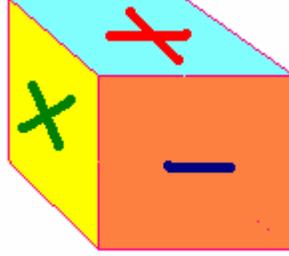


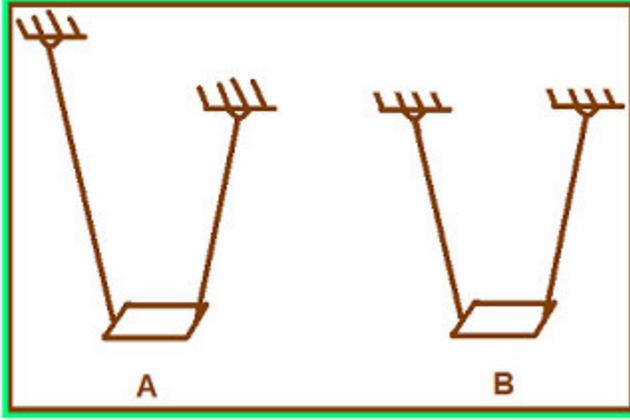
మేధమాత్రికలు

- శ్రీనివాసరావు అయినాపురపు.



ఈసారి మేధమాత్రికలు శీర్షికలో గణితములో మనము ఉపయోగించే చిన్న చిన్న సూత్రముల కారణముగా ఎంత సమయాన్ని ఆదా చేయవచ్చో తెలియజేయడానికి చేసే ప్రయత్నం చేస్తున్నాము. 2005 జూన్, జులై నెలలలో మేము నిర్వహించిన 'శ్రీనివాస రామానుజన్ మేధమేటిక్స్ క్లబ్' విశేషాలను మీతో పంచుకొనే ప్రయత్నమే ఈ వ్యాసం. ఇంతకీ ఈ శ్రీనివాస రామానుజన్ ఎవరని అడుగుతారేమో! భారతదేశములో, తమిళనాడులో పుట్టి అతి పిన్నవయస్సులోనే రాయల్ సొసైటీ, ట్రీనిటీ కాలేజీ సంస్థల సభ్యునిగా ఎన్నుకోబడి, పాపంచ ఖ్యాతి గడించిన ఆణిముత్యము. మరిన్ని వివరములకు 'సంఘమీత్ర' 2004 అక్టోబరు (దసరా) సంచికలో 'చరిత్రకెక్కిన చరితార్థులు' శీర్షిక గమనించండి. ఈ మేధమేటిక్స్ క్లబ్ సమావేశాల ఆశయం విద్యార్థులకు గణితముపై ఆసక్తి కల్పించడము, వారిలో ఆత్మవిశ్వాసము పెంచడము. దీనికోసం ఇందులో చిన్న చిన్న సమస్యల సాధన, మెదడును పదును పెట్టేందుకు సలహాలు, వేదగణితము నుండి సేకరించిన విషయములు చర్చించడము జరిగింది. మీరు ఈ చిట్కాలని నేర్చుకుని ఆనందిస్తారని, ముందు ముందు ఇలాంటి శీర్షికలను ఆదరిస్తారని భావిస్తాము.

గణితము ఉపయోగించకుండా ఒక్కరోజైనా మనము గడపగలమా? ఉదయము లేచినది మొదలు, మరల రాత్రి నిద్రకుపక్కమించే వేళ వరకు నిత్యమూ, అనుక్షణమూ మనము ఏదో ఒకటి గణిత ప్రక్రియను వాడుతూనే ఉంటామంటే ఆశ్చర్యం లేదు. లేవగానే ఆ రోజు తేదీ, వారము, నెల ఏమీటనేది గుర్తు చేసుకోవడం మనలో చాలా మంది చేసే పని. ఎక్కడికైనా బయలుదేరితే - సమయము ఎంతయింది? అక్కడికి చేరడానికి ఎంత సమయము పడుతుంది? అక్కడికి వెళ్ళే సరికి సమయము ఎంతవుతుంది? లాంటి విషయాలు అప్రయత్నంగానే మన బుర్రలో మెదులుతాయి. ఇక సోతే, పిల్లలు ఆడుకోడానికి వెళ్ళే క్రీడా ప్రాంగణములో (ప్లార్ట్లో) ఊయల, జారుడుబల్ల లాంటివి నిర్మించడానికి గణనము అవసరమే.



ప్రక్క (A) బొమ్మలో చూపినట్లు ఊయల నిర్మించామే అనుకుందాం! ఏమవుతుంది? అది వంకర టింకరగా ఊగుతుంది. అదే (B) బొమ్మలో చూపినట్లు ఉంటే అది సవ్యముగా ఊగడానికి అవకాశము ఉంటుంది. ఇలా అడుగుడుగునా మనకు అవసరమయ్యే గణితములో కిటుకులు తెలుసుకోవడము ఎంతో అవసరం కదా!

క్రింది ఉదాహరణలలో సంకలన, వ్యవకలన, గుణకార మరియు భాగహార ప్రక్రియలు త్వరిత గతినీ గణించడానికి మెలకువలు చూడండి.

ప్ర. 1 నుండి 100 వరకు సంఖ్యల మొత్తము ఎంత?

జ. $n(n+1)/2$ సూత్రము తెలిసినవారు 100, 101 లను గుణించి, 2 తో భాగిస్తారు. కాని నాకు గుణకారములు రావు. మరెలా? చాలా సులువు. $(1 + 99) + (2 + 98) + (3 + 97) + \dots + (49 + 51) + 50 + 100$ అని రాసుకుంటే, 1 మరియు 99 కలిపితే 100, 2 మరియు 98 కలిపితే 100, 3 మరియు 97 కలిపితే 100, ఇలా 49 మరియు 51 కలిపితే 100. అనగా 49 జతల మొత్తం 4900.

అంటే 1 నుండి 99 వరకు మొత్తం 49 వందలు + మిగిలిపోయిన 50 = 4950. కాబట్టి 1 నుండి 100 వరకు కలిపితే, $4950 + 100 = 5050$ అన్నమాట. ఇంకా వివరముగా తెలిసికొనుటకు ప్రక్కనున్న పఠమును చూడండి.

$$\begin{aligned}
 &1 + 2 + 3 + \dots + 97 + 98 + 99 + 100 = ? \\
 &= (1 + 99) + (2 + 98) + (3 + 97) + \dots + (49 + 51) + 50 + 100 \\
 &= \underbrace{100 + 100 + \dots + 100}_{49 \text{ times}} + 50 + 100 \\
 &= 5050.
 \end{aligned}$$

ప్ర. సరే నాకు 51 నుండి 100 వరకు సంఖ్యల మొత్తం కావాలి. ఎలా?

జ. 1 నుండి 100 సంఖ్యల మొత్తం మనకి తెలుసు కదండి! ఇప్పుడు 1 నుండి 50 సంఖ్యల మొత్తం కావాలి. అంటే $50, 1 + 49, 2 + 48, 3 + 47, \dots, 24 + 26 + 25 = 50 + 24$ ఏబైలు $+ 25 = 50 + 1200 + 25 = 1275$. కాబట్టి $51 + 52 + \dots + 99 + 100 = 5050 - 1275 = 3775$.

వేద గణితము శ్రీ భారతీ కృష్ణతీర్థ (1884 - 1960) గారి కారణముగా ప్రపంచానికి పరిచయమైంది. ఆయన వ్యాసిన 16 సంపుటములు కనుమరుగైపోయాయి. మిగిలినది ఒకే సంపుటముగా వ్యాసిన అమూల్యమైన విశ్లేషణ. ఈ గ్రంథము ముఖ్యముగా 16 సూత్రములుగా విభజింపబడింది. అందులో కొన్ని మీ ముందుకు తెచ్చే ప్రయత్నము చేస్తున్నాము.

1. ఏకాధికేన పూర్వేణ సూత్రము: దీనిని ఉపయోగించి 5 తో ముగిసే ఒక సంఖ్య వర్గమును కనుగొనే విధానము చూద్దాం!

ఇందులో 5 తో ముగిసే సంఖ్యల వర్గములో పదుల మరియు ఒకట్ల స్థానములో వరుసగా 2,5 వస్తాయి. ఇక 5 లేకుండా మిగిలిన సంఖ్యను దాని తరువాత సంఖ్యతో గుణిస్తే అది వందల స్థానము, తరువాత స్థానములను తెలియజేస్తుంది.

$$85 \times 85 = (8 \times 9)[25] = 7225.$$

$$115 \times 115 = (11 \times 12)[25] = 13225.$$

[...] Fixed number.
(...) Variable numbers.

ఉదాహరణకు 85 వర్గము కనుగొనుటకు $(8 \times 9) = 72$ ను వేల, వందల స్థానములలో, 25ను పదుల, ఒకట్ల స్థానములలో వ్యాస్తే, 85 వర్గము 7225 అవుతుంది.

అలాగే 115 వర్గము కనుగొనుటకు $(11 \times 12) = 132$ ను పదివేలు, వేలు, వందల స్థానములలోను, 25ను పదులు, ఒకట్ల స్థానములలోను వ్యాస్తే, 115 వర్గము 13225 అవుతుంది. ఇంకా వివరములు తెలిసికొనుటకు ప్రక్కనున్న పఠమును చూడండి.

ఇంత సుళువా? అని అనుకుంటున్నారు కదూ! అవునండి. చాలా సుళువు. ఇలాంటి కొన్ని సంఖ్యలకు మీరు ప్రయత్నించి చూడండి. సాధనమున సమస్యలకు పరిష్కారము లభించు అనేది మీకూ తెలిసిన సత్యమే కదా!

గణన యంత్రమును ప్రక్కన పెడదాం!

మెదడుకు పదును పడదాం!!

పై సూత్రం ప్రయత్నించి చూద్దాం!

లెక్కంటే ఓ లెక్కా అనిపిద్దాం!!

$$105 \text{ వర్గము} = ?$$

$$205 \text{ వర్గము} = ?$$

$$75 \text{ వర్గము} = ?$$

$$45 \text{ వర్గము} = ?$$

(సశేషం - వచ్చే సంచికలో మరికొన్ని చిట్కాలతో మళ్ళీ కలుద్దాం!)

The real danger of computer age is not that computer will think like people, but that people will think like computer.