\left(\sqrt{2-\sqrt{3}} \right)^x}$$

យើងបាន

$$\frac{1}{\left(\sqrt{2-\sqrt{3}} \right)^x} + \left(\sqrt{2-\sqrt{3}} \right)^x = 4 \Leftrightarrow \left(\left(\sqrt{2-\sqrt{3}} \right)^x \right)^2 - 4 \left(\sqrt{2-\sqrt{3}} \right)^x + 1 = 0$$

$$\text{តាង } t = \left(\sqrt{2-\sqrt{3}} \right)^x ; t > 0$$

$$\Rightarrow t^2 - 4t + 1 = 0 \quad \Delta = b^2 - 4ac = 16 - 4 = 12 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$\text{យើងបាន } t_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{4 - 2\sqrt{3}}{2} = 2 - \sqrt{3} ; t_2 = 2 + \sqrt{3}$$

$$\bullet t = \left(\sqrt{2-\sqrt{3}} \right)^x ; t = 2 - \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \left(\sqrt{2-\sqrt{3}} \right)^x = 2 - \sqrt{3} \Leftrightarrow (2 - \sqrt{3})^{\frac{x}{2}} = (2 - \sqrt{3})^1$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2} = 1 \Rightarrow x = 2$$

$$\bullet t = \left(\sqrt{2-\sqrt{3}} \right)^x ; t = 2 + \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \left(\sqrt{2-\sqrt{3}} \right)^x = 2 + \sqrt{3} \Leftrightarrow (2 - \sqrt{3})^{\frac{x}{2}} = \frac{1}{2 - \sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow (2 - \sqrt{3})^{\frac{x}{2}} = (2 - \sqrt{3})^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2} = -1 \Rightarrow x = -2$$

$$\text{ដូចនេះ: } \boxed{x = 2, x = -2}$$

លំហាត់ទី២៨ ចូរដោះស្រាយវិសមីការខាងក្រោម៖

ក. $2^x > 1$

ង. $32^{5x+2} \geq 16^{5x}$

ឈ. $27^x \cdot 3^{1-x} < \frac{1}{3}$

ខ. $3^x \leq 1$

ច. $4^{3x-1} > \frac{1}{256}$

ញ. $(0.2)^x \leq 25$

គ. $2^{2x} \leq \frac{1}{6}$

ឆ. $16^x > 0.125$

ដ. $3^x \leq \sqrt[3]{9}$

ឃ. $16^x < 8^{x+1}$

ជ. $2^x > -8$

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

ដំណោះស្រាយ

ដោះស្រាយវិសមីការ៖

ក. $2^x > 1 \Leftrightarrow 2^x > 2^0 \Rightarrow \boxed{x > 0}$

ខ. $3^x \leq 1 \Leftrightarrow 3^x \leq 3^0 \Rightarrow \boxed{x \leq 0}$

គ. $2^{2x} \leq \frac{1}{6} \Leftrightarrow \log_2 2^{2x} \leq \log_2 \frac{1}{6} \Leftrightarrow 2x \leq \log_2 \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}\right)$
 $\Leftrightarrow 2x \leq \log_2 \frac{1}{2} + \log_2 \frac{1}{3}$
 $\Leftrightarrow 2x \leq \log_2 2^{-1} + \log_2 3^{-1}$
 $\Leftrightarrow 2x \leq -1 - \log_2 3$
 $\Rightarrow \boxed{x \leq -\frac{1}{2} - \frac{\log_2 3}{2}}$

ឃ. $16^x < 8^{x+1} \Leftrightarrow 2^{4x} < 2^{3(x+1)} \Leftrightarrow 4x < 3x + 3 \Rightarrow \boxed{x < 3}$

ង. $32^{5x+2} \geq 16^{5x} \Leftrightarrow 2^{5(5x+2)} \geq 2^{4(5x)} \Leftrightarrow 25x + 10 \geq 20x \Rightarrow \boxed{x \geq -2}$

ច. $4^{3x-1} > \frac{1}{256} \Leftrightarrow 2^{2(3x-1)} > \frac{1}{2^8} \Leftrightarrow 2^{6x-2} > 2^{-8}$

$\Leftrightarrow 6x - 2 > -8$

$\Rightarrow \boxed{x > -1}$

$$\text{ឆ. } 16^x > 0.125 \Leftrightarrow 2^{4x} > \frac{1}{8} \Leftrightarrow 2^{4x} > 2^{-3} \Leftrightarrow 4x > -3 \Rightarrow \boxed{x > -\frac{3}{4}}$$

$$\text{ជ. } 2^x > -8 \text{ ដោយ } 2^x > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow 2^x > -8 \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow \boxed{x \in \mathbb{R}}$$

$$\text{ឈ. } 27^x \cdot 3^{1-x} < \frac{1}{3} \Leftrightarrow 3^{3x} \cdot 3^{1-x} < 3^{-1} \Leftrightarrow 3^{3x+1-x} < 3^{-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x + 1 < -1$$

$$\Rightarrow \boxed{x < -1}$$

$$\text{ញ. } (0.2)^x \leq 25 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^x \leq 5^2 \Leftrightarrow 5^{-x} \leq 5^2 \Leftrightarrow -x \leq 2 \Rightarrow \boxed{x \geq -2}$$

$$\text{ដ. } 3^x \leq \sqrt[3]{9} \Leftrightarrow 3^x \leq 3^{\frac{2}{3}} \Leftrightarrow \boxed{x \leq \frac{2}{3}}$$

$$\text{ច. } \left(\frac{1}{2}\right)^x > \sqrt[3]{\frac{1}{4}} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^x > \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{2}{3}} \Rightarrow \boxed{x < \frac{2}{3}}$$

លំហាត់ទី២៩ មីងសយបានយកប្រាក់មួយចំនួនទៅធ្វើនៅធនាគារមួយ ដោយទទួលបានអត្រាការប្រាក់ 6% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ រយៈពេល 7 ឆ្នាំក្រោយមក គាត់បានដកប្រាក់ពីធនាគារនោះវិញ ដោយទទួលបានប្រាក់សរុបចំនួន 300 ដុល្លារ។ តើមីងសយមានប្រាក់ដើមចំនួនប៉ុន្មាន?

ដំណោះស្រាយ

រកប្រាក់ដើមរបស់មីងសយ

$$P = P_o(1+i)^t \Rightarrow P_o = \frac{P}{(1+i)^t} \quad \text{ដោយ } P = 300 \quad ; \quad i = 6\% = 0.06 \quad ; \quad t = 7$$

$$\Rightarrow P_o = \frac{300}{1.06^7} = \frac{300}{1.5} = 200$$

ដូចនេះ ប្រាក់ដើមមីងសយគឺ 200\$

លំហាត់ទី៣០ មនុស្សម្នាក់មានអាយុ 30 ឆ្នាំ បានយកប្រាក់ 50 000 រៀល ទៅធ្វើក្នុងធនាគារមួយ ដោយទទួលបានអត្រាការប្រាក់ 4% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ តើគាត់មានប្រាក់សរុបចំនួនប៉ុន្មានបើបច្ចុប្បន្នគាត់មានអាយុ 65 ឆ្នាំ ។

[ដំណោះស្រាយ]

រកប្រាក់សរុប

$$P = P_0(1+i)^t \quad \text{ដោយ } P_0 = 50000 \quad ; \quad i = 4\% = 0.04 \quad ; \quad t = 65 - 30 = 35$$

$$P = 50000(1.04)^{35} = 50000(3.95) = 197300 \text{ ៛}$$

ដូចនេះ ប្រាក់សរុបរបស់គាត់គឺ 197300 ៛

លំហាត់ទី៣១ មនុស្សម្នាក់បានទិញរថយន្តថ្មីមួយគ្រឿងក្នុងតម្លៃ 45 000 ដុល្លារ រថយន្តនោះចុះថ្លៃ 15% ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ រកតម្លៃរថយន្តក្នុងរយៈពេល 7 ឆ្នាំក្រោយ ។

[ដំណោះស្រាយ]

រកតម្លៃរថយន្តក្នុងរយៈពេល 7 ឆ្នាំក្រោយ

$$\text{ដោយតម្លៃរថយន្តធ្លាក់ចុះ} \Rightarrow P = \frac{P_0}{(1+i)^t} \quad ; \quad P_0 = 45\,000 \quad ; \quad i = 15\% = 0.15 \quad ; \quad t = 7$$

$$\Rightarrow P = \frac{45000}{(1.15)^7} = \frac{45000}{2.66} = 16\,917$$

ដូចនេះ តម្លៃរថយន្តក្នុងរយៈពេល 7 ឆ្នាំក្រោយគឺ 16 917 ដុល្លារ

លំហាត់ទី៣២ ចូរសង់ក្រាបចំពោះអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $y = 2^x$

ឃ. $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

ឆ. $y = 2^{x+1}$

ជ. $y = 3^x + 1$

ខ. $y = (0.5)^x$

ង. $y = 10^x$

ដ. $y = 2^{x-2}$

ច. $y = 1.5^{x-2}$

គ. $y = 4^x$

ឆ. $y = 2^x + 1$

ឈ. $y = -2^x$

ឡ. $y = 1.5^{x+3}$

ញ. $y = 3^x - 3$

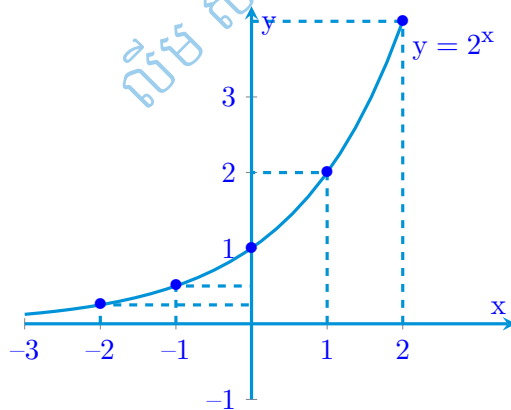
ឈ. $y = -5^x$

[ដំណោះស្រាយ]

សង់ក្រាបអនុគមន៍៖

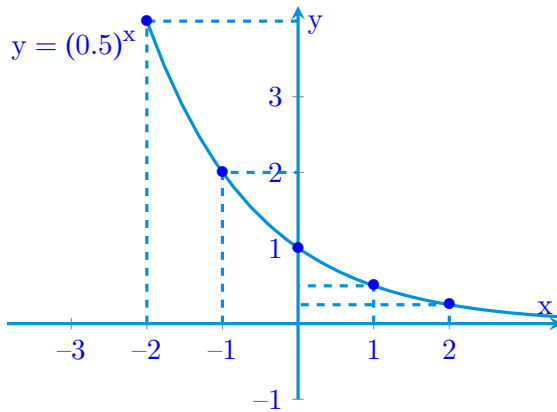
ក. $y = 2^x$

x	-2	-1	0	1	2
y	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4



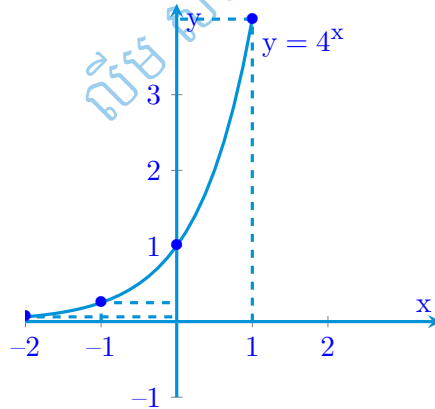
ខ. $y = (0.5)^x$

x	-2	-1	0	1	2
y	4	2	1	0.5	0.25



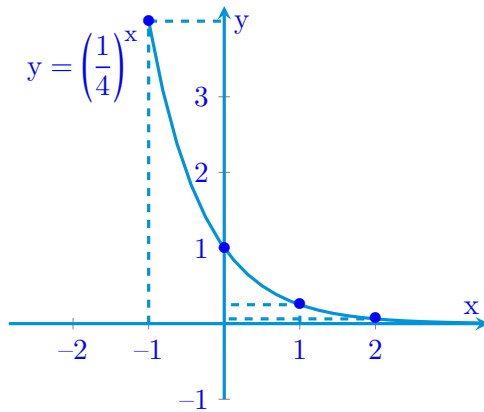
គ. $y = 4^x$

x	-2	-1	0	1
y	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$	1	4



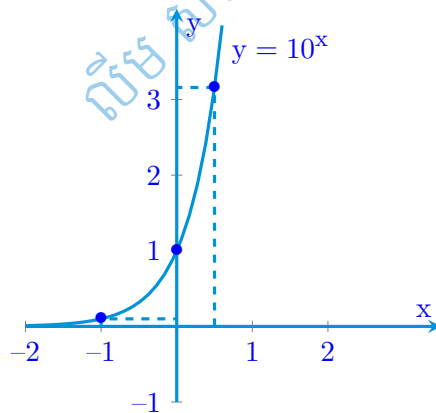
ឃ. $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

x	-1	0	1	2
y	4	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$



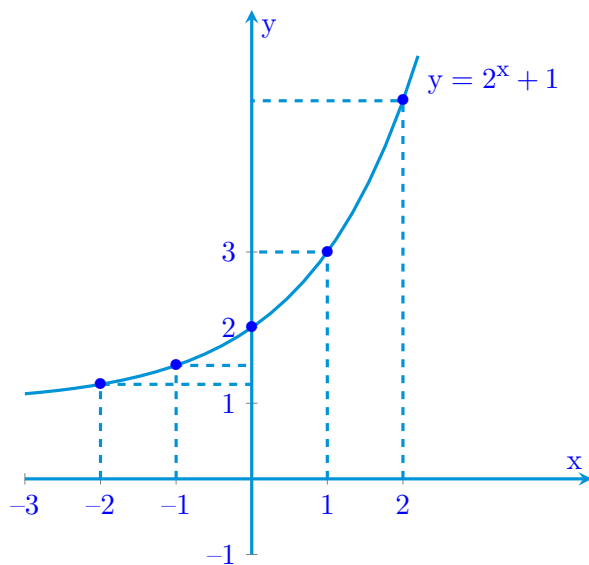
ង. $y = 10^x$

x	-1	0	$\frac{1}{2}$
y	$\frac{1}{10}$	1	$\sqrt{10}$



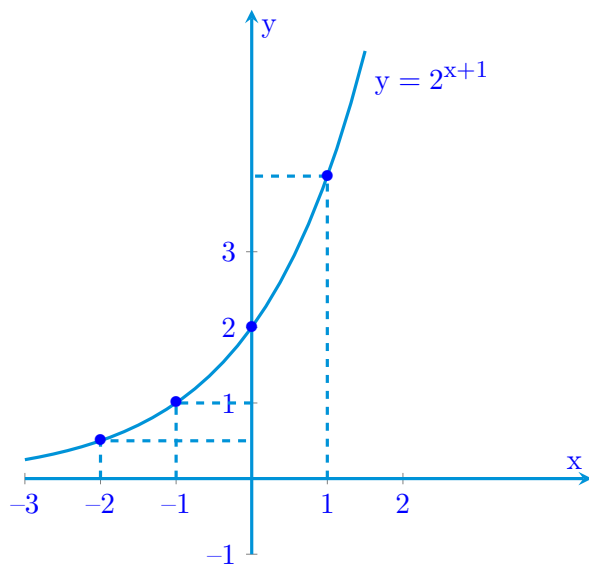
ច. $y = 2^x + 1$

x	-2	-1	0	1	2
y	$\frac{5}{4}$	$\frac{3}{2}$	2	3	5



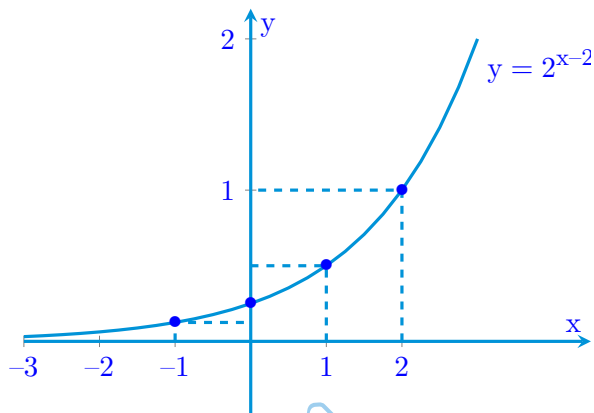
ឆ. $y = 2^{x+1}$

x	-2	-1	0	1
y	$\frac{1}{2}$	1	2	4



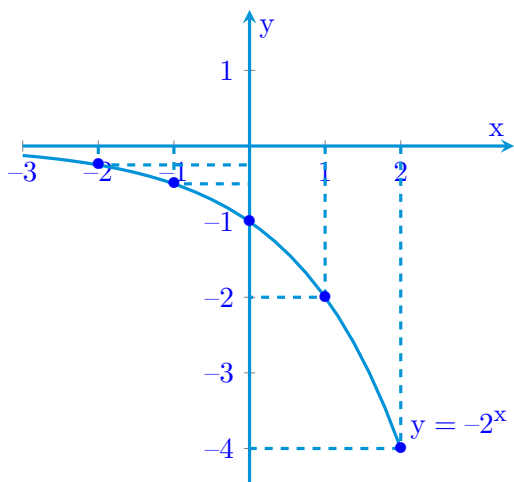
ជ. $y = 2^{x-2}$

x	-1	0	1	2
y	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1



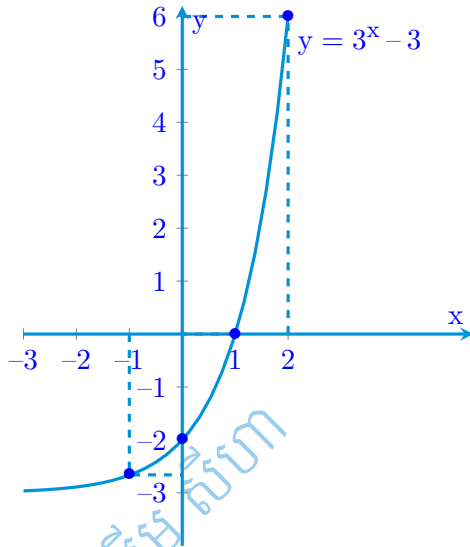
ឈ. $y = -2^x$

x	-2	-1	0	1	2
y	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{2}$	-1	-2	-4



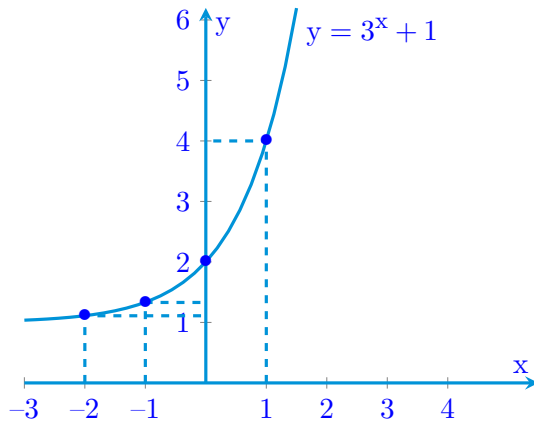
ញ. $y = 3^x - 3$

x	-1	0	1	2
y	$-\frac{8}{3}$	-2	0	6



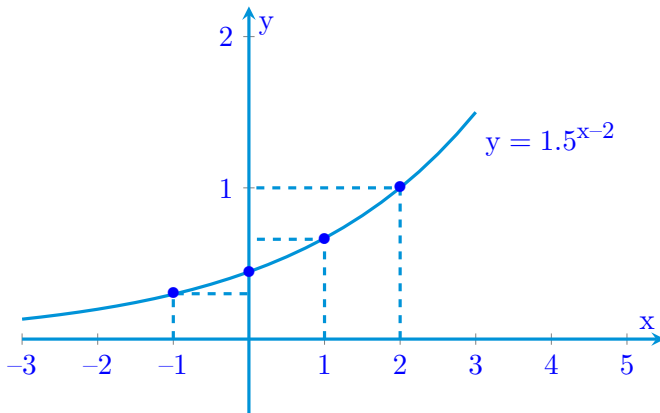
ដ. $y = 3^x + 1$

x	-2	-1	0	1
y	$\frac{10}{9}$	$\frac{4}{3}$	2	4



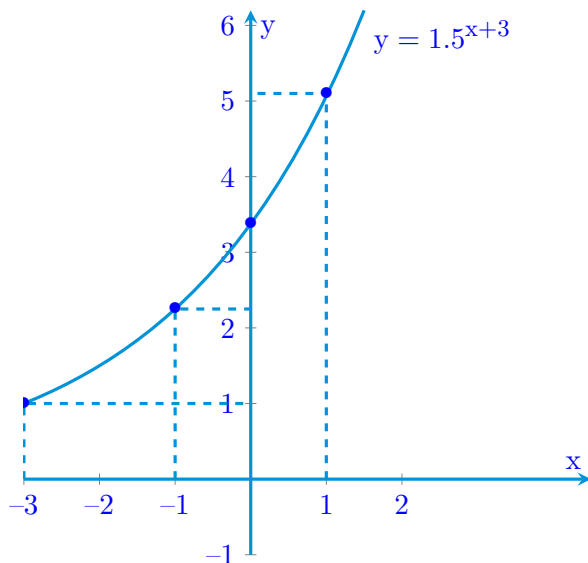
៥. $y = 1.5^{x-2}$

x	-1	0	1	2
y	0.3	0.44	0.66	1



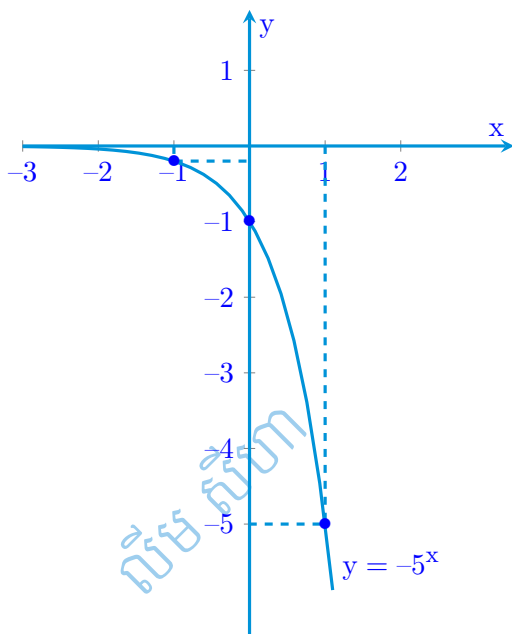
៦. $y = 1.5^{x+3}$

x	-3	-1	0	1
y	1	2.25	3.375	5.1



ឆ. $y = -5^x$

x	-1	0	1
y	-0.2	-1	-5



លំហាត់ទី៣៣ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $2^{3x+5} = 128$

គ. $36^{2x} = 216^{x-1}$

ង. $49^x = 7^{x^2-15}$

ខ. $5^{x-3} = \frac{1}{25}$

ឃ. $\left(\frac{1}{9}\right)^x = 81^{x+4}$

ច. $10^{x-1} = 100^{2x-3}$

[ដំណោះស្រាយ]

ដោះស្រាយសមីការ៖

ក. $2^{3x+5} = 128 \Leftrightarrow 2^{3x+5} = 2^7 \Rightarrow 3x + 5 = 7 \Rightarrow \boxed{x = \frac{2}{3}}$

ខ. $5^{x-3} = \frac{1}{25} \Leftrightarrow 5^{x-3} = 5^{-2} \Rightarrow x - 3 = -2 \Rightarrow \boxed{x = 1}$

$$\text{គ. } 36^{2x} = 216^{x-1} \Leftrightarrow 6^{4x} = 6^{3(x-1)} \Rightarrow 4x = 3x - 3 \Rightarrow \boxed{x = -3}$$

$$\text{ឃ. } \left(\frac{1}{9}\right)^x = 81^{x+4} \Leftrightarrow 9^{-x} = 9^{2(x+4)} \Rightarrow -x = 2x + 8 \Rightarrow \boxed{x = -\frac{8}{3}}$$

$$\begin{aligned} \text{ង. } 49^x &= 7^{x^2-15} \Leftrightarrow 7^{2x} = 7^{x^2-15} \Rightarrow 2x = x^2 - 15 \\ &\Rightarrow x^2 - 2x - 15 = 0 \\ &\Leftrightarrow (x-5)(x+3) = 0 \\ &\Rightarrow \boxed{x_1 = 5, x_2 = -3} \end{aligned}$$

$$\text{ច. } 10^{x-1} = 100^{2x-3} \Leftrightarrow 10^{x-1} = 10^{2(2x-3)} \Rightarrow x-1 = 4x-6 \Rightarrow \boxed{x = \frac{5}{3}}$$

លំហាត់ទី៣៨ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

$$\text{ក. } 5^x \cdot 2^{\frac{2x-1}{x+1}} = 50$$

$$\text{ខ. } 27^x + 12^x = 2 \cdot 8^x$$

$$\text{គ. } 3^{4x+8} - 4 \cdot 3^{2x+5} + 27 = 0$$

$$\text{ឃ. } 3^{2x^2-6x+3} + 6^{x^2-3x+1} = 2^{2x^2-6x+3}$$

[ដំណោះស្រាយ]

ដោះស្រាយសមីការ៖

$$\text{ក. } 5^x \cdot 2^{\frac{2x-1}{x+1}} = 50$$

$$5^x \cdot 2^{\frac{2x-1}{x+1}} = 50 \Leftrightarrow \frac{5^x \cdot 2^{\frac{2x-1}{x+1}}}{50} = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{5^x \cdot 2^{\frac{2x-1}{x+1}}}{5^2 \cdot 2^1} = 1$$

$$\Leftrightarrow 5^{x-2} \cdot 2^{\frac{2x-1}{x+1}-1} = 1$$

$$\Leftrightarrow 5^{x-2} \cdot 2^{\frac{x-2}{x+1}} = 1$$

$$\begin{aligned}
&\Leftrightarrow \left(5 \cdot 2^{\frac{1}{x+1}}\right)^{x-2} = 1 \\
&\Leftrightarrow \log \left(5 \cdot 2^{\frac{1}{x+1}}\right)^{x-2} = \log 1 \\
&\Leftrightarrow (x-2) \log \left(5 \cdot 2^{\frac{1}{x+1}}\right) = 0 \\
&\Rightarrow \begin{cases} x-2 = 0 & (1) \\ \log(5 \cdot 2^{\frac{1}{x+1}}) = 0 & (2) \end{cases}
\end{aligned}$$

$$(1) \Rightarrow x = 2$$

$$(2) \Rightarrow \log \left(5 \cdot 2^{\frac{1}{x+1}}\right) = \log 1$$

$$\Rightarrow 5 \cdot 2^{\frac{1}{x+1}} = 1$$

$$\Rightarrow 2^{\frac{1}{x+1}} = \frac{1}{5}$$

$$\Leftrightarrow \log 2^{\frac{1}{x+1}} = \log \frac{1}{5}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{x+1} \log 2 = -\log 5 \Rightarrow x+1 = -\frac{\log 2}{\log 5} \Rightarrow x = -1 - \frac{\log 2}{\log 5}$$

$$\text{ដូចនេះ: } \boxed{x = 2, x = -1 - \frac{\log 2}{\log 5}}$$

$$ខ. 27^x + 12^x = 2 \cdot 8^x$$

$$\begin{aligned}
27^x + 12^x &= 2 \cdot 8^x \Leftrightarrow \frac{27^x}{8^x} + \frac{12^x}{8^x} = 2 \\
&\Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{3x} + \left(\frac{3}{2}\right)^x - 2 = 0
\end{aligned}$$

$$\text{តាង } t = \left(\frac{3}{2}\right)^x ; \quad t > 0$$

$$\Rightarrow t^3 + t - 2 = 0 \Leftrightarrow (t-1)(t^2 + t + 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t-1 = 0 & (1) \\ t^2 + t + 2 = 0 & (2) \end{cases}$$

$$(1) : t - 1 = 0 \Rightarrow t = 1$$

$$(2) : t^2 + t + 2 = 0 ; \Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4(1)(2) = -7 < 0 \Rightarrow \text{សមីការគ្មានឫស}$$

$$t = \left(\frac{3}{2}\right)^x ; t = 1 \Rightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^x = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^x = \left(\frac{3}{2}\right)^0 \Rightarrow x = 0$$

ដូចនេះ: ចម្លើយនៃសមីការគឺ $x = 0$

$$\text{គ. } 3^{4x+8} - 4 \cdot 3^{2x+5} + 27 = 0$$

$$\begin{aligned} 3^{4x+8} - 4 \cdot 3^{2x+5} + 27 &= 0 \Leftrightarrow 3^{2(2x+4)} - 4 \cdot 3 \cdot 3^{2x+4} + 27 = 0 \\ &\Leftrightarrow (3^{2x+4})^2 - 12 \cdot 3^{2x+4} + 27 = 0 \end{aligned}$$

$$\text{តាង } t = 3^{2x+4} ; t > 0$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow t^2 - 12t + 27 &= 0 \Leftrightarrow (t-9)(t-3) = 0 \\ &\Rightarrow \begin{cases} t-9=0 \\ t-3=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t=9 \\ t=3 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\bullet t = 3^{2x+4} ; t = 9$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 3^{2x+4} &= 9 \Leftrightarrow 3^{2x+4} = 3^2 \\ &\Rightarrow 2x + 4 = 2 \Rightarrow x = -1 \end{aligned}$$

$$\bullet t = 3^{2x+4} ; t = 3$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 3^{2x+4} &= 3 \Leftrightarrow 3^{2x+4} = 3^1 \\ &\Rightarrow 2x + 4 = 1 \Rightarrow x = -\frac{3}{2} \end{aligned}$$

ដូចនេះ: ចម្លើយនៃសមីការគឺ $x = -1 ; x = -\frac{3}{2}$

$$\text{ឃ. } 3^{2x^2-6x+3} + 6^{x^2-3x+1} = 2^{2x^2-6x+3}$$

$$3^{2x^2-6x+3} + 6^{x^2-3x+1} = 2^{2x^2-6x+3} \Leftrightarrow 3^3 \cdot 3^{2x^2-6x} + 6 \cdot 6^{x^2-3x} = 2^3 \cdot 2^{2x^2-6x}$$

$$\Leftrightarrow 27 \cdot 3^{2x^2-6x} + 6 \cdot 6^{x^2-3x} = 8 \cdot 2^{2x^2-6x}$$

$$\Leftrightarrow 27 \left(\frac{3}{2} \right)^{2x^2-6x} + 6 \left(\frac{6^{x^2-3x}}{2^{2(x^2-3x)}} \right) = 8$$

$$\Leftrightarrow 27 \left(\left(\frac{3}{2} \right)^{x^2-3x} \right)^2 + 6 \left(\frac{6}{2^2} \right)^{x^2-3x} = 8$$

$$\Leftrightarrow 27 \left(\left(\frac{3}{2} \right)^{x^2-3x} \right)^2 + 6 \left(\frac{3}{2} \right)^{x^2-3x} - 8 = 0$$

$$\text{តាង } t = \left(\frac{3}{2} \right)^{x^2-3x} ; \quad t > 0$$

$$\Rightarrow 27t^2 + 6t - 8 = 0 \Leftrightarrow (9t-4)(3t+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 9t-4=0 & \Rightarrow t = \frac{4}{9} \\ 3t+2 & \Rightarrow t = -\frac{2}{3} \text{ មិនយក} \end{cases}$$

$$t = \left(\frac{3}{2} \right)^{x^2-3x} = \frac{4}{9} \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2} \right)^{x^2-3x} = \left(\frac{2}{3} \right)^2$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{3}{2} \right)^{x^2-3x} = \left(\frac{3}{2} \right)^{-2}$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x = -2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow x_1 = 1, \quad x_2 = \frac{c}{a} = \frac{2}{1} = 2$$

ដូចនេះ: ប្រសិនបើសមីការគឺ $x = 1$; $x = 2$

លំហាត់ទី៣៥ ចូរដោះស្រាយវិសមីការខាងក្រោម៖

$$ក. 2^{3x+1} < \frac{1}{32}$$

$$ង. (0.1)^x > 10$$

$$ខ. 25^{2x} \leq 5\sqrt{5}$$

$$ច. 27^x \cdot 3^{1-x} < \frac{1}{3}$$

$$គ. \left(\frac{2}{3}\right)^{-3x} > \frac{16}{81}$$

$$ឆ. 2^{9x-x^3} < 1$$

$$ឃ. 5^x > -7$$

$$ជ. \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{x}} + 3\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}+1} > 12$$

[ដំណោះស្រាយ]

ដោះស្រាយវិសមីការខាងក្រោម៖

$$1. 2^{3x+1} < \frac{1}{32} \Leftrightarrow 2^{3x+1} < 2^{-5} \Rightarrow 3x+1 < -5 \Rightarrow \boxed{x < -2}$$

$$2. 25^{2x} \leq 5\sqrt{5} \Leftrightarrow 5^{4x} \leq 5^1 \cdot 5^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow 5^{4x} \leq 5^{\frac{3}{2}} \Rightarrow 4x = \frac{3}{2} \Rightarrow \boxed{x = \frac{3}{8}}$$

$$3. \left(\frac{2}{3}\right)^{-3x} > \frac{16}{81} \Leftrightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^{-3x} > \left(\frac{2}{3}\right)^4 \Rightarrow -3x < 4 \Rightarrow \boxed{x > -\frac{4}{3}}$$

$$4. 5^x > -7 \text{ ដោយ } 5^x > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow 5^x > -7 \forall x \in \mathbb{R} \text{ ដូចនេះ: } \boxed{\text{ចម្លើយគឺ } x \in \mathbb{R}}$$

$$5. (0.1)^x > 10 \Leftrightarrow 10^{-x} > 10^1 \Rightarrow -x > 1 \Rightarrow \boxed{x < -1}$$

$$6. 27^x \cdot 3^{1-x} < \frac{1}{3} \Leftrightarrow 3^{3x} \cdot 3^{1-x} < 3^{-1} \Leftrightarrow 3^{1+2x} < 3^{-1}$$

$$\Rightarrow 1+2x < -1$$

$$\Rightarrow \boxed{x < -1}$$

$$\begin{aligned}
 7. \quad 2^{9x-x^3} < 1 &\Leftrightarrow 2^{9x-x^3} < 2^0 \Leftrightarrow 9x-x^3 < 0 \\
 &\Leftrightarrow x(9-x^2) < 0 \\
 &\Leftrightarrow x(3-x)(3+x) < 0
 \end{aligned}$$

$$\text{បើ } x(3-x)(3+x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \\ x = -3 \end{cases}$$

តារាងសញ្ញា $x(3-x)(3+x)$

x	$-\infty$	-3	0	3	$+\infty$
x	-	-	0	+	+
3-x	+	+	+	0	-
3+x	-	0	+	+	+
$x(3-x)(3+x)$	+	0	-	0	+

$$x(3-x)(3+x) < 0 \text{ ពេល } x \in (-3, 0) \cup (3, +\infty)$$

ដូចនេះ: ចម្លើយនៃវិសមីការគឺ $x \in (-3, 0) \cup (3, +\infty)$

$$8. \quad \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{x}} + 3\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}+1} > 12$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{x}} + 3\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}+1} > 12 \Leftrightarrow \left(\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}}\right)^2 + 3 \cdot \frac{1}{3} \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}} - 12 > 0$$

$$\text{តាង } t = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}} ; \quad t > 0$$

$$\Rightarrow t^2 + t - 12 > 0 \Leftrightarrow (t+4)(t-3) > 0$$

$$\text{បើ } (t+4)(t-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t+4=0 \Rightarrow t=-4 \text{ មិនយក} \\ t-3=0 \Rightarrow t=3 \end{cases}$$

តារាងសញ្ញា $(t+4)(t-3)$

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$t+4$	+	0	+
$t-3$	-	0	+
$(t+4)(t-3)$	-	0	+

$(t+4)(t-3) > 0$ ពេល $t > 3$

$$t = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}} ; \quad t > 3 \Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}} > 3 \Leftrightarrow 3^{-\frac{1}{x}} > 3^1$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{x} > 1$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{x} - 1 > 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{-1-x}{x} > 0$$

តារាងសញ្ញា $\frac{-1-x}{x}$

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$
$-1-x$	+	0	-	-
x	-	-	0	+
$\frac{-1-x}{x}$	-	0	+	-

$$\frac{-1-x}{x} > 0 \text{ ពេល } x \in (-1, 0)$$

ដូចនេះ: ចម្លើយនៃវិសមីការគឺ $x \in (-1, 0)$

លំហាត់ទី៣៦ ចូរដោះស្រាយវិសមីការខាងក្រោម៖

ក. $(7)^{3x+1} > 49$

ឃ. $3^x \leq -3$

ខ. $\left(\frac{1}{5}\right)^x < \sqrt[3]{0.04}$

ង. $(0.2)^x > 25$

គ. $3^x < \frac{1}{9\sqrt{3}}$

ច. $(0.1)^{4x^2-2x-2} < (0.1)^{2x-3}$

[ដំណោះស្រាយ]

ដោះស្រាយវិសមីការ៖

ក. $(7)^{3x+1} > 49 \Leftrightarrow 7^{3x+1} > 7^2 \Rightarrow 3x+1 > 2 \Rightarrow \boxed{x > \frac{1}{3}}$

ខ. $\left(\frac{1}{5}\right)^x < \sqrt[3]{0.04} \Leftrightarrow (0.2)^x < \sqrt[3]{(0.2)^2} \Leftrightarrow (0.2)^x < (0.2)^{\frac{2}{3}} \Rightarrow \boxed{x > \frac{2}{3}}$

គ. $3^x < \frac{1}{9\sqrt{3}} \Leftrightarrow 3^x < \frac{1}{3^2 \cdot 3^{\frac{1}{2}}} \Leftrightarrow 3^x < 3^{-\frac{5}{2}} \Rightarrow \boxed{x < -\frac{5}{2}}$

ឃ. $3^x \leq -3$ ដោយ $3^x > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow 3^x \leq -3$ គ្មានប្រស

ង. $(0.2)^x > 25 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^x > 5^2 \Leftrightarrow 5^{-x} > 5^2 \Rightarrow -x > 2 \Rightarrow \boxed{x < -2}$

ច. $(0.1)^{4x^2-2x-2} < (0.1)^{2x-3} \Rightarrow 4x^2-2x-2 > 2x-3$
 $\Leftrightarrow 4x^2-4x+1 > 0$
 $\Leftrightarrow (2x-1)(2x-1) > 0$

តារាងសញ្ញានៃ $(2x-1)(2x-1)$

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
$(2x-1)$	-	0	+
$(2x-1)$	-	0	+
$(2x-1)(2x-1)$	+	0	+

តាមតារាងសញ្ញា $(2x-1)(2x-1) > 0$ ពេល $x \in \left(-\infty, \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$

ដូចនេះ ចម្លើយនៃវិសមីការគឺ $x \in \left(-\infty, \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$

លំហាត់ទី៣៧ ចូរសង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ខាងក្រោមក្នុងតម្រុយតែមួយ៖

ក. $f(x) = 2^x$; $g(x) = 5^x$; $h(x) = 10^x$

ខ. $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$; $g(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x$; $h(x) = \left(\frac{1}{10}\right)^x$

[ដំណោះស្រាយ]

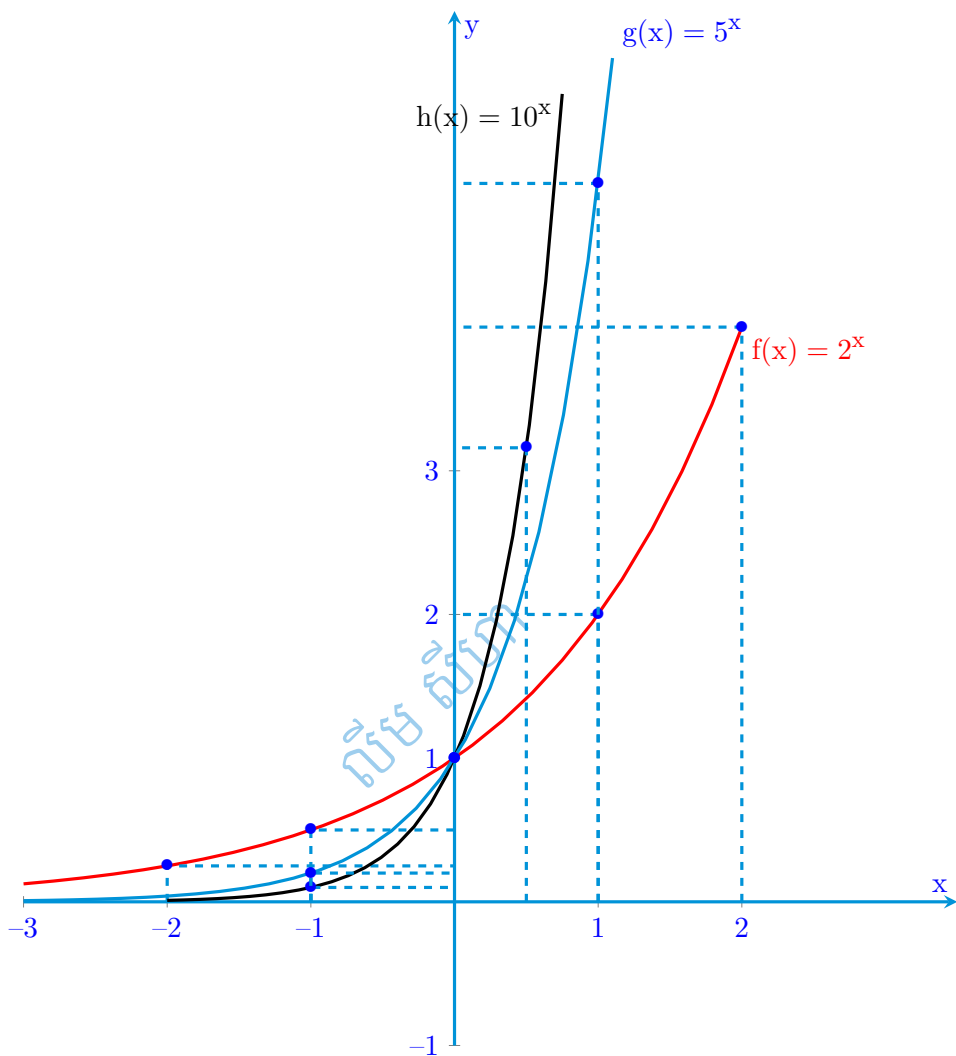
សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ក្នុងតម្រុយតែមួយ៖

ក. $f(x) = 2^x$; $g(x) = 5^x$; $h(x) = 10^x$

$f(x) = 2^x$	x	-2	-1	0	1	2
	y	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4

$y = 5^x$	x	-1	0	1
	y	$\frac{1}{5}$	1	5

$y = 10^x$	x	-1	0	$\frac{1}{2}$
	y	$\frac{1}{10}$	1	$\sqrt{10}$

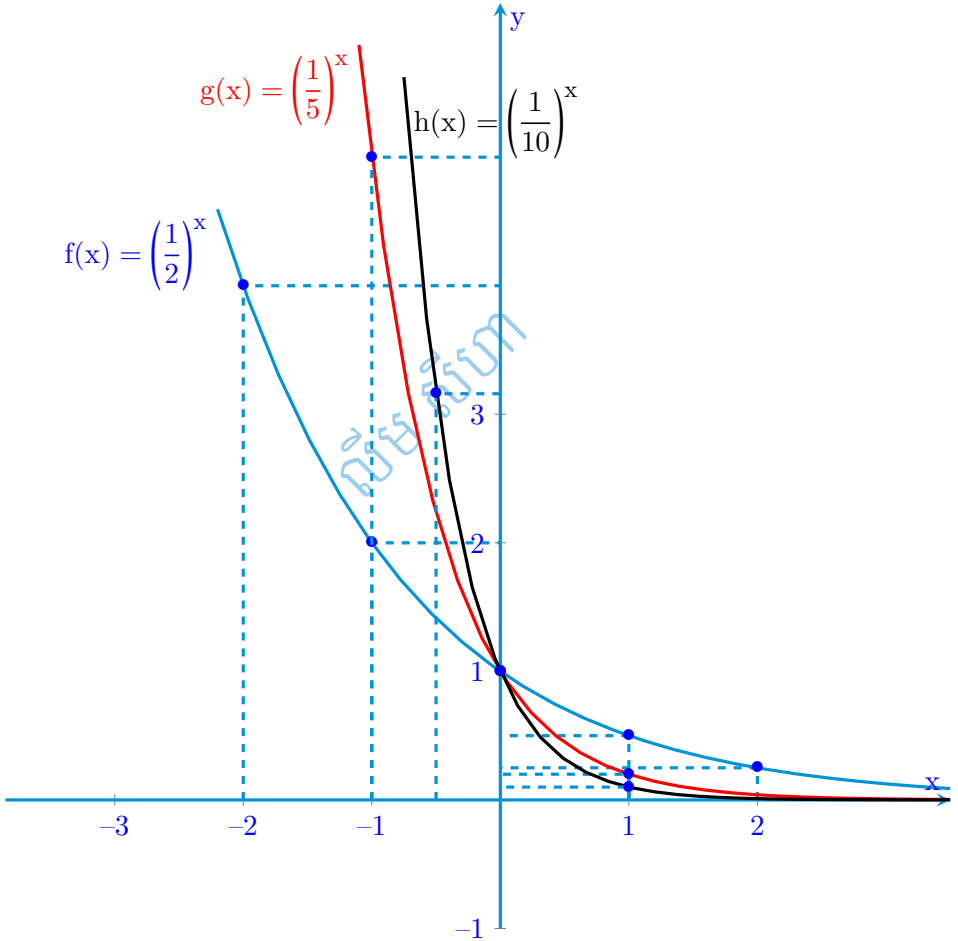


$$2. f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x ; \quad g(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x ; \quad h(x) = \left(\frac{1}{10}\right)^x$$

$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$	x	-2	-1	0	1	2
	y	4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

$$g(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x \quad \begin{array}{c|ccc} x & -1 & 0 & 1 \\ \hline y & 5 & 1 & \frac{1}{5} \end{array}$$

$$h(x) = \left(\frac{1}{10}\right)^x \quad \begin{array}{c|ccc} x & -\frac{1}{2} & 0 & 1 \\ \hline y & \sqrt{10} & 1 & \frac{1}{10} \end{array}$$



លំហាត់ទី៣៨ ចូររកតម្លៃ a បើខ្សែកោងនៃ $f(x) = a^x$ កាត់តាមចំណុចនីមួយៗដូចខាងក្រោម៖

ក. $A(3, 216)$

ឃ. $D(4, 256)$

ឆ. $G(3, 343)$

ខ. $B(5, 32)$

ង. $E(-2, 64)$

ជ. $H\left(\frac{1}{3}, 3\right)$

គ. $C(3, 512)$

ច. $F\left(-3, \frac{1}{216}\right)$

[ដំណោះស្រាយ]

រកតម្លៃ a

ក. បើខ្សែកោងនៃ $f(x) = a^x$ កាត់ចំណុច $A(3, 216)$

$$\Rightarrow 216 = a^3 \Rightarrow a = \sqrt[3]{216} = 6 \quad \boxed{a = 6}$$

ខ. បើខ្សែកោងនៃ $f(x) = a^x$ កាត់ចំណុច $B(5, 32)$

$$\Rightarrow 32 = a^5 \Rightarrow a = \sqrt[5]{32} = 2 \quad \boxed{a = 2}$$

គ. បើខ្សែកោងនៃ $f(x) = a^x$ កាត់ចំណុច $C(3, 512)$

$$\Rightarrow 512 = a^3 \Rightarrow a = \sqrt[3]{512} = 8 \quad \boxed{a = 8}$$

ឃ. បើខ្សែកោងនៃ $f(x) = a^x$ កាត់ចំណុច $D(4, 256)$

$$\Rightarrow 256 = a^4 \Rightarrow a = \sqrt[4]{256} = 4 \quad \boxed{a = 4}$$

ង. បើខ្សែកោងនៃ $f(x) = a^x$ កាត់ចំណុច $E(-2, 64)$ $\Rightarrow E(-2, -64)$

$$\Rightarrow -64 = a^{-2} \Leftrightarrow \frac{1}{a^2} = -64 \Rightarrow a^2 = -\frac{1}{64} \quad \text{គ្មានឫស}$$

ច. បើខ្សែកោងនៃ $f(x) = a^x$ កាត់ចំណុច $F\left(-3, \frac{1}{216}\right)$

$$\Rightarrow 216 = a^{-3} \Leftrightarrow \frac{1}{a^3} = 216 \Rightarrow a^3 = \frac{1}{216} \Rightarrow \boxed{a = \sqrt[3]{216} = \frac{1}{6}}$$

ឆ. បើខ្សែកោងនៃ $f(x) = a^x$ កាត់ចំណុច $G(3, 343)$

$$\Rightarrow 343 = a^3 \Rightarrow a = \sqrt[3]{343} = 7 \Rightarrow \boxed{a = 7}$$

ជ. បើខ្សែកោងនៃ $f(x) = a^x$ កាត់ចំណុច $H\left(\frac{1}{3}, 3\right)$

$$\Rightarrow 3 = a^{\frac{1}{3}} \Leftrightarrow \left(a^{\frac{1}{3}}\right)^3 = 3^3 \Rightarrow \boxed{a = 27}$$

លំហាត់ទី៣៩ បង្ហាញថា បើ $f(x) = a^x$ នោះ $f(x)f(y) = f(x+y)$ ។

— ជំពូក្រឹត្យ —

បង្ហាញថា បើ $f(x) = a^x$ នោះ $f(x)f(y) = f(x+y)$

$$\bullet f(x) = a^x$$

$$\bullet f(y) = a^y$$

$$\Rightarrow f(x)f(y) = a^x \cdot a^y = a^{x+y} = f(x+y)$$

ដូចនេះ $\boxed{\text{បើ } f(x) = a^x \text{ នោះ } f(x)f(y) = f(x+y)}$

លំហាត់ទី៤០

- បើ (x_1, y_1) និង (x_2, y_2) ជាចំណុចពីរនៅលើខ្សែកោង $f(x) = a^x$
នោះចំណុចទាំងពីរ $(x_1 + x_2, y_1 y_2)$ និង $\left(x_1 - x_2, \frac{y_1}{y_2}\right)$ ជាចំណុចនៅលើខ្សែកោង។
- បើ (x_1, y_1) ជាចំណុចពីរនៅលើខ្សែកោង $f(x) = a^x$ នោះចំណុចទាំងពីរ $(2x_1, y_1^2)$ និង $\left(-x_1, \frac{1}{y_1}\right)$ ជាចំណុចនៅលើខ្សែកោង $f(x) = a^x$ ។

[ដំណោះស្រាយ]

1. បង្ហាញថា $(x_1 + x_2, y_1 y_2)$ និង $(x_1 - x_2, \frac{y_1}{y_2})$ ជាចំណុចនៅលើខ្សែកោង

$(x_1 + x_2, y_1 y_2)$ ជាចំណុចនៅលើខ្សែកោង $f(x) = a^x$ លុះត្រាតែ $y_1 y_2 = a^{x_1 + x_2}$

$(x_1 - x_2, \frac{y_1}{y_2})$ ជាចំណុចនៅលើខ្សែកោង $f(x) = a^x$ លុះត្រាតែ $\frac{y_1}{y_2} = a^{x_1 - x_2}$

• ដោយ (x_1, y_1) និង (x_2, y_2) ជាចំណុចពីរនៅលើខ្សែកោង $f(x) = a^x$ យើងបាន

$$\Rightarrow \begin{cases} y_1 = a^{x_1} & (1) \\ y_2 = a^{x_2} & (2) \end{cases}$$

☞ បើយក $(1) \times (2) \Rightarrow y_1 y_2 = a^{x_1} \cdot a^{x_2} \Leftrightarrow y_1 y_2 = a^{x_1 + x_2} \quad (3)$

☞ បើយក $(1) \div (2) \Rightarrow \frac{y_1}{y_2} = \frac{a^{x_1}}{a^{x_2}} \Leftrightarrow \frac{y_1}{y_2} = a^{x_1 - x_2} \quad (4)$

តាម (3)&(4) ដូចនេះ: $(x_1 + x_2, y_1 y_2)$ និង $(x_1 - x_2, \frac{y_1}{y_2})$ ជាចំណុចនៅលើខ្សែកោង

2. បង្ហាញថា ចំណុច $(2x_1, y_1^2)$ និង $(-x_1, \frac{1}{y_1})$ ជាចំណុចនៅលើខ្សែកោង $f(x) = a^x$

• ចំណុច $(2x_1, y_1^2)$ នៅលើខ្សែកោង $f(x) = a^x$ លុះត្រាតែ $y_1^2 = a^{2x_1}$

• ចំណុច $(-x_1, \frac{1}{y_1})$ នៅលើខ្សែកោង $f(x) = a^x$ លុះត្រាតែ $\frac{1}{y_1} = a^{-x_1}$

ដោយ (x_1, y_1) ជាចំណុចពីរនៅលើខ្សែកោង $f(x) = a^x$ យើងបាន

$$y_1 = a^{x_1} \Leftrightarrow (y_1)^2 = (a^{x_1})^2 \Leftrightarrow y_1^2 = a^{2x_1} \quad (1)$$

$$y_1 = a^{x_1} \Leftrightarrow \frac{1}{y_1} = \frac{1}{a^{x_1}} \Leftrightarrow \frac{1}{y_1} = a^{-x_1} \quad (2)$$

តាម (1)&(2) ដូចនេះ: ចំណុច $(2x_1, y_1^2)$ និង $(-x_1, \frac{1}{y_1})$ ជាចំណុចនៅលើខ្សែកោង $f(x) = a^x$

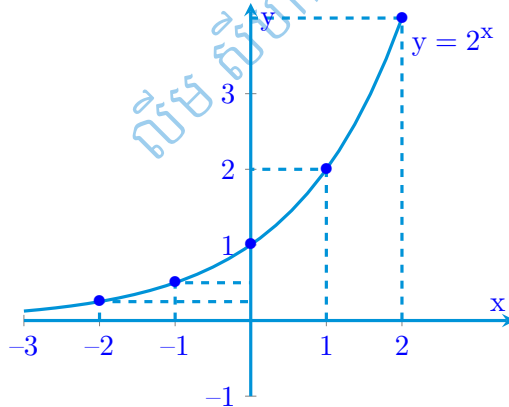
លំហាត់ទី៤៦

1. សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ $f(x) = 2^x$ ។
2. សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍នីមួយៗក្នុងតម្រុយតែមួយជាមួយក្រាបនៃអនុគមន៍ $f(x) = 2^x$ ។
 - a. $y = f(x) - 1$
 - b. $y = f(x - 1)$
 - c. $y = f(x + 1)$
 - d. $y = f(0.5x)$
 - e. $y = f(2x)$
 - f. $y = f(-x)$

[ដំណោះស្រាយ]

1. សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ $f(x) = 2^x$

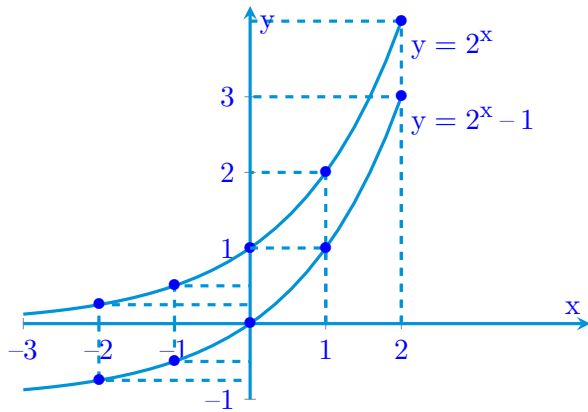
x	-2	-1	0	1	2
y	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4



2. សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍នីមួយៗក្នុងតម្រុយតែមួយជាមួយក្រាបនៃអនុគមន៍ $f(x) = 2^x$

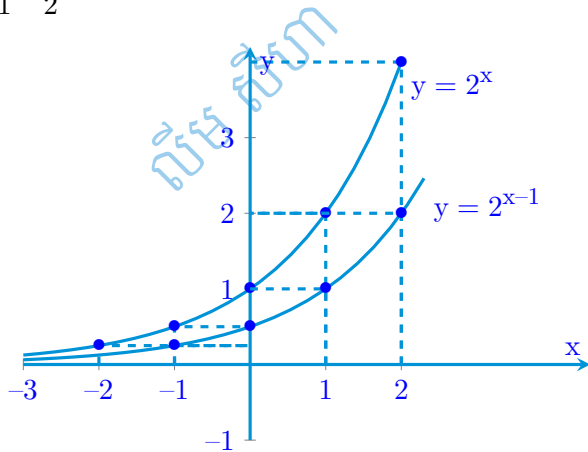
a. $y = f(x) - 1 \Rightarrow y = 2^x - 1$

x	-2	-1	0	1	2
y	$-\frac{3}{4}$	$-\frac{1}{2}$	0	1	3



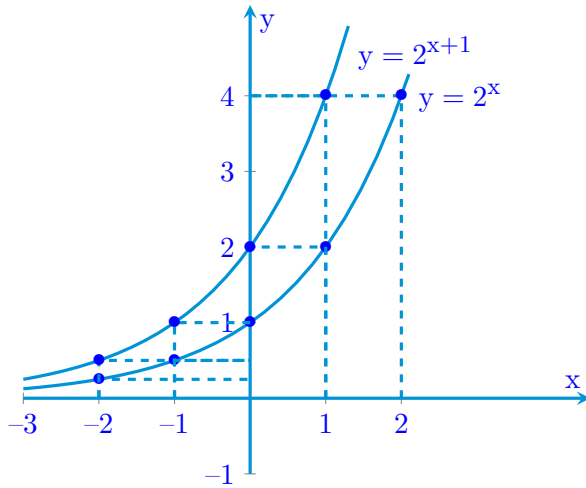
b. $y = f(x-1) \Rightarrow y = 2^{x-1}$

x	-1	0	1	2
y	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2



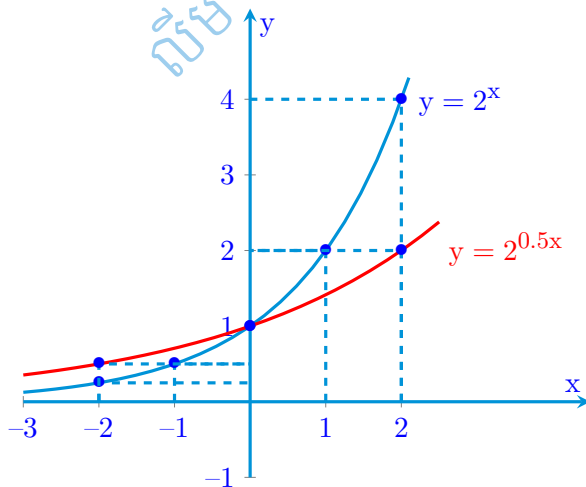
c. $y = f(x+1) \Rightarrow y = 2^{x+1}$

x	-2	-1	0	1
y	$\frac{1}{2}$	1	2	4



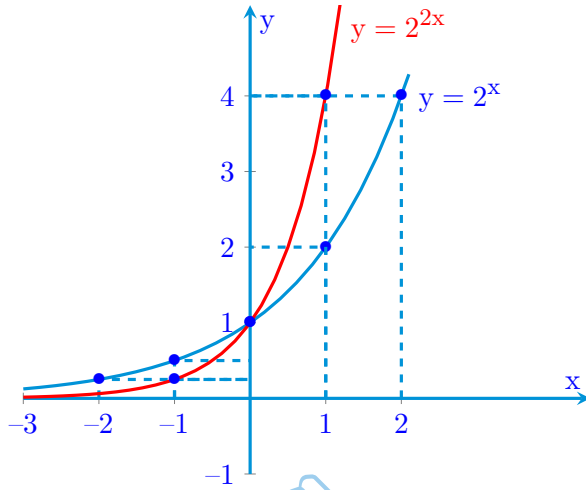
d. $y = f(0.5x) \Rightarrow y = 2^{0.5x}$

x	-2	0	2
y	$\frac{1}{2}$	1	2



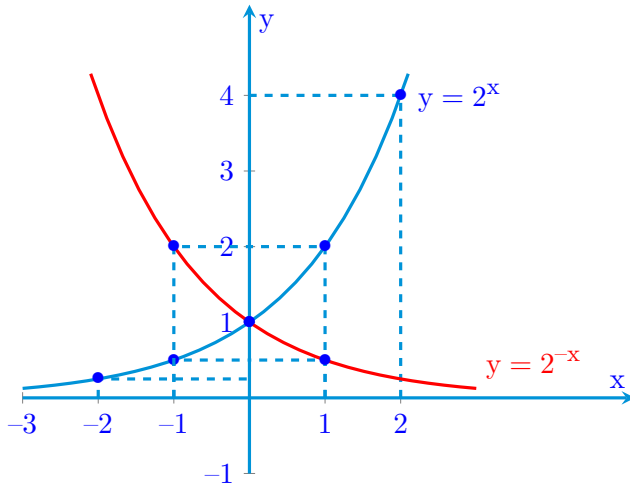
e. $y = f(2x) \Rightarrow y = 2^{2x}$

x	-1	0	1
y	$\frac{1}{4}$	1	4



f. $y = f(-x) \Rightarrow y = 2^{-x}$

x	-1	0	1
y	2	1	0.5



លំហាត់ទី៨២ បើ $a > 0$ ។ ចូររកតម្លៃ a និង x ដែលធ្វើឲ្យសមភាព និងវិសមភាពខាងក្រោមផ្ទៀងផ្ទាត់៖

ក. $a^x = 1$

ខ. $a^x > 1$

គ. $0 < a^x < 1$

ដំណោះស្រាយ

រកតម្លៃ a និង x ដែលធ្វើឲ្យសមភាព និងវិសមភាពខាងក្រោមផ្ទៀងផ្ទាត់៖

$$\text{ក. } a^x = 1 \Leftrightarrow a^x = a^0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ a = 1 \end{cases} \quad \text{ដូចនេះ: } \boxed{a = 1 \text{ ឬ } x = 0}$$

$$\text{ខ. } a^x > 1 \Leftrightarrow a^x > a^0 \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} 0 < a < 1 \\ x < 0 \end{cases} \\ \begin{cases} a > 1 \\ x > 0 \end{cases} \end{cases}$$

$$\text{ដូចនេះ: } \boxed{\begin{cases} 0 < a < 1 \\ x < 0 \end{cases} \text{ ឬ } \begin{cases} a > 1 \\ x > 0 \end{cases}}$$

$$\text{គ. } 0 < a^x < 1 \Leftrightarrow 0 < a^x < a^0 \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} 0 < a < 1 \\ x > 0 \end{cases} \\ \begin{cases} a > 1 \\ x < 0 \end{cases} \end{cases}$$

$$\text{ដូចនេះ: } \boxed{\begin{cases} 0 < a < 1 \\ x > 0 \end{cases} \text{ ឬ } \begin{cases} a > 1 \\ x < 0 \end{cases}}$$

លំហាត់ទី៤៣ សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $f(x) = 2^{|x|}$

ខ. $f(x) = x(2^x)$

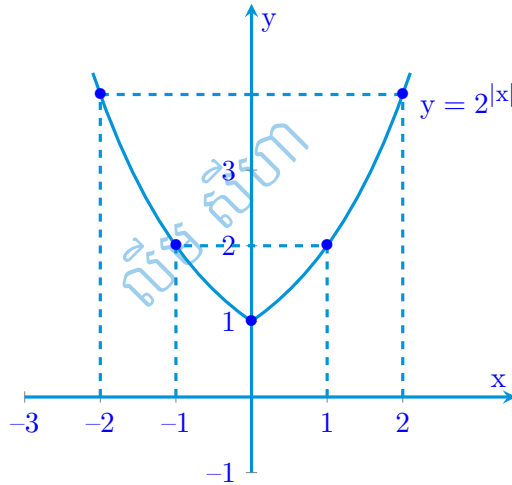
គ. $f(x) = x^x$

[ដំណោះស្រាយ]

សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

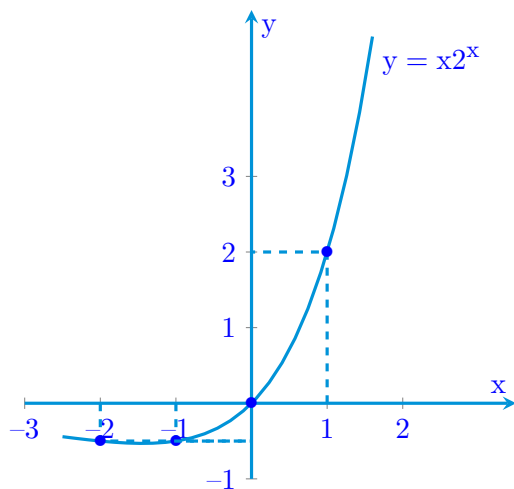
ក. $f(x) = 2^{|x|}$

x	-2	-1	0	1	2
y	4	2	1	2	4



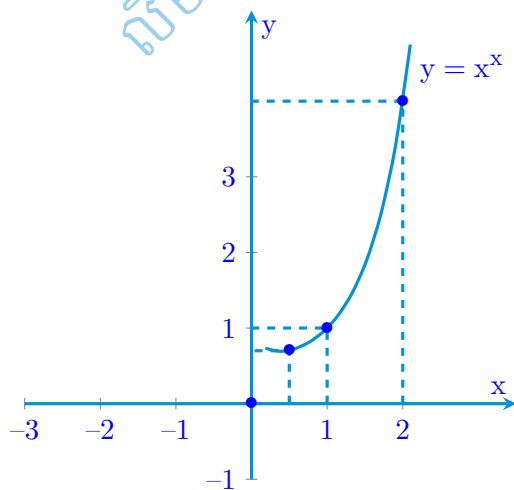
ខ. $f(x) = x(2^x)$

x	-2	-1	0	1
y	-0.5	-0.5	0	2



គ. $f(x) = x^x$

x	0.5	1	2
y	0.7	1	4



លំហាត់ទី៤៨ សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម ៖

ក. $y = 2^{x-1}$

គ. $y = 2^x + 2^{-x}$

ង. $y = 3^{-|x+1|^2}$

ខ. $y = 2^{|x-1|}$

ឃ. $y = 2^{-x^2}$

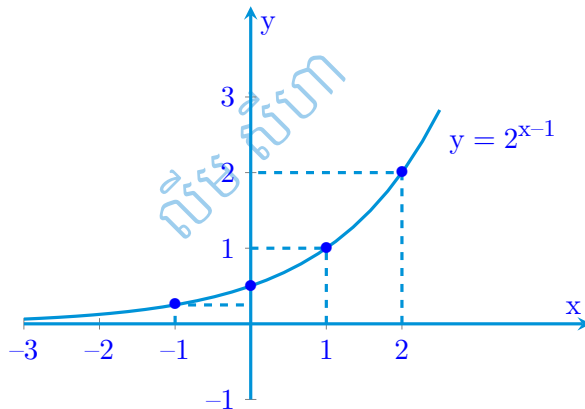
ច. $y = 2^{|x^2-8|}$

[ដំណោះស្រាយ]

សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម ៖

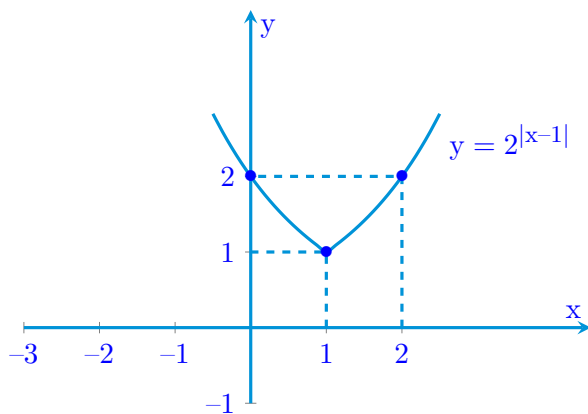
ក. $y = 2^{x-1}$

x	-1	0	1	2
y	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2



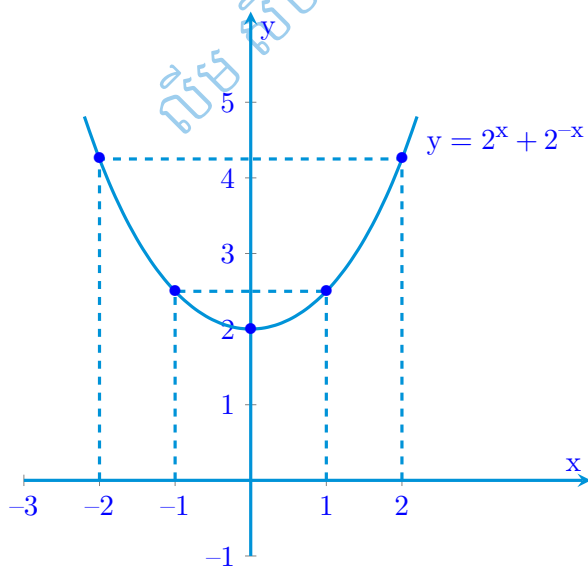
ខ. $y = 2^{|x-1|}$

x	-1	0	1	2
y	4	2	1	2



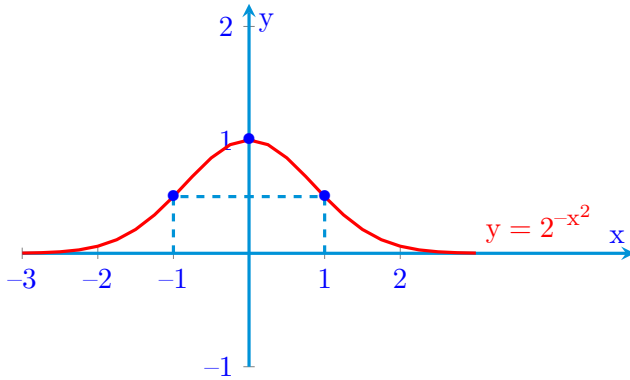
គ. $y = 2^x + 2^{-x}$

x	-2	-1	0	1	2
y	4.25	2.5	2	2	4.25



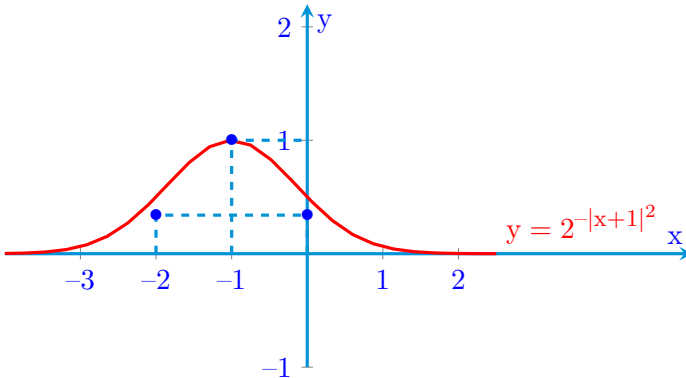
ឃ. $y = 2^{-x^2}$

x	-1	0	1
y	0.5	1	0.5



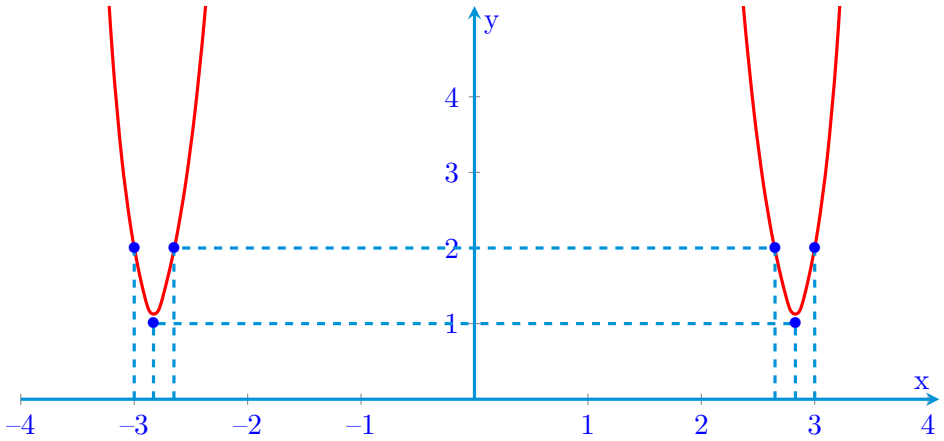
ង. $y = 3^{-|x+1|^2}$

x	-2	-1	0
y	0.33	1	0.33



ច. $y = 2^{|x^2-8|}$

x	-3	-2.83	-2.65	2.65	2.83	3
y	2	1	2	2	1	2



លំហាត់ទី៤៥ ដោះស្រាយសមីការ

ក. $3^{x^2+4x} = \frac{1}{27}$

ខ. $3^{5x} \cdot 9^{x^2} = 27$

គ. $4^{3x^2+2x+1} = 16$

[ដំណោះស្រាយ]

ដោះស្រាយសមីការ

ក. $3^{x^2+4x} = \frac{1}{27} \Leftrightarrow 3^{x^2+4x} = 3^{-3}$

$\Rightarrow x^2 + 4x = -3$

$\Leftrightarrow x^2 + 4x + 3 = 0 \Rightarrow x_1 = -1, x_2 - \frac{c}{a} = -3$

ដូចនេះ: ចម្លើយនៃសមីការគឺ $x = -1, x = -3$

ខ. $3^{5x} \cdot 9^{x^2} = 27 \Leftrightarrow 3^{5x} \cdot 3^{2x^2} = 3^3 \Leftrightarrow 3^{5x+2x^2} = 3^3$

$\Rightarrow 5x + 2x^2 = 3$

$\Leftrightarrow 2x^2 + 5x - 3 = 0$

$\Rightarrow x_1 = \frac{1}{2}; x_2 = -3$

ដូចនេះ: ចម្លើយនៃសមីការគឺ $x = \frac{1}{2}; x = -3$

$$\begin{aligned} \text{គ. } 4^{3x^2+2x+1} = 16 &\Leftrightarrow 4^{3x^2+2x+1} = 4^2 \Rightarrow 3x^2 + 2x + 1 = 2 \\ &\Leftrightarrow 3x^2 + 2x - 1 = 0 \\ &\Rightarrow x_1 = -1, x_2 = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

ដូចនេះ: ចម្លើយនៃសមីការគឺ $x = -1$, $x = \frac{1}{3}$

លំហាត់ទី៨៦ ចូរគណនា

ក. $\log_2 64$

ង. $\log_5 125$

ឈ. $\log_2(4 \cdot 16)$

ខ. $\log_3 243$

ច. $\log_4 \frac{1}{4}$

ញ. $\log_2 45 + \log_2 2$

គ. $\log_2 \frac{1}{16}$

ឆ. $\log_{\frac{1}{5}} 25$

ដ. $2 \log_7 4 - 2 \log_7 8$

ឃ. $\log_2 1$

ជ. $\log_2 2$

ថ. $\log_2 4 + \log_2 2$

[ដំណោះស្រាយ]

គណនា

ក. $\log_2 64 = \log_2 2^6 = 6 \log_2 2 = 6 \times 1 = \boxed{6}$

ខ. $\log_3 243 = \log_3 3^5 = 5 \log_3 3 = 5 \times 1 = \boxed{5}$

គ. $\log_2 \frac{1}{16} = \log_2 2^{-4} = -4 \log_2 2 = -4 \times 1 = \boxed{-4}$

ឃ. $\log_2 1 = \log_2 2^0 = 0 \log_2 2 = 0 \times 1 = \boxed{0}$

ង. $\log_5 125 = \log_5 5^3 = 3 \log_5 5 = 3 \times 1 = \boxed{3}$

ច. $\log_4 \frac{1}{4} = \log_4 4^{-1} = -1 \log_4 4 = -1 \times 1 = \boxed{-1}$

ឆ. $\log_{\frac{1}{5}} 25 = \log_{5^{-1}} 5^2 = \frac{2}{-1} \log_5 5 = \boxed{-2}$

ជ. $\log_2 2 = \boxed{1}$

ឈ. $\log_2(4 \cdot 16) = \log_2 64 = \log_2 2^6 = 6 \log_2 2 = 6 \times 1 = \boxed{6}$

$$\text{ញ. } \log_2 45 + \log_2 2 = \log_2(45 \times 2) = \boxed{\log_2 90}$$

$$\text{ដ. } 2 \log_7 4 - 2 \log_7 8 = \log_7 4^2 - \log_7 8^2 = \log_7 \frac{16}{64} = \log_7 \frac{1}{4} = \boxed{-\log_7 4}$$

$$\text{ថ. } \log_2 4 + \log_4 2 = \log_2 2^2 + \log_{2^2} 2 = 2 \log_2 2 + \frac{1}{2} \log_2 2 = 2 + \frac{1}{2} = \boxed{\frac{5}{2}}$$

លំហាត់ទី៤៧ ចូរគណនា

ក. $\log_a MN$

គ. $\log_2(16 \cdot 3)$

ង. $\log_4 5^7$

ឆ. $\log_2 \sqrt[4]{3}$

ខ. $\log_3(8 \cdot 3)$

ឃ. $\log_a(xyz)$

ច. $\log_a \sqrt[3]{5}$

ជ. $\log_2 \sqrt[3]{a}$

[ដំណោះស្រាយ]

គណនា

ក. $\log_a MN = \boxed{\log_a M + \log_a N}$

ខ. $\log_3(8 \cdot 3) = \log_3 8 + \log_3 3 = \log_3 2^3 + 1 = \boxed{3 \log_3 2 + 1}$

គ. $\log_2(16 \cdot 3) = \log_2 16 + \log_2 3 = \log_2 2^4 + \log_2 3 = \boxed{4 + \log_2 3}$

ឃ. $\log_a(xyz) = \boxed{\log_a x + \log_a y + \log_a z}$

ង. $\log_4 5^7 = 7 \log_{2^2} 5 = \boxed{\frac{7}{2} \log_2 5}$

ច. $\log_a \sqrt[3]{5} = \log_a 5^{\frac{1}{3}} = \boxed{\frac{1}{3} \log_a 5}$

ឆ. $\log_2 \sqrt[4]{3} = \log_2 3^{\frac{1}{4}} = \boxed{\frac{1}{4} \log_2 3}$

ជ. $\log_2 \sqrt[3]{a} = \log_2 a^{\frac{1}{3}} = \boxed{\frac{1}{3} \log_2 a}$

លំហាត់ទី៤៨ គណនា

$$ក. \log_{0.5} \sqrt[3]{4}$$

$$ឃ. \log_{\sqrt[3]{7}} \log_2 2^{\sqrt{3}}$$

$$ខ. \log_{0.2} 25^{\frac{2}{3}}$$

$$ង. \log_a x + \log_a y - \log_a z$$

$$គ. \log_{\sqrt{5}} (0.5)^{\frac{4}{3}}$$

$$ច. \log_a \sqrt{x} - \frac{1}{2} \log_a y$$

ដំណោះស្រាយ

គណនា

$$ក. \log_{0.5} \sqrt[3]{4} = \log_{\frac{1}{2}} \sqrt[3]{2^2} = \log_{2^{-1}} 2^{\frac{2}{3}} = \frac{\frac{2}{3}}{-1} \log_2 2 = \boxed{-\frac{2}{3}}$$

$$ខ. \log_{0.2} 25^{\frac{2}{3}} = \log_{\frac{1}{5}} 5^{2(\frac{2}{3})} = \log_{5^{-1}} 5^{\frac{4}{3}} = \frac{\frac{4}{3}}{-1} \log_5 5 = \boxed{-\frac{4}{3}}$$

$$គ. \log_{\sqrt{5}} (0.5)^{\frac{4}{3}} = \log_{5^{\frac{1}{2}}} \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{4}{3}} = \frac{-\frac{4}{3}}{\frac{1}{2}} \log_5 2 = \boxed{-\frac{8}{3} \log_5 2}$$

$$ឃ. \log_{\sqrt[3]{7}} \log_2 2^{\sqrt{3}} = \log_{7^{\frac{1}{3}}} \sqrt{3} = \log_{7^{\frac{1}{3}}} 3^{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{3}} \log_7 3 = \boxed{\frac{3}{2} \log_7 3}$$

$$ង. \log_a x + \log_a y - \log_a z = \log_a (xy) - \log_a z = \boxed{\log_a \frac{xy}{z}}$$

$$ច. \log_a \sqrt{x} - \frac{1}{2} \log_a y = \log_a x^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{2} \log_a y = \frac{1}{2} (\log_a x - \log_a y) = \boxed{\frac{1}{2} \log_a \frac{x}{y}}$$

លំហាត់ទី៤៩ ចូរសង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

$$ក. y = \log_2 x$$

$$គ. y = \log_3 x$$

$$ង. y = \log_7 x$$

$$ខ. y = \log_{\frac{1}{2}} x$$

$$ឃ. y = \log_{\frac{1}{3}} x$$

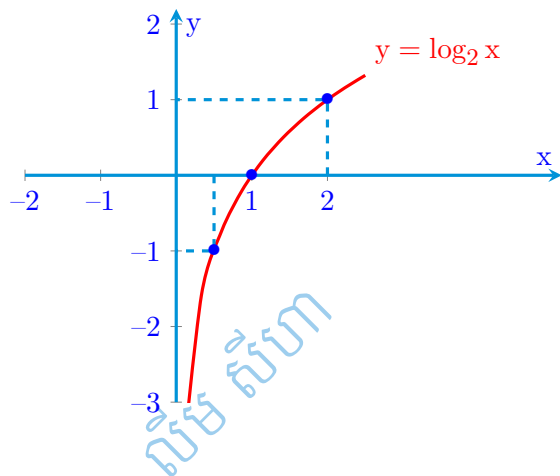
$$ច. y = \log_{\frac{1}{7}} x$$

[ដំណោះស្រាយ]

សង់ក្រាបនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

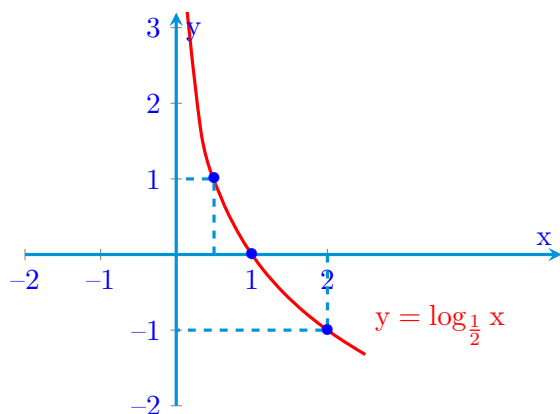
ក. $y = \log_2 x$

x	$\frac{1}{2}$	1	2
y	-1	0	1



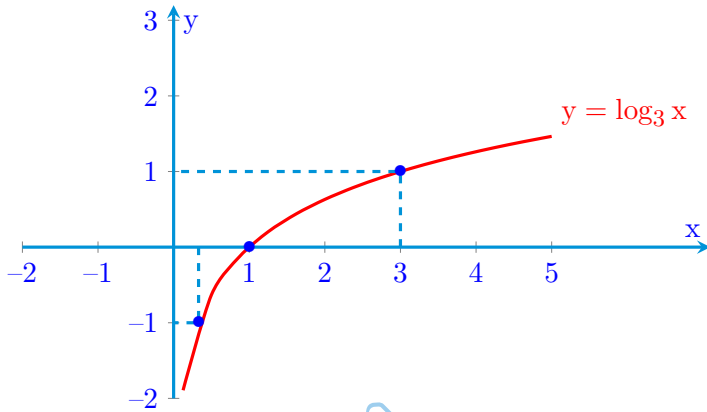
ខ. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$

x	$\frac{1}{2}$	1	2
y	1	0	-1



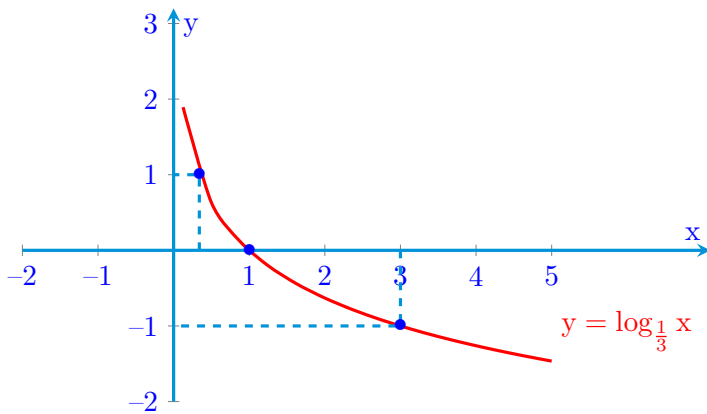
គ. $y = \log_3 x$

x	$\frac{1}{3}$	1	3
y	-1	0	1



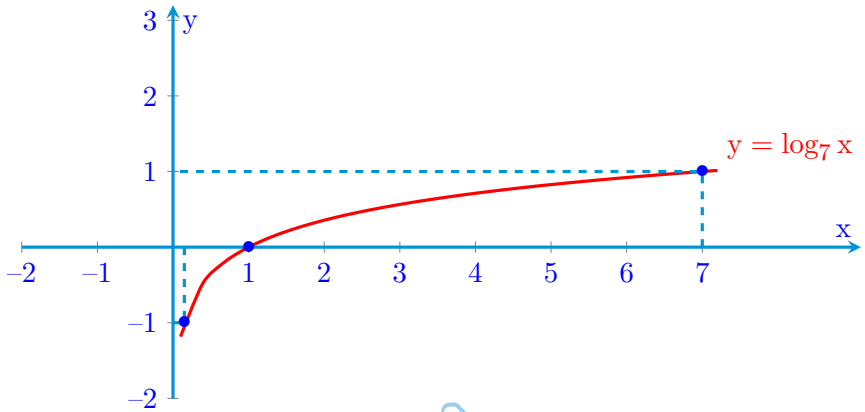
ឃ. $y = \log_{\frac{1}{3}} x$

x	$\frac{1}{3}$	1	3
y	1	0	-1



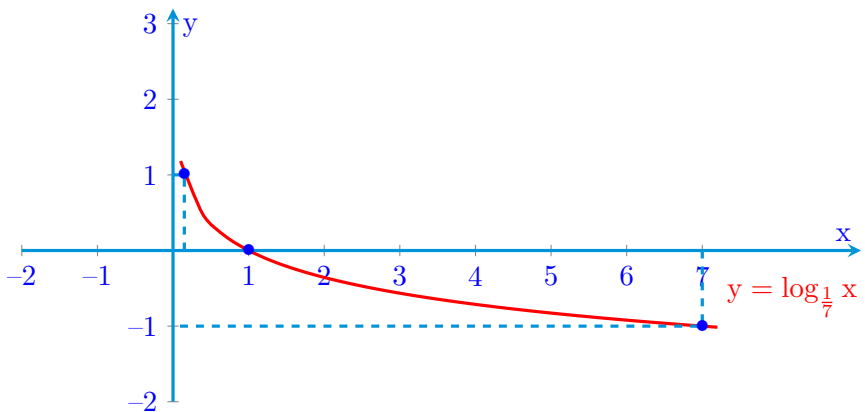
ង. $y = \log_7 x$

x	$\frac{1}{7}$	1	7
y	-1	0	1



ច. $y = \log_{\frac{1}{7}} x$

x	$\frac{1}{7}$	1	7
y	1	0	-1



លំហាត់ទី៥០ ចូរដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $\log_3(5x + 7) = 0$

ច. $\log_6 \frac{1}{36} = -2$

ខ. $\log x + \log(x + 3) = 1$

ឆ. $\log_x 9 = 2$

គ. $\log_6 x + \log_6(x - 5) = 2$

ជ. $\log_3 5 + \log_3 x = \log_3 10$

ឃ. $3 \log_5 x - \log_5 4 = \log_5 16$

ឈ. $\log_8(x^2 + x) = \log_8 12$

ង. $\log_4 x + \log_4(x - 6) = 2$

[ដំណោះស្រាយ]

ដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម៖

ក. $\log_3(5x + 7) = 0$

លក្ខខណ្ឌ $5x + 7 > 0 \Rightarrow x > -\frac{7}{5}$

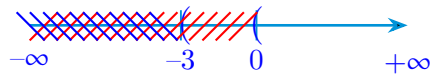
$$\log_3(5x + 7) = 0 \Leftrightarrow \log_3(5x + 7) = \log_3 1 \Rightarrow 5x + 7 = 1$$

$$\Rightarrow x = -\frac{6}{5} > -\frac{7}{5}$$

ដូចនេះ ចម្លើយនៃសមីការគឺ $x = -\frac{6}{5}$

ខ. $\log x + \log(x + 3) = 1$

លក្ខខណ្ឌ $\begin{cases} x > 0 \\ x + 3 > 0 \end{cases} \Rightarrow x > -3$



$\Rightarrow x > 0$

$\log x + \log(x + 3) = 1 \Leftrightarrow \log(x(x + 3)) = \log 10$

$\Rightarrow x(x + 3) = 10$

$\Leftrightarrow x^2 + 3x - 10 = 0$

$\Leftrightarrow (x + 5)(x - 2) = 0 \Rightarrow x_1 = -5; x_2 = 2$

$$\bullet x > 0 \Rightarrow x = -5 \text{ មិនយក}$$

$$x = 2 \text{ យក}$$

ដូចនេះ: ចម្លើយនៃសមីការគឺ $x = 2$

$$\text{គ. } \log_6 x + \log_6(x-5) = 2$$

$$\text{លក្ខខណ្ឌ} \begin{cases} x > 0 \\ x-5 > 0 \Rightarrow x > 5 \end{cases}$$



$$\Rightarrow x > 5$$

$$\log_6 x + \log_6(x-5) = 2 \Leftrightarrow \log_6(x(x-5)) = \log_6 6^2$$

$$\Rightarrow x(x-5) = 6^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 5x - 36 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-9)(x+4) = 0 \Rightarrow x = 9, x = -4$$

$$\bullet x > 5 \Rightarrow x = -4 \text{ មិនយក}$$

$$x = 9 \text{ យក}$$

ដូចនេះ: ចម្លើយនៃសមីការគឺ $x = 9$

$$\text{ឃ. } 3\log_5 x - \log_5 4 = \log_5 16$$

$$\text{លក្ខខណ្ឌ } x > 0$$

$$3\log_5 x - \log_5 4 = \log_5 16 \Leftrightarrow \log_5 x^3 - \log_5 4 = \log_5 16$$

$$\Leftrightarrow \log_5 \left(\frac{x^3}{4} \right) = \log_5 16$$

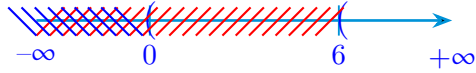
$$\Rightarrow \frac{x^3}{4} = 16$$

$$\Rightarrow x^3 = 64 \Rightarrow x = \sqrt[3]{64} = 4$$

$$\bullet x > 0 \Rightarrow x = 4 \text{ យក ដូចនេះ: ចម្លើយនៃសមីការគឺ } x = 4$$

$$ង. \log_4 x + \log_4(x-6) = 2$$

$$\text{លក្ខខណ្ឌ} \begin{cases} x > 0 \\ x-6 > 0 \Rightarrow x > 6 \end{cases}$$



$$\Rightarrow x > 6$$

$$\log_4 x + \log_4(x-6) = 2 \Leftrightarrow \log_4(x(x-6)) = \log_4 4^2$$

$$\Rightarrow x(x-6) = 4^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 6x - 16 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-8)(x+2) = 0 \Rightarrow x = 8, x = -2$$

$$\bullet x > 6 \Rightarrow x = -2 \text{ មិនយក}$$

$$x = 8 \text{ យក}$$

$$\text{ដូចនេះ: } \boxed{\text{ចម្លើយនៃសមីការគឺ } x = 8}$$

$$ច. \log_6 \frac{x}{36} = -2$$

$$\text{លក្ខខណ្ឌ } \frac{x}{36} > 0 \Rightarrow x > 0$$

$$\log_6 \frac{x}{36} = -2 \Leftrightarrow \log_6 \frac{x}{36} = \log_6 6^{-2} \Rightarrow \frac{x}{36} = 6^{-2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{36} \times 36 \Rightarrow x = 1 > 0$$

$$\text{ដូចនេះ: } \boxed{\text{ចម្លើយនៃសមីការគឺ } x = 1}$$

$$ឆ. \log_x 9 = 2$$

$$\text{លក្ខខណ្ឌ } x > 0 ; x \neq 1$$

$$\log_x 9 = 2 \Leftrightarrow \log_x 9 = \log_x x^2 \Rightarrow 9 = x^2$$

$$\Rightarrow x = \pm \sqrt{9} = \pm 3$$

$$\bullet x > 0; x \neq 1 \Rightarrow x = -3 \text{ មិនយក}$$

$$x = 3 \text{ យក}$$

ដូចនេះ: ចម្លើយនៃសមីការគឺ $x = 3$

$$\text{ជ. } \log_3 5 + \log_3 x = \log_3 10$$

$$\text{លក្ខខណ្ឌ } x > 0$$

$$\log_3 5 + \log_3 x = \log_3 10 \Leftrightarrow \log_3 5x = \log_3 10 \Rightarrow 5x = 10$$

$$\Rightarrow x = 2 > 0$$

ដូចនេះ: ចម្លើយនៃសមីការគឺ $x = 2$

$$\text{ឈ. } \log_8 (x^2 + x) = \log_8 12$$

$$\text{លក្ខខណ្ឌ } x^2 + x > 0 \Leftrightarrow x(x+1) > 0$$

តារាងសញ្ញា $x(x+1)$

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$
x		$-$	$-$	$+$
$x+1$	$-$	$+$	$+$	$+$
$x(x+1)$	$+$	$+$	$-$	$+$

តាមតារាងសញ្ញា $x(x+1) > 0$ ពេល $x \in (-\infty, -1) \cup (0, +\infty)$

$$\Leftrightarrow x < -1 \text{ ឬ } x > 0$$

$$\log_8 (x^2 + x) = \log_8 12 \Leftrightarrow x^2 + x = 12$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (x+4)(x-3) = 0 \Rightarrow x = -4, x = 3$$

• $x < -1$; ឬ $x > 0 \Rightarrow x = -4 < -1$ យក

$x = 3 > 0$ យក

ដូចនេះ: ចម្លើយនៃសមីការគឺ $x = -4, x = 3$

សម្រាប់លំហាត់ទី៥១-ដល់ទី១១៧

មានដំណោះស្រាយនៅសៀវភៅលំហាត់ជម្រើសអនុគមន៍អិចស្ទូណែរកាលីត្រាត២

រួមគិត រួមធ្វើ រួមទទួលខុសត្រូវ
ដើម្បីអនាគត ប្រទេសជាតិ និង កូនចៅជំនាន់ក្រោយ

លីម សីហា
សូមអរគុណ