

கணிகருவி

இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்

- * சாதாரண கணிகருவி ஒன்றையும் அதன் செயற்பாடுகளையும் அறிதல்
- * நான்கு அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளையும் செய்தல்
- * மீண்டும் மீண்டும் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் ஆகியவற்றைச் செய்யக் கணிகருவியை உபயோகித்தல்
- * ஒரு மாறிலியைக் கூட்டல், கழித்தல், ஒரு மாறிலியினால் பெருக்கல், வகுத்தல்
- * நிறையெண்கள், பின்னங்கள், தசமங்கள், சதவீதம் என்பன தொடர்பான கணிதச் செய்கைகளுக்காகக் கணிகருவியை உபயோகித்தல்
- * ஓர் எண்ணின் இரண்டாம் வலு, வர்க்க மூலம் என்பவற்றைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக உபயோகித்தல்.
- * கணிகருவி மூலம் எண்கோலங்களை உருவாக்கி அதன் மூலம் மகிழ்ச்சியடைதல் என்னும் தேர்ச்சிகளை அடைவீர்கள்.

11.1 கணிகருவியை அறிந்து கொள்வோம்

யாதாயினுமொரு கணிதச் செய்கையை விரைவாகவும் இலகுவாகவும் சரியாகவும் செய்து கொள்வதற்குக் கணிகருவி உபயோகப்படுகின்றது. செயற்பாட்டின் அடிப்படையில் சாதாரண கணிகருவி, விஞ்ஞான முறைக் கணிகருவி எனக் கணிகருவிகள் இரண்டு வகைப்படும். மனித மூளையினால் செய்யக்கூடிய சில வேலைகளைக் கணிகருவியின் மூலம் செய்தாலும் மனித மூளைக்குள்ள ஆக்கச் சிந்தனை ஆற்றல் எதுவும் கணிகருவிக்கு இல்லை.

சாதாரண கணிகருவி



← காட்சித் திரை

← விசைப் பலகை

பல்வேறுபட்ட நிறுவனங்கள் கணிகருவிகளைத் தயாரிப்பதால் அவற்றின் விசைப்பலகைகளில் சிறிய வித்தியாசங்கள் இருக்கலாம். விசைப்பலகையில் சாவிகளை இயக்குவதால் கிடைக்கும் விடைகள் காட்சித் திரையில் பெறப்படும்.

கி.பி. 1883 இல் சாரளஸ் பெபேஜ் அவர்கள் முதன் முதலில் கணிகருவியைத் தயாரித்தார்.

11.2 ஒரு கணிகருவியின் விசைப்பலகையை அறிந்து கொள்ளல்

சாவி	தொழிற்பாடு
ON/C	கணிகருவி தொழிற்படத் தொடங்கும்.
OFF	கணிகருவியின் தொழிற்பாடு நிறுத்தப்படும்.
<div>7 8 9</div> <div>4 5 6</div> <div>1 2 3</div> <div>0 .</div>	அழுத்தும் சாவியிலுள்ள இலக்கம் அல்லது தசமப்புள்ளி காட்சித் திரையில் தோன்றும்.
=	கணிதச் செய்கைகளின் விடைகள் காட்சித் திரையில் தோன்றும்.
CE CL	ஒரு கணிதச் செய்கையின் பின் தவறுதலாக உட்படுத்திய ஓர் இலக்கத்தை அழித்து விடும்
AC	யாவும் அழிந்துவிடும்
+ - × ÷	சாவியில் காட்டப்பட்டுள்ள கணிதச் செய்கை இடம்பெறும்.

கணிதச் செய்கைகளுக்காக **+ - × ÷** ஆகிய சாவிகளைப் பயன்படுத்தும் முறையைக் காட்டும் சில உதாரணங்கள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

உதாரணம் 11.1

சுருக்குக.	செயற்பாடு	விடை
(i) $135 + 87$	ON 1 3 5 + 8 7 =	222
(ii) $521 - 97$	ON 5 2 1 - 9 7 =	424
(iii) 735×49	ON 7 3 5 × 4 9 =	36015
(iv) $1078 \div 98$	ON 1 0 7 8 ÷ 9 8 =	11
(v) 27.5×57	ON 2 7 . 5 × 5 7 =	1567.5

பயிற்சி 11.1

எல்லாக் கணித்தல்களுக்கும் கணிகருவியைப் பயன்படுத்துக.

1. சுருக்குக.

(i) $1007 + 75$

(ii) $75 + 27 - 12$

(iii) $2.75 + 7.2$

(iv) $1003 - 97$

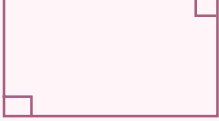
(v) 380×227

(vi) 0.005×47

(vii) $512 - 3.2$

(viii) $\frac{43.75}{35}$

2. **ON** 5 2 **+** 5 **CE** 8 7 **=** என்ற ஒழுங்கில் சாவிகளை இயக்கும்போது காட்சித் திரையில் பெறப்படும் எண் யாது?

- 3 .  செவ்வக வடிவிலான ஒரு வயலின் நீளம் 17.5 m உம் அகலம் 3.8 m உம் ஆகும். அதன் பரப்பளவைக் காண்க.
4. ரூபா. 26 250 ஐ 35 மாணவர்களிடையே சமனாகப் பங்கிட்டால் ஒருவர் பெறும் தொகை யாது?
5. ராஜாவின் மாதச் சம்பளம் ரூபா 8295.50 ஆகும். அவனது ஆண்டுச் சம்பளம் யாது?
6. கார்த்திகா 37.5×15 என்பதன் விடையைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காகக் கணிகருவியை இயக்கி 56.25 ஐ விடையாகப் பெற்றாள். அவளது விடை சரியானதா? பிழையானதா? பிழையாயின், அவள் விட்டிருக்கக் கூடிய பிழை யாது?

11.3 மீண்டும் மீண்டும் செய்யப்படும் கணிதச் செய்கைகள்

கணிகருவியைப் பயன்படுத்தி ஓர் எண்ணுடன் இன்னொர் எண்ணை மீண்டும் மீண்டும் கூட்டுவதை அல்லது கழிப்பதைச் செய்யலாம்.

உதாரணம் 11.2

5 உடன் 3 ஐ மீண்டும் மீண்டும் கூட்டுக.

இதற்காக,

$\boxed{\text{ON}} \boxed{5} \boxed{+} \boxed{3}$ சாவிகளை இயக்கித் தேவையான தடவைகள் $\boxed{=}$ சாவியை இயக்கும் போது 8, 11, 14, 17..... என விடைகள் பெறப்படும்.

சில கணிகருவிகளில், $\boxed{\text{ON}} \boxed{5} \boxed{+} \boxed{+} \boxed{3}$ சாவிகளை இயக்கி $\boxed{=}$ சாவியை தேவையான தடவைகள் இயக்க வேண்டியிருக்கும்.

மேலும், $\boxed{\text{ON}} \boxed{3} \boxed{+} \boxed{5} \boxed{=}$ அல்லது $\boxed{\text{ON}} \boxed{3} \boxed{+} \boxed{+} \boxed{5} \boxed{=}$ எனச் சாவிகளை இலக்கங்களை மாற்றி இயக்கவேண்டிய கணிகருவிகளும் உண்டு.

கீழே தரப்பட்டுள்ள உதாரணங்களைச் செய்து விடைகளைப் பெறுக.

உதாரணம் 11.3

45 இலிருந்து 3 ஐ மீண்டும் மீண்டும் கழிக்க.

ON 45 - 3 சாவிகளை இயக்கி = சாவியை மீண்டும் மீண்டும் இயக்கும்போது விடைகள் 42, 39, 36,..... எனப் பெறப்படும்.

உதாரணம் 11.4

5 ஐ 2 இனால் மீண்டும் மீண்டும் பெருக்குக.

ON 5 x 2 சாவிகளை இயக்கி அல்லது ON 2 x 5 சாவிகளை இயக்கி = சாவியை மீண்டும் மீண்டும் இயக்கும்போது விடைகள் 10, 20, 40 ... ஆகும்.

உதாரணம் 11.5

200 ஐ 2 இனால் மீண்டும் மீண்டும் வகுக்க.

ON 200 ÷ 2 சாவிகளை இயக்கி = சாவியை மீண்டும் மீண்டும் இயக்கும் போது விடைகள் 100, 50, 25 ஆகும்.

11.4 ஒரு மாறிலியுடனான கணிதச் செய்கைகள்

ஒரு கணிகருவியை இயக்கிக் கீழே காட்டப்பட்டுள்ள உதாரணங்களை விளங்கிக் கொள்ளுங்கள்.

உதாரணம் 11.6

(i) ஒரு மாறிலியைக் கூட்டுக.

38, 70, 135 ஆகிய எண்களுக்கு 20 வீதம் கூட்டுக.

$$\begin{array}{rcl} \text{ON } 20 + + 38 & = & \text{அல்லது } \text{ON } 38 + + 20 = \\ 70 & = & 70 = \\ 135 & = & 135 = \end{array}$$

விடைகள் 58, 90, 155 ஆகும்.

(ii) ஒரு மாறிலியைக் கழிக்க.

1200, 1570, 1800, 2000 ஆகிய எண்களிலிருந்து 135 வீதம் கழிக்க.

$$\begin{array}{rcl} \text{ON } 1200 - - 135 & = & \\ 1570 & = & \\ 1800 & = & \\ 2000 & = & \end{array}$$

விடைகள் 1065, 1435, 1665, 1865 ஆகும்.

(iii) 5, 15, 35 ஆகிய எண்களை 2 இனால் பெருக்குக.

$$\begin{array}{r} \text{ON } 2 \times \times 5 = \\ 15 = \\ 35 = \end{array}$$

விடைகள் 10, 30, 70 ஆகும்.

(iv) 200, 160, 70 ஆகிய எண்களை 2 இனால் வகுக்க.

$$\begin{array}{r} \text{ON } 200 \div \div 2 = \\ 160 = \\ 70 = \end{array}$$

விடைகள் 100, 80, 35 ஆகும்.

பயிற்சி 11.2

- 70 உடன் 5 ஐ மீண்டும் மீண்டும் மூன்று தடவைகள் கூட்டிப் பெறும் விடையைக் குறிக்க.
- ரூபா 600 இலிருந்து மீண்டும் மீண்டும் ரூபா 35 வீதம் கழிக்கும்போது கிடைக்கும் நான்கு விடைகளை எழுதுக.
- $512 \times 2 \times 2 \times 2$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
- $5478 \div 2 \div 2 \div 2$ இன் விடையைப் பெறுக.
- 20 இற்குப் புள்ளி வழங்கப்பட்ட ஒரு செயற்பத்திரத்துக்குச் சில மாணவர்கள் பெற்றுக் கொண்ட புள்ளிகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன. இப்புள்ளிகளை 100 இற்கான புள்ளிகளாக மாற்றுக.
6, 8, 10, 14, 16, 18
- மீண்டும் மீண்டும் செய்யப்படும் கணிதச் செய்கைகளைப் பயன்படுத்திக் கீழே காட்டப்பட்டுள்ள எண் கோலங்களில் அடுத்த 3 உறுப்புகளைக் காண்க.
(i) 5, 7, 9, 11 --- --- ---
(ii) 58, 53, 48, 43 --- --- ---
(iii) 2, 6, 18, --- --- ---
(iv) 400, 200 --- --- ---

7. ஓர் அலுவலகத்தில் உள்ள எட்டுப் பணியாளர்களின் மாதச் சம்பளங்கள் ரூபாய்களில் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.
8 000, 9 200, 11 500, 11 800, 12 000, 15 200, 17 500, 20 000
ஒவ்வொரு சம்பளத்துக்கும் ரூபா 675 வீதம் கூட்டி புதிய சம்பளப் பட்டியலொன்றைத் தயாரிக்க.

11.5 பின்னங்களைத் தசமங்களாக மாற்றுதல்

பின்னங்களைத் தசம எண்களாக மாற்றுவதைக் காட்டும் உதாரணங்களைப் பரீட்சித்துப் பார்த்து விளங்கிக் கொள்க.

உதாரணம் 11.7

பின்னம்	செயற்பாடு	தசம எண்
(i) $\frac{1}{8}$	$\boxed{\text{ON}} \boxed{1} \div \boxed{8} =$	0.125
(ii) $\frac{2}{3}$	$\boxed{\text{ON}} \boxed{2} \div \boxed{3} =$	0.6666----
(iii) $\frac{5}{12}$	$\boxed{\text{ON}} \boxed{5} \div \boxed{12} =$	0.41666 ----

11.6 நிறையெண்களைச் சுருக்குதல்

நிறையெண்களைக் குறிப்பதற்கு $\boxed{+/-}$ சாவி பயன்படுத்தப்படும். நேர் நிறையெண்களைக் குறிக்கும்போது + குறியீடு அவசியமற்றது. ஆயினும் மறை நிறையெண்களைக் குறிக்கும்போது - குறியீடு அத்தியாவசியமானது என்பதை அறிவோம்.

$\boxed{\text{ON}} \boxed{7}$ என்பவற்றை அழுத்தி $\boxed{+/-}$ சாவியை மீண்டும் மீண்டும் இயக்கும் போது 7, -7, 7 -7, 7 --- கிடைக்கப் பெறும்.

உதாரணம் 11.8

சுருக்குக.

கீழே உள்ள உதாரணங்களில் காட்டப்பட்டுள்ள சுருக்கும் செயன்முறையையும் விடையையும் பரீட்சித்துப் பார்க்க.

(i) $5 + (-27)$	ON 5 + 27 +/- =	-22
(ii) $(-2) - (-1)$	ON 2 +/- - 1 +/- =	-1
(iii) $(-12) \div (-2)$	ON 12 +/- ÷ 2 +/- =	6
(iv) $(-8) \times 25$	ON 8 +/- × 25 =	-200
(v) $\frac{-3 \times 15}{-9}$	ON 3 +/- × 15 ÷ 9 +/- =	5

பயிற்சி 11.3

1. $\frac{3}{4}$ ஐத் தசம எண்ணாக மாற்றும் செயல் ஒழுங்கைக் கட்டங்களுக்குள் எழுதுக.

ON

2. கணிகருவியைப் பயன்படுத்திக் கீழே காட்டப்பட்டுள்ள பின்னங்களைத் தசம எண்களாக மாற்றுக.

- (i) $\frac{1}{4}$ (ii) $\frac{3}{8}$ (iii) $\frac{8}{15}$ (iv) $\frac{13}{20}$
(v) $\frac{8}{25}$ (vi) $\frac{1}{3}$ (vii) $\frac{1}{6}$ (viii) $\frac{5}{11}$

3. $\frac{22}{7}$ இன் பெறுமானத்தை மூன்று தசம தானங்களுக்கு மட்டந்தட்டுக.

4. சுருக்குக.

- (i) $125 + (-17)$ (ii) $(-12) - (-27)$
(iii) $(-36) \div (-4)$ (iv) $2.5 \times (-10)$
(v) $(-7) \times (-8) \div (-28)$

$\frac{3}{7}$ இன் பெறுமானம் கிட்டிய மூன்று தசம தானங்களுக்கு 0.429 எனப் பாத்திமா கூறுகிறாள். (கணிகருவியைப் பயன்படுத்தி) அவளது கூற்று உண்மையானது என்பதற்குக் காரணம் கூறுக.

சாதாரண கணிகருவியினால் கணிதச் செய்கைகளைச் செய்யும் போது BODMAS ஒழுங்கைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

11.7 ஞாபகச் சாவியைப் பயன்படுத்தல்

சாவி	செயற்பாடு
M+	தகவல்களை ஞாபகத்துக்கு அனுப்புதல்
MR RM	ஞாபகத்துக்கு அனுப்பிய தகவல்களைக் காட்சித் திரையிலெடுத்தல்
MC CM	ஞாபகத்தை நீக்குதல்
M-	ஞாபகத்துக்கு அனுப்பிய தகவலிலிருந்து ஒரு பெறுமானத்தைக் கழித்தல்

ஒரு பிரசினைத்தைத் தீர்த்து முடிந்ததும் உடனடியாக காட்சித் திரையிலிருந்து M ஐ நீக்க வேண்டும்.

உதாரணம் 11.9

சுருக்குக.

$$\begin{array}{r} 45 \\ 7+2 \end{array} \text{ சுருக்குக.}$$

ON 7 + 2 = M+ 45 ÷ MR =

விடை = 5

இறுதியில் M ஐ நீக்குவதற்காக MC ஐ அழுத்துதல்

உதாரணம் 11.10

ஒரு மீற்றர் ரூபா 70 வீதம் 2.25 m துணியும் ஒரு மீற்றர் ரூபா 17.50 வீதம் 1.5 m நேந்தையும் வாங்குவதற்குச் செலவாகும் தொகையைக் காண்க.

ON 70 × 2.25 = M+ 157.50

17.50 × 1.5 = M+ 26.25

MR 183.75

விடை ரூபா 183.75

MC ஐ அழுத்துதல்.

பயிற்சி 11.4

1. ஞாபகச் சாவியைப் பயன்படுத்திக் கீழே காட்டப்பட்டுள்ள சுருக்குதல்களைச் செய்க.

(i) $\frac{17}{7-2}$

(ii) $\frac{5+3}{4 \times 2}$

(iii) $\frac{23 \times 24}{5.8 - 4.6}$

(iv) $\frac{37 \times 8.4}{57 \div 19}$

(v) $\frac{17.5 + 3.5}{12.8 - 2.3}$

2. கீழே காட்டப்பட்டுள்ள பற்றுச்சீட்டைத் தயாரிப்பதற்கு ஞாபகச் சாவியைப் பயன்படுத்துக. இப்பற்றுச்சீட்டைச் செலுத்துவதற்கான தொகையைக் கணிக்க.

பொருள்	அளவு	ஓர் அலகின் விலை (ரூபாயில்)
மணல்	3 கியூப்	800
சீமெந்து	12 பைகள்	750
சுண்ணாம்பு	2 பைக்கற்றுக்கள்	85

11.8 சதவீதம், வலுக்கள், வர்க்கமூலம்

% சதவீதச் சாவி

உதாரணம் 11.11

1. ரூபா 80 இன் 5% எவ்வளவு?

ON 80 \times 5 % =

ரூபா 4

2. $\frac{3}{5}$ ஐச் சதவீதமாகத் தருக.

ON 3 \div 5 % =

60%

ஓர் எண்ணின் வர்க்கம்

x^2 சாவியின் மூலம் ஓர் எண்ணின் இரண்டாம் வலுவைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

உதாரணம் 11.12

7^2 ஐக் காண்க.

ON 7 x^2

= 49

சாவி x^y என இருப்பின்

7 x^y 2 =

என இயக்குக.

ஓர் எண்ணின் வர்க்க மூலம்

$\sqrt{\quad}$ சாவியின் மூலம் ஓர் எண்ணின் வர்க்க மூலம் காணலாம்.

உதாரணம் 11.13

$\sqrt{289}$ ஐக் காண்க.

ON 289 $\sqrt{\quad}$ = 17

பயிற்சி 11.5

கணித்தல்களுக்காகக் கணிகருவியைப் பயன்படுத்துக.

- பெறுமானத்தைக் காண்க.
(i) ரூபா 1200 இன் 8% (ii) 3600 இன் 12.5%
- ஒரு பரீட்சைக்குத் தோற்றிய 25 மாணவர்களில் 18 பேர் சிறப்பாகச் சித்தி பெற்றுள்ளனர். சித்திச் சதவீதத்தைக் கணிக்க.
- பின்வரும் பின்னங்களைச் சதவீதமாகத் தருக.
(i) $\frac{2}{5}$ (ii) $\frac{3}{4}$ (iii) $\frac{20}{40}$ (iv) $\frac{11}{5}$
- பெறுமானத்தைக் காண்க.
(i) 9^2 (ii) 35^2 (iii) 1.5^2 (iv) 2.5^2 (v) 2.75^2
- பெறுமானத்தைக் காண்க.
(i) $\sqrt{25}$ (ii) $\sqrt{169}$ (iii) $\sqrt{324}$ (iv) $\sqrt{12.25}$ (v) $\sqrt{27.04}$

6. சுருக்குக. $\frac{22}{7} \times 1.5^2 \times 2.8$

7. சுருக்குக. $\frac{5.12 \times \sqrt{1.44}}{0.6}$

8. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ இன் பெறுமானத்தை முதலாம் தசம தானத்துக்கு மட்டந்தட்டுக.

9. (i) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 ஆகிய எட்டு இலக்கங்களையும் ஒரு கணிகருவியின் காட்சித் திரையிலெடுத்து \times 9 $=$ சாவிகளை அழுத்துக.

(ii) மீண்டும் 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 என்பவற்றைக் காட்சித் திரையிலெடுத்து \times 18 $=$ சாவிகளை அழுத்துக.

(iii) 55555555 என உமது கணிகருவியின் காட்சித் திரையை நிரப்புவதற்கு நீங்கள் அழுத்தவேண்டிய சாவிகளை எழுதுக.

10. * கீழே காட்டப்பட்டுள்ள சுருக்குதல்களை உமது கணிகருவியினால் செய்க.
* உமக்குக் கிடைக்கும் எல்லா விடைகளையும் கணிகருவியைத் தலைகீழாகப் பிடித்துப் பரீட்சித்துப் பார்க்க. அவற்றால் கூறப்படும் ஒவ்வொரு ஆங்கிலச் சொல்லும் யாதெனப் பார்க்க.

(i) $35 \times 100 + 4 =$

(ii) $35 \times 1000 + 6 =$

(iii) $27 \times 2000 - 2 = \div 7 =$