2 சுட்டிகளும் மடக்கைகளும் I

இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்
- சுட்டி, மடக்கை விதிகளைக் கொண்டு வலுக்களும் மூலங்களும் இடம்பெறும் கோவைகளைச் சுருக்குவதற்கும்
- சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்கும்

தேவையான ஆற்றல்களைப் பெறுவீர்கள்.

சுட்டிகள்

சுட்டிகளையும் மடக்கைகளையும் பற்றி நீங்கள் இதுவரைக்கும் கற்ற விடயங்களை மீட்பதற்குப் பின்வரும் பயிற்சியில் ஈடுபடுக.

மீட்டற் பயிற்சி

1. சுருக்கிப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

a. $2^2 \times 2^3$ **b.** $(2^4)^2$ **c.** 3^{-2}

d. $\dfrac{5^3 \times 5^2}{5^5}$ **e.** $\dfrac{3^5 \times 3^2}{3^6}$ **f.** $(5^2)^2 \div 5^3$

g. $\dfrac{(2^2)^3 \times 2^4}{2^8}$ **h.** $\dfrac{5^{-3} \times 5^2}{5^0}$ **i.** $(5^2)^{-2} \times 5 \times 3^0$

2. சுருக்குக.

a. $a^2 \times a^3 \times a$ **b.** $a^5 \times a \times a^0$ **c.** $(a^2)^3$

d. $(x^2)^3 \times x^2$ **e.** $(xy)^2 \times x^0$ **f.** $(2x^2)^3$

g. $\dfrac{2pq \times 3p}{6p^2}$ **h.** $2x^{-2} \times 5xy$ **i.** $\dfrac{(3a)^{-2} \times 4a^2b^2}{2ab}$

3. சுருக்குக.

a. $\lg 25 + \lg 4$ **b.** $\log_2 8 - \log_2 4$

c. $\log_5 50 + \log_5 2 - \log_5 4$ **d.** $\log_a 5 + \log_a 4 - \log_a 2$

e. $\log_x 4 + \log_x 12 - \log_x 3$ **f.** $\log_p a + \log_p b - \log_p c$

4. பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

a. $\log_5 x = \log_5 4 + \log_5 2$ **b.** $\log_5 4 - \log_5 2 = \log_5 x$

c. $\log_a 2 + \log_a x = \log_a 10$ **d.** $\log_3 x + \log_3 10 = \log_3 5 + \log_3 6 - \log_3 2$

e. $\lg 5 - \lg x + \lg 8 = \lg 4$ **f.** $\log_x 12 - \log_5 4 = \log_5 3$

2.1 வலுவின் பின்னச் சுட்டிகள்

4 இன் வர்க்கமூலம் என்பதை மூலக் குறியைக் கொண்டு $\sqrt{4}$ எனவும் சுட்டிகளைக் கொண்டு $4^{\frac{1}{2}}$ எனவும் எழுதலாம்.

இதற்கேற்ப $\sqrt{4} = 4^{\frac{1}{2}}$ என்பது தெளிவாகும்.

வேறோர் அத்தகைய சந்தர்ப்பத்தைக் கருதுவோம்.

$$2 \times 2 \times 2 = 2^1 \times 2^1 \times 2^1$$
$$= 2^3$$
$$= 8$$

2 இன் மூன்றாம் வலு 8 ஆகும். அதாவது, 8 இன் கனமூலம் 2 ஆகும். அதனைக் குறியீடுகளைக் கொண்டு

$\sqrt[3]{8} = 2$ அல்லது $8^{\frac{1}{3}} = 2$ என எழுதலாம்.

அதாவது $\sqrt[3]{8} = 8^{\frac{1}{3}}$ என்பது தெளிவாகும்.

மேலும் a ஆனது ஒரு நேர் மெய்யெண் எனின்,

$\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$

$\sqrt[3]{a} = a^{\frac{1}{3}}$

$\sqrt[4]{a} = a^{\frac{1}{4}}$ என எழுதலாம்.

இதற்கேற்ப மூலக் குறிக்கும் வலுவின் சுட்டிக்குமிடையே உள்ள தொடர்பைப் பொதுவாகப் பின்வருமாறு காட்டுவோம்.

$$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$$

சுட்டிக் கோவைகளைச் சுருக்குவதற்கு இத்தொடர்புடைமை பயன்படுத்தப்படும் விதத்தைப் பின்வரும் உதாரணங்களின் மூலம் ஆராய்வோம்.

உதாரணம் 1

1. பெறுமானங் காண்க.

(i) $\sqrt[3]{27}$ (ii) $(\sqrt{25})^{-2}$ (iii) $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}}$

(i) $\sqrt[3]{27} = 27^{\frac{1}{3}}$

$= (3^3)^{\frac{1}{3}}$

$= 3^{3 \times \frac{1}{3}}$

$= 3$

(ii) $(\sqrt{25})^{-2} = (25^{\frac{1}{2}})^{-2}$

$= \{(5^2)^{\frac{1}{2}}\}^{-2}$

$= \{5^{2 \times \frac{1}{2}}\}^{-2}$

$= 5^{-2}$

$= \frac{1}{5^2}$

$= \frac{1}{25}$

(iii) $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}} = \sqrt[3]{\frac{27}{8}}$

$= \left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{1}{3}}$

$= \frac{(3^3)^{\frac{1}{3}}}{(2^3)^{\frac{1}{3}}}$

$= \frac{3^{3 \times \frac{1}{3}}}{2^{3 \times \frac{1}{3}}}$

$= \frac{3}{2}$

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

சுட்டிகளைக் கொண்ட அட்சரகணிதக் கோவைகளைச் சுருக்குவதற்குச் சுட்டி விதிகள் பயன்படுத்தப்படும் விதத்தைப் பின்வரும் உதாரணங்களைக் கொண்டு மேலும் ஆராய்வோம்.

உதாரணம் 2

சுருக்கி, விடையை நேர்ச் சுட்டிகளுடன் தருக.

(i) $(\sqrt{x})^3$ (ii) $(\sqrt[3]{a})^{-\frac{1}{2}}$ (iii) $\frac{1}{\sqrt{x^{-3}}}$

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

$= x^{\frac{1}{2} \times 3}$

$= x^{\frac{3}{2}}$

(ii) $(\sqrt[3]{a})^{-\frac{1}{2}} = (a^{\frac{1}{3}})^{-\frac{1}{2}}$

$= a^{\frac{1}{3} \times -\frac{1}{2}}$

$= a^{-\frac{1}{6}}$

$= \frac{1}{a^{\frac{1}{6}}}$

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

$= \frac{1}{x^{-3 \times \frac{1}{2}}}$

$= \frac{1}{x^{-\frac{3}{2}}}$

$= x^{\frac{3}{2}}$

உதாரணம் 3

பெறுமானங் காண்க. (i) $\left(\frac{27}{64}\right)^{\frac{2}{3}}$ (ii) $\left(\frac{16}{81}\right)^{-\frac{3}{4}}$

(i)
$$\left(\frac{27}{64}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{3^3}{4^3}\right)^{\frac{2}{3}}$$
$$= \left[\left(\frac{3}{4}\right)^3\right]^{\frac{2}{3}}$$
$$= \left(\frac{3}{4}\right)^{3\times\frac{2}{3}}$$
$$= \left(\frac{3}{4}\right)^2$$
$$= \underline{\underline{\frac{9}{16}}}$$

(ii)
$$\left(\frac{16}{81}\right)^{-\frac{3}{4}} = \left(\frac{2^4}{3^4}\right)^{-\frac{3}{4}}$$
$$= \left(\frac{2}{3}\right)^{4\times\frac{-3}{4}}$$
$$= \left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$$
$$= \left(\frac{3}{2}\right)^3$$
$$= \frac{27}{8}$$
$$= 3\frac{3}{8}$$

இப்போது சற்றுச் சிக்கலான ஓர் உதாரணமாக $\left(\frac{125}{64}\right)^{-\frac{1}{3}} \times \sqrt[5]{32}^3 \times 3^0$ இன் பெறுமானத்தை எவ்வாறு காணலாமென ஆராய்வோம்.

$$\left(\frac{125}{64}\right)^{-\frac{1}{3}} \times \left(\sqrt[5]{32}\right)^3 \times 3^0 = \left(\frac{5^3}{2^6}\right)^{-\frac{1}{3}} \times \left(32^{\frac{1}{5}}\right)^3 \times 1$$
$$= \left(\frac{2^6}{5^3}\right)^{\frac{1}{3}} \times \left(2^{5\times\frac{1}{5}}\right)^3$$
$$= \frac{2^{6\times\frac{1}{3}}}{5^{3\times\frac{1}{3}}} \times 2^3$$

$$= \frac{2^2}{5} \times 2^3$$

$$= \frac{2^5}{5}$$

$$= \frac{32}{5}$$

$$= 6\frac{2}{5}$$

உதாரணம் 4

சுருக்குக. $\dfrac{\sqrt[3]{343x^{\frac{3}{2}}}}{x}$

$$\frac{\sqrt[3]{343x^{3/2}}}{x} = \left(343x^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{1}{3}} \div x$$

$$= 343^{\frac{1}{3}} \times \left(x^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{1}{3}} \div x$$

$$= (7^3)^{\frac{1}{3}} \times \left(x^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{1}{3}} \div x$$

$$= 7 \times x^{\frac{1}{2}} \div x$$

$$= 7 \times x^{\frac{1}{2} - 1}$$

$$= 7 \times x^{-\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{7}{x^{\frac{1}{2}}}$$

பயிற்சி 2.1

1. மூலக் குறியீட்டுடன் எழுதுக.

a. $p^{\frac{1}{3}}$ **b.** $a^{\frac{2}{3}}$ **c.** $x^{-\frac{2}{3}}$

d. $m^{\frac{4}{5}}$ **e.** $y^{-\frac{3}{4}}$ **f.** $x^{-\frac{5}{3}}$

2. நேர்ச் சுட்டியுடன் எழுதுக.

a. $\sqrt{m^{-1}}$ **b.** $\sqrt[3]{x^{-1}}$ **c.** $\sqrt[5]{p^{-2}}$ **d.** $(\sqrt{a})^{-3}$ **e.** $\sqrt[4]{x^{-3}}$

f. $(\sqrt[3]{p})^{-5}$ **g.** $\frac{1}{\sqrt{x^{-3}}}$ **h.** $\frac{1}{\sqrt[3]{a^{-2}}}$ **i.** $2\sqrt[3]{x^{-2}}$ **j.** $\frac{1}{3\sqrt{a^{-5}}}$

3. பெறுமானங் காண்க.

a. $\sqrt{25}$ **b.** $\sqrt[4]{16}$ **c.** $(\sqrt{4})^5$

d. $(\sqrt[5]{32})^3$ **e.** $\sqrt[4]{81^3}$ **f.** $\sqrt[3]{1000^2}$

g. $\left(\frac{27}{125}\right)^{\frac{2}{3}}$ **h.** $\left(\frac{81}{10000}\right)^{\frac{3}{4}}$ **i.** $\left(\frac{1}{64}\right)^{-\frac{5}{6}}$

j $\left(\frac{27}{64}\right)^{-\frac{2}{3}}$ **k.** $(0.81)^{\frac{3}{2}}$ **l.** $(0.125)^{-\frac{2}{3}}$

m. $\left(\frac{4}{25}\right)^{\frac{1}{2}} \times \left(\frac{3}{4}\right)^{-1} \times 2^0$ **n.** $\left(\frac{9}{100}\right)^{-\frac{3}{2}} \times \left(\frac{4}{25}\right)^{\frac{3}{2}}$ **o.** $(27)^{1\frac{1}{3}} \times (81)^{-1\frac{1}{4}}$

p. $\left(11\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}} \times \left(6\frac{1}{4}\right)^{-\frac{3}{2}}$ **q.** $(0.125)^{-\frac{1}{3}} \times (0.81)^{\frac{3}{2}}$ **r.** $(\sqrt[3]{8})^2 \times \sqrt[4]{16^3}$

4. சுருக்கி நேர்ச் சுட்டியுடன் எழுதுக.

a. $\sqrt[3]{a^{-1}} \div \sqrt[3]{a}$ **b.** $\sqrt[5]{a^{-3}} \div \sqrt[5]{a^7}$ **c.** $\sqrt[3]{a^2} \div \sqrt[3]{a^{-3}}$

d. $\left(\sqrt[3]{x^5}\right)^{\frac{1}{2}} \times \sqrt[6]{x^{-5}}$ **e.** $\left\{\left(\sqrt{a^3}\right)^{-2}\right\}^{\frac{-1}{2}}$ **f.** $\left(\sqrt{x^2y^2}\right)^{-6}$

g. $\sqrt{\frac{4a^{-2}}{9x^2}}$ **h.** $\left(\sqrt[3]{27x^3}\right)^{-2}$ **i.** $\left(\frac{xy^{-1}}{\sqrt{x^5}}\right)^{-2}$

2.2 சுட்டிகள் இடம்பெறும் சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல்

$2^x = 2^3$ என்பது ஒரு சமன்பாடாகும். அதன் சமக் குறியின் இரு பக்கங்களிலும் உள்ள இரு வலுக்களினதும் அடிகள் சமமாகையால், இரு சுட்டிகளும் சமம் ஆகும். இதற்கேற்ப $2^x = 2^3$ ஆக இருக்கும்போது $x = 3$ ஆகும்.

அவ்வாறே $x^5 = 2^5$ என்னும் சமன்பாட்டிலும் சமக் குறியின் இரு பக்கங்களிலும் சுட்டிகள் இரண்டிலும் சமமான இரு வலுக்கள் இருக்கின்றன. அச்சுட்டிகள் சமமாகையால், இரு அடிகளும் சமமாகும். இதற்கேற்ப $x^5 = 2^5$ ஆக இருக்கும்போது $x = 2$ ஆகும். ஆனால் $a^2 = 3^2$ எனின், a யிற்கு $+3, -3$ என்னும் இரு பெறுமானங்களும் x இன் தீர்வுகளாகும். ஆயினும் இப்பாடத்தில் $x > 0$ ஆகவுள்ள சமன்பாடுகளை மாத்திரம் கவனத்தில் கொள்வோம். 1 இன் சுட்டிகளில் விசேடமான ஒரு பண்பு உண்டு. அதாவது 1 இன் எந்தவொரு சுட்டியும் 1 ஆகும். அதாவது எல்லா m இற்கும் $1^m = 1$ ஆகும்.

பொதுவாக மேற்குறித்த கோட்பாட்டைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

$x > 0,\ y > 0,\ x \neq 1,\ y \neq 1$ ஆயின்

> $x \neq 0$ ஆக இருக்கும்போது $x^m = x^n$ எனின், $m = n$ ஆகும்.
> $m \neq 0$ ஆக இருக்கும்போது $x^m = y^m$ எனின், $x = y$ ஆகும்.

சுட்டிகளுடனான சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்கு மேற்குறித்த கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்துவோம்.

உதாரணம் 1

தீர்க்க.

(i) $4^x = 64$ (ii) $x^3 = 343$ (iii) $3 \times 9^{2x-1} = 27^{-x}$

(i) $4^x = 64$

$4^x = 4^3$

$\therefore x = 3$

(ii) $x^3 = 343$

$x^3 = 7^3$

$\therefore x = 7$

(iii) $3 \times 9^{2x-1} = 27^{-x}$

$3 \times (3^2)^{2x-1} = (3)^{3(-x)}$

$3 \times 3^{2(2x-1)} = 3^{-3x}$

$3^{1+4x-2} = 3^{-3x}$

$\therefore 1 + 4x - 2 = -3x$

$4x + 3x = 2 - 1$

$7x = 1$

$x = \frac{1}{7}$

இலவசப் பாடநூல்

பயிற்சி 2.2

1. பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

a. $3^x = 9$ **b.** $3^{x+2} = 243$

c. $4^{3x} = 32$ **d.** $2^{5x-2} = 8^x$

e. $8^{x-1} = 4^x$ **f.** $x^3 = 216$

g. $2\sqrt{x} = 6$ **h.** $\sqrt[3]{2x^2} = 2$

2. சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

a. $2^x \times 8^x = 256$ **b.** $8 \times 2^{x-1} = 4^{x-2}$

c. $5 \times 25^{2x-1} = 125$ **d.** $3^{2x} \times 9^{3x-2} = 27^{-3x}$

e. $4^x = \frac{1}{64}$ **f.** $(3^x)^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{27}$

g. $3^{4x} \times \frac{1}{9} = 9^x$ **h.** $x^2 = \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{2}{3}}$

2.3 மடக்கை விதிகள்

$\log_2 (16 \times 32) = \log_2 16 + \log_2 32$, $\log_2 (32 \div 16) = \log_2 32 - \log_2 16$ என மடக்கை விதிகளைக் கொண்டு எழுதலாம் என்பதை நாம் அறிவோம். அவ்விதிகள் பொதுவாக $\log_a (mn) = \log_a m + \log_a n$ எனவும்

$\log_a \left(\frac{m}{n}\right) = \log_a m - \log_a n$ எனவும் தரப்படும்.

அத்தகைய வேறொரு மடக்கை விதியை இப்போது அறிந்து கொள்வோம்.

ஓர் உதாரணமாக $\log_5 125^4$ ஐக் கருதுவோம்.

$$\begin{aligned}\log_5 125^4 &= \log_5 (125 \times 125 \times 125 \times 125)\\ &= \log_5 125 + \log_5 125 + \log_5 125 + \log_5 125\\ &= 4 \log_5 125\end{aligned}$$

அவ்வாறே

$\lg_{10} 10^5 = 5 \lg_{10} 10$

$\log_3 5^2 = 2 \log_3 5$ இதனைப் பொதுவாக ஒரு மடக்கை விதியாகப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

$$\boxed{\log_a m^r = r \log_a m}$$

பின்னச் சுட்டிகளைக் கொண்ட கோவைகளுக்கும் இவ்விதி உண்மையாக இருக்கும் அதே வேளை அதற்குரிய சில உதாரணங்கள் கீழே காணப்படுகின்றன.

$$\log_2 3^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}\log_2 3$$

$$\log_5 7^{\frac{2}{3}} = \frac{2}{3}\log_5 7$$

மேலே இனங்கண்ட மடக்கை விதி உட்பட மடக்கை விதிகள் பயன்படுத்தப்படும் விதம் பின்வரும் உதாரணங்களின் மூலம் காட்டப்படுகின்றது.

உதாரணம் 1

பெறுமானங் காண்க.

(i) $\lg 1000$ (ii) $\log_4 \sqrt[3]{64}$ (iii) $2\log_2 2 + 3\log_2 4 - 2\log_2 8$

(i) $\lg 1000 = \lg 10^3$

$= 3\lg 10$

$= 3 \times 1$ ($\lg 10 = 1$ என்பதால்)

$= 3$

(ii) $\log_4 \sqrt[3]{64} = \log_4 64^{\frac{1}{3}}$

$= \frac{1}{3}\log_4 64$

$= \frac{1}{3}\log_4 4^3$

$= \frac{1}{3} \times 3\log_4 4$

$= \log_4 4$

$= 1$

(iii) $2\log_2 2 + 3\log_2 4 - 2\log_2 8 = 2\log_2 2 + 3\log_2 2^2 - 2\log_2 2^3$

$= \log_2 2^2 + \log_2 (2^2)^3 - \log_2 (2^3)^2$

$= \log_2 \left(\frac{2^2 \times (2^2)^3}{(2^3)^2}\right)$

$= \log_2 \left(\frac{2^2 \times 2^6}{2^6}\right)$

$= \log_2 2^2$

$= 2\log_2 2$

$= 2$

உதாரணம் 2

தீர்க்க.

(i) $2\lg 8 + 2\lg 5 = \lg 4^3 + \lg x$

$$\begin{aligned} \lg x &= 2\lg 8 + 2\lg 5 - \lg 4^3 \\ &= \lg 8^2 + \lg 5^2 - \lg 4^3 \\ &= \lg \frac{8^2 \times 5^2}{4^3} \\ &= \lg 25 \\ \therefore \quad x &= 25 \end{aligned}$$

(ii) $2 \log_b 3 + 3 \log_b 2 - \log_b 72 = \frac{1}{2} \log_b x$

$$\begin{aligned} 2 \log_b 3 + 3 \log_b 2 - \log_b 72 &= \frac{1}{2} \log_b x \\ \log_b 3^2 + \log_b 2^3 - \log_b 72 &= \log_b x^{\frac{1}{2}} \\ \log_b \left(\frac{3^2 \times 2^3}{72}\right) &= \log_b x^{\frac{1}{2}} \\ \frac{3^2 \times 2^3}{72} &= x^{\frac{1}{2}} \\ 1^2 &= (x^{\frac{1}{2}})^2 \\ 1 &= x^1 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

(iii) வாய்ப்புப் பார்க்க. $\log_5 75 - \log_5 3 = \log_5 40 - \log_5 8 + 1$

இ.கை.ப. $= \log_5 75 - \log_5 3$

$$\begin{aligned} &= \log_5 \frac{75}{3} \\ &= \log_5 25 \\ &= \log_5 5^2 \\ &= 2 \end{aligned}$$

வ.கை.ப. $= \log_5 40 - \log_5 8 + 1$

$= \log_5 \frac{40}{8} + 1$

$= \log_5 5 + 1$

$= 1 + 1$

$= 2$

$\therefore \log_5 75 - \log_5 3 = \log_5 40 - \log_5 8 + 1$

மடக்கை விதிகள் பற்றிக் கற்ற விடயங்களைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் பயிற்சியை செய்க.

பயிற்சி 2.3

1. பெறுமானங் காண்க.

a. $\log_2 32$ **b.** $\lg 10\,000$ **c.** $\frac{1}{3}\log_3 27$

d. $\frac{1}{2}\log_5 \sqrt{25}$ **e.** $\log_3 \sqrt[4]{81}$ **f.** $3\log_2 \sqrt[3]{8}$

2. பின்வரும் கோவைகள் ஒவ்வொன்றையும் சுருக்கிப் பெறுமானங் காண்க.

a. $2\log_2 16 - \log_2 8$ **b.** $\lg 80 - 3\lg 2$

c. $2\lg 5 + 3\lg 2 - \lg 2$ **d.** $\lg 75 - \lg 3 + \lg 28 - \lg 7$

e. $\lg 18 - 3\lg 3 + \frac{1}{2}\lg 9 + \lg 5$ **f.** $4\lg 2 + \lg \frac{15}{4} - \lg 6$

g. $\lg \frac{1}{256} - \lg \frac{125}{4} - 3\lg \frac{1}{20}$ **h.** $\log_3 27 + 2\log_3 3 - \log_3 3$

i. $\lg \frac{12}{5} + \lg \frac{25}{21} - \lg \frac{2}{7}$ **j.** $\lg \frac{3}{4} - 2\lg \frac{3}{10} + \lg 12 - 2$

3. தீர்க்க.

a. $\lg x + \lg 4 = \lg 8 + \lg 2$

b. $4\lg 2 + 2\lg x + \lg 5 = \lg 15 + \lg 12$

c. $3\lg x + \lg 96 = 2\lg 9 + \lg 4$

d. $\lg x = \frac{1}{2}(\lg 25 + \lg 8 - \lg 2)$

e. $3\lg x + 2\lg 8 = \lg 48 + \frac{1}{2}\lg 25 - \lg 30$

f. $\lg 125 + 2\lg 3 = 2\lg x + \lg 5$

பலவினப் பயிற்சி

1. பெறுமானங் காண்க.

a. $(\sqrt[3]{8})^2 \times \frac{1}{\sqrt[3]{27}}$ **b.** $(\sqrt{8})^3 \times \frac{1}{\sqrt[3]{27}} \times 6^{-\frac{5}{2}}$

c. $\dfrac{32^{-\frac{2}{5}} \times 216^{\frac{2}{3}}}{81^{\frac{3}{4}} \times \sqrt[3]{8^0} \times \sqrt[3]{27^{-2}}}$ **d.** $\sqrt{\dfrac{18 \times 5^2}{8}}$

e. $\left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{3}} \times 5^{-2} \times 100$ **f.** $27^{\frac{2}{3}} - 16^{\frac{3}{4}}$

2. சுருக்கி, நேர்ச் சுட்டிகளுடன் தருக.

a. $\sqrt{a^2b^{-\frac{1}{2}}}$ **b.** $(x^{-4})^{\frac{1}{2}} \times \frac{1}{\sqrt{x^{-3}}}$ **c.** $(x^{\frac{1}{2}} - x^{-\frac{1}{2}})\ (x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}})$

d. $(x \div \sqrt[n]{x})^n$ **e.** $\left[\left(\sqrt{a^3}\right)^{-2}\right]^{\frac{1}{2}}$

3. பின்வருவனவற்றை வாய்ப்புப் பார்க்க.

a. $\lg\left(\frac{217}{38} \div \frac{31}{266}\right) = 2\lg 7$

b. $\log_3 24 + \log_3 5 - \log_3 40 = 1$

c. $\frac{1}{2}\lg 9 + \lg 2 = 2\lg 3 - \lg 1.5$

d. $\lg 26 + \lg 119 - \lg 51 - \lg 91 = \lg 2 - \lg 3$

e. $2\log_a 3 + \log_a 20 - \log_a 36 = \log_a 10 - \log_a 2$