



VIPNET NEWS

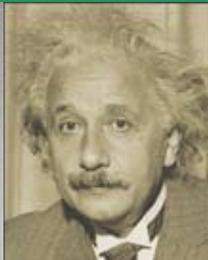
A monthly newsletter of Vigyan Prasar Network of Science Clubs - VIPNET

June 2012

Vol. 10

No. 6

Price: ₹ 2.00

**National
Mathematical
Year 2012****Inside
विशेष लेख****एमी नोथेर**
महानतम महिला गणितज्ञ**Marie-Sophie
Germain**
The Remarkable
Woman Mathematicians
of France**Photo Quiz
Puzzle
Club Speak**

शुक्र पारगमन के नजारे के लिए...

प्रिय विपनेट सदस्यों,

हमें पूर्ण आशा है कि शुक्र-पारगमन पर विपनेट न्यूज विशेषांक आप सब को प्राप्त हो गया होगा और आप सभी शुक्र ग्रह के पारगमन के अवलोकन की तैयारी में लगे होंगे। हमारा यह अंक जब तक आप तक पहुँचेगा, शुक्र पारगमन अवलोकन से जुड़े कई अनुभव आपके पास होंगे। यह महत्वपूर्ण अनुभव केवल आप तक सीमित न रहे, इसलिए अपने क्लब की रिपोर्ट हमें तुरन्त भेजें, ताकि इन्हें विज्ञान प्रसार की रिपोर्ट में शामिल किया जा सके।

जैसा कि आपको ज्ञात है कि 6 जून के शुक्र पारगमन के अवसर पर अन्य कई सहयोगी संस्थानों के साथ मिलकर विज्ञान प्रसार ने एक देशव्यापी कार्यक्रम की रूपरेखा तैयार की थी। इस कार्यक्रम के अन्तर्गत कई प्रकार की स्रोत सामग्री भी तैयार की गई है, साथ ही कई प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन भी किया गया। अब तक पूरे देश में लगभग 30 राष्ट्रीय, क्षेत्रीय, राजकीय व जिला स्तर की कार्यशालाओं का आयोजन किया जा चुका है। इन कार्यशालाओं के परिणामस्वरूप तैयार स्रोत व्यक्ति अब अपने-अपने राज्यों में न केवल राज्य व जिला स्तर की कार्यशालाएं आयोजित कर रहे हैं बल्कि विभिन्न स्कूलों, कॉलेजों व विज्ञान संस्थाओं में जाकर प्रदर्शन व व्याख्यान भी दे रहे हैं।

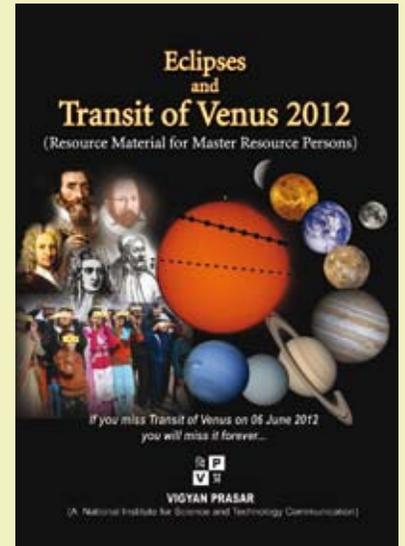
विज्ञान प्रसार द्वारा तैयार सामग्री जिसमें सीडी, गतिविधि किट, फिल्में, स्रोत लेख, प्रदर्शनी पोस्टर आदि हैं, उन्हें हर राज्य की विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद को उपलब्ध करवाया गया है। इसके अलावा 'राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस' के कुछ चुने हुए जिला समन्वयकों व एनसीएसटीसी नेटवर्क के सभी सदस्यों को भी यह सामग्री भेजी गई है। इसके अलावा सभी प्रशिक्षण कार्यशालाओं के प्रतिनिधियों को भी इस सामग्री की एक किट उपलब्ध करवाई गई है।

विज्ञान प्रसार के विपनेट क्लबों को 'विपनेट न्यूज' के माध्यम से विशेष अंक में स्रोत लेख व पोस्टर आदि अगस्त 2011 से लगातार भेजे जा रहे हैं। इसके अलावा 5000 विपनेट क्लबों को किट भी भेजी जा रही है, जिसमें कुछ गतिविधियों के अलावा एक सोलर फिल्टर भी है। उल्लेखनीय है कि इस फिल्टर के माध्यम से पारगमन सीधे ही देखा जा सकता है।

इसके अलावा विज्ञान प्रसार की वेबसाइट पर एक विशेष लिंक तैयार किया गया है, जिस पर विज्ञान प्रसार द्वारा तैयार की गई (शुक्र पारगमन पर आधारित सामग्री तथा लेख आदि) अधिकतर सामग्री इलेक्ट्रॉनिक प्रारूप में 'डाउनलोडेबल फॉर्मेट' में उपलब्ध है, जिसका उपयोग विज्ञान संचार व विज्ञान लोकप्रियकरण से जुड़ी संस्थाएं व अन्य लोग कर रहे हैं। इस लिंक पर समय-समय पर अन्य सामग्री भी अपलोड की जा रही है।

Mathematics is very vertical subject: you can't possibly understand the next stage until you've mastered in previous one.

— Christopher Zeeman





तालिका :- क्षेत्रीय कार्यशालाएं

| क्र.सं. | स्थान | समय | राज्य |
|---------|----------|-------------------------|--|
| 1 | चण्डीगढ़ | 9-10 अप्रैल, 2012 | जम्मू एवं कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, बिहार, दिल्ली, उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश |
| 2 | चेन्नई | 24-25 अप्रैल, 2012 | आन्ध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु, केरल, लक्ष्यद्वीप, अण्डमान निकोबार द्वीप समूह, पुद्दुचेरी, |
| 3 | मुम्बई | 30 अप्रैल से 1 मई, 2012 | महाराष्ट्र, राजस्थान, गुजरात, गोवा, दियू एवं दमन, दादर एवं नगर हवेली |
| 4 | शिलांग | 8-9 मई, 2012 | पश्चिमी बंगाल, आसाम, मेघालय, अरुणाचल प्रदेश, नागालैण्ड, मणिपुर, त्रिपुरा, मिजोरम |
| 5 | भोपाल | 14-15 मई, 2012 | मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, उड़ीसा, झारखंड, बिहार |

विज्ञान प्रसार द्वारा 10 कार्यशालाओं के अलावा राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद के साथ मिलकर पांच क्षेत्रीय कार्यशालाओं का आयोजन चण्डीगढ़ (अप्रैल 9-10), चेन्नई (अप्रैल 24-25), मुम्बई (अप्रैल 30- मई 1), शिलांग (8-9 मई), तथा भोपाल (14-15 मई) में किया गया था। इन कार्यशालाओं में लगभग हर राज्य के चुने हुए विज्ञान संचारकों ने भाग लिया। इस अंक का सम्पादकीय लिखे जाने तक अधिकतर राज्यों में राजकीय स्तर की कार्यशालाओं का आयोजन किया जा चुका है तथा कार्यशालाओं के सभी स्रोत व्यक्ति विभिन्न स्थानों पर प्रदर्शन व व्याख्यानो का आयोजन कर रहे हैं।

हमें इस बात की बहुत प्रसन्नता है कि हमें इस कार्यक्रम के लिए अधिकतर राज्यों से बहुत ही उत्साहवर्धक प्रतिक्रिया मिली है। जिस प्रकार विभिन्न संस्थाओं व राजकीय विज्ञान प्रौद्योगिकी परिषद से पोस्टर तथा सौर्य दर्शक (सोलर फिल्टर) की मांग आ रही है, हमें आशा है कि राज्यों के लगभग हर जिले में शुक्र पारगमन का नजारा हजारों-लाखों लोगों द्वारा देखा जाएगा।

06 जून, 2012 यानि शुक्र पारगमन दिवस के लिए विज्ञान प्रसार ने कुछ विशेष तैयारियों भी कर ली है। इस दिन लेह (लद्दाक) में लद्दाक के स्कूली छात्रों व आम जनता के लिए 5-6 जून, 2012 को विज्ञान प्रसार व राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद द्वारा एक कैम्प का आयोजन किया जा रहा है। 5-6 जून के इस कैम्प में लगभग 1000 से ज्यादा छात्रों, शिक्षकों व आम लोगों द्वारा सामूहिक रूप से शुक्र पारगमन का नजारा देखा जाएगा। इस कैम्प में भाग लेने वाले छात्रों के लिए 5 जून को लेह में विभिन्न गतिविधियों का आयोजन किया जाएगा। पारगमन के दौरान स्कूली छात्र कुछ अवलोकन पर आधारित प्रयोग भी करेंगे।

06 जून को सुबह से ही विज्ञान प्रसार द्वारा लोकसभा राष्ट्रीय चैनल पर शुक्र पारगमन का सीधा प्रसारण किया जायेगा। इसके अलावा विज्ञान प्रसार की वेबसाइट पर भी आप इसका नजारा देख सकेंगे। यह प्रसारण हैनले (लेह) की वेद्यशाला से किया जायेगा। इस प्रसारण के लिए विज्ञान प्रसार की टीम के अलावा अन्य वैज्ञानिक व मिडिया कर्मी दो दिन पहले ही वहां पहुँच चुके होंगे।

विज्ञान प्रसार द्वारा तैयार सामग्री का विवरण निम्न है :

- फिल्म
 - 1 खोज खगोलिए इकाई की (सी.डी. हिन्दी)
 - 2 सूरज जमीन पर (सी.डी. हिन्दी)
 - 3 शुक्र एवं उसके पारगमन
- Eclips and Transit of Venus (DVD) (स्रोत सामग्री)
- Resource Material for Regional Master Persons Training Programme (स्रोत सामग्री)
- Transit of Venus (CD)
- Venus and its Transits (Hindi & English) by NCSTC. शुक्र और उसका पारगमन (हिन्दी एवं अंग्रेजी में) एनसीएसटीसी द्वारा।
- Transit of Venus 06 June, 2012 (Activities Kit Hindi & English) (शुक्र पारगमन व अन्य गतिविधियां हिन्दी एवं अंग्रेजी)
- Chart (Hindi & English) (चार्ट-हिन्दी एवं अंग्रेजी)
- Vipnet News (Special Issue April-May, 2012) (विपनेट न्यूज विशेषांक अप्रैल-मई, 2012)
- इसके अलावा विज्ञान प्रसार द्वारा गत विपनेट अंकों में विभिन्न लेख भी शुक्र पारगमन पर जारी किए गए जिनका विवरण निम्न है :-
 - 1 Transit of Venus 06 June, 2012 (August, 2011)
 - 2 Chart: Transit of Venus (March, 2012)
 - 3 शुक्र पारगमन 06 जून, 2012 (जनवरी 2012)

यानि, विज्ञान प्रसार हर स्थिति में हर तरीके से पूर्ण प्रयास कर रहा है कि यह नजारा आप सुरक्षित तरीके से देखें। हमें आशा है कि हमारे जीवन में पहली और आखिरी बार आये शुक्र पारगमन के इस नजारे को देखने का हम पूर्ण आनन्द उठाएंगे।

शुक्र पारगमन 6 जून 2012 अवलोकन अभियान - विज्ञान प्रसार द्वारा तैयार की गई सामग्री

शुक्र पारगमन /Transit of Venus (चार्ट) - हिन्दी एवं अंग्रेजी

Posters

विपनेट न्यूज (विशेषांक)

Resource Material (Books)

Activities Kits

VIGYAN PRASAR

Films

Books

Web Link



एमी नोथेर

महानतम महिला गणितज्ञ



“वह (नोथेर), वलय सिद्धांत और आइडियल सिद्धांत के क्षेत्र में कार्य से, अमूर्त बीजगणित को विकास प्रदान करने वाले प्रमुख व्यक्तियों में से थीं। नोथेरी वलय का सिद्धांत उनके बाद शोध का एक प्रमुख विषय है और उन्होंने इसे बीजगणित ज्यामिति और संख्या सिद्धांत से संबंधित प्रश्नों के सटीक समाधान के लिए विकसित किया था।”

चैम्बर्स बायोग्राफिकल डिक्शनरी (शताब्दी संस्करण)

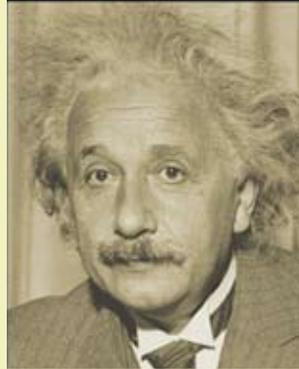
“विज्ञान में उनके द्वारा किए गए कार्य और उनके साथियों में उनके व्यक्तित्व की यादें जल्दी मिटने वाली नहीं हैं। वे एक महान गणितज्ञ बल्कि महिला गणितज्ञों में महानतम थीं और साथ ही वे एक महान महिला भी थीं।”

नोथेर के अंतिम संस्कार पर हरमन बायल की टिप्पणी

“ एमी नोथेर का गणित को सबसे महत्वपूर्ण सहयोग अमूर्त बीजगणित के क्षेत्र में था। उनका कार्य मौलिक एवं रचनात्मक था जिसने अमूर्त बीजगणित के क्षेत्र में उनके बाद आने वाले ‘नोथेर स्कूल’ की स्थापना के लिए प्रेरित किया।”

दि कैम्ब्रिज डिक्शनरी ऑफ साइंटिस्ट्स (2002)

एमी नोथेर विश्व की सबसे रचनात्मक एवं मौलिक गणितज्ञों में से थीं। जर्मनी में जन्मे अमेरिकन गणितज्ञ एवं गणितीय भौतिक हरमन वाइल (1885-1955) उन्हें महानतम महिला गणितज्ञ मानते थे। एक गणितज्ञ के रूप में उनकी क्षमता पर टिप्पणी करते हुए अल्बर्ट आइंस्टाइन (1879-1955) ने कहा था: “यदि सबसे सक्षम जीवित गणितज्ञों का मूल्यांकन किया जाए तो नोथेर महिलाओं में उच्च शिक्षा की शुरुआत के बाद से, सबसे प्रभावशाली गणितीय प्रतिभा थीं। जहां बीजगणित के क्षेत्र में सबसे प्रतिभा संपन्न गणितज्ञ सदियों से व्यस्त थे, उन्होंने ऐसे सिद्धांत प्रतिपादित किए जो आज की युवा पीढ़ी के गणितज्ञों के विकास के लिए अत्यधिक महत्वपूर्ण साबित हुए। उन्होंने सबसे अमूर्त (या ‘सबसे ठंडे’, जैसा कुछ लोग कहना चाहेंगे) बीजगणित के क्षेत्र में कार्य किया। उनके गणितीय कार्य की चर्चा इस लेख में नहीं समा सकती। उनका कार्य आधुनिक बीजगणित के विकास के लिए मूलभूत महत्व का था। वे ऐसे संबंध खोजने में सफल हुए थे जो परम्परागत गणितज्ञ नहीं पा सके। बीजगणित में नोथेर की वैचारिक पहुंच ने नियमों के एक ऐसे समूह को निर्मित किया जिसने बीजगणित, ज्योमिति, रेखीय बीजगणित, संस्थिति विज्ञान और तर्कशास्त्र को जोड़ने में सहायता प्रदान की। उनके कार्य सापेक्षता के सामान्य सिद्धांत एवं मूल कण भौतिकी पर आधारित थे। निश्चरों (इनवेरिएंट) पर उनके कार्य एवं उनके रूपांतरण प्रमेय द्वारा डायनैमिकल तंत्रों में सममितियों एवं गति के स्थिरों (कांस्टेंट) के बीच संबंध स्पष्ट हुए। आधुनिक क्वान्टम क्षेत्र सिद्धांत में उनका प्रमेय निर्णायक रहा था। उन्होंने लगभग 45 शोध पत्र प्रकाशित किए। उनके शिष्य बी.एस. वान डर वीरडेन ने ‘मार्डन एल्जेब्रा’ नाम से दो भागों में एक पुस्तक लिखी जिसके दूसरे भाग में प्रमुख रूप से नोथेर का कार्य सम्मिलित था। नोथेर ने प्रसिद्ध गणितीय जर्नन “मैथेमैटिश्च एनालेन”



अल्बर्ट आइंस्टाइन

के सम्पादन में सहयोग किया। उन्होंने तथाकथित ‘नोथेर स्कूल’ की स्थापना के लिए प्रेरणा दी। बीजगणित पर उनका कार्य विवादास्पद माना जाता था। बीजगणित पर उनकी वैचारिक पहुंच थी। उस समय यह बहस का विषय था कि क्या गणित वैचारिक और अमूर्त हो अथवा अधिक भौतिक आधारित और व्यावहारिक (रचनात्मक)।

सच तो यह है कि वे गणित से प्यार करती थी। उनमें अपने आसपास के लोगों को प्रभावित एवं प्रेरित करने की अलौकिक शक्ति थी। जैसा कि हरमन वाइल ने कहा था, “उनमें एक असाधारण विनोदशीलता और सामाजिक समझ थी।” वे शान्तिप्रिय थीं।

एमी नोथेरे का जन्म 23 मार्च, 1882 को अरलैंगेन, बावेरिया, जर्मनी में हुआ था। उनका नाम एमाली था परन्तु उन्हें हमेशा एमी के नाम से ही जाना गया। उनके पिता मैक्स नोथेर अरलैंगेन विश्वविद्यालय में गणित के प्रोफेसर थे। मां ईडा एमालिया (पहले कॉफमान) कोलोन के एक समृद्ध परिवार से थीं। उनके माता-पिता दोनों ही यहूदी थे।

एमी एक औसत बालिका थी। बचपन में उनमें गणित की कोई अद्भुत प्रतिभा नहीं थी और न इसमें गहरी रुचि थी। उन्होंने अपनी शिक्षा ‘म्यूनिशियल स्कूल फॉर द हायर एजुकेशन ऑफ डॉटर्स’ से प्राप्त की। सन् 1900 में, 18 वर्ष की आयु में, महिलाओं की शिक्षा एवं अनुदेशन हेतु संस्थानों (दूसरे शब्दों में बावेरिया में लड़कियों के स्कूल) में फ्रेंच और इंग्लिश की प्रमाणिक शिक्षिका बनने के लिए बावेरियन राज्य परीक्षा उत्तीर्ण की। हालांकि वे भाषा पढ़ाने के लिए प्रमाणित शिक्षिका बन गई परन्तु भाषा की शिक्षा कभी नहीं दी। इसकी बजाय उन्होंने गणित की शिक्षा प्राप्त करने का निर्णय लिया। इसमें कोई शक नहीं कि गणित को अपना कैरियर बनाने के निर्णय में उनके घर के

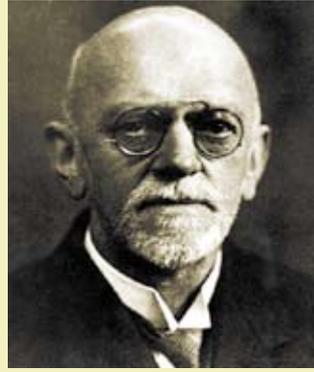


गणितीय माहौल का बड़ा योगदान रहा। अपने पिता के प्रभाव के चलते उनके भाई फ्रिट्ज ने गणित को पेशे के रूप में अपनाया। उनके जीवनी लेखकों में ए एक लिन एम. ओसेन ने लिखा था, “यदि उनके घर का परिवेश अलग होता तो शायद वे गणित को कैरियर के रूप में कभी नहीं अपनाती। परन्तु, बालिका एमी के आसपास होते रहने वाली प्रेरक चर्चाओं ने उनमें रुचि जागृत कर दी जो अभिभूत कर देने वाली थी”।

गणित की छात्रा बनने के लिए एमी को अपने रास्ते में आने वाली बहुत-सी कठिनाइयों से जूझना पड़ा। महिला होने के कारण उनके लिए विश्वविद्यालय में प्रवेश ले पाना आसान नहीं था। जर्मनी में सन् 1900 तक महिलाओं के लिए विश्वविद्यालय में प्रवेश लेना निषेध था। विश्वविद्यालय परीक्षाओं में महिलाओं का भाग लेना दुर्लभ था। सन् 1898 में पारित एक प्रस्ताव में आरलैंगन विश्वविद्यालय की शिक्षण सीनेट ने घोषणा की थी कि विश्वविद्यालय में महिलाओं को प्रवेश देने का अर्थ होगा सम्पूर्ण शिक्षण व्यवस्था को नष्ट करना। यह सच है कि जर्मन विश्वविद्यालयों में महिलाओं को शिक्षा का अधिकार था परन्तु प्रत्येक प्रोफेसर इसके लिए अलग से अनुमति देता था। विश्वविद्यालय में प्रवेश के लिए तैयारी पूर्ण करने हेतु महिलाओं के माध्यमिक स्कूल जाने पर पाबंदी थी। हां, उन्हें निजी तौर पर मैट्रिक परीक्षा देने की छूट थी।

नोथेर को विश्वविद्यालय में सन् 1900 से 1902 तक लेखा परीक्षण कोर्स पढ़ने की अनुमति मिल गई। सन् 1903 में, न्यूबर्ग में उन्होंने मैट्रिक परीक्षा उत्तीर्ण कर ली थी। मैट्रिक के बाद वे गौटिंगेन विश्वविद्यालय गईं जहां उन्होंने डेविड हिल्बर्ट (1862-1943), क्रिश्चियन फेलिक्स क्लाइन (1849-1925) और हरमन मिन्कोव्सकी के व्याख्यानों को सुना। गौटिंगेन विश्वविद्यालय ने सन् 1904 से महिला विद्यार्थियों को प्रवेश अनुमति प्रदान कर दी। इसलिए एमी अरलैंग लौट आई और पॉल गॉर्डन के मार्गदर्शन में कार्य शुरू किया। सन् 1908 में उन्हें पी.एच.डी. डिग्री प्रदान की गई। पी.एच.डी. में उनके शोध का विषय था “ऑन कम्प्लीट सिस्टम ऑफ इनवैरिएन्ट्स फॉर टरनरी बाइक्वाड्रैटिक फार्म्स”। पी.एच.डी. करने के बाद अगले सात सालों तक वे अरलैंग विश्वविद्यालय में ही रहीं। उनकी कोई नौकरी नहीं थी। अपना ज्यादातर समय वे गणित के शोधकार्य में लगाती थीं। उन्होंने अर्नस्ट फिशर के साथ कार्य किया। अरलैंग विश्वविद्यालय में रहते हुए अपने पिता के बीमार पड़ जाने पर उन्होंने उनकी कक्षाओं में शिक्षण कार्य भी किया।

सन् 1915 में नोथेर को फेलिक्स क्लाइन और डेविड हिल्बर्ट की ओर से गौटिंगेन विश्वविद्यालय में गणितीय संस्थान से जुड़ने का निमंत्रण मिला। इसका विशेष कारण था। उन्होंने सोचा की नोथेर का शोध कार्य आइंस्टाइन के सापेक्षता के सिद्धांत पर उनके कार्य के लिए पूरक साबित होगा। विश्वविद्यालय संकाय के कई सदस्य संकाय में



डेविड हिल्बर्ट

महिला सदस्य को शामिल करने का विरोध कर रहे थे। हिल्बर्ट, नोथेर के लिए एक नियमित नियुक्ति या कम-से-कम ‘हेबिलिटेशन’ तो चाहते ही जिससे वे एक ‘प्राइवेटोलेजेंट’ तो बन ही जाए। पता चला है कि विरोधियों ने इन शब्दों में अपना विरोध जताया, “हम एक महिला को कैसे ‘प्राइवेटोलेजेंट’ बनने की अनुमति दे सकते हैं? प्राइवेटोलेजेंट बनने के बाद वे प्रोफेसर और विश्वविद्यालय सिनेट की सदस्य भी बन जायेगी। क्या यह सम्भव है कि एक महिला सीनेट में प्रवेश करें?” उन्होंने शायद यह भी कहा होगा, “हमारे सैनिक विद्यार्थियों को कैसा लगेगा जब वे विश्वविद्यालय में लौटेंगे और पाएंगे कि उन्हें एक महिला के चरणों में शिक्षा ग्रहण करनी है।” अनुमान है, हिल्बर्ट ने इसका जवाब कुछ इस प्रकार दिया होगा: “मुझे नहीं लगता कि अभ्यर्थी के लिंग से उसके ‘प्राइवेटोलेजेंट’ बनने पर कुछ फर्क पड़ता है। आखिरकार, विश्वविद्यालय का सीनेट कोई स्नानघर नहीं है।” हिल्बर्ट और अन्य व्यक्ति नोथेर की नियमित नियुक्ति के लिए सीनेट को मना पाने में सफल नहीं हुए।



हरमन मिन्कोव्सकी

हालांकि नोथेर को हिल्बर्ट के नाम से, उसके सहायक के रूप में व्याख्यान देने के अनुमति मिल गई। सन् 1919 में उन्हें ‘प्राइवेटोलेजेंट’ बना दिया गया। उन्हें स्वयं के नाम से व्याख्यान देने की अनुमति मिल गई। परन्तु इसके बदले उन्हें कोई मानदेय नहीं दिया गया। यह भी हिल्बर्ट और आइंस्टाइन की सिफारिश के बाद किया गया।

सन् 1922 में नोथेर को बगैर सेवा अवधि के एसोशियेट प्रोफेसर बना दिया गया। वे अधिकारिक रूप से पढ़ा सकती थीं, परीक्षा दे सकती थी और शोध प्रबन्ध निर्देशित कर सकती थी। उन्होंने असाधारण गणितज्ञ के रूप में उच्च ख्याति प्राप्त की, हालांकि विश्वविद्यालय में उनका स्तर वही बना रहा। उन्हें यथोचित रूप से संकाय का सदस्य नहीं बनाया गया। संकाय में उनका स्तर जो भी रहा हो, गौटिंगेन में उन्होंने अपना समय सही रूप से शिक्षण, चर्चाओं और गणितीय शोध में काटा। उन्हें नियमित नियुक्ति नहीं दी गई, परन्तु गौटिंगेन विश्वविद्यालय को गणितीय शोध एवं शिक्षण के क्षेत्र में महत्वपूर्ण केन्द्र बनाने में उनकी भूमिका उल्लेखनीय रही।



हरमन वाइल

नोथेर एक प्रभावशाली परन्तु आसानी से समझ में नहीं आने वाली शिक्षिका थीं। जो उनकी शिक्षण के ढंग को समझ गए वे मौलिक विचारों के साथ विकसित हुए। वे अपने छात्रों का ख्याल रखती थीं और उनकी समस्याओं को सुनने के लिए हर समय तैयार रहती थीं। वास्तव में वे अपने छात्रों को अपने परिवार का सदस्य मानती थीं। उन्हें अपने छात्रों के साथ चर्चा करने में आनन्द आता था। गणित के शोध में जिज्ञासु बुद्धि और अनुकरणीय उत्साह ने एमी नोथेर को एक प्रभावशाली शिक्षक बना दिया, हालांकि उन्हें अच्छा शिक्षक नहीं माना जाता था। उनकी क्लास-रूम तकनीकी सोच की तरह ही अलग और वैचारिक थी।



सिर्फ व्याख्यान देने के बजाय वह विचार-विमर्श के सत्र आयोजित करती थीं जिसमें वे अपने छात्रों के साथ किसी विषय पर गहन चर्चा करती थी। वह खाली समय उनके साथ बिताना पसंद करती थीं, विशेषकर लम्बी दूरी तक सैर करते हुए। कई बार वह चर्चा में इतनी तल्लीन हो जाती थीं कि छात्रों द्वारा उन्हें ट्रैफिक से बचने के लिए चेताया जाता था। एक यादगार मौका ऐसा भी आया जब व्याख्यान के दौरान उनकी 'स्लिप' नीचे उतर गई। वे झुकीं, उसे खींचा और बाहर फेंक दिया लेकिन व्याख्यान जारी रहा। वे अपने छात्रों को अध्यवसाय के लिए प्रेरित करती थीं। उनके कई छात्रों ने गणित में उल्लेखनीय योगदान दिया।

सन् 1928 में बोलोना में उन्हें अंतरराष्ट्रीय गणितीय कांग्रेस में व्याख्यान देने हेतु आमंत्रित किया गया। सन् 1928-29 की सर्दियों में माँस्को विश्वविद्यालय में भी उन्होंने शैक्षिक व्याख्यान दिए। उनके महत्वपूर्ण कार्य के सम्मान में ज्यूरिख की अंतरराष्ट्रीय गणितीय कांग्रेस ने उन्हें एक परिपूर्ण व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया। उन्हें गणित का प्रतिष्ठित एकरमान-टबनर ममोरियल पुरुस्कार भी प्रदान किया गया। उनकी 50वीं वर्षगांठ उनकी विचारधारा के बीजगणितज्ञों द्वारा उनके सम्मान में मनाई गई

सन् 1933 में नाजियों के सत्ता में आने के बाद अन्य कई यहूदियों की तरह, नोथेर को भी जर्मन विश्वविद्यालय छोड़ने पड़े। अन्य यहूदियों की तरह उनका भी जर्मनी में रुकना खतरे से खाली नहीं था। वे अमेरिका चली गईं। उन्हें ब्रिन मॉर कॉलेज में विजिटिंग प्रोफेसर बनाया गया। यह महिलाओं का स्नातक कॉलेज था। उनके लिए यह पहली सामान्य संकाय नियुक्ति थी। उन्होंने प्रिन्सटन स्थित 'उच्च अध्ययन संस्थान' में भी व्याख्यान दिए। उन्हें ब्रिन मॉर कॉलेज में अपने कार्य में पूरा आनन्द आया। लेकिन, यह बहुत दिन तक नहीं चल सका। 14 अप्रैल, 1935 में आकस्मिक मृत्यु से पहले वे मात्र दो वर्ष तक ही वहां कार्य कर सकीं। उनकी मृत्यु 53 वर्ष की आयु में हुई।

संदर्भ:

1. जेम्स, आएन। रिमार्कबल मैथेमैटिशियंस: फ्रॉम यूजर टु वॉन न्यूमैन, कैम्ब्रिज: कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस, 2002।
2. द कैम्ब्रिज डिक्शनरी ऑफ साइंटिस्ट्स (द्वितीय संस्करण), कैम्ब्रिज : कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस, 2003।
3. ए डिक्शनरी ऑफ साइंटिस्ट्स ऑक्सफोर्ड: ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, 1999।
4. चैम्बर्स बायोग्राफिकल डिक्शनरी (शताब्दी संस्करण), न्यूयार्क: चैम्बर्स हराप पब्लिशर्स लि., 1997
5. इंटरनेट पर उपलब्ध स्रोत।

(यह लेख वर्तमान विज्ञान साहित्य में उपलब्ध एमी नोथेर के कार्य एवं जीवन के महत्वपूर्ण पहलुओं का एक लोकप्रिय ढंग का संकलन है। इस लेख का उद्देश्य युवा पीढ़ी को नोथेर तथा उनके कार्य के विषय में और अधिक जानने के लिए प्रेरित करना है। लेखक ने इस लेख को तैयार करने में जिन स्रोतों का सहारा लिया है उनका उल्लेख कर दिया है। लेकिन, इंटरनेट पर ढेरों स्रोत उपलब्ध हैं और इसलिए उनकी सूची अलग से नहीं दी गई है। उन सभी लेखों ने इस लेख को संकलित करने में अपना योगदान दिया है, लेखक आभारी है)। ■

(डॉ. सुबोध महंती)

ई-मेल : smahanti@viganprasar.gov.in



विज्ञान प्रसार

प्रस्तुत करता है

नया टेलीविज़न धारावाहिक

'कुछ तुम्हें...कुछ तीर -

प्रयोग जिन्होंने दुनिया बदल दी'

लोकसभा टीवी पर

26 मई 2012 से प्रत्येक शनिवार प्रातः 10.30 से 11.00 बजे



26 मई, 2012 से लोकसभा टीवी पर प्रत्येक शनिवार को प्रातः 10.30 से 11.00 बजे के दौरान टेलीविज़न धारावाहिक 'कुछ तुम्हें...कुछ तीर - प्रयोग जिन्होंने दुनिया बदल दी' प्रसारित हो रहा है। 26 कड़ियों वाला धारावाहिक 'कुछ तुम्हें...कुछ तीर-प्रयोग जिन्होंने दुनिया बदल दी' विज्ञान प्रसार द्वारा निर्मित किया गया है। इस धारावाहिक की प्रत्येक कड़ी किसी विशेष प्रयोग जैसे एक्स-रे विकिरणों की खोज, हरित गृह प्रभाव की खोज, सूक्ष्मअणुओं की खोज, पेनिसिलिन की खोज, मार्गन के प्रयोग, गिटि का प्रयोग, संज्ञानात्मक विज्ञान का विकास, हरित क्रांति, रक्त समूहों की खोज, टीकाकरण की खोज, वायुदाब के मापन की खोज, सेमीकन्डेटर की खोज, ब्रह्मांड के मापन संबंधी प्रयोगों आदि पर आधारित है।

प्रत्येक कड़ी के अंत में दर्शकों से एक प्रश्न पूछा जाएगा जिसका सही उत्तर देने पर विज्ञान प्रसार द्वारा पांच विजेताओं को आकर्षक इनाम दिए जाएंगे।

If you want to know more about Vigyan Prasar, its publications & software, besides the next moves of VIPNET Science Clubs, please write to us at the address given below:-



Vigyan Prasar

A-50, Institutional Area, Sector 62,

NOIDA (U.P.) 201 309

Regd. Office : Technology Bhawan,

New Delhi -110 016

Phone : 0120 240 4430, 240 4435

Fax : 0120 240 4437

E-mail : vipnet@viganprasar.gov.in,

info@viganprasar.gov.in

Website : http://www.viganprasar.gov.in



Marie-Sophie Germain

The Remarkable Woman Mathematicians of France



“All things considered she (Sophie Germain) was probably the most profoundly intellectual woman that France has ever produced. And yet, strange as it may seem, when the state official came to make out the death certificate of this eminent associate and co-worker of the most illustrious members of the French Academy of Science, he designated her as a “Rentiere-Annuitant” (a single woman with no profession)...Nor this all. When the Eiffel Tower was erected, in which the engineers were obliged to give special attention to the elasticity of the materials used, there were inscribed on this lofty structure the names of seventy-two savants. But one will not find in this list the name of that daughter of genius, whose researches contributed so much toward establishing the theory of elasticity of metals – Sophie Germain. Was she excluded from this list for the same reason that Agnesi was ineligible to membership in the French Academy – because she was a woman? It would seem so.”

H. J. Mozans, an historian and author of *Women in Science* (1913)

Sophie-Marie Germain made great contributions to the number theory, acoustics and elasticity. Sophie's education was disorganised and haphazard. She never received any professional training in any subject. She was not associated with any institution because she was a woman and in those days in France women were not allowed to study in academies. She thrived in complete intellectual isolation. She happened to be the first woman not related to a member to attend the sessions of the French Academy of Sciences. She was also the first woman to be invited by the Institute of France (Institut de France) to attend its sessions. She was successful in making partial progress on a proof of Fermat's Last Theorem [named after the French mathematician Pierre de Fermat (1601-1665) regarded as founder of the modern theory of numbers]. Germain mathematically solved the problem of Chladini figures – patterns produced by vibrations. Her work was considered very important in the field of newly emerging field of mathematical physics, especially to the study of acoustics and elasticity.

Marie-Sophie Germain was born on 1 April 1776 in Paris, France to Ambroise-François and Marie-Madelaine (nee Gruguelin) Germain. Germain's father was a silk merchant. He later became a director of the Bank of France. In her home Marie-Sophie Germain was simply called Sophie. The family home of the Germain was a meeting place for liberalminded people for discussion on political and philosophical issues. This gave an opportunity to Sophie to be familiar with these issues at an early age.

When Sophie was 13 years old, the French Revolution

began. To protect her from the dangers caused by the revolution in Paris, she was confined to her home. Sophie had nothing to do. So to escape from the boredom caused by the complete isolation from the outside world, she took refuge in her father's extensive private library. Her reading certainly helped her to fight the boredom. But the most important thing was that reading became her passion. Sophie was greatly



Pierre de Fermat

influenced by a book describing the story of Archimedes' life. She was particularly moved by an account of the death of Archimedes at the hands of a Roman soldier given in the book. It was said that during the Roman invasion of his city Syracuse, Archimedes was so preoccupied with the study of geometric figures in the sand that he failed to respond to a question put by a Roman soldier. The Roman soldier got annoyed and killed Archimedes. It may be noted that Roman soldiers had specific instructions not to kill Archimedes. The soldier certainly did not recognise Archimedes. There are different accounts of the episode. However, this particular account made Sophie deeply interested in mathematics. She thought if someone could be so engrossed in a mathematical problem that he would forget to respond to an invading soldier and die for it then mathematics must be really an interesting subject.

Sophie started reading each and every book on mathematics that she could find in her father's library. Her parents were very much disturbed to find out her interest in mathematics. In those days the existing social norms did not encourage a female to pursue this kind of interest. In fact it was considered totally inappropriate. So her parents did everything that they could do to discourage her. When they



came to know that she was studying at night to escape their attention they resorted to harsh measures to prevent her doing so. They took away her clothes once she was in bed. They also stopped providing heat and light in her room. All these harsh measures were to ensure her staying in bed and not to venture to study at night. But these measures failed to realise the desired objective. Sophie, to the utter dismay of her parents, managed to study mathematics at night. She would steal candles and keep them hidden for the night. In the absence of her clothes she would wrap herself in bed cloths and study by the light of the stolen candles. When her parents realised that it was impossible to dissuade her from reading mathematics they reluctantly allowed her to pursue her interest. Sophie spent the years of the Reign of Terror unleashed by the Revolution confined to her home and she fully utilised the time by studying mathematics on her own.

Sophie did not marry and devoted her entire life to the study of mathematics and science. Her father, initially discouraged her efforts to study mathematics, but supported her financially throughout her life.

In 1794, the Ecole Polytechnique, an academy to train mathematicians and scientists, was established. At the time Sophie was 18, a right age for admission to the academy. However, she could not enter the academy, not because she was not qualified but because she was a woman. In those days in France, women were not allowed to study at the academy. Had she been a member of the aristocracy her passion for mathematics might have been more acceptable. She could have at least studied privately at home. In those days in France it was acceptable for aristocratic women to be taught science in their homes with the help of tutors. This concession was made so that, if necessary, they would be able to participate in discussions on such subjects at social gatherings. Sophie's parents were wealthy but they were not aristocratic.

Sophie was determined to study mathematics. Somehow she was able to obtain the lectures notes for several courses taught at the Ecole Polytechnique. She could manage to get the lecture notes by assuming a pseudonym, M. LeBlanc. There was a student at the academy named Monsieur Antoine-August LeBlanc. He had left Paris. However, the authorities of the academy were not aware that the real LeBlanc had left Paris. So they continued to print lecture notes and problems for LeBlanc. In any case for her there was a genuine reason for using a pseudonym of a male student for corresponding with



Joseph Louis Lagrange

the professors of the academy. Otherwise there was every reason that no professor would have taken her correspondence seriously because of her gender. In fact there was every reason to believe that she would have been ridiculed for studying mathematics.

Anyway, by adopting this means, irrespective of whether she was right or wrong, she became familiar with the teachings of several prominent French mathematicians. She started sending her comments to professors at the Polytechnique and at times original notes on mathematical problems. She immediately became fascinated with the

teachings of Joseph Louis Lagrange (1736-1813). At the end of Lagrange's lecture course on analysis Sophie submitted a research paper. The originality and insight of Sophie's paper impressed Lagrange and he decided to look for its author. There was also another reason for attracting Lagrange's attention to Sophie's paper. The real LeBlanc was very poor in mathematics. So Lagrange wanted to know how this student got transformed himself into a brilliant mathematician. So he requested a meeting with the student. There was a real surprise for Lagrange. He found out that "M. LeBlanc" in reality was a woman and not a man as the name indicated. However, this revelation had no impact on his respect for her work. It remained so for ever. Lagrange became her mentor and helped her in her mathematical studies. He introduced her to the most famous mathematicians and scientists of France of that time. This opened a whole new world for her. It may be said that without Lagrange's support Germain would have never realised her ambition for pursuing the study of mathematics because of her social status and lack of professional training.



Carl Freidreich Gauss

Carl Freidreich Gauss (1777-1855) published his monumental work, *Disquisitiones Arithmeticae*, in 1801. This was the most important and wide-ranging treatise on the subject since Euclid's *Elements*. Germain was greatly inspired by this work. She started a correspondence with the author of her favourite book in mathematics in 1804. Gauss was one year younger than

Germain. Both of them were in their twenties when they started corresponding. However, Gauss had already attained a European reputation in mathematics. Germain did not know Gauss' age and she was not sure how this great man would react to her correspondence. Like in earlier cases she used the pseudonym of M. LeBlanc for corresponding with Gauss and was greatly profited. She greatly admired Gauss' works. In her first letter to Gauss, Germain wrote: "For a



long time your *Disquisitiones Arithmeticae* has been an object of my admiration and study. The last chapter of this book includes, among other remarkable things, the beautiful theorem... Nothing equals the impatience with which I wait the sequel to this book I hold in my hands. I have been told that you are working on it at the moment. I would spare nothing in order to procure it as soon it appears." It seems that Sophie was almost in awe of Gauss' eminence. In one of her letters to Gauss she wrote: "Unfortunately, the depth of my intellect does not equal the voracity of my appetite, and I feel a kind of temerity in troubling a man of genius when I have no other claim to his attention than admiration necessarily shared by all his readers." Gauss encouraged her, though he was not aware of her true identity. He once wrote to her: "I am delighted that arithmetic has found in you so able a friend."

Sophie Germain found herself in such a situation that she herself had to reveal her true identity to Gauss. During a war Sophie was concerned with the safety of Gauss. Perhaps she never forgot the episode of the killing of Archimedes by an invading Roman soldier. She had requested one of her acquaintances named M. Penerty, who was in the army, to inquire about Gauss. M. Penerty had no knowledge that Germain was corresponding with Gauss as a man and not a woman. So while meeting with Gauss, M. Penerty revealed her true identity.

Gauss was surprised to know that M. LeBlanc, with whom he had been corresponding, was in reality a woman. However, he was appreciative of Germain's interest in mathematics. Gauss wrote: "How pleasant and heart-warming to acquire a friend so flattering and precious. The lively interest you have taken in me during this war deserves the most sincere appreciation... Happily the events and consequences of war have not affected me so much until now, although I am convinced that they will have a large influence on the course of future life. But how I can describe my astonishment and admiration on seeing my esteemed correspondent Monsieur Leblanc metamorphosed into this celebrated person, yielding a copy so brilliant it is hard to believe?"

Gauss had developed a respect for Germain. Gauss' main interest was in number theory. In those days there were very



*Ernst Florenz Friedrich
Chladini*



Napoleon Bonaparte



Jean Baptiste Joseph Fourier

few in Europe who could really understand his work in number theory. Germain was one of those few who understood Gauss' work. So it was natural that Gauss enjoyed her correspondence. For Germain, Gauss's letters were a great intellectual support in carrying out mathematical researches on her own.

In 1808, the German physicist Ernst Florenz Friedrich Chladini (1756-1827) visited Paris where he conducted experiments on vibrating plates, exhibiting the so-called Chladni figures. Small glass plates when covered with sands and bowed like a violin produced curious patterns. The sand moved about until it reached the nodes. This was

the first experimental demonstration of two-dimensional harmonic motion. There was no mathematical explanation for the seemingly strange phenomenon. The French Emperor

Napoleon was very much intrigued by the demonstration. At his instance, the French Academy of Sciences announced a big prize for finding out a mathematical solution. Most of the mathematicians did not attempt to solve the problem, mainly because one of their most illustrious members, Lagrange had said that the mathematical methods available at the time were inadequate to solve it. There was a genuine reason for this kind of assertion. At that time it was believed that molecular structure theorised for materials had to be taken into consideration for finding out an explanation of this kind of

phenomenon. However, the mathematical methodologies appropriate to the molecular view could not cope with the problem. Germain attempted to solve the problem and she submitted her solution. In fact she was the only entrant in the contest in 1811. While her approach was in the right direction, it contained a number of mathematical flaws. She was not given the prize but the time period for the contest was extended. Eventually she was awarded the Prize.

The prize from the Academy greatly helped her in drawing attention of the prominent mathematicians of the time to her work. She was allowed to attend the sessions of the French Academy of Sciences. She became the first woman to do so without being related to a member of the Academy. It became possible because of the initiatives taken Jean Baptiste Joseph Fourier (1768-1830). The Institut de France recognised the importance her contributions and they invited



her to attend their sessions. This happened to be 'the highest honour that this famous body ever conferred on a woman.' This was a very important achievement in establishing Sophie Germain as a professional mathematician. Her paper would later become one of the foundations of the modern theory of elasticity.

Germain was much known for her work on Fermat's Last Theorem. She became fascinated in particular with Fermat's Last Theorem. We know that the famous Pythagorean theorem can be expressed in the form of mathematical equation, $x^2 + y^2 = z^2$. For this equation there are many whole number solutions, for example, $3^2 + 4^2 = 5^2$; $5^2 + 12^2 = 13^2$; $6^2 + 8^2 = 10^2$; $24^2 + 7^2 = 25^2$; and so on. Pierre de Fermat, the French mathematician posed a challenge for future generations of mathematicians by posing a question that when n is greater than 2 there is no whole number solutions for the equation, $x^n + y^n = z^n$. This is what is called Fermat's Last Theorem. Fermat himself had claimed that he had solution but he never published it or privately written it down. By varying the value of n you can get an infinite number of solutions. Some examples are given below:

$$x^3 + y^3 = z^3$$

$$x^5 + y^5 = z^5$$

$$x^4 + y^4 = z^4$$

$$x^6 + y^6 = z^6$$

Sophie did not follow the usual approach to solve the problem; that is, whether a particular equation had a solution or not. She developed a new line of attack. Rather than proving that there were no solutions for a given value of n , she showed that if there were a solution, a certain condition would have to apply. She wanted to find out whether a particular set of equations had solutions or not. She focussed her attention on a particular set of equations in which n is equal to a particular type of prime number – a prime number which when multiplied by 2, and 1 was added to the result, led to another prime number. Such prime numbers are called 'Germain primes'. 3, 5 and 11 are examples of such prime numbers because $7 (2 \times 3 + 1 = 7)$, $11 (2 \times 5 + 1 = 11)$, and $23 (2 \times 11 + 1 = 23)$ are prime numbers. 13 is a prime number but it does not qualify to be a Germain prime because $27 (2 \times 13 + 1 = 27)$ is not a prime number. Some more examples of Germain primes are: 23, 29, 41, 53, 83, 89, 113, and 131.

Sophie Germain died on 27 June 1831 after fighting with breast cancer for two years. After her death she has been honoured by her country in several ways. One of the streets of Paris, Rue Sophie Germain, was named after her. The Sophie Germain Hotel is located at 12 Rue Sophie Germain. The house located at Rue de Savoie in which she died has been declared as a historical landmark. A school, L'Ecole Sophie Germain, was named after her.



Vigyan Prasar

Presents

New Serial

'Kuch Tukke ... Kuch Teer: Prayog Jinhone Duniya Badal Di'

'Every Saturday on

Lok Sabha TV

at 10.30-11.00 AM From 26 May, 2012



Science Video Serial 'Kuch Tukke ... Kuch Teer - Prayog Jinhone Duniya Badal Di (Experiments That Shaped Our World)' is being telecast from 26 May, 2012 on Lok Sabha TV from 10.30 to 11.00 am. This 26 part serial has been produced by Vigyan Prasar, Department of Science and Technology. Each episode is devoted to a specific great experiment such as 'discovery of x rays', 'Discovery of Green House Effect', 'Discovery of Macro Molecules', 'Discovery of Penicillin', 'Morgan Experiment', Griffith's Experiment', Developments in Cognitive Sciences, Green Revolution, 'Discovery of Blood Groups', 'Discovery of Vaccination', 'Measurement of Atmospheric Pressure', 'Discovery of Semiconductor', Measuring the Cosmos etc. At the end of each episode, a question will be put up for the viewers. 5 Prize will be given for the right answer to winners selected by a draw.

References

1. James, Ioan. *Remarkable Mathematicians: From Euler to von Neuman*, Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
2. *Chambers Biographical Dictionary* (Centenary Edition), New York: Chambers Harrap Publishers Ltd., 1997.
3. *A Dictionary of Scientists*. Oxford: Oxford University Press, 1999.
4. *The Cambridge Dictionary of Scientists* (Second Edition) Cambridge: Cambridge University Press, 2002
5. Available resources on the Internet.

Dr. Subodh Mahanti

E-mail: smahanti@vigyanprasar.gov.in

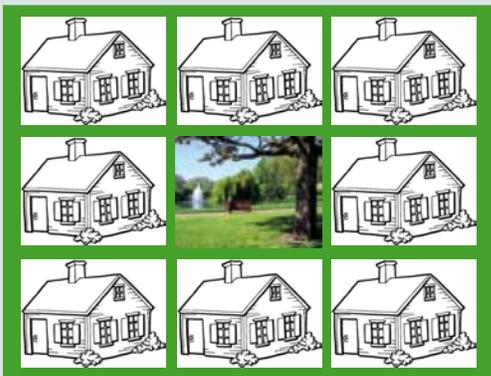


चित्र पहेली-71 / Photo Quiz-71

This year the photo quiz will be based on Mathematical as part of National Mathematical Year 2012

Brain Teaser / जुगत लगाओं

- 36 people live in the eight houses around the park. Different number of people living in each houses. 15 people living in the each line of three houses. How many people live in each houses?
- पार्क के चारों तरफ 8 घरों में 36 आदमी रहते हैं, प्रत्येक घर में अलग-अलग संख्या में आदमी रहते हैं। तीन घरों वाली प्रत्येक पंक्ति में 15-15 आदमी रहते हैं। प्रत्येक घर में कितने आदमी रहते हैं?



- उत्तर प्राप्त करने की अंतिम तिथि: 15 अगस्त, 2012
- डॉ. द्वारा चयनित विजेताओं को पुरस्कार स्वरूप विज्ञान प्रसार के प्रकाशन भेजे जाएँगे।
- अपने जवाब इस पते पर भेजें : विपनेट चित्र पहेली - 71, विज्ञान प्रसार, ए-50, सेक्टर-62, नोएडा-201 309 (उत्तर प्रदेश)
- Last date of receiving correct entries: 15 August, 2012
- Send Quiz Answer to desk : VIPNET Photo Quiz 71, VIGYAN PRASAR, A-50, Sector-62, NOIDA-201 309 (U.P.)

Correct Answer of Photo Quiz 66

Chlorophyll is the molecule that absorbs sunlight and uses its energy to synthesis carbohydrates from CO_2 and water. It is the key pigment that catalyses primary food production on Earth. This amazing molecule also gives plants their distinctive green colour. There are actually two main types of chlorophyll, named a and b. They differ only slightly, in the composition of a side chain (it is CH_3 in a, and $-\text{CHO}$ in b), Both these forms are very effective photoreceptors because they contain a network of alternating single and double bonds.



Chlorophyll

Name of the Winners

- Bharat Model School (New Delhi)
- K. Selvaraj (Tamilnadu)
- Milphar Jema (Orissa)

Mathematical Puzzle 25, based on most frequently used symbol/sign in Mathematics

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | S | P | E | R | C | E | N | T | A | G | E | E | D | F | T |
| S | E | F | I | N | F | I | N | I | T | Y | E | R | F | G | O |
| S | J | T | Y | E | R | R | D | F | G | H | Y | T | R | E | O |
| F | H | N | Y | U | L | R | T | C | F | H | J | Y | R | T | R |
| D | R | T | Y | R | H | Y | F | O | E | R | T | Y | H | J | E |
| T | Y | G | A | T | U | T | Y | N | E | R | T | Y | E | R | R |
| E | R | U | T | Y | H | J | Y | G | H | J | F | R | T | D | A |
| F | Q | S | I | M | I | L | A | R | I | T | Y | R | T | G | U |
| S | D | R | T | G | H | J | T | U | Y | U | H | J | T | Y | Q |
| D | I | R | T | Y | Y | U | R | E | L | L | I | P | S | I | S |
| R | T | G | G | H | U | Y | T | N | R | E | R | G | H | Y | T |
| E | R | O | M | T | G | H | Y | T | R | T | Y | T | R | E | R |
| R | T | I | R | A | T | Y | H | J | U | T | Y | R | E | R | T |
| G | H | T | T | Y | G | H | Y | H | P | I | F | G | H | Y | T |
| R | T | A | T | Y | G | H | Y | U | G | R | T | F | G | H | R |
| T | P | R | O | P | O | R | T | I | O | N | A | L | I | T | Y |

Clues

- \sim is the symbol for
- \equiv is the symbol for
- ∞ is used as symbol for
- ∞ is the symbol of
- Σ is used as a symbol for big sum/summation operation. The symbol is known as
- π is the ratio of circumference and diameter of a circle. The symbol is known as
- $\%$ is the symbol for
- $\sqrt{\quad}$ is sign for
- ... is often used in mathematics to mean "and so forth" is the symbol for
- $:$ is symbol of

■ R. K. Yadav
rky@aries.res.in

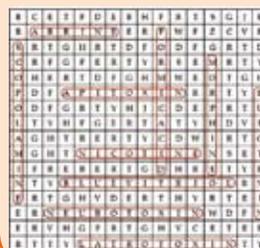
- Last date of receiving correct entries: 15 Aug., 2012.
- Winners will get activity kit/ books as a prize.

Please send your entries to:-

Mathematical Puzzle-25, VIPNET News,
Vigyan Prasara, A-50, Sector 62, Noida-201 309 (U.P.)

The puzzle has been Designed as part of
National Mathematical Year-2012

Chemicals Terminology Puzzle- 21



Name of the winners:

- Tribikram Tripathy (Orissa)
- Lipika Mittar (Haldwani)
- Mrs. Shudhashri Narendra Patil (Ratnagiri)



Club speak

विज्ञान दिवस-2012 का आयोजन



मानवी साइंस क्लब (जवाहर नवोदय विद्यालय, हासन कर्नाटक) द्वारा 26 फरवरी, 2012 से 3 मार्च, 2012 तक विज्ञान दिवस का आयोजन किया गया। इस 7 दिवसीय कार्यक्रम में कई विषयों पर चर्चा की गयी। विज्ञान प्रदर्शनी, विभिन्न वैज्ञानिक प्रयोग आदि का आयोजन करके विज्ञान के बारे में जागरूकता फैलाई गयी। गणित के कुछ मॉडल जैसे वर्ग, घन, गेंद आदि द्वारा साधारण शब्दों में गणितीय नियमों को समझाया गया।

कार्यक्रम के अंत में अन्य विद्यालयों के अनेक बच्चों ने विभिन्न प्रश्न पूछे जिन्हें संकलित किया गया तथा गणित के अध्यापकों ने उनकी जिज्ञासा शांत की, साथ ही बच्चों को प्रश्न पूछने के लिए प्रोत्साहित भी किया गया।

विद्यालय स्तरीय क्विज प्रतियोगिता



विज्ञान क्लब 'सृजन' शासकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय द्वारा विद्यालय स्तरीय क्विज प्रतियोगिता का आयोजन 10 दिसम्बर, 2011 को किया गया। इस कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य बच्चों को सामान्य ज्ञान और सामान्य अध्ययन के बारे में जानकारी देना था।

प्रतियोगिता में प्रथम और द्वितीय स्थान पाने वाले बच्चों को पुरस्कार तथा प्रमाण पत्र वितरित किये गये।

Science Exhibition for Science Fair (Inspired)

The Kalpna Chawla Science Club, ZPPSS, Venkatpur, Distt. Warangal organized science exhibition during science fair (INSPIRED) in the month of August, 2011 on eradication of plastic wastage as well as recycling of plastic material used in roads & agriculture sector. During this programme two members of the club received INSPIRED award.



National Science Day Celebration

Raman Science Club (V.G. Govt. High School) Budaguda, Via-Balliguda, Distt Kandhamal, Orissa, organized 'National Science Day' on February 28, 2012. During the programme various types of activities are presented i.e. watching of 'solar and Lunar Eclipse', how we use solar filter to see the eclipse, pinhole and projection of sun image on the wall by using round mirror.



Published and Printed by Mrs. K. Dasgupta Misra on behalf of
Vigyan Prasar, C-24, Qutab Institutional Area, New Delhi-110 016
Printed at Aravali Printers & Publishers Pvt. Ltd.
New Delhi - 110020. Ph. 011-26388830-32

Editor : B. K. Tyagi
Associate Editor : Rakesh Kumar Upadhyay
Layout & design : Pradeep Kumar
Typing : Ajeer Ahmed Azad