3 சுட்டிகளும் மடக்கைகளும் II

இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்

- மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி 0 இற்கும் 1 இற்குமிடையே உள்ள எண்களின் வலுக்களும் மூலங்களும் இடம்பெறும் பெருக்கல்களையும் வகுத்தல்களையும் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்குவதற்கும்
- விஞ்ஞானக் கணிகருவியில் $\boxed{\wedge}$, $\boxed{\sqrt{\ }}$ என்னும் சாவிகளை இனங்காண்பதற்கும் தசமங்கள், வலுக்கள், மூலங்கள் ஆகியன இடம்பெறும் கோவைகளை விஞ்ஞானக் கணிகருவியைக் கொண்டு சுருக்குவதற்கும்

தேவையான ஆற்றல்களைப் பெறுவீர்கள்.

மடக்கை அட்டவணையும் அதன் பயன்பாடுகளும்

$10^3 = 1000$. அதனை $\log_{10} 1000 = 3$ என மடக்கை வடிவத்தில் எழுதலாம். $\log_{10}$ இற்குப் பதிலாக lg ஐ மாத்திரம் பயன்படுத்தி அதனை $\lg 1000 = 3$ எனக் காட்டலாம் என்பதை நாம் அறிவோம். அடி 10 ஐத் தவிர வேறு அடிகள் இருக்கும்போது அடியைக் குறிப்பிடுதல் வேண்டும். உதாரணமாக

$5^2 = 25$ ஆகையால் $\log_5 25 = 2$,

$10^0 = 1$ ஆகையால் $\lg 1 = 0$

$10^1 = 10$ ஆகையால் $\lg 10 = 1$.

எந்தவொரு நேர் எண்ணினதும் மடக்கைகளைப் பெறுதலை மடக்கை அட்டவணைகளைக் கொண்டு செய்யலாம். மடக்கைகளைப் பயன்படுத்திப் பெருக்கலும் வகுத்தலும் உட்பட எண்களைச் சுருக்கலை நினைவுகூர்வதற்குப் பின்வரும் பயிற்சியைச் செய்வோம்.

மீட்டற் பயிற்சி

1. பின்வரும் அட்டவணைகளைப் பூரணப்படுத்துக.

(i)

எண்	விஞ்ஞான முறைக் குறிப்பீடு	மடக்கை		
		சிறப்பியல்பு	தசமக்கூட்டு	மடக்கை
73.45	7.345×10^1	1	0.8660	1.8660
8.7				
12.5				
725.3				
975				

(ii)

மடக்கை	மடக்கை		விஞ்ஞான முறைக் குறிப்பீடு	எண்
	சிறப்பியல்பு	தசமக்கூட்டு		
1.5492				
2.9059				
1.4036				
2.8798				
3.4909				

2. மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

a. lg 5.745	=	0.7593	ஆகையால்	5.745	=	$10^{0.7593}$
b. lg 9.005	=	....	ஆகையால்	9.005	=	$10^{\dots\dots}$
c. lg 82.8	=	....	ஆகையால்	82.8	=	$10^{\dots\dots}$
d. lg 74.01	=	....	ஆகையால்	74.01	=	$10^{\dots\dots}$
e. lg 853.1	=	....	ஆகையால்	853.1	=	$10^{\dots\dots}$
f. antilog 0.7453	=	5.562	ஆகையால்	5.562	=	$10^{0.7453}$
g. antilog 0.0014	=	....	ஆகையால்	....	=	$10^{0.0014}$
h. antilog 1.9251	=	....	ஆகையால்	....	=	$10^{1.9251}$
i. antilog 2.4374	=	....	ஆகையால்	....	=	$10^{2.4374}$
j. antilog 3.2001	=	....	ஆகையால்	....	=	$10^{3.2001}$

3. வெற்றிடங்களை நிரப்பி P இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(i) மடக்கைக் கோவையாக

$$P = \frac{27.32 \times 9.8}{11.5}$$

$$\lg P = \lg \dots + \lg \dots - \lg \dots$$

$$= \dots + \dots - \dots.$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$\therefore\ P = \text{antilog} \dots\dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots\dots$$

(ii) சுட்டி வடிவத்தில்

$$P = \frac{27.32 \times 9.8}{11.5}$$

$$= \frac{10^{\dots\dots} \times 10^{\dots\dots}}{10^{\dots\dots}}$$

$$= \frac{10^{\dots\dots}}{10^{\dots\dots}}$$

$$= 10^{\dots\dots}$$

$$= \dots\dots\dots \times 10^{\dots}$$

$$= \dots\dots\dots\dots$$

4. பின்வரும் கோவைகள் ஒவ்வொன்றையும் மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திச் சுருக்குக.

a. 14.3×95.2 **b.** $2.575 \times 9.27 \times 12.54$ **c.** $\dfrac{9.87 \times 7.85}{4.321}$

3.1 ஒன்றிலும் குறைந்த தசம எண்களின் மடக்கைகள்

மடக்கை அட்டவணையிலிருந்து 1 இலும் கூடிய எண்களின் மடக்கைகளைப் பெற்ற விதத்தில் கவனஞ் செலுத்தி 0 இற்கும் 1 இற்குமிடையே உள்ள எண்களின் மடக்கைகள் பெறப்படும் விதம் பற்றி இப்போது பார்ப்போம்.

எண்	விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடு	மடக்கை		மடக்கை
		சிறப்பியல்பு	தசமக்கூட்டு	
5432	5.432×10^{3}	3	0.7350	3.7350
543.2	5.432×10^{2}	2	0.7350	2.7350
54.32	5.432×10^{1}	1	0.7350	1.7350
5.432	5.432×10^{0}	0	0.7350	0.7350
0.5432	5.432×10^{-1}	-1	0.7350	$\overline{1}.7350$
0.05432	5.432×10^{-2}	-2	0.7350	$\overline{2}.7350$
0.005432	5.432×10^{-3}	-3	0.7350	$\overline{3}.7350$
0.0005432	5.432×10^{-4}	-4	0.7350	$\overline{4}.7350$

மேற்குறித்த அட்டவணைக்கேற்ப முதல் நிரலில் 5.432 இற்குப் பின்னர் உள்ள 0 இற்கும் 1 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்களின் மடக்கையின் சிறப்பியல்பு ஒரு மறைப் பெறுமானத்தை எடுக்கின்றது. சிறப்பியல்பு ஒரு மறைப் பெறுமானமாக இருந்தாலும் அட்டவணையிலிருந்து பெறப்படும் தசமக்கூட்டு ஒரு நேர்ப் பெறுமானமாகும். சிறப்பியல்பு மாத்திரம் மறையாக இருக்கின்றது என்பதைக் காட்டுவதற்கு அதற்கு மேலே "–" இடப்படுகின்றது. இது **பிரிகோடு** என வாசிக்கப்படும். உதாரணமாக $\overline{2}.3725$ ஆனது பிரிகோடு (Bar) இரண்டு தசம் மூன்று ஏழு இரண்டு ஐந்து என வாசிக்கப்படும். மேலும் $\overline{2}.3725$ இன் மூலம் $-2 + 0.3725$ காட்டப்படுகின்றது.

0 இற்கும் 1 இற்குமிடையே உள்ள எண்களின் மடக்கையின் சிறப்பியல்பு மறையாகும். அத்தகைய ஓர் எண்ணின் சிறப்பியல்பைப் பெறுதல் விஞ்ஞான முறைக் குறிப்பீட்டைப் போன்று தசமப் புள்ளிக்குப் பின்னர் வரும் பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கையினாலும் செய்யப்படலாம். தசமப் புள்ளிக்குப் பின்னர் (அதன் பின்னர் வரும் முதற் பூச்சியமல்லாத இலக்கத்துக்கு முன்னர்) உள்ள பூச்சியங்களின்

எண்ணிக்கையுடன் ஒன்றைக் கூட்டி அதன் மறைப் பெறுமானத்தை எடுக்கும்போது கிடைக்கும் பெறுமானம் மடக்கையின் சிறப்பியல்பாகும். இதனை மேலேயுள்ள அட்டவணையில் அவதானிக்கலாம்.

உதாரணம்:

0.004302 தசமப் புள்ளிக்குப் பின்னர் முதற் பூச்சியமல்லாத இலக்கத்துக்கு முன்னர் உள்ள பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கை
2, சிறப்பியல்பு $\overline{3}$
0.04302 தசமப் புள்ளிக்குப் பின்னர் உள்ள பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கை
1, சிறப்பியல்பு $\overline{2}$
0.4302 தசமப் புள்ளிக்குப் பின்னர் உள்ள பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கை
0, சிறப்பியல்பு $\overline{1}$

அப்போது $\lg 0.004302 = \overline{3}.6337$

அது சுட்டி வடிவத்தில் எழுதப்படும்போது

$0.004302 = 10^{\overline{3}.6337}$ ஆகும். வேறொரு விதமாகக் காட்டப்படும்போது
$0.004302 = 10^{-3} \times 10^{0.6357}$ ஆகும்.

0 இற்கும் 1 இற்குமிடையே உள்ள எண்களின் மடக்கைகளைப் பெறுவதில் பரிச்சயப்படுவதற்குப் பின்வரும் பயிற்சியைச் செய்க.

பயிற்சி 3.1

1. பின்வரும் எண்கள் ஒவ்வொன்றினதும் சிறப்பியல்பை எழுதுக.

a. 0.9843 **b.** 0.05 **c.** 0.0725
d. 0.0019 **e.** 0.003141 **f.** 0.000783

2. பெறுமானங் காண்க.

a. lg 0.831 **b.** lg 0.01175 **c.** lg 0.0034
d. lg 0.009 **e.** lg 0.00005 **f.** lg 0.00098

3. பின்வரும் எண்களைப் பத்தின் வலுவாக எழுதுக.

a. 0.831 **b.** 0.01175 **c.** 0.0034
d. 0.009 **e.** 0.00005 **f.** 0.00098

3.2 மடக்கைக்குரிய எண் (முரண்மடக்கை / antilog)

முன்னர் கற்ற 1 இலும் கூடிய எண்களின் முரண்மடக்கையைப் பெற்ற விதத்தை நினைவுகூர்வோம்.

$$\text{antilog } 2.7421 = 5.522 \times 10^2$$
$$= 552.2$$

ஓர் எண்ணை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதும்போது கிடைக்கும் 10 இன் வலுவின் சுட்டி அவ்வெண்ணின் மடக்கையின் சிறப்பியல்பாகும். முரண் மடக்கையைப் பெறுவதற்குத் தசமப் புள்ளி செல்லவேண்டிய தானங்களின் எண்ணிக்கை சிறப்பியல்பினால் காட்டப்படுகின்றது. இதற்கேற்ப மேற்குறித்த 5.522 இல் தசமப் புள்ளிகள் இரு தானங்கள் வலக்கைப் பக்கமாகச் சென்று 552.2 கிடைத்துள்ளது. ஆனால் ஒரு மறைச் சிறப்பியல்பு உள்ள சந்தர்ப்பத்தில் இத்தசமப் புள்ளி இடக் கைப் பக்கமாகச் செல்லல் நடைபெறுகின்றது.

$\text{antilog } \bar{2}.7421 = 5.522 \times 10^{-2}$ (தசமப் புள்ளி இடக் கைப் பக்கமாக இரு தானங்களுக்குச் செல்ல வேண்டும்)

$= 0.05522$ (பிரிகோடு 2 ஆகையால் தசமப் புள்ளிக்கு வலப்பக்கமாக 1 பூச்சியம்)

$\text{antilog } \bar{1}.7421 = 5.522 \times 10^{-1}$ (தசமப் புள்ளி இடக் கைப் பக்கமாக ஒரு தானத் திற்குச் செல்ல வேண்டும்)

$= 0.5522$ (பிரிகோடு 1 ஆகையால் தசமப் புள்ளிக்கு வலப்பக்கமாகப் பூச்சியம் இல்லை)

பயிற்சி 3.2

1. விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் உள்ள பின்வரும் எண்கள் ஒவ்வொன்றையும் தசம எண்ணாக எழுதுக.

a. 3.37×10^{-1} **b.** 5.99×10^{-3} **c.** 6.0×10^{-2}
d. 5.745×10^{0} **e.** 9.993×10^{-4} **f.** 8.777×10^{-3}

2. மடக்கை அட்டவணையைக் கொண்டு பெறுமானத்தைக் காண்க.

a. $\text{antilog } \bar{2}.5432$ **b.** $\text{antilog } \bar{1}.9321$ **c.** $\text{antilog } 0.9972$
d. $\text{antilog } \bar{4}.5330$ **e.** $\text{antilog } \bar{2}.0000$ **f.** $\text{antilog } \bar{3}.5555$

3.3 பிரிகோடு இடம்பெறும் மடக்கைகளைக் கூட்டலும் கழித்தலும்

(a) கூட்டல்

ஒரு மடக்கையின் தசமக்கூட்டு மடக்கை அட்டவணையிலிருந்து பெறப்படும் அதே வேளை அது எப்போதும் ஒரு நேர்ப் பெறுமானமாகும். எனினும், சிறப்பியல்பு நேர் அல்லது மறை அல்லது பூச்சியம் என்பதை நாம் அறிவோம். $\bar{2}.5143$ இன் தசமக்கூட்டு 0.5143 நேரும் சிறப்பியல்பு $\bar{2}$ மறையும் ஆகும். இத்தகைய எண்களைக் கூட்டும்போது அல்லது கழிக்கும்போது தசமக்கூட்டுப் பகுதியை வேறாகவும் சிறப்பியல்புப் பகுதியை வேறாகவும் சுருக்க வேண்டும்.

உதாரணம் 1

சுருக்குக; விடையில் மறை பெறப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் பிரிகோட்டுடன் தருக.

(i) $\bar{2}.5143 + \bar{1}.2375$
$$= (-2) + 0.5143 + (-1) + 0.2375$$
$$= (-2 - 1) + (0.5143 + 0.2375)$$
$$= -3 + 0.7518$$
$$= \bar{3}.7518$$

(ii) $\bar{3}.9211 + 2.3142$
$$= (-3) + 0.9211 + 2 + 0.3142$$
$$= (-3) + 2 + 0.9211 + 0.3142$$
$$= -1 + 1 + 0.2353$$
$$= 0.2353$$

(iii) $\bar{3}.8753 + 1.3475$
$$= (-3) + 0.8753 + 1 + 0.3475$$
$$= (-3) + 1 + 0.8753 + 0.3475$$
$$= -2 + 1.2228$$
$$= -2 + 1 + 0.2228$$
$$= \bar{1}.2228$$

(b) கழித்தல்

கூட்டலில் போன்று தசமக்கூட்டு நேரெனக் கொண்டு வலப்பக்கமிருந்து இடப்பக்கமாக முறையே கழித்தல் வேண்டும்.

உதாரணம் 2

சுருக்குக; விடையில் மறை பெறப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் பிரிகோட்டுடன் தருக.

(i) $\bar{2}.5143 - 1.3143 = -2 + 0.5143 - (1 + 0.3143)$
$$= -2 + 0.5143 - 1 - 0.3143$$
$$= -2 - 1 + 0.5143 - 0.3143$$
$$= -3 + 0.2000$$
$$= \bar{3}.2000$$

(ii) $2.5143 - \bar{1}.9143 = 2 + 0.5143 - (-1 + 0.9143)$
$= 2 + 0.5143 + 1 - 0.9143$
$= 3 - 0.4000$
$= 2.6000$

(iii) $0.2143 - \bar{1}.8143 = 0.2143 - (-1 + 0.8143)$
$= 0.2143 + 1 - 0.8143$
$= 1 - 0.6000$
$= 0.4$

(iv) $\bar{2}.5143 - \bar{1}.9143 = -2 + 0.5143 - (-1 + 0.9143)$
$= -2 + 0.5143 + 1 - 0.9143$
$= -2 + 1 + 0.5143 - 0.9143$
$= -1 - 0.4000$

இங்கு தசமக்கூட்டுக்கு ஒரு மறைப் பெறுமானம் கிடைக்கின்றது. ஆனால் மடக்கையில் தசமக்கூட்டு நேராக இருத்தல் வேண்டும் ஆகையால், பின்வரும் விதமாக ஓர் உத்தியைப் பயன்படுத்துவோம்.

$-1 - 0.4 = -1 - 1 + 1 - 0.4$ ($-1+1 = 0$ ஆகையால் பெறுமானம் மாறுவதில்லை)
$= -2 + 0.6$
$= \bar{2}.6$

இங்கு சிறப்பியல்பிற்கு -1 உம் தசமக்கூட்டிற்கு $+1$ உம் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.

குறிப்பு: மேற்குறித்த இம்முறை தசமக்கூட்டில் மறை கிடைத்தலைத் தவிர்க்கத்தக்தாக இருந்தது.

$-2 + 0.5143 + 1 - 0.9143 = -2 + 1.5143 - 0.9143 = -2 + 0.6 = \bar{2}.6$

பயிற்சி 3.3

1. சுருக்குக.

a. $0.7512 + \bar{1}.3142$ **b.** $\bar{1}.3072 + \bar{2}.2111$ **c.** $\bar{2}.5432 + \bar{1}.9513$
d $\bar{3}.9121 + \bar{1}.5431$ **e.** $0.7532 + \bar{3}.8542$ **f.** $\bar{1}.8311 + \bar{2}.5431 + 1.3954$

2. சுருக்குக.

a. $3.8760 - \bar{2}.5431$ **b.** $\bar{2}.5132 - \bar{1}.9332$ **c.** $\bar{3}.5114 - \bar{2}.4312$
d $\bar{2}.9372 - 1.5449$ **e.** $0.7512 + \bar{1}.9431$ **f.** $\bar{1}.9112 - \bar{3}.9543$

3. சுருக்குக.

a. $\bar{1}.2513 + 0.9172 - \bar{1}.514$ **b.** $\bar{3}.2112 + 2.5994 - \bar{1}.5004$

c. $\bar{3}.2754 + \bar{2}.8211 - \bar{1}.4372$ **d** $0.8514 - \bar{1}.9111 - \bar{2}.3112$

e. $\bar{3}.7512 - (0.2511 + \bar{1}.8112)$ **f.** $\bar{1}.2572 + 3.9140 - \bar{1}.1111$

3.4 மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி எண்கோவைகளைச் சுருக்கல்

கீழே தரப்பட்டுள்ள மடக்கை விதிகளைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் மடக்கைகளை எண் கணிப்புச் செய்யும் விதத்தைச் சில உதாரணங்களின் மூலம் ஆராய்வோம்.

1. $\log_a (P \times Q) = \log_a P + \log_a Q$
2. $\log_a \left(\frac{P}{Q}\right) = \log_a P - \log_a Q$

உதாரணம் 1

மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி மடக்கை விதிகளைப் பிரயோகித்துச் சுருக்குக.

a. 43.85×0.7532 **b.** 0.0034×0.8752 **c.** $0.0875 \div 18.751$ **d.** $0.3752 \div 0.9321$

a. 43.85×0.7532

முறை I

$P = 43.85 \times 0.7532$ எனக் கொள்வோம்.

அப்போது $\lg P = \lg (43.85 \times 0.7532)$

$= \lg 43.85 + \lg 0.7532$

$= 1.6420 + \bar{1}.8769$

$= 1 + 0.6420 - 1 + 0.8769$

$= 1.5189$

$\therefore P = \text{antilog } 1.5189$

$= 33.03$

முறை II

சுட்டி வடித்தில் சுருக்கல்

43.85×0.7532

$= 10^{1.6420} \times 10^{\bar{1}.8769}$

$= 10^{1.5189}$

$= 3.303 \times 10^1$

$= 33.03$

b. 0.0034×0.8752

$P = 0.0034 \times 0.8752$ எனக் கொள்வோம்.

அப்போது $\lg P = \lg (0.0034 \times 0.8752)$

$= \lg 0.0034 + \lg 0.8752$

$= \bar{3}.5315 + \bar{1}.9421$

$= -3 + 0.5315 - 1 + 0.9421$

$= -4 + 1 + 0.4736$

$= -3 + 0.4736$

$= \bar{3}.4736$

$\therefore P = \text{antilog } \bar{3}.4736$

$= 0.002975$

சுட்டி வடித்தில் சுருக்கல்

0.0034×0.8752

$= 10^{\bar{3}.5315} \times 10^{\bar{1}.9421}$

$= 10^{\bar{3}.4736}$

$= 2.975 \times 10^{-3}$

$= 0.002975$

c. $0.0875 \div 18.75$

$P = 0.0875 \div 18.75$ எனக் கொள்வோம்.

அப்போது $\lg P = \lg (0.0875 \div 18.75)$

$= \lg 0.0875 - \lg 18.75$

$= \bar{2}.9420 - 1.2730$

$= -2 + 0.9420 - 1 - 0.2730$

$= -3 + 0.6690$

$= \bar{3}.6690$

$\therefore \quad P = \text{antilog } \bar{3}.6690$

$= 0.004666$

சுட்டி வடித்தில் சுருக்கல்
$0.0875 \div 18.75$
$= 10^{\bar{2}.9420} \div 10^{1.2730}$
$= 10^{\bar{2}.9420 - 1.2730}$
$= 10^{\bar{3}.6690}$
$= 4.666 \times 10^{-3}$
$= 0.004666$

d. $0.3752 \div 0.9321$

$P = 0.3752 \div 0.9321$ எனக் கொள்வோம்.

அப்போது $\lg P = \lg (0.3752 \div 0.9321)$

$= \lg 0.3752 - \lg 0.9321$

$= \bar{1}.5742 - \bar{1}.9694$

$= -1 + 0.5742 - (-1 + 0.9694)$

$= -1 + 0.5742 + 1 - 0.9694$

$= -1 + 0.5742 + 0.0306$

$= -1 + 0.6048$

$= \bar{1}.6048$

$\therefore \quad P = \text{antilog } \bar{1}.6048$

$= 0.4026$

சுட்டி வடித்தில் சுருக்கல்
$0.3752 \div 0.9321$
$= 10^{\bar{1}.5742} \div 10^{\bar{1}.9694}$
$= 10^{\bar{1}.5742 - \bar{1}.9694}$
$= 10^{\bar{1}.6048}$
$= 4.026 \times 10^{-1}$
$= 0.4026$

உதாரணம் 2

மடக்கை வடிவில் சுருக்குக. $\dfrac{8.753 \times 0.02203}{0.9321}$

$P = \dfrac{8.753 \times 0.02203}{0.9321}$ எனக் கொள்வோம்.

அப்போது $\lg P = \lg \left(\dfrac{8.753 \times 0.02203}{0.9321}\right)$

$= \lg 8.753 + \lg 0.02203 - \lg 0.9321$

$= 0.9421 + \bar{2}.3430 - \bar{1}.9694$

$= 0.9421 - 2 + 0.3430 - \bar{1}.9694$

$= \bar{1}.2851 - \bar{1}.9694$

$= -1 + 0.2851 - (-1 + 0.9694)$

$= -1 + 0.2851 + 1 - 0.9694$

$= \bar{1}.3157$

$\therefore \quad P = \text{antilog } \bar{1}.3157$

$= 0.2068$

சுட்டி வடித்தில் சுருக்கல்

$\dfrac{8.753 \times 0.02203}{0.9321}$

$= \dfrac{10^{0.9421} \times 10^{\bar{2}.3430}}{10^{\bar{1}.9694}}$

$= \dfrac{10^{\bar{1}.2851}}{10^{\bar{1}.9694}}$

$= 10^{\bar{1}.2851 - \bar{1}.9694}$

$= 10^{\bar{1}.3157}$

$= 2.068 \times 10^{\bar{1}}$

$= 0.2068$

பயிற்சி 3.4

1. மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திப் பெறுமானம் காண்க.

A.

a. 5.945×0.782 **b.** 0.7453×0.05921 **c.** 0.0085×0.0943

d. $5.21 \times 0.752 \times 0.093$ **e.** $857 \times 0.008321 \times 0.457$ **f.** $0.123 \times 0.9857 \times 0.79$

B.

a. $7.543 \div 0.9524$ **b.** $0.0752 \div 0.8143$ **c.** $0.005273 \div 0.0078$

d. $0.9347 \div 8.75$ **e.** $0.0631 \div 0.003921$ **f.** $0.0752 \div 0.0008531$

C.

a. $\dfrac{8.247 \times 0.1973}{0.9875}$ **b.** $\dfrac{9.752 \times 0.0054}{0.09534}$ **c.** $\dfrac{79.25 \times 0.0043}{0.3725}$

d. $\dfrac{0.7135 \times 0.4391}{0.0059}$ **e.** $\dfrac{5.378 \times 0.9376}{0.0731 \times 0.471}$ **f.** $\dfrac{71.8 \times 0.7823}{23.19 \times 0.0932}$

3.5 ஓர் எண்ணின் மடக்கையை முழு எண்ணால் பெருக்கலும் வகுத்தலும்

ஒன்றிலும் கூடிய எண்களின் மடக்கைகளின் சிறப்பியல்பானது நேர்ப் பெறுமானத்தை எடுக்கும் என்பதை நாம் அறிவோம். அவ்வாறான மடக்கையை இன்னோர் எண்ணினால் பெருக்கும்போது அல்லது வகுக்கும்போது சாதாரண முறையில் சுருக்கலாம். ஆயினும் 0 இற்கும் 1 இற்குமிடையே உள்ள எண்களின் மடக்கைளின் சிறப்பியல்பு ஒரு மறைப் பெறுமானத்தை எடுக்கின்றது என்பதை நாம் அறிவோம். $\overline{3}.8247$ அத்தகைய ஒரு மடக்கை ஆகும். இத்தகைய பிரிகோடு இடம்பெறும் ஒரு மடக்கையை வேறோர் எண்ணினால் பெருக்கும்போது அல்லது வகுக்கும்போது சிறப்பியல்பு, தசமக்கூட்டுப் பகுதிகளை வேறுவேறாகச் சுருக்க வேண்டும்.

மடக்கையை முழு எண்ணால் பெருக்கல்

உதாரணம் 1

சுருக்குக.

a. 2.8111×2 **b.** $\overline{2}.7512 \times 3$ **c.** $\overline{1}.9217 \times 3$

a.

$$2.8111 \times 2$$
$$= 5.6222$$

b.

$$\overline{2}.7512 \times 3$$
$$= 3(-2 + 0.7512)$$
$$= -6 + 2.2536$$
$$= -6 + 2 + 0.2536$$
$$= -4 + 0.2536$$
$$= \overline{4}.2536$$

c.

$$\overline{1}.9217 \times 3$$
$$3(-1 + 0.9217)$$
$$= -3 + 2.7651$$
$$= -3 + 2 + 0.7651$$
$$= -1 + 0.7651$$
$$= \overline{1}.7651$$

மடக்கையை ஒரு முழு எண்ணால் வகுத்தல்

மடக்கைகளை ஒரு முழு எண்ணால் வகுக்கும் விதம் பற்றி இப்போது கருதுவோம். சிறப்பியல்பு பிரிகோட்டைக் கொண்டிருக்கும் மடக்கையை முழு எண்ணால் வகுக்கும்போது சிறப்பியல்பு, தசமக்கூட்டு ஆகிய இரு பகுதிகளும் மறை, நேர்ப் பெறுமானங்கள் இருக்கின்றமையால் வகுக்கும்போது மறைப் பகுதியையும் நேர்ப் பகுதியையும் வேறுவேறாக வகுத்தல் வேண்டும். அத்தகைய சில சந்தர்ப்பங்கள் பற்றி இப்போது பார்ப்போம்.

உதாரணம் 2

சுருக்குக.

a. $2 . 5142 \div 2$ **b.** $\bar{3}. 5001 \div 3$ **c.** $\bar{4}. 8322 \div 2$

$(-3 + 0.5001) \div 3$ $(-4 + 0.8322) \div 2$

$2 . 5142 \div 2$
$= 1. 2571$

$\bar{3} \div 3 = \bar{1}$
$0.5001 \div 3 = 0.1667$
$\therefore \bar{3}. 5001 \div 3$
$= \bar{1}. 1667$

$\bar{4} \div 2 = \bar{2}$
$0.8322 \div 2 = 0.4161$
$\therefore \bar{4}. 8322 \div 2$
$= \bar{2}. 4161$

மேற்குறித்த உதாரணத்தில் உள்ள மடக்கைகளின் சிறப்பியல்பை மீதியின்றி வகுத்தோம். சிறப்பியல்பை மீதியுடன் வகுத்தால், அது வகுக்கப்படும் விதம் பற்றிப் பின்வரும் உதாரணங்களின் மூலம் ஆராய்வோம்.

உதாரணம் 3

சுருக்குக.

a. $\bar{1}. 5412 \div 2$ **b.** $\bar{2}. 3713 \div 3$ **c.** $\bar{3}. 5112 \div 2$

a. $\bar{1}. 5412 \div 2$ என்பதை $(-1 + 0.5412) \div 2$ எனக் கொள்வோம்.

சிறப்பியல்பு $\bar{1}$ ஆனது 2 இனால் செப்பமாக வகுக்கப்படாமையால், அதனை $\bar{2} + 1$ என அமைக்கலாம்.

$$\begin{aligned}\bar{1} . 5412 \div 2 &= (-1 + 0.5412) \div 2 \\ &= (-2 + 1 + 0.5412) \div 2 \\ &= (-2 + 1 . 5412) \div 2 \\ &= \bar{1} . 7706\end{aligned}$$

b.
$$\begin{aligned}\bar{2}. 3713 \div 3 &= (-2 + 0.3713) \div 3 \\ &= (-3 + 1 + 0.3713) \div 3 \\ &= (\bar{3} + 1.3713) \div 3 \\ &= \bar{1}. 4571\end{aligned}$$
($-2 = -3 + 1$ ஆகையால்)

c.
$$\begin{aligned}\bar{3}. 5112 \div 2 &= (-3 + 0.5112) \div 2 \\ &= (-4 + 1 + 0.5112) \div 2 \\ &= \bar{2} + 1.5112 \div 2 \\ &= \bar{2}. 7556\end{aligned}$$
($-3 = -4 + 1$ ஆகையால்)

மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்திச் செய்யும் சுருக்கலில் இப்பெருக்கல்களும்

வகுத்தல்களும் முக்கியமானவை ஆகையால், அவ்வறிவை விருத்தி செய்வதற்குப் பின்வரும் பயிற்சியைச் செய்க.

பயிற்சி 3.5

1. பெறுமானங் காண்க.

a. $\bar{1}.5413 \times 2$ **b.** $\bar{2}.7321 \times 3$ **c.** 1.7315×3

d. 0.4882×3 **e.** $\bar{3}.5111 \times 2$ **f.** $\bar{3}.8111 \times 4$

2. பெறுமானங் காண்க.

a. $1.9412 \div 2$ **b.** $0.5512 \div 2$ **c.** $\bar{2}.4312 \div 2$

d. $\bar{3}.5412 \div 3$ **e.** $\bar{2}.4712 \div 2$ **f.** $\bar{4}.5321 \div 2$

g. $\bar{1}.5432 \div 2$ **h.** $\bar{2}.9312 \div 3$ **i.** $\bar{3}.4112 \div 2$

j. $\bar{1}.7512 \div 3$ **k.** $\bar{4}.1012 \div 3$ **l.** $\bar{5}.1421 \div 3$

3.6 மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி எண்ணின் வலுவையும் மூலத்தையும் காணல்

$\log_2 5^3 = 3 \log_2 5$ அது முன்னர் நாம் கற்ற ஒரு மடக்கை விதியாகிய $\log_a m^r = r \log_a m$ மூலம் கிடைக்கின்றது என்பதை நாம் அறிவோம்.
அவ்வாறே மூலம் உள்ள ஒரு எண்ணின் மடக்கையை மடக்கை விதியின் கீழ் பின்வருமாறு எழுதலாம்.

(i) $\log_a \sqrt{5} = \log_a 5^{\frac{1}{2}}$ ($\sqrt{5} = 5^{\frac{1}{2}}$ ஆகையால்)

$= \frac{1}{2} \log_a 5$ (மடக்கை விதியைப் பயன்படுத்தல்)

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

$= \frac{1}{2} \lg 25$

இதற்கேற்ப மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி ஓர் எண்ணின் வலுவையும் மூலத்தையும் பெறும் விதம் பற்றிப் பின்வரும் உதாரணங்களைக் கொண்டு ஆராய்வோம்.

உதாரணம் 1

பெறுமானங் காண்க.

a. 354^2 **b.** 0.0275^3 **c.** 0.9073^4

a. $P = 354^2$ எனக் கொள்வோம்.

அப்போது $\lg P = \lg 354^2$

$= 2 \lg 354$

$= 2 \lg (3.54 \times 10^2)$

$= 2 \times 2.5490$

$= 5.0980$

$\therefore \quad P = \text{antilog } 5.0980$

$= 1.253 \times 10^5$

$= 125\,300$

b. $P = 0.0275^3$ எனக் கொள்வோம்.

அப்போது $\lg P = \lg 0.0275^3$

$= 3 \lg 0.0275$

$= 3 \times \bar{2}.4393$

$= 3 \times (-2 + 0.4393)$

$= -6 + 1.3179$

$= -6 + 1 + 0.3179$

$= -5 + 0.3179$

$= \bar{5}.3179$

$\therefore \quad P = \text{antilog } \bar{5}.3179$

$= 2.079 \times 10^{-5}$

$= 0.00002079$

c. $P = 0.9073^4$ எனக் கொள்வோம்.

அப்போது $\lg P = \lg 0.9073^4$

$= 4 \lg 0.9073$

$= 4 \times \bar{1}.9577$

$= 4 \times (-1 + 0.9577)$

$= -4 + 3.8308$

$= -4 + 3 + 0.8308$

$= -1 + 0.8308$

$= \bar{1}.8308$

$\therefore P = \text{antilog } \bar{1}.8308$

$= 6.773 \times 10^{-1}$

$= 0.6773$

சுட்டி வடிவத்தில் சுருக்கல்

$0.9073^4 = \left(10^{\bar{1}.9577}\right)^4$

$= 10^{\bar{1}.9577 \times 4}$

$= 10^{-1.8308}$

$= 6.773 \times 10^{-1}$

$= 0.6773$

உதாரணம் 2

பெறுமானங் காண்க. **a.** $\sqrt{8.75}$ **b.** $\sqrt[3]{0.9371}$ **c.** $\sqrt[3]{0.0549}$

a. $P = \sqrt{8.75}$ எனக் கொள்வோம்.

$$P = \sqrt{8.75}$$

$$P = 8.75^{\frac{1}{2}}$$

அப்போது $\lg P = \lg 8.75^{\frac{1}{2}}$

$$= \frac{1}{2}\lg 8.75$$

$$= \frac{1}{2} \times 0.9420$$

$$= 0.4710$$

$$\therefore \quad P = \text{antilog } 0.4710$$

$$= 2.958$$

b. $P = \sqrt[3]{0.9371}$ எனக் கொள்வோம்.

$$P = \sqrt[3]{0.9371}$$

$$= 0.9371^{\frac{1}{3}}$$

அப்போது $\lg P = \lg 0.9371^{\frac{1}{3}}$

$$= \frac{1}{3}\lg 0.9371$$

$$= \frac{1}{3} \times \bar{1}.9717$$

$$= (\bar{1}.9717) \div 3$$

$$= (-1 + 0.9717) \div 3$$

$$= (-3 + 2 + 0.9717) \div 3$$

$$= (-3 + 2.9717) \div 3$$

$$= -1 + 0.9906$$

$$= \bar{1}.9906$$

$$\therefore \quad P = \text{antilog } \bar{1}.9906$$

$$= 0.9786$$

சுட்டி வடிவத்தில் சுருக்கல்

$$\sqrt[3]{0.9371} = 0.9371^{\frac{1}{3}}$$

$$= \left(10^{\bar{1}.9717}\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$= 10^{\bar{1}.9717 \times \frac{1}{3}}$$

$$= 10^{\bar{1}.9906}$$

$$= 9.786 \times 10^{-1}$$

$$= 0.9786$$

c. $P = \sqrt[3]{0.0549}$ எனக் கொள்வோம்.

அப்போது
$$\begin{aligned} \lg P &= \lg 0.0549^{\frac{1}{3}} \\ &= \frac{1}{3}\lg 0.0549 \\ &= \frac{1}{3} \times \bar{2}.7396 \\ &= (\bar{2}.7396) \div 3 \\ &= (-2 + 0.7396) \div 3 \\ &= (-3 + 1 + 0.7396) \div 3 \\ &= (-3 + 1.7396) \div 3 \\ &= -1 + 0.5799 \\ &= \bar{1}.5799 \\ \therefore\ P &= \text{antilog}\ \bar{1}.5799 \\ &= 0.3801 \end{aligned}$$

சுட்டி வடிவத்தில் சுருக்கல்

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{0.0549} &= 0.0549^{\frac{1}{3}} \\ &= \left(10^{\bar{2}.7396}\right)^{\frac{1}{3}} \\ &= 10^{\bar{2}.7396 \times \frac{1}{3}} \\ &= 10^{\bar{1}.5799} \\ &= 3.801 \times 10^{-1} \\ &= 0.3801 \end{aligned}$$

இப்போது பின்வரும் பயிற்சியைச் செய்க.

பயிற்சி 3.6

1. மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திப் பெறுமானங் காண்க.

a. $(5.97)^2$ **b.** $(27.85)^3$ **c.** $(82.1)^3$

d. $(0.752)^2$ **e.** $(0.9812)^3$ **f.** $(0.0593)^2$

2. மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திப் பெறுமானங் காண்க.

a. $\sqrt{25.1}$ **b.** $\sqrt{947.5}$ **c.** $\sqrt{0.0714}$

d. $\sqrt[3]{0.00913}$ **e.** $\sqrt[3]{0.7519}$ **f.** $\sqrt{0.999}$

3.7 வலுவும் மூலமும் இடம் பெறும் கோவைகளை மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திச் சுருக்கல்

வலு, மூலம், பெருக்கல், வகுத்தல் என்னும் கணிதச் செய்கைகள் எல்லாம் (அல்லது சில) இடம்பெறும் ஒரு கோவையை மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திச் சுருக்கும் விதம் பின்வரும் உதாரணத்தில் காணப்படுகின்றது.

உதாரணம் 1

சுருக்குக. விடையைக் கிட்டிய முதலாம் தசமதானத்திற்கு எழுதுக.

a. $\dfrac{7.543 \times 0.987^2}{\sqrt{0.875}}$ **b.** $\dfrac{\sqrt{0.4537} \times 75.4}{0.987^2}$

a. $P = \dfrac{7.543 \times 0.987^2}{\sqrt{0.875}}$ எனக் கொள்வோம்.

அப்போது $\lg P = \lg\left(\dfrac{7.543 \times 0.987^2}{\sqrt{0.875}}\right)$

$$= \lg 7.543 + \lg 0.987^2 - \lg 0.875^{\frac{1}{2}}$$

$$= \lg 7.543 + 2 \lg 0.987 - \frac{1}{2} \times \bar{1}.9420$$

$$= 0.8776 + 2 \times \bar{1}.9943 - \frac{\bar{2} + 1.9420}{2}$$

$$= 0.8776 + \bar{1}.9886 - (\bar{1} + 0.9710)$$

$$= 0.8776 + \bar{1}.9886 - \bar{1}.9710$$

$$= 0.8662 - \bar{1}.9710$$

$$= 0.8952$$

$$\therefore P = \text{antilog } 0.8952$$

$$= 7.855$$

$$\therefore \frac{7.543 \times 0.987^2}{\sqrt{0.875}} \approx 7.9$$ (கிட்டிய முதலாம் தசமதானதிற்கு)

சுட்டி வடித்தில் சுருக்கல்

$$\frac{7.543 \times 0.987^2}{\sqrt{0.875}} = \frac{7.543 \times 0.987^2}{0.875^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \frac{10^{0.8776} \times \left(10^{\bar{1}.9943}\right)^2}{\left(10^{\bar{1}.9420}\right)^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \frac{10^{0.8776} \times 10^{\bar{1}.9886}}{10^{\bar{1}.9710}}$$

$$= \frac{10^{0.8662}}{10^{\bar{1}.9710}}$$

$$= 10^{0.8662 - \bar{1}.9710}$$

$$= 10^{0.8952}$$

$$= 7.855 \times 10^0$$
$$= 7.855$$
$$\approx 7.9$$

b. $P = \dfrac{\sqrt{0.4537} \times 75.4}{0.987^2}$ எனக் கொள்வோம்.

$$\lg P = \lg \left(\frac{0.4537^{\frac{1}{2}} \times 75.4}{0.987^2} \right)$$
$$= \lg\ 0.4537^{\frac{1}{2}} + \lg 75.4 - \lg 0.987^2$$
$$= \frac{1}{2} \lg 0.4537 + \lg 75.4 - 2 \lg 0.987$$
$$= \frac{1}{2} \times \bar{1}.6568 + 1.8774 - 2 \times \bar{1}.9943$$
$$= \bar{1}.8284 + 1.8774 - \bar{1}.9886$$
$$= 1.7058 - \bar{1}.9886$$
$$= 1.7172$$
$$P = \text{antilog } 1.7172$$
$$\approx 52.15$$

$\dfrac{\sqrt{0.4537} \times 75.4}{0.987^2} = 52.2$ (கிட்டிய முதலாவது தசம தானத்திற்கு)

சுட்டி வடிவத்தில் சுருக்கல்

$$\frac{\sqrt{0.4537} \times 75.4}{0.987^2} = \left(\frac{0.4537^{\frac{1}{2}} \times 75.4}{0.987^2} \right)$$
$$= \frac{\left(10^{\bar{1}.6568}\right)^{\frac{1}{2}} \times 10^{1.8774}}{\left(10^{\bar{1}.9943}\right)^2}$$
$$= \frac{10^{\bar{1}.8284} \times 10^{1.8774}}{10^{\bar{1}.9886}}$$
$$= 10^{1.7058 - \bar{1}.9886}$$
$$= 10^{1.7172}$$
$$= 52.15$$
$$\approx 52.2$$

பயிற்சி 3.7

1. மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

a. $\dfrac{8.765 \times \sqrt[3]{27.03}}{24.51}$ b. $\dfrac{\sqrt{9.18} \times 8.02^2}{9.83}$ c. $\dfrac{\sqrt{0.0945} \times 4.821^2}{48.15}$

d. $\dfrac{3 \times 0.752^2}{\sqrt{17.96}}$ e. $\dfrac{6.591 \times \sqrt[3]{0.0782}}{0.9821^2}$ f. $\dfrac{3.251 \times \sqrt[3]{0.0234}}{0.8915}$

3.8 மடக்கை அட்டவணையின் பயன்பாடு

எண்களைப் பெருக்கலும் வகுத்தலும் இடம்பெறும் பெரும்பாலான பிரசினங்களைச் சுருக்கல் மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் எளிதாக்கப்படும் அத்தகைய ஓர் உதாரணம் கீழே காணப்படுகின்றது.

உதாரணம் 1

ஒரு கோளத்தின் கனவளவு V ஆனது சூத்திரம் $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ இனால் தரப்பட்டுள்ளது. இங்கு $\pi = 3.142$, $r = 0.64$ cm எனின், மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திக் கோளத்தின் கனவளவைக் கிட்டிய முதலாம் தசம தானத்திற்குக் காண்க.

$$\begin{aligned}
V &= \frac{4}{3}\pi r^3 \\
&= \frac{4}{3} \times 3.142 \times 0.64^3 \\
\lg V &= \lg\left(\frac{4}{3} \times 3.142 \times 0.64^3\right) \\
&= \lg 4 + \lg 3.142 + 3\lg 0.64 - \lg 3 \\
&= 0.6021 + 0.4972 + 3 \times \bar{1}.8062 - 0.4771 \\
&= 0.6021 + 0.4972 + \bar{1}.4186 - 0.4771 \\
&= 0.5179 - 0.4771 \\
&= 0.0408 \\
\therefore\ V &= \text{antilog } 0.0408 \\
&= 1.098 \\
&\approx 1.1 \quad \text{(முதலாந் தசம தானத்திற்கு)}
\end{aligned}$$

$\therefore$ கோளத்தின் கனவளவு $1.1\ \text{cm}^3$ ஆகும்.

மேற்குறித்தவாறு மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திப் பெருக்கலும் வகுத்தலும் இடம்பெறும் கோவைகளை எளிதாகச் சுருக்கலாம் என்பதை அறிந்து கொண்டீர்கள். அத்தகைய சில பிரசினங்கள் பின்வரும் பயிற்சியில் இடம்பெறுகின்றன.

பயிற்சி 3.8

1. 1 கன சென்ரிமீற்றர் இரும்பின் திணிவு 7.76 g ஆகும். நீளம், அகலம், தடிப்பு ஆகியன முறையே 5.4 m, 0.36 m, 0.22 m ஆகவுள்ள ஒரு கனவுரு இரும்பு வளையின் திணிவைக் கிட்டிய kg இற்குக் காண்க.

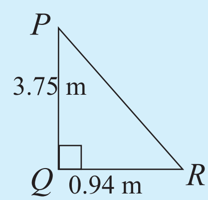
2. சூத்திரம் $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$ இல் $\pi = 3.142$, $l = 1.75$, $T = 7.5$ எனின், g யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

3. 0.75 m ஆரையுள்ள ஒரு மெல்லிய வட்ட உலோகத் தகட்டிலிருந்து 0.07 m ஆரையுள்ள ஒரு வட்டப் பகுதி வெட்டி நீக்கப்பட்டுள்ளது.

(i) மீதிப் பகுதியின் பரப்பளவை $\pi \times 0.82 \times 0.68$ எனக் காட்டுக.

(ii) $\pi = 3.142$ எனக் கொண்டு எஞ்சிய பகுதியின் பரப்பளவை மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திக் காண்க.

4. ஒரு செங்கோண முக்கோண நிலப் பகுதி உருவில் காணப் படுகின்றது. அதில் செங்கோணத்தை உள்ளடக்கிய பக்கங் களின் நீளங்கள் 3.75 m , 0.94 m எனின், *PR* இன் நீளத்தைக் கிட்டிய மீற்றருக்குக் காண்க.



3.9 கணிகருவியின் பயன்பாடுகள்

நெடுங்காலமாகச் சிக்கலான கணிப்புகளுக்கு மடக்கைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. எனினும் இன்று அப்பணி பெரும்பாலும் கணிகருவியினால் (calculator) மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. சாதாரண கணிகருவியைப் பயன்படுத்திச் செய்யத்தக்க கணிப்புகள் மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. சிக்கலான கணிப்புகளுக்கு விஞ்ஞானக் கணிகருவி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. விஞ்ஞானக் கணிகருவியின் சாவிப்பலகை சாதாரண கணிகருவியிலும் பார்க்கச் சிக்கலானது.

கணிகருவியின் மூலம் வலுவின் பெறுமானத்தைப் பெறுதல்

521^3 இன் பெறுமானம் கணிகருவியின் மூலம் $521 \times 521 \times 521$ எனச் சாவிப் பலகையைத் தொழிற்படுத்துவதன் மூலம் பெறப்படுகின்றது. எனினும் விஞ்ஞானக் கணிகருவியின் மூலம் x^n வலுவைக் காட்டும் சாவியைப் பயன்படுத்தி $\boxed{x}$, $\boxed{\wedge}$, $\boxed{n}$ என்னும் சாவிகளைத் தொழிற்படுத்துவதன் மூலம் எளிதாக ஒரே தடவையில் 521^3 இன் பெறுமானதைக் காணலாம்.

உதாரணம் 1

275^3 இன் பெறுமானத்தைக் கணிகருவியின் மூலம் காண்க. காண்பதற்குத் தொழிற்படுத்தும் சாவிகளை முறையே பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்திற் காட்டுக.

$\boxed{2}\ \boxed{7}\ \boxed{5}\ \boxed{x^n}\ \boxed{3}\ \boxed{=}$ அல்லது $\boxed{2}\ \boxed{7}\ \boxed{5}\ \boxed{\wedge}\ \boxed{3}\ \boxed{=}$ 20 796 875

கணிகருவியைப் பயன்படுத்தி மூலத்தின் பெறுமானத்தைப் பெறுதல்

சாவிப் பலகையின் $\boxed{\text{shift}}$ சாவி மூலத்தைப் பெற அவசியமானதாகும். அதற்கு மேலதிகமாக $\boxed{\sqrt[x]{\ }}$ சாவியையும் $\boxed{n}$ சாவியையும் தொழிற்படுத்த வேண்டும்.

உதாரணம் 1

$\sqrt[4]{2313\ 441}$ பெறுமானத்தைக் கணிகருவியின் மூலம் பெறுவற்குத் தொழிற்படுத்தப்படும் சாவிகளை முறையே பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்திற் காட்டுக.

$\boxed{2}\ \boxed{3}\ \boxed{1}\ \boxed{3}\ \boxed{4}\ \boxed{4}\ \boxed{1}\ \boxed{\text{shift}}\ \boxed{x^n}\ \boxed{4}\ \boxed{=}$

அல்லது

$\boxed{2}\ \boxed{3}\ \boxed{1}\ \boxed{3}\ \boxed{4}\ \boxed{4}\ \boxed{1}\ \boxed{x^{1/n}}\ \boxed{4}\ \boxed{=}$ 39

அல்லது

$\boxed{2}\ \boxed{3}\ \boxed{1}\ \boxed{3}\ \boxed{4}\ \boxed{4}\ \boxed{1}\ \boxed{\sqrt[n]{x}}\ \boxed{4}\ \boxed{=}$

வலுவும் மூலமும் இடம்பெறும் கோவையைச் சுருக்குவதற்குக் கணிகருவியைப் பயன்படுத்தல்

$\dfrac{5.21^3 \times \sqrt[3]{4.3}}{3275}$ இன் பெறுமானத்தைப் பெறுவதற்கு விஞ்ஞானக் கணிகருவியில் தொழிற்படுத்தப்படும் சாவிகளை முறையே பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தில் காட்டுக.

$\boxed{5}\ \boxed{.}\ \boxed{2}\ \boxed{1}\ \boxed{x^n}\ \boxed{3}\ \boxed{\times}\ \boxed{4}\ \boxed{.}\ \boxed{3}\ \boxed{x^{1/n}}\ \boxed{3}\ \boxed{\div}\ \boxed{3}\ \boxed{2}\ \boxed{7}\ \boxed{5}\ \boxed{=}$ 0.070219546

பயிற்சி 3.9

1. பின்வரும் பெறுமானங்கள் ஒவ்வொன்றையும் கணிப்பதற்கு விஞ்ஞானக் கணிகருவியில் தொழிற்படுத்தப்படும் சாவிகளை முறையே பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தில் காட்டுக.

a. 952^2 **b.** $\sqrt{475}$

c. 5.85^3 **d.** $\sqrt[3]{275.1}$

e. $375^2 \times \sqrt{52}$ **f.** $\sqrt{4229} \times 352^2$

g. $\dfrac{37^2 \times 853}{\sqrt{50}}$ **h.** $\dfrac{\sqrt{751} \times 85^2}{\sqrt[3]{36}}$

i. $\dfrac{\sqrt{1452} \times 38.75}{98.2}$ **j.** $\dfrac{\sqrt[3]{827.3} \times 5.41^2}{9.74}$

பலவினப் பயிற்சி

1. மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திச் சுருக்குக. விடையின் செம்மையைக் கணிகருவியின் மூலம் வாய்ப்புப் பார்க்க.

(i) $\dfrac{1}{275.2}$ (ii) $\dfrac{1}{\sqrt{982.1}}$ (iii) $\dfrac{1}{\sqrt{0.954}}$ (iv) $0.5678^{\frac{1}{3}}$

(v) $0.785^2 - 0.0072^2$ (vi) $9.84^2 + 51.2^2$

2. $a = 0.8732$, $b = 3.168$ ஆக இருக்கும்போது

(i) $\sqrt{\dfrac{a}{b}}$

(ii) $(ab)^2$

ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

3. சூத்திரம் $A = p\ (1 + \dfrac{r}{100}\ )^n$ இல் $P = 675, r = 3.5$, $n = 3$ ஆக இருக்கும்போது A இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

4. ஒரு மெல்லிய வட்ட உலோகத் தகட்டிலிருந்து மையக் கோணம் 73° ஆகவுள்ள ஓர் ஆரைச்சிறை வெட்டி நீக்கப்பட்டுள்ளது.

(i) ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவு வட்டத்தின் பரப்பளவின் என்ன பின்னமாகும்?

(ii) வட்டத் தகட்டின் ஆரை 17.8 cm எனின், ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவைக் காண்க.