Registered with the Registrar of Newspapers of India: R.N. DELENG/2002/8668

VIPNET NEWS

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

SEPTEMBER | VOL. 7 | NO. 9 | PRICE: Rs. 2.00

THE UNIVERSE YOURS TO DISCOVER
International Year of Astronomy 2009

Inside

विशेष लेख

The Annular Solar Eclipse January 10, 2010

वलयाकार सूर्य ग्रहण, 15 जनवरी, 2010

खगोलिकी गतिविधियां

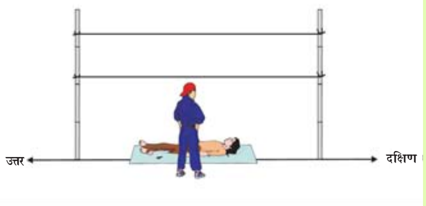
क्या विपनेट को बंद कर देना चाहिए?

Should VIPNET be closed?

Astronomy Puzzle

Photo Quiz

VIPNET Questionnaire



खगोल विज्ञान गतिविधियां

The Annular Solar Eclipse January 15, 2010

The memories of the National Camps organised at Bhopal will still be fresh in the mind of those, who attended the camp to witness the Eclipse on July 22, 2009. Unfortunately due to peak of the monsoon, many of us might had missed the spectacular visual delight of nature like the formation of diamond ring, bailey's beads and the corona of the sun during the totality. But we are sure that many of you might had seen the sun in its partial phases of eclipse, starting from the first to last contact of the disc of moon with sun. Moreover, in the last issue of VIPNET, we published a detailed report of all our camps including Bhopal, which were organised in the different pats of the counrty. A detailed report of the Mission I: Observation of Solar Eclipse from AN32 transport aircraft and Mission II: Observation from the Mirage 2000 were also published in the Dream 2047 as well as in the VIPNET News along with some photographs of sun in various stages of eclipse. Fortunately, once again, we are getting one more opportunity to witness the one of the rare eclipse on January 15, 2010. This will be an annular eclipse which will be seen from the Tamilnadu State. (Kindly see figure 5,6,7 for more details.)

An *annular* eclipse occurs when the Moon cross in front of the sun, but it is too small to cover the sun fully, the result is annular eclipse. In this type of eclipse, a ring or annulus like golden bangles, of photosphere is visible around the disk of the moon.

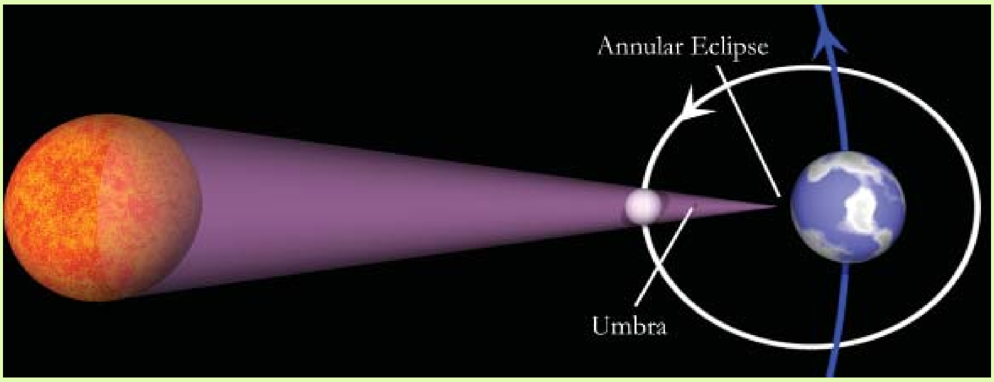
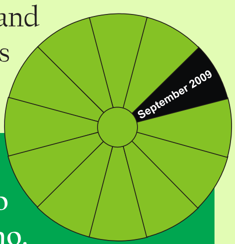


Figure 1

With a portion of visible photosphere, it will never be complete dark and we cannot see the diamond ring, chromospheres, solar prominences and corona, as we see in case of total solar eclipse.



Vigyan Prasar is organising national camp to observe Annular Solar Eclipse, January 15, 2010 in Tamil Nadu. If you want to participate in this camp (ASE 2010), please read carefully page no. 5 to 10 and prepare your project related to Astronomy

When the Moon is on the near side of its orbit, the Moon appears larger than the Sun. If an eclipse occurs at that time, it will be a total eclipse. However, if an eclipse occurs while the Moon is on the far side of its orbit, the Moon appears smaller than the Sun and can't completely cover it. Looking down from space, we would see that the Moon's umbral shadow is not long enough to reach Earth. Instead, the *antumbra* shadow reaches Earth.

The annular solar eclipse of January 15, 2010 will be visible across Africa, the Indian Ocean, India, Sri Lanka, and south-east Asia. The annular phase runs from 05:13:54 UT, when the eclipse begins in the Central African Republic, to the end of the eclipse on the Chinese Yellow Sea coast at 08:59:01 UT

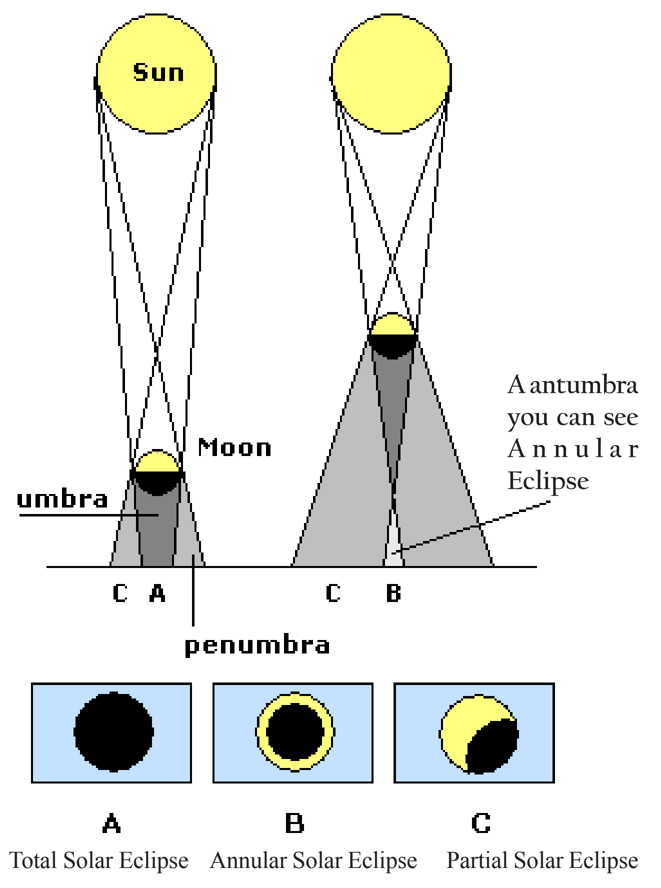


Figure 2: Geometry of Eclipse

Annular eclipses occur because the moon follows a slightly elliptcal orbit around earth, and thus its angular diameter can vary (Figure). This variation ranges from 221,000 to 252,000 miles. This 13% variation in the Moon's distance makes the Moon's apparent size in our sky vary by the same amount. When it is at perigee, its point of closest approach to Earth, it looks significantly larger than when it is apogee, the most distant point in its orbit. Furthermore, Earth's orbit is slightly elliptical, so the Earth-sun distance varies slightly, and thus the diameter of the solar disk also varies slightly (Figure 4). If the moon is in the farther part of its orbit during totality, its angular diameter will be less than the angular diameter of the sun, and thus we see the annular eclipse. Such an annular eclipse of the sun will be seen now on January 15, 2010 cross the Africa, the Indian Ocean, India, Sri Lanka, and south-east Asia.

Figure 3: Annular Eclipse

The track of the antumbra is called the path of annularity. If you are within this path, you will see an eclipse where a

The angular diameter of the moon (left) varies by a total of almost 12 percent, because its orbit is elliptical, and its distance from earth varies from perigee (closes) to apogee (farthest). The angular diameter of the sun (right) varies by a total of 3.4 percent, because Earth's orbit is more nearly circular, and its distance from the sun varies only slightly from perihelion (closet) to aphelion (farthest).

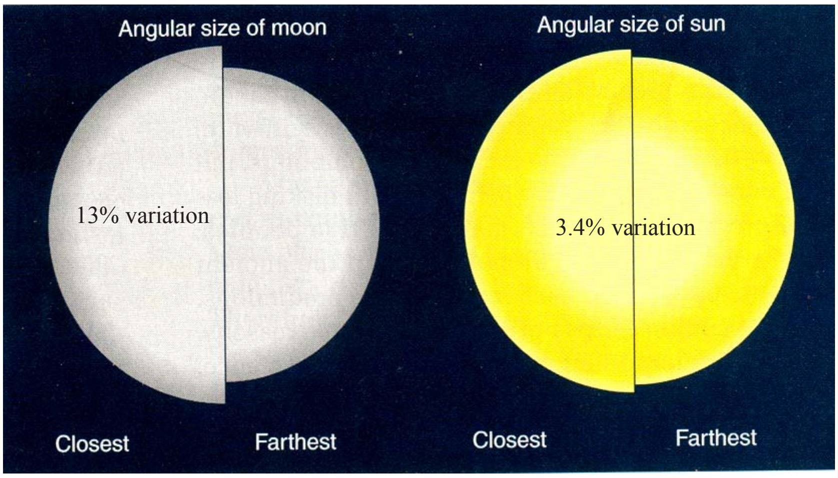


Figure 4: Comparative Annular size of Moon and Sun as we see them from Earth when they are to nearest and farthest from Earth

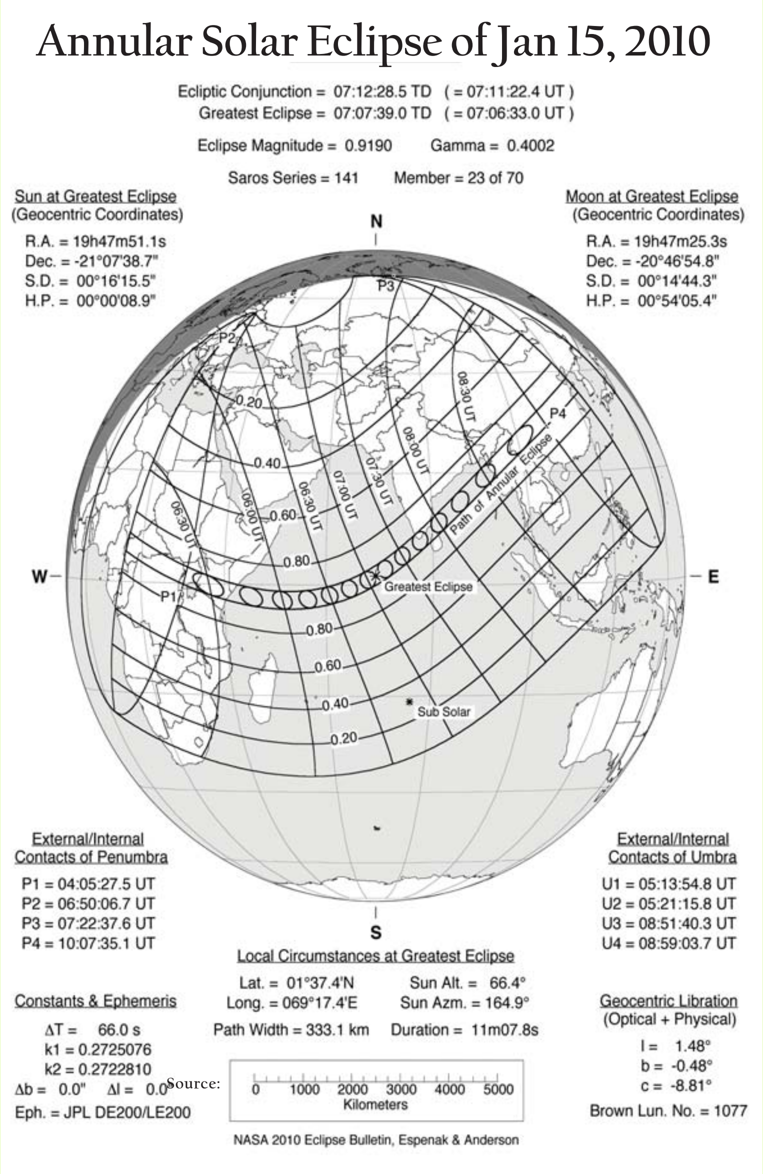


Figure 5: Path of Annular Solar Eclipse across the Globe

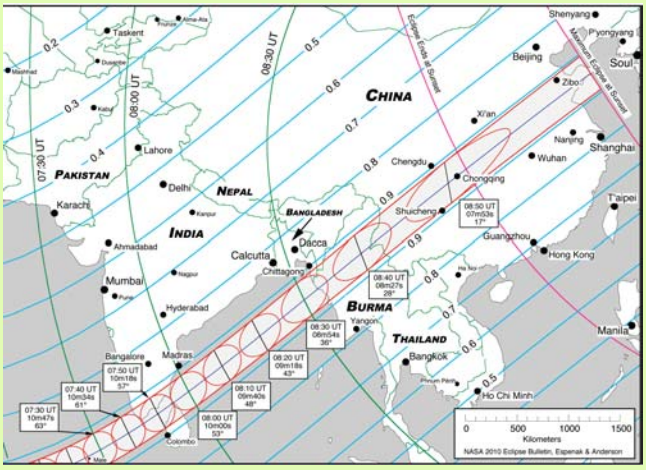


Figure 6: Path of Annular Solar Eclipse in South Asia

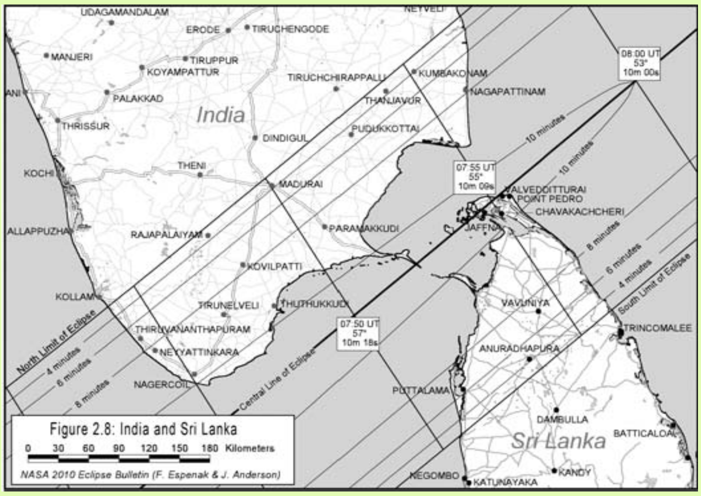


Figure 7: Path of Annular Solar Eclipse through India & Sri Lanka

There are four types of solar eclipses

- A *total eclipse* occurs when the Sun is completely covered by by the Moon. The intensely bright disk of the Sun is completely blocked the Moon and there is complete darkness at the belt of totality, a narrow track on the surface of the Earth.
- An *annular eclipse* occurs when the Sun and Moon are exactly in line, but the apparent size of the Moon is smaller than that of the Sun. Hence the Sun appears as a very bright ring, or annulus, surrounding the outline of the Moon.
- A *hybrid eclipse* (also called *annular/total eclipse*) transitions between a total and annular eclipse. At some points on the surface of the Earth it is visible as a total eclipse, whereas at others it is annular. Hybrid eclipses are comparatively rare.
- A *partial eclipse* occurs when the Sun and Moon are not exactly in line and the Moon only partially cover the Sun. This phenomenon can usually be seen from a large part of the Earth outside of the track of an annular or total eclipse.

Annular Solar Eclipse from to main cities of South India

Madurai (IST)	H	M	S	Trivandrum (IST)	H	M	S
First Contact	11	11	42	First contact	11	04	54
Annularity begins	13	18	27	Annularity begins	13	10	43
Annularity ends	13	21	32	Annularity ends	13	17	50
Eclipse end	15	08	53	Eclipse ends	15	05	23

ring or *annulus* of bright sunlight surrounds the Moon at the maximum phase. Annular eclipses are also dangerous to look directly with the naked eye. You must use the same precautions needed for safely viewing a partial eclipse of the Sun.

This is a much looking-forward event for all those who are interested in Astronomy in particular and Science, in

general. The path of the annular eclipse passes over the Maldives at around 07:24 UT), here the eclipse path is down to 328km wide, but the duration will be almost 11 minutes on the centreline. The track next reaches India; although the centreline just misses the mainland, this should still be a spectacular sight for people in the south-west of the sub-continent. North-eastern Sri Lanka also has a good view, and the centreline just clips land at 07:54 UT (India local Time 1:24:00 PM. The path is 323km wide here, and the eclipse will last over 10 minutes. Partial Solar eclipse can be seen from other parts of India. This time the moon's shadow will travel more than 20,000 km across the earth, giving a fine chance to a large number of people to witness this unique eclipse.

As per the calculations antumbral lunar shadow will commence its journey from Africa, hovering upon Chad, Central African Republic, Democratic Republic of the Congo, Uganda, Kenya, and Somalia in the African continent. Then the path will approach Indian Ocean. The eclipse is expected to reach its maximum duration of annularity, which would be 11 minutes and 08 seconds.

B.K. Tyagi , Navneet Gupta
bktyagi@vigyanprasar.gov.in, ngupta@vigyanprasar.gov.in

VIPNET Questionnaire 162
विपनेट प्रश्नावली 162

Question 1: How an aircraft is protected from lighting while in the air?

प्रश्न 1: हवा में हवाई जहाज तड़ित से किस तरह सुरक्षित रहता है?

Question 1: Why do all people have different finger prints?

प्रश्न 2: लोगों की उँगलियों की छाप में अंतर क्यों होता है?

उत्तर प्राप्त करने की अंतिम तिथि:- 15 नवंबर, 2009

ड्रॉ के द्वारा तीन विजेताओं का चयन होगा और उन्हें पुरस्कार स्वरूप विज्ञान प्रसार की पुस्तकें भेजी जाएँगी। आप अपने उत्तर हिन्दी या अंग्रेजी में इस पते पर भेज सकते हैं :-

विपनेट प्रश्नावली -162, विज्ञान प्रसार, ए-50, सेक्टर 62, नोएडा

VIPNET Questionnaire -162, VIGYAN PRASAR, A-50, Sector 62, Noida

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.) 201307
Regd.Office : Technology Bhawan, New Delhi -110 016
Phone : 0120 240 4430, 240 4435
Fax : 0120 240 4437
Email : vipnet@vigyanprasar.gov.in, info@vigyanprasar.gov.in
Website : http://www.vigyanprasar.gov.in

ASTRONOMY PUZZLE 9

- Answers of puzzle are hidden in the box. The answers are either vertical, horizontal, diagonal or in reverse order.
- Sample answer is shown in the puzzle.
- Last date of receiving correct entries: November 15, 2009.
- Winners will get an Astronomy activity kit as a prize. Please send your entries to:-

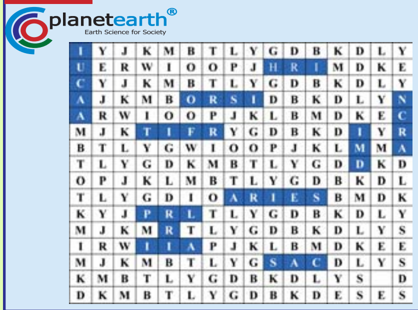
Astronomy Puzzle-9, VIPNET News, Vigyan Prasar, A-50, Sector 62, Noida-201 307

A	S	D	F	G	W	E	E	S	X	G	E	Y	B	N	A
S	E	Y	E	P	I	E	C	E	E	V	E	T	S	S	C
C	C	V	I	E	W	F	I	N	D	E	R	R	V	X	H
O	E	V	B	E	R	T	C	X	F	O	C	U	S	E	R
U	S	C	E	R	C	T	C	E	S	D	E	T	V	C	O
N	C	S	C	C	O	B	J	E	C	T	I	V	E	C	M
T	A	E	I	C	N	R	R	T	C	S	E	F	E	S	A
E	C	F	T	T	V	E	S	E	C	B	E	T	S	Y	T
R	S	F	A	C	E	E	R	T	C	B	E	R	T	D	I
B	S	C	M	R	X	C	B	F	C	S	E	T	C	V	C
A	C	X	O	E	R	T	Y	U	I	D	B	G	R	T	E
L	C	R	O	R	R	I	M	E	N	A	L	P	D	F	T
A	D	R	C	R	T	Y	O	Y	E	S	D	E	R	T	Y
N	S	D	A	R	E	W	U	C	C	V	E	W	C	V	X
C	S	E	F	R	C	O	N	C	A	V	E	C	S	E	F
E	S	D	E	R	F	D	T	R	I	P	O	D	E	R	D

Clues

1. Lens system attached at the end of the telescope tube to view the object.
2. Light first falls on this lens/mirror.
3. Mirror placed at 45^0 to get image out of telescope pipe
4. Apparatus used to clear the image
5. Telescope is kept on the system for tracking and targeting the object.
6. Type of mirror used in telescope
7. Type of lens used in telescope as objective
8. Type of lens used to overcome chromatic aberration
9. Weight attached to balance the equatorial mount telescope
10. Another name of stand used for telescope
11. A small telescope attached with the optical tube to locate the target.

❑ **Dr. Arvind C. Ranade**
rac@vigyanprasar.gov.in



Answer of Astronomy Puzzle - 7

The name of winners will be announced in next issue.

विपनेट क्लबों के लिए वलयाकार सूर्य ग्रहण, 15 जनवरी, 2010 देखने का मौका

प्रिय विपनेट सदस्यों,

हाल ही में घटी "पूर्ण सूर्य ग्रहण" की भव्य खगोलीय घटना 22 जुलाई, 2009 को आपने उत्साहपूर्वक देखी होगी। आप में से कई विपनेट विज्ञान क्लबों को पूर्ण सूर्य ग्रहण 2009 के दौरान भोपाल में आयोजित राष्ट्रीय सूर्य महोत्सव में आमंत्रित किया गया और जैसा कि आपको पता है कि राष्ट्रीय सूर्य महोत्सव में आपका चयन आपके क्लब द्वारा निष्पादित सूर्य ग्रहण परियोजना के आधार पर किया गया था। पूर्ण सूर्य ग्रहण 2009 के दौरान हमने आपको सूर्य ग्रहण से जुड़े मिथक, पौराणिक कथाओं व मान्यताओं पर आधारित एवं जन-जागरूकता सर्वेक्षणों पर आधारित परियोजना करने की सलाह दी थी और हमें आपकी अच्छी प्रतिक्रिया मिली।

पूर्ण सूर्य ग्रहण के बाद अब आप तैयारी कर लीजिए वलयाकार सूर्य ग्रहण 15 जनवरी, 2010 के अवलोकन की। यदि आप इस रोमांचक घटना के प्रत्यक्षदर्शी बनना चाहते हैं तो आपको अपने क्लब की खगोल विज्ञान गतिविधियों को जारी रखना होगा और खगोल विज्ञान पर परियोजनाएं भी करनी होंगी। विज्ञान प्रसार द्वारा वलयाकार सूर्य ग्रहण 15 जनवरी, 2010 के दौरान दक्षिण भारत में सूर्य ग्रहण अवलोकन कैम्प का आयोजन किया जाएगा। स्थान के नाम की सूचना आपको बाद में दी जाएगी।

यदि आप वयलाकार सूर्य ग्रहण 15 जनवरी, 2010 के गवाह बनना चाहते हैं तो आज ही अपने क्लब द्वारा खगोल विज्ञान गतिविधियों पर आधारित परियोजनाएं आरम्भ कर दें। प्रतीक के रूप में हम कुछ परियोजनाओं को आपके मार्गदर्शन के लिए दे रहे हैं। आपके लिए गतिविधियों के रूप में परियोजनाओं के कुछ विचार भी यहां दिए जा रहे हैं। प्रत्येक परियोजना को कम से कम तीन से चार सप्ताह तक क्रियान्वित करना होगा। जिसकी लॉगबुक परियोजना के साथ आपको भेजनी होगी। आप अपनी परियोजना (गतिविधि रूप में)। ई-मेल द्वारा भी भेज सकते हैं। इसके अतिरिक्त आप अपनी परियोजना में निम्नांकित बिन्दु अवश्य शामिल करें:-

(i) आकाश के नक्षत्रों एवं तारा-मण्डलों का अवलोकन, इनसे जुड़ी वैज्ञानिक जानकारी की व्याख्या एवं अपने क्षेत्र में तारा मण्डलों से जुड़ी कहानियों का संग्रह परियोजना में शामिल करें (लॉक बुक में तारामंडलों के चित्र, जैसा आपने अवलोकन किया, अवश्य बनाएं)।

(ii) जन सर्वेक्षणों के माध्यम से खगोल विज्ञान से जुड़ी जानकारियों व तथ्यों से आम लोगों को अवगत कराएं। इस सर्वेक्षण का आधार खगोल विज्ञान से जुड़ा कोई भी उप विषय हो सकता है। जैसे स्थानीय कैलेण्डर, त्यौहार और आपका बुआई का मौसम आदि।

(iii) विपनेट न्यूज़ में जनवरी, 2009 से हर माह प्रकाशित खगोल विज्ञान गतिविधियों पर आधारित परियोजनाएं भी आप तैयार कर सकते हैं।

(iv) खगोल विज्ञान से जुड़े ऐतिहासिक महत्व के स्थानों का भ्रमण कर, आप प्राचीन खगोल विज्ञान पर आधारित परियोजना तैयार कर सकते हैं। विशेषकर जो खोजी यान विभिन्न ग्रहों पर भेजे जा रहे हैं, उन पर भी परियोजना तैयार की जा सकती है।

(v) खगोल विज्ञान से जुड़ी राष्ट्रीय व अंतराष्ट्रीय परियोजनाओं से आने वाले समय में सामान्य जन जीवन किस तरह प्रभावित हो सकता है, इस विषय पर भी आप परियोजना कर सकते हैं।

उपरोक्त बिन्दुओं के अतिरिक्त यदि आपके पास खगोलिकी की समझ बढ़ाने का कोई अन्य विचार है, तो उसे भी अपनी परियोजना का विषय बना सकते हैं।

खगोल विज्ञान से सम्बंधित प्रचलित अंधविश्वासों पर सर्वेक्षण करने वाली परियोजनाओं को इस बार की चयन प्रक्रिया में शामिल नहीं किया जाएगा।

आपकी परियोजना हमें 31 नवम्बर 2009 तक प्राप्त हो जानी चाहिए। हर राज्य से प्राप्त परियोजनाओं में से एक निश्चित संख्या को चुना जाएगा जिसमें न्यूनतम संख्या 7 व अधिकतम संख्या 20 हो सकती है।

आप अपनी परियोजनाएं निम्नांकित पते पर डाक द्वारा भेज सकते हैं या ई-मेल कर सकते हैं:-

सूर्य ग्रहण परियोजना डेस्क, विपनेट न्यूज़, विज्ञान प्रसार, ए-50, सेक्टर 62, नोएडा, उ.प्र., ई-मेल: vipnet@vigyanprasar.gov.in

खगोलिकी परियोजनाओं के लिए गतिविधियां

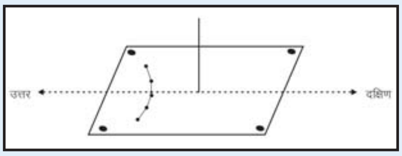
❑ डॉ. अरविंद चं. रानडे एवं आर.के. यादव
rac@vigyanprasar.gov.in, rky@vigyanprasar.go.in

गतिविधि 1: दिशा सूचक यंत्र बनाएं

दिशा सूचक यंत्र से भी दिशा ज्ञान किया जा सकता है। दिशा सूचक यंत्र चुंबकीय उत्तर दर्शाता है। यह चुंबकीय उत्तर, भौगोलिक उत्तर से भिन्न होता है।

आवश्यक समाग्री : एक बड़ी सुई, धागा, और एक चुंबक।

विधि : सुई को चुंबक पर अच्छी तरह रगड़ कर चुंबक बना लें। चुंबक बने सुई को एक पतले धागे से बांध कर उसे खुला लटका दें। सुई को स्थिर होने दें। सुई उत्तर-दक्षिण दिशा में ही रुकेगी। परीक्षण के लिए सुई की दिशा दो-तीन बार बदल कर छोड़ दें और सुनिश्चित करें कि सुई पहले वाले स्थान पर आती है अथवा नहीं। यदि नहीं आती है तो उसे चुंबक पर दोबारा रगड़ कर उसकी शक्ति बढ़ा लें। अब पहले से ज्ञात उत्तर की ओर वाली सुई की नोक को लाल रंग कर दें। इस प्रकार आपका दिशा सूचक यंत्र तैयार हो गया।



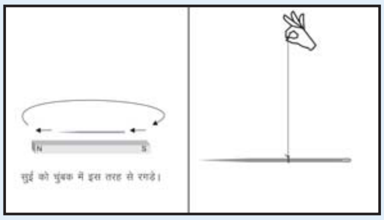
गतिविधि 2: भौगालिक उत्तर का निर्धारण करें

खगोलिकी में दिशा का ज्ञान आवश्यक है। इसका उपयोग धूप घड़ी बनाने में, तारों की पहचान करने में, टेलिस्कोप को स्थापित करने में और अन्य कामों में होता है।

आवश्यक सामाग्री : एक 1 मीटर लंबी छड़, एक ड्राइंग-शीट।

विधि : किसी समतल जगह की तलाश करें, जहां सूर्य की किरणें दिन भर आती रहती हैं। उस जगह पर एक ड्राइंगशीट को अच्छी तरह बिछा कर चारों कोणों को अच्छी तरह कस दें ताकि शीट अपनी जगह पर स्थिर रहे। अब छड़ को शीट के बीच में ऊर्ध्वाधर खडा करें।

विधि : सूर्य से बनने वाली छड़ के शिखर की छाया को आधा घंटे बाद चिन्हित करें। प्रयोग प्रातः 11 बजे से लेकर दोपहर 1 बजे तक करें। उन निशानों को पेंसिल या पेन से रेखा के द्वारा मिलाएं। अब खींची गई रेखा पर छड़ से न्यूनतम दूरी वाला बिंदु ज्ञात करें तथा उसे रेखा द्वारा मिलाते हुए आगे बढ़ाएं। यही उत्तर दिशा होगी। उत्तर दिशा पता होने पर अन्य दिशा आसानी से पता लगा सकते हैं।



गतिविधि 3: अपने क्षेत्र का देशांतर निर्धारण

ध्यान देने योग्य बातें :

- पृथ्वी अपनी धुरी पर एक चक्कर लगाने में 24 घंटे का समय लेती है। इसलिए यह एक घंटे में, 360 डिग्री/24=15 डिग्री घूमेगी।
- जब सूर्य किसी जगह की यमोत्तर रेखा (उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव को मिलाने वाली वह काल्पनिक रेखा जो सिर के ऊपर से जाती है) पर होता है तो उस जगह दिन के 12 बजते हैं। यह समय उस जगह का स्थानीय समय होता है।
- जब सूर्य 82.5 डिग्री पूर्व देशांतर (इलाहबाद) के ठीक ऊपर अर्थात यमोत्तर रेखा पर होता है तब भारत की सभी घड़ियों में दोपहर के 12 बजते है। यही समय भारतीय मानक समय कहलाता है।

आवश्यक सामग्री : गतिविधि 1 में उपयोग की गई सामग्री।

विधि : जब सूर्य यमोत्तर रेखा पर होता है उसी समय छड़ की छाया उत्तर-दक्षिण रेखा में होगी। इस समय को नोट कर लें। अब स्थानीय समय (12) से नोट किए गए समय को घटा कर चिन्ह सहित (+,-) अंतर ज्ञात करें। अंतर (मिनट में) को 4 से भाग करने पर देशांतर का अंतर पता चल जाएगा (क्योंकि पृथ्वी 4 मिनट में 1 डिग्री घूमती है)। इस अंतर को 82. 5 से जोड़ने पर प्रेक्षण स्थल का देशांतर पता चल जाएगा। यदि परिणाम धनात्मक हुआ तो पूर्व देशांतर और ऋणात्मक तो पश्चिम देशांतर कहलाएगा।

उदाहरण : मान लीजिए यह प्रेक्षण दिल्ली में कर रहे हैं और छड़ की छाया 12 बजकर 18 मिनट पर उत्तर दक्षिण रेखा पर होती है, तो

12घंटा - 12 घंटा 18 मिनट = -18 मिनट

-18/4 = (-4.5)

स्थानीय देशांतर= 82.5 + (-4.5) = 78 डिग्री पूर्व

प्रेक्षण की तिथि :

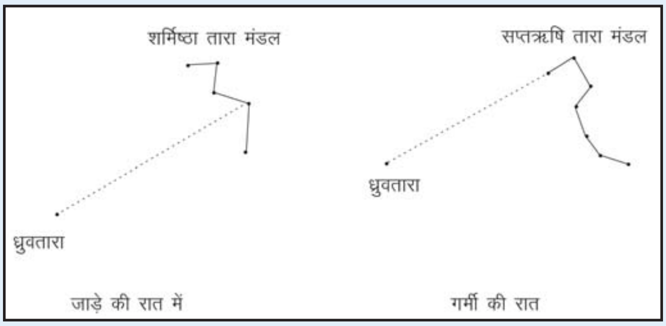
प्रेक्षण का परिणाम यहां निकालें :

नोट किया गया समय......................

आपके क्षेत्र का देशांतर

गतिविधि 4: ध्रुव तारे को कैसे पहचानें?

यदि आप रात्रि आकाश का आनंद लेना चाहते हैं तो सबसे पहले ध्रुव तारे को पहचानना जरूरी है। यह एक ऐसा तारा है जो आकाश में स्थिर दिखता है और सभी तारे इसके चारों ओर घुमते हुए नजर आते हैं। क्योंकि ये



आकाशीय उत्तरी ध्रुव पर स्थित है। इसे पहचानने के लिए आप उत्तर की ओर शर्मिष्ठा तारामंडल या सप्तऋ ष तारामंडल खोजिए (चित्र की सहायता लें)।

शर्मिष्ठा तारा मंडल अंग्रेजी वर्ण के W या M आकार का तारामंडल है जो सर्दियों में आसानी से देखा जा सकता है। इसका एक कोण छोटा और एक बड़ा होता है। बड़े कोण के बीच एक रेखा खींच कर बढ़ाने पर ये ध्रुव तारे तक जाती है। सप्तऋ ष तारामंडल से भी आप ध्रुवतारा पहचान सकते हैं। ये सात तारों का एक समूह है जो चम्मच या प्रश्न चिन्ह के जैसा दिखता है। इसके चतुर्भुज बनाने वाले तारों के दो तारों को मिलाने वाली रेखा को बढ़ाएं तो वह ध्रुव तारे तक पहुंचेगी।

प्रेक्षण का समय, प्रेक्षण का दिन, उत्तरी आकाश का मानचित्र बनाएं।

दक्षिण की ओर

पश्चिम की ओर

पूर्व की ओर

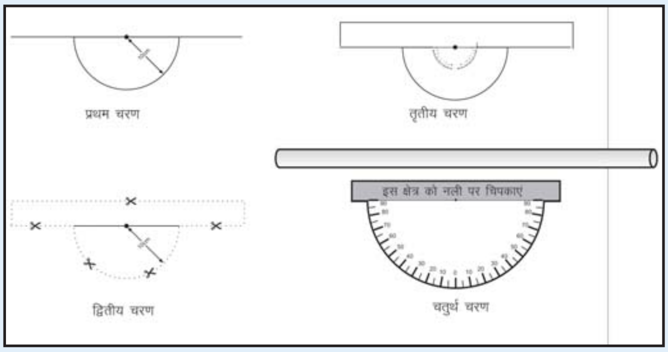
उत्तर

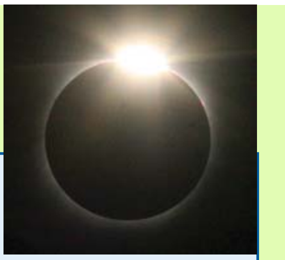
गतिविधि 5: अपना उन्नतांशमापी बनाएं

किसी ऊंची वस्तु का क्षितिज के साथ जो कोण बनता है उसे उन्नयण कोण या उन्नतांश कहते हैं। इसे मापने के लिए उन्नतांश मापी का उपयोग किया जाता है।

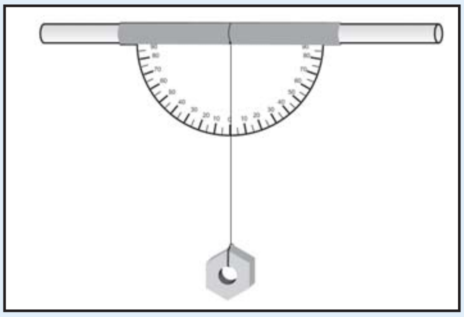
आवश्यक सामग्री : मोटी ड्राइंग शीट, एक से. मी. व्यास वाली आधा मीटर की नली, धागा, एक नट (भार)।

विधि : मोटी ड्राइंग शीट पर 30 से.मी. की रेखा खींचे। रेखा के बीच में एक बिन्दु बनाएं। उस बिंदु से 10 से. मी. त्रिज्या का एक अर्द्धवृत्त बनाएं (प्रथम चरण के जैसा)। उसके बाद अर्द्धवृत्त के दूसरी तरफ 30 से.मी. रेखा से 4 से. मी. मोटाई वाला एक चतुर्भुज बनाएं और वृत्त सहित उसे काट लें (जैसा द्वितीय चरण में दिखाया गया है)। अब अर्द्धवृत्त के केंद्र पर ज्यामिती बॉक्स के चांद को रख कर सभी कोणों पर बिंदु अंकित करें। चांद को हटा कर केंद्र से बिंदु को मिलाते हुए स्केल रखकर अर्द्धवृत्त के परिधि के पास चिन्हित करें (तृतीय चरण के अनुसार)। अब उन चिन्हों के कोणों को मानचित्र के अनुसार





व्यवस्थित करें। चतुर्थ चरण में अर्द्धवृत्त के उपर बने चतुर्भुज को नली में लपेटते हुए चिपकाएं। ध्यान रहे अर्द्धवृत्त की आधार रेखा नली के समानांतर रहे। अब नट या कोई भारी वस्तु एक धागे में बांध कर अर्द्धवृत्त के केंद्र के पास नली में बांधे (चित्र की तरह)।



तो लीजिए बन गया आपका उन्नतांश मापी। अब इस उपकरण का उपयोग किसी भी पिंड का उन्न्यन कोण मापने में कर सकते हैं। इस परीक्षण के लिए उपकरण को क्षितिज के समान्तर रखने पर इसका धागा 0 डिग्री पर होगा। हाथ में पकड़कर इसके नली से जिस पिंड का उन्नतांश नापना चाहते हैं उसे देखें, अपने किसी मित्र को, भार के कारण लटका धागा अर्द्धवृत्त पर अंकित किस कोण पर है, नोट करने के लिए कहें। यह कोण उस वस्तु का उन्नतांश या क्षितिज से उसकी कोणीय-ऊंचाई होगी। **कार्य :** रात में उत्तरी आकाश का मानचित्र दिए गई खाली जगह में बनाएं। यदि आप तारे को पहचानते हैं तो उसका नाम लिखें और नहीं जानते हैं तो संकेत लिख सकते हैं। फिर नीचे दी गई सारणी के अनुसार कम से कम पांच चमकदार तारों का उन्नतांश लिखें।

प्रेक्षण की तिथि, प्रेक्षण का समय :

दक्षिण की ओर

पश्चिम की ओर

पूर्व की ओर

उत्तर

क्रमांक	तारें के नाम या संकेत	उन्नतांश
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

गतिविधि 6: अपने क्षेत्र का अक्षांश निर्धारण

आवश्यक सामाग्री : उन्नतांश मापी।

विधि : किसी क्षेत्र का अक्षांश उस जगह से ध्रुव तारे के उन्नतांश के लगभग बराबर होता है। चूंकि ध्रुव तारा पूर्णतः आकाशीय उत्तरी ध्रुव पर नहीं है इसलिए ये त्रुटि आती है। इस त्रुटि को दूर करने के लिए ध्रुव तारे का उन्नातांश 12 घंटे के अंतराल पर नोट करें और उसका माध्य निकालने पर आपको उस क्षेत्र का अक्षांश ज्ञात हो जाएगा।

उदाहरण : जैसे आप दिल्ली में प्रेक्षण कर रहें हैं। आपका 18 बजे नोट किया गया उन्नतांश $28^0 52'$ तथा 6 बजे नोट किया गया उन्नतांश $28^0 06'$ है, तो

$$\text{सही अक्षांश} = \frac{28^0 52' + 28^0 06'}{2}$$

$$\text{सही अक्षांश} = 56^0 52'/2 = 28^0 29'$$

प्रेक्षण की तिथि व प्रेक्षण का समय के अनुसार सारणी बनाएं :

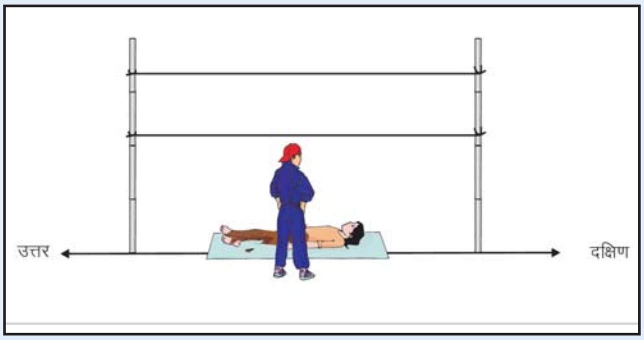
प्रेक्षण	समय	ध्रुवतारा का उन्नतांश
पहला प्रेक्षण		
दूसरा प्रेक्षण (12 घंटे बाद)		

गतिविधि 7: तारों की आकाशीय गति का निर्धारण

तारे प्रत्येक दिन 4 मिनट जल्दी उदित होते हैं। इसका अर्थ यह है कि आप आज किसी तारे को 20:00 बजे सिर के ठीक उपर देखते हैं तो कल आप वही तारा उसी जगह पर 4 मिनट पहले यानि 19:56 पर देखेंगे। एक महीने बाद लगभग दो घंटे पहले 18:00 बजे और एक साल बाद उसी समय में। इसे आप प्रेक्षण द्वारा निर्धारित कर सकते हैं।

आवश्यक सामाग्री : लगभग 2.5 मीटर लंबे दो बांस और तार या रस्सी

विधि : बांसो को इस तरह उर्द्धवाधर खड़ा कीजिए कि दोनों के बीच में रहने पर एक बांस उत्तर दिशा में हो और दूसरा दक्षिण दिशा में। इन दोनों बांसो के बीच की दूरी लगभग 5 मीटर रखें। फिर उन दोनों बांसों में दो रस्सी तानकर बांध दीजिए। जैसा हम लोग कपड़ा सुखाने के लिए करते हैं। ये बन गया आपकी अपनी यमोत्तर रेखा। इसके नीचे आपके लेट कर देखने पर रस्सी यमोत्तर रेखा का प्रतिनिधित्व करेगी। इसके नीचे लेट कर दोनों रस्सी को मिलाते हुए आकाश की ओर देखें और उसके पूर्व दिशा में किसी ऐसे तारे का चुनाव करें जिसे आप आसानी से पहचान सकते है। उस तारे का रस्सी पार करने के समय को प्रेक्षण सारणी में नोट करें। उसी तारे का रस्सी पार करने का समय 15 दिनों तक नोट करें। पिछले दिन की अपेक्षा तारा उसी स्थान पर कितने मिनट पहले आया, यह आप पिछले दिन के समय को उस दिन के समय से घटा कर निकाल सकते हैं। अब हम सभी अंतरों का औसत निकाल कर कह सकते हैं कि तारे रोजाना कितने मिनट पहले निकलते हैं।



प्रेक्षण की तारिख	तारे का रस्सी पार करने का समय	पिछले दिन की अपेक्षा तारा कितने मिनट पहले रस्सी को पार किया

औसत =

Opportunity for VIPNET Members to observe Annular Solar Eclipse of January 15, 2010

Dear VIPNETians,

Hope you had witness the aspectuler astronomical event, total solar eclipse on July 22, 2009 with full enthusiasm by making it a gala event of your club. Some selected VIPNET clubs (one student and coordinator of club) were also invited to attend 'Rastriya Surya Mahotsava' during July 21 to 23 at Bhopal which was organized by VP in association with National Council for Science & Technology Communications (NCSTC). For this camp the selection of the participants was made on the basis of the projects undertaken by the children on different themes as suggested by Vigyan Prasar.

Once again after the total solar eclipse, now, there is an opportunity to witness annular solar eclipse (ASE) on January 15, 2010. If you want to be an eyewitness to this nature's visual delight, than you have to initiate and continue the Astronomical activities in your club by taking up some projects on Astronomy, at least for a month.

Annular Solar Eclipse Observation Camp will be organized by Vigyan Prasar in Tamilnadu from 14 to 16 January 2009 in collaboration with the Tamilnadu S&T Centre; Chennai.

If you want to be part of this 'Annular Solar Eclipse camp 2010', than start immediately a project based on Astronomical activities. Some activities, as examples, are given here for your guidance. You have to undertake a project for 3 to 4 weeks and maintain the logbook of all the activities. This should be a part of your project report, which you have sent to VP. You can send your project either through post or e-mail. Some more project ideas or points, around which can develop your project are:-

I. A projects may be based on observation of constellations and stars, collection of recent information and stories related to constellations in different cultures and civilizations of world (your logbook must contains date wise, time wise the picture or diagram of constellation as observed by you over a period).

II. A project may be on spreading awareness about facts and information related to Astronomy in changing the perception about the Astrology vs. Astronomy and as part of our daily life, like its relationship with our calendars, festivals and agricultural practice etc.

III. A project can also be developed on Astronomical activities published in VIPNET News since January 2009 onwards.

IV. Projects on ancient Astronomy based on the visit of places related to ancient Astronomy like 'Jantar Mantra' etc.

V. Project based on findings of various mission and how that has improved our understanding about different stars & planet.

VI. How National and International missions relating to Astronomy would effect our life in future, specially based on the information received from various probes sent into the space.

All above are just suggestive ideas for your guidance, you are free develop project on your own ideas.

Note :- Projects related to surveys on superstitions will not be entertained this time. So avoid doing such projects.

You project must be received by us not later than November 31, 2009. A fixed number of projects from each state will be selected out of total project received by VP. The student and coordinator of the club would be invited to attend the camp to view the ASE. The number of project from each state may vary from 7 to 20.

You may send your project report on the given address or by email:

E-mail Address

Solar Eclipse Project Desk, VIPNET News
Vigyan Prasar, Plot no. A 50, Sector 62
Noida (UP) 201 307
Email: vipnet@vigyanprasar.gov.in

Activities for your projects on Astronomy

❑ **Dr. Arvind C. Ranade and R.K. Yadav**
rac@vigyanprasar.gov.in, rky@vigyanprasar.go.in

Activity 1: How to locate your Geographical North?

Objective : Locating your geographical north

Things required : Drawing sheet, wooden peace, gnomon, marker and scale

Procedure : Find the location/open space where sun rays are coming for whole day (the suggested location would be a school's ground/ terrace where sun will be visible for whole day). Now, fix drawing sheet on wooden piece and place it on open ground where you will take the observations. Get the gnomon (it could be an exact straight pipe or wooden stick of 30 to 40 cm in length) and place it on one side of the wooden piece as shown in **Figure 1 (A)**.

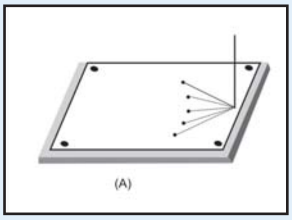


Figure 1 (A)

Start marking the shadow of gnomon on drawing sheet at an interval of 15 minutes starting from 11:00 hrs till 13:00 hrs in the afternoon. Once markings are over, try to connect them through smooth curve as shown in **Figure 1 (B)**. Mark the place of gnomon and remove it. From the place of gnomon, try to locate the shortest point on the curve and mark it. Connect the two points (one from gnomon and other is on drawn curve) and extend the line from curved point little longer which will show your geographical north.

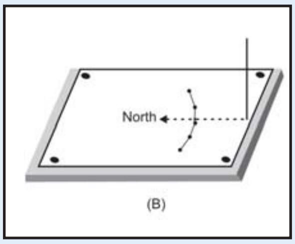


Figure 1 (B)

Activity 2: How to make your own magnetic compass?

Objective : Making your own magnetic compass

Things required : Needle, magnet and string

Procedure : Get the needle and magnetized it by rubbing/directional friction on the magnet as shown in **Figure 2 (A)**. Now keep the magnet away from needle and hang it with the string for fixed support from top as shown in **Figure 2 (B)**. It is advised that the experiment should be performed at or near the earlier experiment. This is because, once the needle is hanged, it will stop in North-South direction and first experiment will help you to locate north of the needle. Now paint the north of needle for future use to locate the north direction.

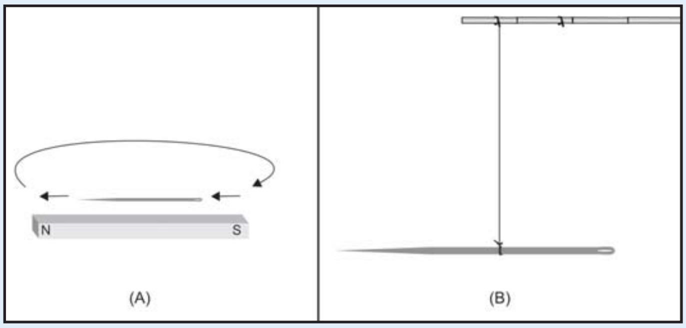


Figure 2

This magnetic compass is ready for future use too.

Activity 3: How to find your longitude?

Objective : Finding your longitude

Things required : Ready set-up from activity number 1

Procedure : Get the set-up from experiment number 1 and put it up again at open space/ground/terrace where sun is visible for maximum duration in day time. Observe the shadow of gnomon on drawing sheet. Note the time of observation at an instant when shadow gnomon falls on the north line as shown in Figure 3.

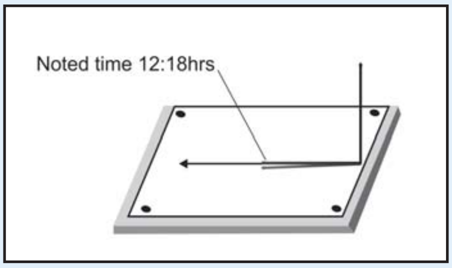


Figure 3

Subtract the time of observation from 12:00 hrs. Resultant value should be in minutes. Divide the value by 4 and result should be added to 82.5. The final value will show the longitude of your place.

Note: The first subtraction (i.e. from 12:00 hrs) may be positive or negative depending on location of observation.

Example:

Experiment location: New Delhi

Observation Date: 13 October 2009

Noted time when shadow crosses the North-South line:

12:18 hrs

12:00hrs -12:18hrs = -18 minutes

-18/4= -4.5^0

82:5 – 4.5 = 78.00^0

Do your calculation here: Time, Longitude

Actity 4: How to find the Pole Star?

Objective : Locating the Pole Star

Things required : Clear night sky

Procedure : It is assumed that you know the direction of your observational location. On any clear night sky, select the location of observation, away from city, lights, where the sky should be visible above 8° from horizon. Find your north and try to look into northern sky. Depending on which season you look at the sky, you will see any one of the constellation named (i) Cassiopeia (August-January) and (ii) Ursa Major (February-July) as shown in **Figure 4 (A & B)**.

Try to locate this constellation in northern sky. Stars from both the constellations are bright; therefore, it will not be difficult to locate this constellation. Try to find pointer stars from the constellation as shown in figure and extend the pointer star line in the north direction and you will encounter reasonably bright star. It is a Pole Star. To confirm this, try to see the star at different times in the night and you will notice that it is not moving and is steady.

Note: There are no brighter stars up to 10° from Pole star.

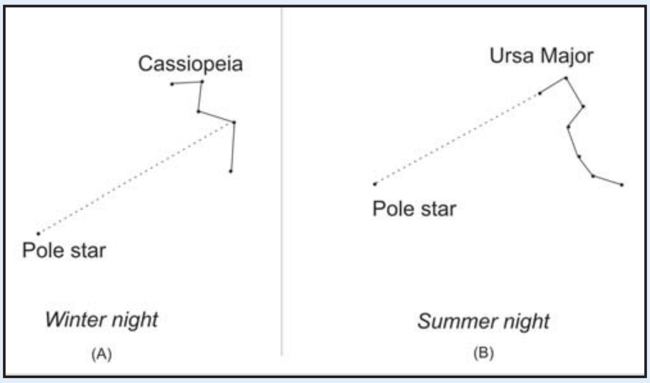


Figure 4

Activity 5 : How to make your own astrolabe?

Objective : Making of Astrolabe
Things required : Thick drawing sheet, half meter pipe with 1cm diameter, washer or bolt and string of 30 cm length.
Procedure : Draw a line of 30 cm on given drawing sheet. Mark the point at 15 cm which will be center of the line. From centre point draw a half circle with 10 cm radius using compass as shown in **Figure 5(A)**. Draw a rectangle opposite to half semicircle with 4cm width as shown in **Figure 5(B)**. Now cut the drawing sheet as shown in **Figure 5(C)**. Place the protractor at the centre and try to draw angle lines getting extended up to circumference line of half semicircle as shown in **Figure 5(D)**. Place the pipe at rectangle in such a way that center of pipe and center of protector match and wrap the drawing sheet and paste it on the pipe.

Now tie one end of string with washer or bolt and other end should be fixed at 0° angle or centre of half hemisphere. Here your astrolabe is ready. It should look like **Figure 5(E)**.

Observations: With the help of developed astrolabe measure the angle for few of the stars in night sky.

Date of observation: Time of observation: Date of observation: Time of observation: Place of observation:

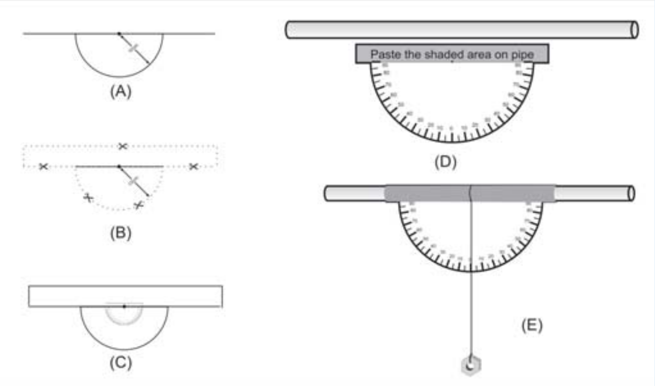


Figure 5

Observation Table

S. No.	Name of the Star/object	Altitude
1.		
2.		

Activity 6 : How to find the latitude of your place?

Objective : Finding out the latitude of your place.
Things required : Astrolabe & clear night sky
Procedure : It is assumed that you have performed earlier experiments, by now you can identify the pole star in night sky and also you are acquainted with the use of astrolabe.

Look at the northern sky during a clear night sky and try to find the pole star. After identifying pole star use the astrolabe to get its altitude. It is advised that take the observations of pole star at two different times. The preferable timings are 18:00 hrs & 06:00 hrs.

Observation Table

S. No.	Time of Observation	Altitude of pole Star
1.	18: 00 hrs	X =
2.	06:00 hrs	Y =

(i) Date of observation
(ii) Place of observation
(iii) The mean altitude of pole star is = $\frac{X+Y}{2}$ =.....
(iv) The latitude of my location is the altitude of the pole star hence my latitude is ....

Activity 7: Understanding the rising and setting of Star

Objective: Understanding the rising and setting of star
Things required: Two bamboos of the height of 2 meters, two strings/wires of the length of 4 meter, clear night sky and watch.
Procedure: At your observing location find the safe and plane surface or ground for observations. From earlier experiment find North-South line & also confirm that it is same with observation of pole star.

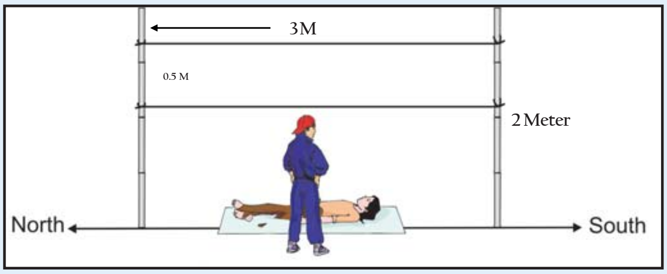


Figure 6

Now, on the North-South line fix the two bamboos separated by 3 meters. Tie two strings/wires in between two bamboos and make sure that two wires perfectly tight with the separation of about 0.5 meter as shown in **Figure 6**.

On clear night, lay down below the tightened strings/wires as shown in **Figure 6** and select two or three bright stars from eastern zenith sky. Make sure that you can identify these stars very easily for next 15 days with no doubt. It is advised that these stars should have separation of few degrees from each other.

Now go on observing these stars and note down the time when it exactly crosses the two aligned strings/wires.

Do the similar exercise for next 15 days. The important thing is that you should start the observations before it crosses the aligned strings/wires from east to west.

Note the observations in the observation table and find the rising and setting time of star.

Date of observation	Name constellation of star (if possible)	Time of crossing the wire	Difference of time from earlier day

Should VIPNET be closed?

क्या विपनेट को बंद कर देना चाहिए?

Dear VIPNET Members,

During the last 12 years, Vigyan Prasar has established a country-wide network of science clubs. The network has established its roots not only in the urban areas but also in the rural areas. Some clubs are located in the remotest corners of the country. Today, the number of VIPNET Clubs has crossed 11,000, spreading over 470 districts of the country. The resource material produced by VP (interactive activity kits, books, CD-ROMs, posters, monthly magazines) is being sent free of cost to all the clubs so that each club can form a base to initiate new programmes and activities.

The objective of this countrywide network of science clubs is to create scientific awareness and the promote rational thinking in the society. There is no doubt that science clubs activities will make the children interested in science.

VIPNET has completed a long journey of 12 years. It is not a small time. One would expect that by this time its impact should be felt in areas where science clubs are active.

In fact we are often confronted with the question: Is the programme of VIPNET science clubs is worth continuing or should it be closed? We feel such questions can be answered only by the active members of science clubs because they can only tell what role this activity has played.

Please send us your reactions, views, ideas on a post card/letter at the given address or you can also send your response through E-mail:-

VIPNET SAMVAD,
VIGYAN PRASAR
A-50, Institutional Area,
Sector – 62, NOIDA-201 307 U.P.
E-mail: vipnet@vigyanprasar.gov.in

प्रिय विपनेट सदस्यों,

पिछले 12 वर्षों के दौरान, विज्ञान प्रसार द्वारा विज्ञान क्लबों का देश व्यापी नेटवर्क विपनेट स्थापित किया गया है। इस नेटवर्क ने अपनी जड़ें केवल शहरी क्षेत्रों तक ही नहीं बल्कि देश के सुदूर क्षेत्रों में फैले ग्रामीण इलाकों में भी जमा ली हैं। वर्तमान में विपनेट क्लबों की संख्या 11,000 हो गई है जो देश के 470 से अधिक जिलों में फैले हैं। विज्ञान प्रसार द्वारा उत्पादित संसाधन सामग्री (इंटरएक्टिव किट, पुस्तकें, पोस्टर, मासिक पत्रिकाएं) सभी क्लबों को निःशुल्क भेजी जा रही हैं जो कि विज्ञान क्लब में नए कार्यक्रम एवं गतिविधियां आरम्भ करने के लिए एक आधार का निर्माण करती हैं।

जैसा कि आप जानते हैं कि विज्ञान क्लबों के इस देशव्यापी नेटवर्क का उद्देश्य विज्ञान जागरूकता फैलाना एवं लोगों के जीवन में गुणवत्ता के सुधार के लिए तार्किक सोच को आगे बढ़ाना है। इसमें कोई संदेह नही है कि विज्ञान क्लब गतिविधियां बच्चों में विज्ञान के प्रति दिलचस्पी पैदा करेंगी

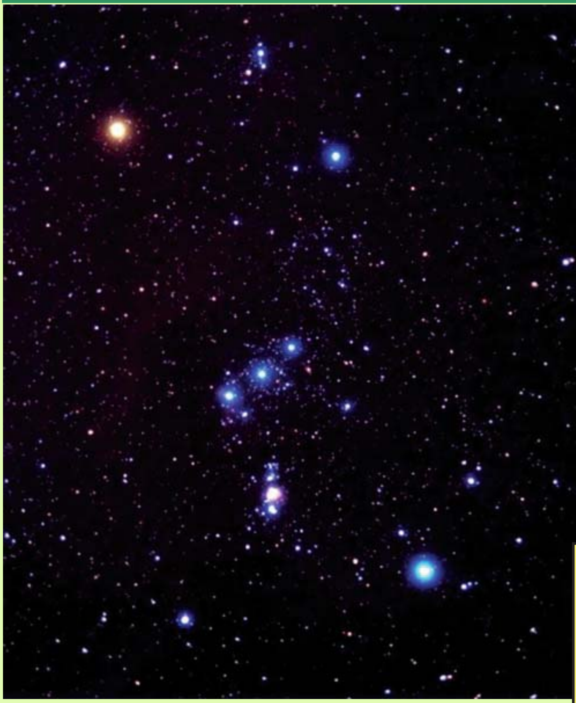
अब विपनेट 12 वर्षों का लम्बा सफर तय कर चुका है। यह कोई छोटा समय नहीं है। हम यह उम्मीद कर सकते हैं कि इस समय में जिन क्षेत्रों में विज्ञान क्लब सक्रिय हैं वहां इसका प्रभाव महसूस किया जाना चाहिए।

वास्तव में हमें अक्सर इस प्रश्न का सामना करना पड़ता है किः क्या विपनेट विज्ञान क्लबों का कार्यक्रम जारी रखने योग्य है या इसे बंद कर देना चाहिए? हमें ऐसा लगता है कि इस प्रश्न का उत्तर विज्ञान क्लब के सक्रिय सदस्य ही दे सकते हैं क्योंकि केवल वे ही बता सकते हैं कि यह गतिविधि क्या भूमिका निभा रही है।

कृपया अपनी प्रतिक्रियांए, विचार, सुझाव आदि हमें एक पोस्ट कार्ड/पत्र पर लिखकर या ई-मेल के माध्यम से निम्नांकित पते पर अति शीघ्र भेजेंः-

विपनेट संवाद
विज्ञान प्रसार,
ए-50, सेक्टर 62, नोएडा - 201 307, उ.प्र.
ई मेलः vipnet@vigyanprasar.gov.in

चित्र पहेली–42 / Photo Quiz - 42



- चित्र में दिए गए तारा-मण्डल को पहचानिएं?
- Identify the constellation in the picture?

उत्तर प्राप्त करने की अंतिम तिथिः 15 नवम्बर 2009

ड्रॉ द्वारा चयनित विजेताओं को पुरस्कार स्वरूप विज्ञान प्रसार के प्रकाशन भेजे जाएँगे। अपने जवाब इस पते पर भेजें:-

विपनेट चित्र पहेली - 42, विज्ञान प्रसार, ए-50, सेक्टर 62, नोएडा

VIPNET Photo Quiz - 42, VIGYAN, PRASAR, A-50, Sec. 62, Noida

SCIENTOON

Antarctica is the coldest place on earth and the fifth largest continent (area: 13,200.000 km^2). India's Antarctic Program opened in 1981. First Indian Expedition was flagged off from Goa. **Maltri,** the Indian Station in Antarctica, is situated on the rocky mountainous region called schirmacher oasis. **Maltri can accommodate 25 people in the winter.** It has all the modern facilities to carry out research in Biology. Earth sciences, Glaciology. Atmospheric sciences, meteorology, cold region Engineering communication. Human physiology and medicine.

Sir, after seeing you all, it looks like I have spoiled my life here, see! no house. no education. no job… but I want my son to be educated and become a scientist like you. So can you take us to New Delhi when you go back this time please!"

Scientoon by: Pradeep K. Srivastava, pkscdri@gmail.com

चित्रांकनः नज़रे हुसैन अन्सारी

Correct Answer of Photo Quiz 40

That was the picture of Halley's Comet. It is one of the most famous comets which can be seen once in every 75-76 years. It was known to ancient astronomer but not recognized as a periodic comet until the eighteenth century when its orbit was computed by English astronomer Edmond Halley, after whom the comet is now named.

Halley is classified as a short period comet. However, its orbit is such that it is believed to have been originally a long period comet whose orbit was perturbed by the gravity of the giant planets and sent into the inner Solar System.

Name of the winner: Garima Baweja, Yamuna Nagar, Haryana

Published and Printed by Mrs. K. Dasgupta Misra on behalf of Vigyan Prasar, C-24, Qutab Institutional Area, New Delhi-110 016 Printed at Multi Colour Services, 92a, DSIDC Shed, Okhla Industrial Area, Phase-I, New Delhi - 110 020

Editor : B. K. Tyagi
Associate Editor : Nimish Kapoor
Contributors : Kapil Tripathi, Dr. Arvind C. Ranade, Navneet Gupta
Layout & design : Suman Pal