क्रमांक

H

2015 (II)
भू, वायुमंडलीय, सागर एवं ग्रहीय विज्ञान
प्रश्न पत्र

2 *विषय कोड* **A** *पुस्तिका कोड*

समय ***: 3:00 घंटे***

पूर्णांक : 200 अंक

अनुदेश

1. ***आपने हिन्दी को माध्यम चुना है ।*** *इस परीक्षा पुस्तिका में एक सौ पचास* (20 *भाग* 'A' *में* + 50 *भाग* 'B' + 80 *भाग* 'C' *में*) *बहुल विकल्प प्रश्न* (MCQ)*दिए गए हैं । आपको भाग* 'A' *में से अधिकतम* 15 *और भाग* 'B' *में* 35 *प्रश्नों तथा भाग* 'C' *में से* 25 *प्रश्नों के उत्तर देने हैं । यदि निर्धारित से अधिक प्रश्नों के उत्तर दिए गए तो केवल भाग* 'A' *से* 15, *भाग* 'B' *से* 35 *तथा भाग* 'C' *से* 25 *पहले उत्तरों की जांच की जाएगी ।*
2. ***ओ.एम.आर.*** *उत्तर पत्रक अलग से दिया गया है । अपना रोल नम्बर और केन्द्र का नाम लिखने से पहले यह जांच लीजिए कि पुस्तिका में पृष्ठ पूरे और सही हैं तथा कहीं से कटे–फटे नहीं हैं । यदि ऐसा है तो आप इन्विजीलेटर से उसी कोड की पुस्तिका बदलने का निवेदन कर सकते हैं । इसी तरह से* ***ओ.एम.आर.*** *उत्तर पत्र को भी जांच लें । इस पुस्तिका में रफ काम करने के लिए अतिरिक्त पन्ने संलग्न हैं ।*
3. ***ओ.एम.आर.*** *उत्तर पत्रक के पृष्ठ* 1 *में दिए गए स्थान पर अपना रोल नम्बर, नाम तथा इस परीक्षा पुस्तिका का क्रमांक लिखिए, साथ ही अपना हस्ताक्षर भी अवश्य करें ।*
4. ***आप अपनी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में रोल नंबर, विषय कोड, पुस्तिका कोड और केन्द्र कोड से संबंधित समुचित वृतों को काले बॉल पेन से अवश्य काला करें। यह एक मात्र परीक्षार्थी की जिम्मेदारी है कि वह ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में दिए गए निर्देशों का पूरी सावधानी से पालन करें, ऐसा न करने पर कम्प्यूटर विवरणों का सही तरीके से अकूटित नहीं कर पाएगा, जिससे अंततः आपको हानि, जिससे आपकी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक की अस्वीकृति भी शामिल, हो सकती है ।***
5. *भाग* 'A' *तथा* 'B' *में प्रत्येक प्रश्न के* 2 *अंक और भाग* 'C' *में प्रत्येक प्रश्न* 4 *अंक का है । प्रत्येक गलत उत्तर का भाग* 'A' *तथा* 'B' *में ऋणात्मक मूल्यांक* @ 25 % *की दर से तथा भाग* 'C' *में* @ 33% *की दर से किया जाएगा ।*
6. *प्रत्येक प्रश्न के नीचे चार विकल्प दिए गए हैं । इनमें से केवल एक विकल्प ही "सही" अथवा "सर्वोत्तम हल" है । आपको प्रत्येक प्रश्न का सही अथवा सर्वोत्तम हल ढूंढना है ।*
7. *नकल करते हुए या अनुचित तरीकों का प्रयोग करते हुए पाए जाने वाले परीक्षार्थियों का इस और अन्य भावी परीक्षाओं के लिए अयोग्य ठहराया जा सकता है ।*
8. *परीक्षार्थी को उत्तर या रफ पन्नों के अतिरिक्त कहीं और कुछ भी नहीं लिखना चाहिए ।*
9. *केलकूलेटर का उपयोग करने की अनुमति नहीं है ।*
10. ***परीक्षा समाप्ति पर छिद्र बिन्दु चिन्हित स्थान से OMR उत्तर पत्रक को विभाजित करें। इन्विजीलेटर को मूल OMR उत्तर पत्रक सौंपने के पश्चात आप इसकी कॉर्बनलैस प्रतिलिपि ले जा सकते हैं।***
11. *हिन्दी माध्यम/संस्करण के प्रश्न में विसंगति होने/पाये जाने पर अंग्रेजी संस्करण प्रमाणिक होगा ।*
12. *केवल परीक्षा की पूरी अवधि तक बैठने वाले परीक्षार्थी को ही परीक्षा पुस्तिका साथ ले जाने की अनुमति दी जाएगी ।*

रोल नंबर :........................

नाम :...............................

परीक्षार्थी ***द्वारा भरी गई जानकारी को मैं सत्यापित करता हूँ ।***

....

इन्विजीलेटर के हस्ताक्षर

FOR ROUGH WORK

भाग \PART 'A'

1. मोरियार्टी ने ख़ज़ाने की चोरी की तथा दस स्तंभों में से एक में छिपा दिया। मोरियार्टी से शैर्लाक को दी गयी चिट्ठी में लिखा था, “मानव मति के अंदर सुराग छिपा हुआ है”। कौन-सा स्तंभ था?

1. X
2. II
3. III
4. IX

1. “The clue is hidden in this statement”, read the note handed to Sherlock by Moriarty, who hid the stolen treasure in one of the ten pillars. Which pillar is it?

1. X
2. II
3. III
4. IX

2. मानें कि प्राध्यापकों की तीन संगोष्ठियां क्रमश: मुम्बई, दिल्ली तथा चैन्नई में आयोजित की गयीं। हर प्राध्यापक इन में से केवल किसी दो संगांष्ठियों में शामिल हुए। 21 प्राध्यापक मुम्बई संगोष्ठी में, 27 दिल्ली संगोष्ठी में तथा 30 चैन्नई संगोष्ठी में शामिल हुए। दिल्ली तथा चैन्नई संगोष्ठी में शामिल होने वाले प्राध्यापकों की कुल संख्या क्या थी?

1. 18
2. 24
3. 26
4. उपरोक्त सूचना से पता नहीं लगाया जा सकता।

2. Suppose three meetings of a group of professors were arranged in Mumbai, Delhi and Chennai. Each professor of the group attended exactly two meetings. 21 professors attended Mumbai meeting, 27 attended Delhi meeting and 30 attended Chennai meeting. How many of them attended both the Chennai and Delhi meetings?

1. 18
2. 24
3. 26
4. Cannot be found from the above information

3. मानें कि किसी यात्रा के दौरान, बिना टिकट के सवार के पकड़े जाने की प्रायिकता 0.1 है। यदि कोई व्यक्ति बिना टिकट लिए 4 बार यात्रा करता है, तो इन यात्राओं के दौरान उसके पकड़े जाने की प्रायिकता क्या होगी:

1. $1-(0.9)^4$
2. $(1-0.9)^4$
3. $1-(1-0.9)^4$
4. $(0.9)^4$

3. The probability that a ticketless traveler is caught during a trip is 0.1. If the traveler makes 4 trips , the probability that he/she will be caught during at least one of the trips is:

1. $1-(0.9)^4$
2. $(1-0.9)^4$
3. $1-(1-0.9)^4$
4. $(0.9)^4$

4.

दर्शाये गये नौ बिंदुओं को कलम को उठाए बिना तथा किसी पथ के पुन: अनुरेखण किये बिना जोड़ने के लिए कम से कम कितनी सरल रेखाओं की आवश्यकता है?

1. 3
2. 4
3. 5
4. 6

4.

The minimum number of straight lines required to connect the nine points above without lifting the pen or retracing is

1. 3
2. 4
3. 5
4. 6

5. एक इकाई घन के सबसे लंबे विकर्ण के दो सिरे A, B हैं। A से B के बीच घन के सतह पर बने पथ की न्यूनतम लंबाई क्या है?

1. $\sqrt{3}$
2. $1+\sqrt{2}$
3. $\sqrt{5}$
4. 3

5. Let A, B be the ends of the longest diagonal of the unit cube. The length of the shortest path from A to B along the surface is

1. $\sqrt{3}$
2. $1+\sqrt{2}$
3. $\sqrt{5}$
4. 3

6. संख्या 3^{16} को यदि दशमलव कोड़ में लिखा जाये तो उस संख्या में कितने दशमलव अंक होंगे?

1. तीन
2. छह
3. सात
4. आठ

6. How many digits are there in 3^{16} when it is expressed in the decimal form?

1. Three
2. Six
3. Seven
4. Eight

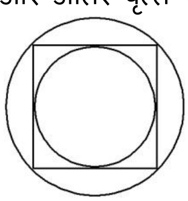
7. *x-y* निर्देशांक समतल पर खींचा गया एक वृत्त उद्गम से गुजरता है, *x* तथा *y* और अक्ष पर लम्बाइयां क्रमश: 8 और 7 के जीवा रखता है। इस वृत्त के केंद्र के निर्देशांक हैं

1. (8, 7)
2. (–8, 7)
3. (–4, 3.5)
4. (4, 3.5)

7. A circle drawn in the *x*-*y* coordinate plane passes through the origin and has chords of lengths 8 units and 7 units on the *x* and *y* axes, respectively. The coordinates of its centre are

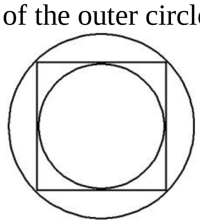
1. (8, 7)
2. (–8, 7)
3. (–4, 3.5)
4. (4, 3.5)

8. चित्र में दर्शाये अनुसार एक वर्ग के अंदर तथा बाहर एक-एक वृत्त बनाया गया है। बाहय वृत्त के क्षेत्रफल और आंतर वृत्त के क्षेत्रफल का अनुपात क्या है ?



1. $\sqrt{2}$
2. 2
3. $2\sqrt{2}$
4. $\sqrt{3/2}$

8. There is an inner circle and an outer circle around a square. What is the ratio of the area of the outer circle to that of the inner circle?



1. $\sqrt{2}$
2. 2
3. $2\sqrt{2}$
4. $\sqrt{3/2}$

9. एक गिलास के पेंदे का व्यास उस के किनारे के व्यास से 20% छोटा है। गिलास को आधी ऊँचाई तक द्रव भर दिया गया है। गिलास के खाली आयतन का भरे आयतन से अनुपात है

1. $\frac{\sqrt{10}-\sqrt{9}}{\sqrt{9}-\sqrt{8}}$
2. $\frac{10-9}{9-8}$
3. $\frac{10^2-9^2}{9-8}$
4. $\frac{10^3-9^3}{9^3-8^3}$

9. The base diameter of a glass is 20% smaller than the diameter at the rim. The glass is filled to half the height. The ratio of empty to filled volume of the glass is

1. $\frac{\sqrt{10}-\sqrt{9}}{\sqrt{9}-\sqrt{8}}$
2. $\frac{10-9}{9-8}$
3. $\frac{10^2-9^2}{9-8}$
4. $\frac{10^3-9^3}{9^3-8^3}$

10. एक दुपहिया ठेले को एक अर्धवृत्ताकार पथ पर चलाया जा रहा है। पथ की औसत त्रिज्या 10मी. है, तथा पहियों के बीच का फासला एक मीटर है। ठेले के दो पहियों द्वारा पारित दूरी में अंतर है

1. 0
2. 10
3. π
4. 2π

10. A wheel barrow with unit spacing between its wheels is pushed along a semi-circular path of mean radius 10. The difference between distances covered by the inner and outer wheels is

1. 0
2. 10
3. π
4. 2π

11. यदि d =1 डिग्री, r = 1 रेडियन, तथा g = 1 ग्रेड माना जाये, तो निम्न में से कौन-सा सही है?

(100 ग्रेड = एक लंब कोण)

1. $\cos d < \cos r < \cos g$
2. $\cos r < \cos g < \cos d$
3. $\cos r < \cos d < \cos g$
4. $\cos g < \cos d < \cos r$

11. Write d =1 degree, r = 1 radian and g = 1 grad. Then which of the following is true?

(100 grad = a right angle)

1. $\cos d < \cos r < \cos g$
2. $\cos r < \cos g < \cos d$
3. $\cos r < \cos d < \cos g$
4. $\cos g < \cos d < \cos r$

12. एक विक्रेता प्रत्येक 100 रुपये क्रय मूल्य वाली चीजों को साल भर बेचता है। पहले आठ महीनों में विक्रय मूल्य अधिक रखा जाता है, तथा बाद के चार महीनों में छूट दी जाती है। छूट के दौरान का विक्रय मूल्य पहले आठ महीनों का आधा है। हर महीने बिकी वस्तुओं की संख्या समान है। यदि वह साल के अंत में 20% मुनाफा पाता है तो पहले आठ महीनों में विक्रय मूल्य क्या है?

1. 122
2. 144
3. 150
4. 160

12. A vendor sells articles having a cost price of Rs.100 each. He sells these articles at a premium price during first eight months, and at a sale price, which is half of the premium price, during next four months. He makes a net profit of 20% at the end of the year. Assuming that equal numbers of articles are sold each month, what is the premium price of the article?

1. 122
2. 144
3. 150
4. 160

13. कथन 'मेरे पुत्र का पिता तुम्हारे जनकों की एकमात्र सन्तान है'

1. कभी सही नहीं हो सकता
2. केवल एक ही प्रकार के संबंध में सही है
3. एक से अधिक संबंधों में सही हो सकता है
4. किसी बहुसंगमनी कुटुंब में ही हो सकता है।

13. The statement: "The father of my son is the only child of your parents"

1. can never be true
2. is true in only one type of relation
3. can be true for more than one type of relations
4. can be true only in a polygamous family

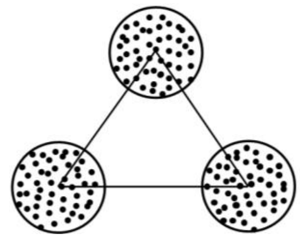
14. एक समतल को सर्वांगसम बहुभुजों से इस तरह ढंकने की आवश्यकता है, कि कोई जगह खाली नहीं छूटे। बहुभुजों में किससे यह संभव है?

1. षड्भुज (6-gon)
2. अष्ट भुज (8-gon)
3. दश भुज (10-gon)
4. द्वादशभुज (12-gon)

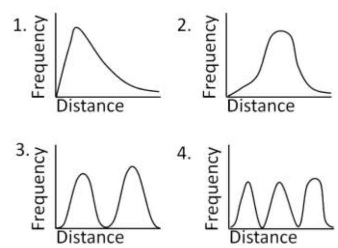
14. One is required to tile a plane with congruent regular polygons. With which of the following polygons is this possible?

1. 6-gon
2. 8-gon
3. 10-gon
4. 12-gon

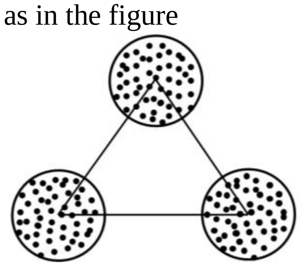
15. बराबर व्यास के तीन वृत्तों को इस प्रकार रखा गया है, जिससे कि उन के केंद्रों से एक समभुज त्रिकोण बन जाये।



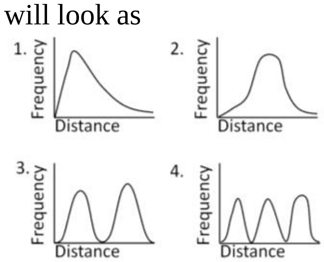
हर वृत्त के अंदर 50 बिंदुओं को यादृच्छिकत: विखरा जाता है। सभी संभव बिन्दु-युगलों के बीच की दूरी का आवृत्ति बंटन इस प्रकार दीखेगा।



15. Three circles of equal diameters are placed such that their centres make an equilateral triangle as in the figure



Within each circle, 50 points are randomly scattered. The frequency distribution of distances between all possible pairs of points will look as



16. भारत के उष्णकटीबंध प्रदेशों में अधिकतर फल अप्रैल-मई के महीनों में पनपते हैं। इस का स्पष्टीकरण नीचे दिये कौन से विधान से हो सकता है?

1. इस दौरान पर्याप्त मात्रा में पानी का होना।
2. गर्मी से फलों का आसानी से पकना।
3. पशुओं के लिए इस दौरान खाने के अन्य स्रोतों की कमी।
4. आने वाले बारिश के मौसम में बीजों का अनुकूलतम प्रसारण हो।

16. Most Indian tropical fruit trees produce fruits in April-May. The best possible explanation for this is

1. optimum water availability for fruit production.
2. the heat allows quicker ripening of fruit.
3. animals have no other source of food in summer.
4. the impending monsoon provides optimum conditions for propagation.

17. एक उत्तल द्वादशभुज (12-gon) के विकर्णों की संख्या है

1. 66   2. 54
3. 55   4. 60

17. The number of diagonals of a convex deodecagon (12-gon) is

1. 66   2. 54
3. 55   4. 60

18. लाल,नीले तथा हरे रंग के क्रमश: तीन बक्से तथा तीन गेंदें है। किसी भी डिब्बे में कोई गेंद ऐसी रखी जाती है, कि डिब्बे का और गेंद का रंग भिन्न हो। ऐसे करने के कितने प्रकार हैं?

1. 1   2. 2
3. 3   4. 4

18. Three boxes are coloured red, blue and green and so are three balls. In how many ways can one put the balls one in each box such that no ball goes into the box of its own colour?

1. 1   2. 2
3. 3   4. 4

19. कूट वाचन करें

वि	ध्या	र्थि	यों	को
न	स	म	स्या	ही
मा	स	इ	का	मि
द्धि	बु	ल	ह	ल
।	है	ता	क	स

1. विध्यार्थियों को समस्या ही ताकत है।
2. स्याही विध्यार्थियों के काम आती है।
3. समस्याहीन विध्यार्थी कहीं नहीं मिलेंगे।
4. इस समस्या का हल बुद्धिमान विध्यार्थियों को ही मिल सकता है।

19. Decode

G	E	N	T	S	T	U
I	S	S	O	L	V	D
L	I	I	S	P	A	E
L	M	H	T	R	B	N
E	E	L	B	O	L	T
T	N	I	Y	B	E	S

1. GENT STUDENTS CAUSE LITTLE HEART BURNS
2. STUDENTS ARE INTELLIGENT BUT PROBLEM IS NOT SOLVABLE
3. THIS PROBLEM IS UNSOLVABLE BY ANY STUDENT
4. THIS PROBLEM IS SOLVABLE BY INTELLIGENT STUDENTS

20. लापता संख्या है

5			
8	2		
7	9	–5	
5	9	9	?

1. –19   2. –5
3. 9   4. –9

20. The missing number is

5			
8	2		
7	9	–5	
5	9	9	?

1. –19   2. –5
3. 9   4. –9

भाग \PART 'B'

21. एक ग्रह पृथ्वी से सभी विषयों पर एक समान है, परंतु उसकी वायुमंडलीय बनावट शुद्ध ऑक्सीजन (पृथ्वी के नाईट्रोजन तथा ऑक्जीजन के 80:20 मिश्रण की जगह) की है। पृथ्वी की तुलना में ऐसे वायुमंडल के मापक्रम ऊँचाई की इतनी होने की आशा कर सकते हैं:

1. (7.2/8)
2. (8/7.2)
3. 1
4. (32/28)

21. A planet is identical to the Earth in all respects except that its atmospheric composition is purely oxygen (instead of Earth's 80:20 mixture of nitrogen and oxygen). The scale height of such an atmosphere relative to that of the Earth is expected to be

1. (7.2/8)
2. (8/7.2)
3. 1
4. (32/28)

22. पृथ्वी के गुरुत्व के समान सतही त्वरण रखने के लिए उससे दुगुनी त्रिज्या वाले ग्रह का माध्य सापेक्ष घनत्व होना चाहिए

1. 2.75
2. 5.5
3. 1.4
4. 2.25

22. In order to have the same value of the surface acceleration due to gravity as on Earth, a planet twice its radius must have a mean relative density of

1. 2.75
2. 5.5
3. 1.4
4. 2.25

23. कोई तारा जो अधिकतर हाईड्रोजन को जला/विलयन कर रहा है, वह कहलाता है

1. लाल दानव
2. मुख्य अनुक्रम
3. श्वेत वामन
4 अधिदानव

23. A star which is burning/fusing mostly Hydrogen is called

1. Red giant
2. Main sequence
3. White dwarf
4. Super giant

24. ब्रह्माण्ड की आकलित आयु है:

1. 4.56 अरब वर्ष
2. 13.5 अरब वर्ष
3. 10.1 अरब वर्ष
4. 25.7 अरब वर्ष

24. The estimated age of the universe is

1. 4.56 billion years
2. 13.5 billion years
3. 10.1 billion years
4. 25.7 billion years

25. विवर्तनिक प्रतिबल के अधीन उच्च दाबों व तापों पर शैल स्थायी तन्य विरूपण झेलते हैं। ऐसी स्थायी विकृति का विकास तब होता है जब शैल में प्रतिबल अपनी

1. प्राप्ति सामर्थ्य पर पहुँचता है।
2. तनन सामर्थ्य पर पहुँचता है।
3. चरम सामर्थ्य पर पहुँचता है।
4. विफलता सामर्थ्य पर पहुँचता है।

25. At high pressures and temperatures rocks undergo permanent ductile deformation under tectonic stresses. Such permanent strains can develop when the stress in the rocks reaches its

1. yield strength
2. tensile strength
3. ultimate strength
4. failure stress

26. नदी जल में सबसे आम ऋणायन कौन-सा है?

1. Cl^-
2. CO_3^{2-}
3. HCO_3^-
4. SO_4^{2-}

26. What is the most common anion in river water?

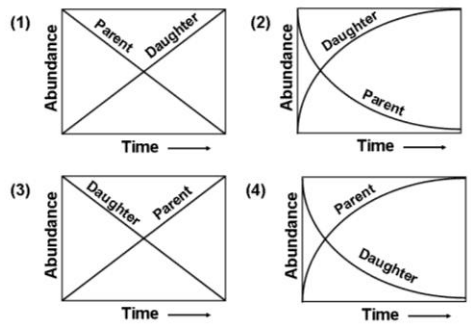
1. Cl^-
2. CO_3^{2-}
3. HCO_3^-
4. SO_4^{2-}

27. Ni का सबसे अधिक दृढ़ बद्ध नाभिक है, क्योंकि

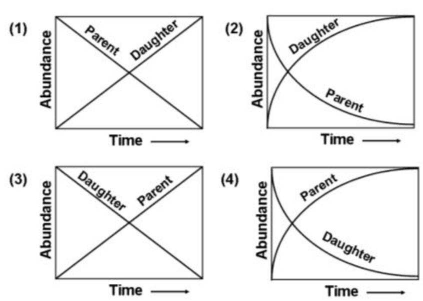
1. उसकी बंधन ऊर्जा उच्चतम है।
2. उसकी प्रति न्यूक्लियान् बंधन ऊर्जा उच्चतम है।
3. उसका रेडियोधर्मी क्षय नहीं होता।
4. उसकी लंबी अर्धायु है।

27. Ni has the most tightly bound nucleus because it
1. has the highest binding energy
2. has the highest binding energy per nucleon
3. does not undergo radioactive decay
4. has a long half life

28. निम्न आलोखों में से कौन-सा, रेडियोधर्मी जनक समस्थानिक के क्षय एवं उसकी रेडियोजनित पुत्री समस्थानिक के वर्धन को सही दर्शाता है?



28. Which of the following graphs correctly depicts the decay of a radioactive parent isotope and the growth of its radiogenic daughter?



29. समुद्रजल के वाष्पण के दौरान निम्न समस्थानिक अनुपातों में से कौन-सा सार्थकत: प्रभाजित होता है?
1. $^{87}Sr/^{86}Sr$ 2. $^{16}O/^{18}O$
3. $^{143}Nd/^{144}Nd$ 4. $^{12}C/^{13}C$

29. Which of the following isotope ratios get significantly fractionated during evaporation of sea water?
1. $^{87}Sr/^{86}Sr$ 2. $^{16}O/^{18}O$
3. $^{143}Nd/^{144}Nd$ 4. $^{12}C/^{13}C$

30. ग्रहों के सूर्य के गिर्द परिक्रमण काल तथा उनके सूर्य से दूरी, इनके बीच का रिश्ता इससे दिया जाता है:
1. बोड़ विधि 2. कैप्लर विधि
3. न्यूटन विधि 4. हब्बल विधि

30. The relationship between the period of revolution of the planets around the Sun and their distance from the Sun is given by
1. Bode's Law 2. Kepler's Law
3. Newton's Law 4. Hubble's Law

31. पृथ्वी के सतह पर शैलों के अपक्षय के दौरान निम्न सूचित खनिजों में से किसकी रचना होती है?
1. क्वार्ट्ज़ 2. बॉक्साईट
3. फेल्ड्स्पार 4. मस्कोवाइट

31. Which one of the listed minerals is formed during weathering of rocks on the surface of the Earth?
1. quartz 2. bauxite
3. feldspar 4. muscovite

32. एक ऐट्मास्फियर दाब पर दो खनिजों, A तथा B, जो घोल बर्ताव नहीं दिखाते (परमाणविक मापक्रमों पर), के गलनांक क्रमश: 1200°C तथा 1000°C हैं। यदि उनको भौतिकत: मिलाया जाता है, तो मिश्रण का गलनांक इसके आसपास होगा:
1. 1000°C
2. 1200°C
3. 1000°C से कम
4. 1000°C तथा 1200°C के बीच

32. Two minerals, A and B, which do not show solution behaviour (at atomic scales) have melting temperatures 1200°C and 1000°C, respectively, at one atmospheric pressure. If they are physically mixed, the temperature of melting of the mixture will be around
1. 1000°C
2. 1200°C
3. less than 1000°C
4. between 1000°C and 1200°C

33. पृथ्वी के ऊपरी प्रावार की बनावट अधिकतम किस शैल से हुई है?
1. गैब्ब्रो 2. पेरिडोटाईट
3. बसॉल्ट 4. ड्यूनाईट

33. Which of the following rocks makes most of the upper mantle of the Earth?

1. Gabbro 2. Peridotite
3. Basalt 4. Dunite

34. निम्न ग्रहों में से किसकी, अन्य तीनों की तुलना में अति-भिन्न बनावट है?

1. मंगल 2. शुक्र
3. पृथ्वी 4. बृहस्पति

34. Which of the following planets has a composition very different from that of the other three?

1. Mars 2. Venus
3. Earth 4. Jupiter

35. चाँद पर निम्न शैलों में से किसकी उपस्थिति की आशा नहीं की जा सकती?

1. अनार्थोसाईट 2. नोराईट
3. बालू पत्थर 4. बसॉल्ट

35. Which of the following rocks is not expected to occur on the moon?

1. Anorthosite 2. Norite
3. Sandstone 4. Basalt

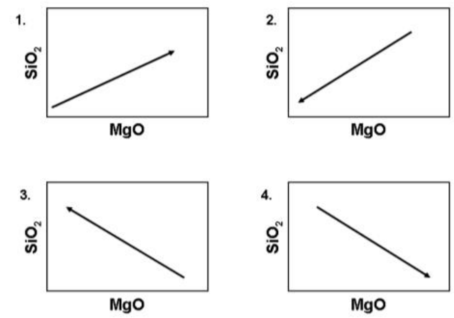
36. हिमालय पर्वत श्रृंखला में शैल विरूपित हैं। इस क्षेत्र में देखी जाने वाली अधिक आम विरूपण संरचनायें हैं:

1. सामान्य भ्रंश तथा तनाव विभंग
2. वलन तथा उत्क्रम भ्रंश
3. बंकन वलन तथा नतिलंब सर्पण भ्रंश
4. ऊर्ध्वाधर विभंग तथा विस्तरण वलन

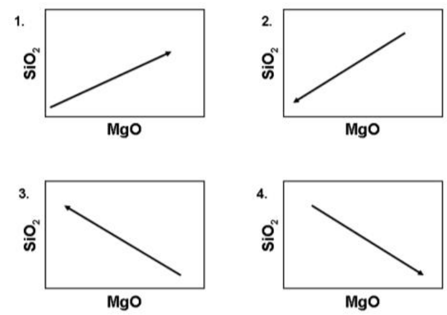
36. In the Himalayan Mountain Belt, rocks are deformed. Most common deformational structures observed in this region are

1. normal faults and tensional fractures
2. folds and reverse faults
3. bending folds and strike-slip faults
4. vertical fractures and extensional folds

37. 30% MgO तथा 70% SiO_2 युक्त एक मैग्मा से Mg_2SiO_4 का स्फटिकीकरण हो रहा है। शेष गलित में परिवर्तन की दिशा को निम्न चित्रों में से कौन-सा सही दर्शाता है?



37. Mg_2SiO_4 is crystallizing from a magma containing 30% MgO and 70% SiO_2. Which of the following diagrams correctly displays the direction (arrow) of change in the residual melt composition?



38. कुछ खनिज विभिन्न रासायनिक घटकों के बीच ठोस विलयन बनाते हैं। इसका कारण है कि घटकों के भौतिकीय मिश्रण की अपेक्षा ठोस विलयन

1. की मुक्त ऊर्जा अधिक है।
2. की मुक्त ऊर्जा कम है।
3. में बंधन की अधिक सहसंयोजकता है।
4. में बंधन की कम सहस-संयोजकता है।

38. Some minerals form solid solutions between different chemical components. This is because solid solutions, relative to mechanical mixture of the components, have

1. higher free energy
2. lower free energy
3. higher covalency of bonding
4. lower covalency of bonding

39. निम्न समुच्चयों में से कौन-सा सतह से केन्द्र तक पृथ्वी के भौतिकीय परतन का सही प्रतिनिधित्व करता है?

1. SIAL, SIMA, प्रावार, क्रोड़
2. पर्पटी, प्रावार, क्रोड़

3. स्थलमंडल, दुर्बलता-मंडल, निचली प्रावार, बाह्य क्रोड़, अंत:क्रोड़
4. महाद्वीपीय पर्पटी, महासमुद्री पर्पटी, प्रावार, क्रोड़

39. Which of the following sets represents mechanical layering of the Earth from the surface to the centre?
1. SIAL, SIMA, Mantle, Core
2. Crust, Mantle, Core
3. Lithosphere, Asthenosphere, Lower Mantle, Outer Core, Inner Core
4. Continental Crust, Oceanic Crust, Mantle, Core

40. बाह्यांतरिक्ष से आने वाली कॉस्मिक विकिरण बमबारी से जीव मंडल अधिक हद तक सुरक्षित है। इसका कारण है निम्न की उपस्थिति
1. वायुमंडल में आज़ोन परत
2. पौधाघर वायु
3. वायुमंडल की नमी
4. पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र

40. The biosphere is to a large extent protected from cosmic ray bombardment from outer space. This is due to the presence of
1. ozone layer in the atmosphere
2. greenhouse gases
3. moisture of the atmosphere
4. Earth's magnetic field

41. भूवैज्ञानिक इतिहास में निम्न बृहत प्राकृत विलोपन घटनों में से कौन-सी सुस्पष्ट इरिडियम असंगति से संगत है?
1. पार्मियन/ट्रायासिक
2. प्रीकैंब्रियन/ओर्डोविशियन
3. क्रैटेशियस/टर्शरी
4. इयोसीन/ओलिगोसीन

41. Which of the following mass extinction events in geological history is associated with the conspicuous iridium anomaly?
1. Permian/Triassic
2. Precambrian/Ordovician
3. Cretaceous/Tertiary
4. Eocene/Oligocene

42. निम्न देशों में से कौन-सा एक अपसारी प्लेट परिसीमा पर स्थित है?

1. ग्रीनलैंड	2. इंदोनेशिया
3. जापान	4. आईसलैंड

42. Which of the following countries is situated on a divergent plate boundary?

1. Greenland	2. Indonesia
3. Japan	4. Iceland

43. निम्न में से कौन-सा, उत्तरजंत्वी मृदुशरीरी प्राणियों का पुरातनतम अभिलेख का प्रतिनिधित्व करता है?
1. स्ट्रोमाटोलाइट्स्
2. ट्राइलोबाइट्स्
3. एक्रिटार्कस्
4. एडियाकरन प्राणिजात

43. Which of the following represents the oldest record of metazoan soft bodied animals?
1. Stromatolites
2. Trilobites
3. Acritarchs
4. Ediacaran fauna

44. पृथ्वी के भूवैज्ञानिक इतिहास में उद्भव के सही बढ़ते क्रम का निम्न में से कौन-सा प्रतिनिधित्व करता है?
1. मत्स्य, उभयचर, सरीसृप, स्तनधारी
2. उभयचर, सरीसृप, स्तनधारी, मत्स्य
3. मत्स्य, उभयचर, स्तनधारी, सरीसृप
4. सरीसृप, स्तनधारी, उभयचर, मत्स्य

44. Which one of the following represents the correct ascending order of appearance in geological history of the Earth?
1. Fishes, amphibians, reptiles, mammals
2. Amphibians, reptiles, mammals, fishes
3. Fishes, amphibians, mammals, reptiles
4. Reptiles, mammals, amphibians, fishes

45. इस समय समुद्र स्तर की परिवर्तन गति उच्चतम था:

1. 0 to 10 ka	2. 10 to 20 ka
3. 20 to 30 ka	4. 30 to 40 ka

45. The rate of change of sea level was maximum during

1. 0 to 10 ka
2. 10 to 20 ka
3. 20 to 30 ka
4. 30 to 40 ka

46. यदि किसी महाद्वीपीय पर्पटी, जिसकी प्रारंभिक लंबाई ℓ_0 है, लंबाई ℓ_b तक खींची जाती है, तो प्रतनन कारक है α

1. $l_0 l_b$
2. $l_0 + l_b$
3. $\frac{l_b}{l_0}$
4. $l_0 - l_b$

46. If a continental crust with an initial length of ℓ_0 is stretched to a length ℓ_b, then the stretching factor α is

1. $l_0 l_b$
2. $l_0 + l_b$
3. $\frac{l_b}{l_0}$
4. $l_0 - l_b$

47. एक घूर्णित गोलाभ पृथ्वी पर, उसका गुरूत्व क्षेत्र भूमध्यरेखा से ध्रुवों तक बढ़ता है। तो एक अघूर्णित गोलाभ पृथ्वी पर, गुरुत्व क्षेत्र

1. पृथ्वी की सतह पर अचर रहता है।
2. भूमध्यरेखा से ध्रुवों तक कम होता है।
3. भूमध्यरेखा से ध्रुवों तक अधिक होता है।
4. अक्षांश45° तक कम होता है, तद्पश्चात ध्रुवों की तरफ बढ़ता है।

47. On a rotating spheroidal Earth, its gravity field increases from the equator to the poles. On a non-rotating spheroidal Earth, the gravity field

1. remains constant on the Earth's surface
2. decreases from the equator to the poles
3. increases from the equator to the poles
4. decreases up to a latitude of 45° and then increases towards the poles

48. समस्थैतिक प्रतिकार पर पहुँचते एक उत्थित भूखंड

1. हमेशा उत्थित होता है।
2. हमेशा अवतलित होता है।
3. अतिप्रतिकारित होने पर उत्थित, अन्यथा अवतलित होता है।
4. अतिप्रतिकारित होने पर अवतलित, अन्यथा उत्थित होता है।

48. An elevated land mass attaining isostatic compensation

1. is always uplifted
2. always undergoes subsidence
3. is uplifted in the case of over compensation and undergoes subsidence otherwise
4. undergoes subsidence in the case of over compensation and is uplifted otherwise

49. यदि पृथ्वी की त्रिज्या अपने वर्तमान मान से दुगुनी होती, अपने माध्य चुंबकता में किसी परिवर्तन के बिना, किसी अक्षांश पर चुबंकीय क्षेत्र होगा

1. वर्तमान मान के समान।
2. वर्तमान मान से दुगुना।
3. वर्तमान मान से चौगुना।
4. वर्तमान मान से आठ गुना।

49. If the Earth were to have twice its present radius, without any change in its average magnetization, the magnetic field at any latitude would be

1. the same as its present value
2. twice its present value
3. four times its present value
4. eight times its present value

50. एक समान रासायनिक बनावट एवं भौतिक गुणों वाले दो शैल पिंड E तथा P क्रमश: चुंबकीय भूमध्यरेखा तथा ध्रुव में एक ही समय तापावशिष्ट चुंबकत्व (TRM) प्राप्त करते हैं। तो P का TRM

1. E के TRM के समान है, दिशा तथा परिमाण, दोनों में
2. E के TRM के परिमाण के समान, परंतु उसकी दिशा से लंब
3. E के TRM के परिमाण से दुगुना, परंतु उसकी दिशा से लंब
4. E के TRM के परिमाण से दुगुना, परंतु उसकी दिशा से समांतर

50. Two rock masses E and P of identical chemical compositions and physical properties simultaneously acquired thermoremanent magnetism (TRM) at the magnetic equator and pole, respectively. The TRM of P is then

1. equal to that of E, both in direction and in magnitude
2. equal to that of E in magnitude, but normal to it in direction
3. twice the magnitude of E, and normal to it in direction
4. twice the magnitude of E, but parallel to it in direction

51. भूकंपी सिंघु तरंग का जनन अति प्रायिकत: तब होता है जब भूकंप के रिक्टर मापक्रम परिमाण

1. > 8 महसमुद्रों के नीचे
2. > 8 महाद्वीपों के नीचे
3. > 8 महासमुद्रों या महाद्वीपों के नीचे
4. < 8 महासमुद्रों या महाद्वीपों के नीचे

51. Tsunamis are most likely to be generated when Richter scale magnitudes of earthquakes are

1. > 8 under oceans
2. > 8 under continents
3. > 8 either under oceans or continents
4. < 8 either under oceans or continents

52. मैग्नाटाईट की तुलना में हैमाटाइट है

1. अधिक चुंबकीय एवं लोहे में प्रचुरतर
2. अधिक चुंबकीय, परंतु लोहे में अल्पतर प्रचुर
3. कम चुंबकीय तथा लोहे में अल्पतर प्रचुर
4. कम चुंबकीय, परंतु लोहे में प्रचुरतर

52. Compared to magnetite, hematite is

1. more magnetic and richer in iron.
2. more magnetic, but has a lower iron content.
3. less magnetic and has a lower iron content.
4. less magnetic, but has a higher iron content.

53. किसी भूकंप का परिमाण इससे निर्धारित होता है।

1. अधिकेंद्री दूरी तथा उद्गमी गंभीरता
2. प्रेक्षणशालाओं में भूकंपी तरंगों के आगमन काल
3. प्राणी एवं संपत्ति के नाश के परिमाण
4. क्षैतिज भूगति का आयाम

53. The magnitude of an earthquake is determined from

1. the epicentral distance and focal depth
2. arrival times of seismic waves at the observatories
3. magnitude of destruction to life and property
4. amplitude of horizontal ground motion

54. पर्पटीय मोटाई, महाद्वीपों या महासमुद्रों के नीचे, निर्धारित की जा सकती है,

1. मात्र परावर्तन परिच्छेदिकायन द्वारा।
2. मात्र अपवर्तन परिच्छेदिकायन द्वारा।
3. परावर्तन या अपवर्तन परिच्छेदिकायन द्वारा नहीं।
4. परावर्तन या अपवर्तन परिच्छेदिकायन, दोनों द्वारा।

54. Crustal thickness, either under continents or oceans, can be determined by

1. only reflection profiling
2. only refraction profiling
3. neither reflection nor refraction profiling
4. both reflection and refraction profiling

55. द्रव्यमान क्रमश: M तथा $4M$ वाले दो ग्रह A तथा B, एक क्रेन्द्र स्थित तारे के गिर्द, दूरियों d तथा $4d$ पर परिक्रमा करते हैं। A की तुलना में ग्रह B तारे के गिर्द परिक्रमा करता है

1. दुगुना मंदतर
2. चौगुना मंदतर
3. आठ गुना मंदतर
4. सोलह गुना मंदतर

55. Two planets A and B of masses M and $4M$ orbit around their central star at distances d and $4d$ respectively. Compared to A, the planet B orbits around the star

1. twice slower.
2. four times slower.
3. eight times slower.
4. sixteen times slower.

56. एक्मन् परिवहन घटित होता है

1. ऊपरी महासमुद्र में
2. मध्यवेलावर्ती परत में
3. गभीरवेलापर्ती परत में
4. महासमुद्र के अधोभाग में

56. Ekman transport occurs in the
1. upper ocean.
2. meso-pelagic layer.
3. bathy-pelagic layer.
4. ocean bottom.

57. भूमध्य महासमुद्र की सतही लवणता कम है क्योंकि
1. उष्णकटिबद्ध क्षेत्र से कम लवणता जल का अभिवहन
2. ध्रुवीय क्षेत्र से कम लवणता जल का अभिवहन
3. तीव्र वायुमंडलीय संवहन से संगत अधिशेष वर्षा
4. बारंबारी चक्रवातों से संगत अधिशेष वर्षा

57. Surface salinity of the equatorial ocean is low because of
1. advection of low salinity water from the tropical region.
2. advection of low salinity water from the polar region.
3. excess precipitation associated with intense atmospheric convection.
4. excess precipitation associated with frequent cyclones.

58. वाष्पन प्रक्रिया के दौरान महासमुद्र अनुभव करता है :
1. संवेद्य ऊष्मा का क्षय
2. गुप्त ऊष्मा का क्षय
3. संवेद्य ऊष्मा का क्षय
4. गुप्त ऊष्मा की वृद्धि

58. During the process of evaporation, ocean experiences
1. sensible heat loss
2. latent heat loss
3. sensible heat gain
4. latent heat gain

59. पिक्नोक्लाइन निम्न के ऊर्ध्वाधर बंटन को इंगित करता है :
1. ताप
2. लवणता
3. घनत्व
4. ऑक्सीजन

59. Pycnocline indicates the vertical distribution of
1. temperature
2. salinity
3. density
4. oxygen

60. निम्न में से कौन-सा महासमुद्रीय संवाहक पट्टी की श्रेष्ठतम व्याख्या करता है?
1. वैश्विक महासमुद्र के आर-पार लवणता का कटिबंधीय परिवहन
2. वैश्विक महासमुद्र के आर-पार लवणता का याम्योत्तरीय परिवहन
3. वैश्विक महासमुद्र के आर-पार ऊष्मा का कटिबंधीय परिवहन
4. वैश्विक महासमुद्र के आर-पार ऊष्मा का याम्योत्तरीय परिवहन

60. Which of the following explains best the oceanic conveyor belt?
1. Zonal transport of salinity across the global ocean
2. Meridional transport of salinity across the global ocean
3. Zonal transport of heat across the global ocean
4. Meridional transport of heat across the global ocean.

61. वायुमंडल में मानव-कृत एरोसालों की बढ़ती मात्रा के संदर्भ में निम्न कथनों में से कौन-सा निश्चितत: सही है?
1. वायुमंडल में अल्पतर बादल बनते हैं।
2. वायुमंडल तप्ततर होता है।
3. अंतरिक्ष की तरफ अधिक विकिरण परावर्तित होता है।
4. सतह पर आपतित सौर्य विकिरण अल्पतर होता है।

61. With increasing amount of anthropogenic aerosols in the atmosphere, which one of the following statements is definitely correct?
1. Less cloud forms in the atmosphere
2. Atmosphere becomes warmer
3. More radiation is reflected back to space
4. Incoming solar radiation at the surface decreases

62. भारत में जून से सितम्बर तक की माध्य वर्षा अधिक है

1. मानसून द्रोणी के दक्षिणी भाग पर
2. मानसून द्रोणी के उत्तरी भार पर
3. मानसून द्रोणी के पश्चिमी भाग पर
4. मानसून द्रोणी के अक्ष के ऊपर

62. The average June-September rainfall in India is more

1. to the South of the monsoon trough
2. to the North of the monsoon trough
3. to the West of the monsoon trough
4. over the axis of the monsoon tough

63. जब पूरे विश्व पर माध्य आकलित किया जाता है, तो सतही फ़्लक्सों का घटता क्रम है :

1. गुप्त ऊष्मा, संवेद्य ऊष्मा, कुल दीर्घतरंग
2. संवेद्य ऊष्मा, गुप्त ऊष्मा, कुल दीर्घतरंग
3. कुल दीर्घतरंग, गुप्त ऊष्मा, संवेद्य ऊष्मा
4. गुप्त ऊष्मा, कुल दीर्घतरंग, संवेद्य ऊष्मा

63. When averaged over the entire globe, decreasing order of surface fluxes is

1. latent heat, sensible heat, net longwave
2. sensible heat, latent heat, net longwave
3. net longwave, latent heat, sensible heat
4. latent heat, net longwave, sensible heat

64. किसी उदासीनत: स्थायी वायुमंडल में च्युति दर है

1. शुष्क रूद्धोष्म से अधिक
2. शुष्क एवं नमी रूद्धोष्म के बीच
3. ऋण
4. शुष्क रूद्धोष्म के समान

64. In a neutrally stable atmosphere, the lapse rate is

1. more than dry adiabatic
2. between dry and moist adiabatic
3. negative
4. equal to dry adiabatic

65. समुद्रजल में विलीन Na^+ की मात्रा समय के साथ अचर है, परंतु विलीन Ca^{2+} की मात्रा अचर नहीं है। यह इसलिये है कि

1. Na^+ का जैव अंतर्ग्रहण नगण्य है।
2. नदियां समुद्र में Na^+ पहुँचती है, परंतु Ca^{2+} नहीं।
3. बसाल्टी पर्पटी द्वारा समुद्र में Ca^{2+} मिलाया जाता है।
4. समुद्रजल Ca^{2+} को विलयित नहीं करता।

65. The amount of dissolved Na^+ in seawater is constant over time, whereas that of Ca^{2+} dissolved is not. This is because

1. biological uptake of Na^+ is negligible
2. rivers bring Na^+ to the ocean but not Ca^{2+}
3. Ca^{2+} is added to the ocean by basaltic crust
4. sea water does not dissolve Ca^{2+}

66. कोई नदी प्रणाल अनुप्रवाही क्षेत्र में विस्तृत होता है क्योंकि

1. अवसादी भार कम होता है।
2. प्रवणता कम होती है तथा आस्राव बढ़ती है।
3. नदी की पार्श्वी अपरदन क्षमता बढ़ती है तथा अवसादी भार कम होता है।
4. नदी का सामर्थ्य बढ़ता है।

66. A river channel widens downstream because the

1. sediment load decreases
2. gradient decreases and discharge increases
3. lateral eroding capacity of the river increases and sediment load decreases
4. competence of the river increases

67. सामान्य नदी प्रवाह की तुलना में मलबा प्रवाह आसानी से बड़े पत्थरों का वहन कर सकते है क्योंकि

1. उनकी प्रवाह गति अधिक है।
2. उनके प्रवाह के आयतन अधिक है।
3. उनके प्रवाह अधिक क्षुब्धतावाले हैं।
4. उनके प्रवाह की श्यानता अधिक है।

67. In comparison with normal river flow, debris flows can easily carry large boulders because of higher

1. velocity of flow
2. volume of flow
3. turbulence of flow
4. viscosity of flow

68. यदि माध्य समुद्री स्तर में कोई परिवर्तन नहीं है, तो डूबा हुआ तट
1. अपरिवर्तित रहेगा।
2. अपरदन द्वारा निवर्तित होगा।
3. निक्षेप द्वारा पुर:क्रमण करेगा।
4. निवर्तन तथा पुर:क्रमण, दोनों करेगा।

68. If there is no change in the mean sea level, the submerged coast will
1. remain unchanged
2. retreat by erosion
3. prograde by deposition
4. retreat as well as prograde

69. किसी हिमानी चरण में, महासमुद्रों की माध्य लवणता, अंतराहिमानी चरण की तुलना में
1. बढ़ती है।
2. घटती है।
3. अपरिवर्तित रहती है।
4. प्रारंभ में घटती है, तद्पश्चात् बढ़ती है।

69. During a glacial stage, the average salinity of the ocean
1. increases relative to the interglacial stage
2. decreases relative to the interglacial stage
3. does not change from that in the inter-glacial stage
4. initially decreases then increases

70. पिछले कुछ मिल्लियन वर्षों में निम्न महासमुद्रों/समुद्रों में से किसका कुल क्षेत्रफल घट रहा है?
1. अट्लैंटिक महासागर
2. प्रशांत महासागर
3. लाल सागर
4. हिन्द महासागर

70. Which of the following oceans/seas is decreasing in its total area for the past few million years?
1. Atlantic Ocean
2. Pacific Ocean
3. Red Sea
4. Indian Ocean

भाग \PART 'C'

71. निम्न को सुमेलित करनेवाला सही अनुक्रम है:

अवसाद गुरुत्व प्रवाह	कण समर्थन साधन
a. आविलता धारा	p. आधात्री बल
b. मलबा धारा	q. द्रव प्रक्षोभ
c. द्रवित धारा	r. परिक्षेपी दाब
d. कण धारा	s. छूटता छिद्र द्रव

1. a-r, b-q, c-p, d-s
2. a-p, b-r, c-s, d-q
3. a-q, b-p, c-s, d-r
4. a-q, b-r, c-p, d-s

71. The correct sequence that matches the following is

Sediment gravity flow	Grain support Mechanism
a. Turbidity current	p. Matrix strength
b. Debris flow	q. Fluid turbulence
c. Liquefied flow	r. Dispersive pressure
d. Grain flow	s. Escaping pore fluid

1. a-r, b-q, c-p, d-s
2. a-p, b-r, c-s, d-q
3. a-q, b-p, c-s, d-r
4. a-q, b-r, c-p, d-s

72. एक मेसोज़ोइक स्तरीय अनुक्रम नीचे से ऊपर तक निम्न शैल इकाइयों से अभिलक्षणित है:

ऊपर ↑
सुछांटित बालूशैल, द्विमोडीय पुराधारा के साथ।
बालू-पंक एकांतरता, द्विध्रुवीय पुराधारा के साथ।
कुछांटित बालूशैल, एकमोडीय पुराधारा के साथ।

उपरोक्त अनुक्रम के लिए निम्न में से कौन-सा संभाव्य निक्षेपी पर्यावरण है?
1. हिमनदीय – सरोवरी – वायूढ़
2. हिमनदीय – नदीय – वायूढ़
3. नदीय – ज्वारीय – तटमुखी
4. नदीय – सरोवरी – ज्वारीय

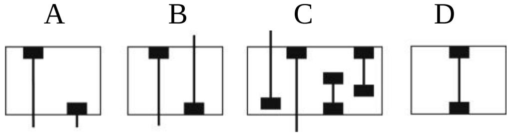
72. A Mesozoic stratigraphic sequence is characterized by the following lithounits from the bottom to the top:

Top ↑ Well-sorted sandstone with bimodal paleocurrent.
Sand-mud alteration with bipolar paleocurrent
Poorly-sorted sandstone with unimodal paleocurrent

Which one of the following is the probable depositional environment for the above sequence?

1. Glacial – lacustrine - eolian
2. Glacial – fluvial - eolian
3. Fluvial – tidal - shoreface
4. Fluvial – lacustrine - tidal

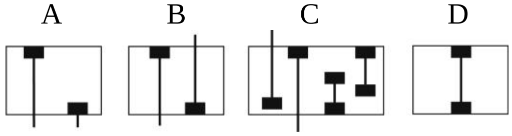
73. A B C D



चित्र A, B, C तथा D मुख्य प्रकार के जैव क्षेत्रों को स्पष्ट करते हैं। सही अनुक्रम है :

1. A: अंतराल जैव क्षेत्र, B: संगामी परिसर जैव क्षैत्र, C: समुच्चय जैव क्षेत्र, D: वर्गक-परिसर जैव क्षेत्र
2. A: वर्गक-परिसर जैव क्षेत्र, B: समुच्चय जैव क्षेत्र, C: संगामी परिसर जैव क्षैत्र, D: अंतराल जैव क्षेत्र
3. A: वर्गक-परिसर जैव क्षेत्र, B: संगामी परिसर जैव क्षैत्र, C: अंतराल जैव क्षेत्र, D: समुच्चय जैव क्षेत्र
4. A:संगामी परिसर जैव क्षैत्र, B: अंतराल जैव क्षेत्र, C: समुच्चय जैव क्षेत्र, D: वर्गक-परिसर जैव क्षेत्र

73. A B C D



Diagrams A, B, C and D illustrate principal kinds of biozones. The correct sequence is:

1. A: Interval biozone, B: Concurrent-range biozone, C: Assemblage biozone, D: Taxon-range biozone.
2. A: Taxon-range biozone, B: Assemblage biozone, C: Concurrent- range biozone, D: Interval biozone
3. A: Taxon-range biozone, B: Concurrent-range biozone, C: Interval biozone, D:Assemblage biozone
4. A: Concurrent-range biozone, B: Interval biozone, C: Assemblage biozone, D:Taxon-range biozone

74. स्तंभ I के रूपांतरी संलक्षणियों को स्तंभ II के खजिन समुच्चयों के साथ सुमेलित करें :

I	II
A.ग्रीन शिष्ट	P. ग्लाऊकोफ़ेन + लॉसानाइटस + अल्बाइट
B. ब्लू शिष्ट	Q. हार्नब्लंड + प्लैजियोक्लेज़
C. एम्फिबोलाईट	R. क्लोराईट + अल्बाइट + एपिडोट+ एक्टिनोलाइट
D. ग्रैनुलाइट	S. ऑर्थोपाईराक्सीन + क्लाइनोपाईराक्सीन + प्लैजियोक्लेज़

1. A-R, B-P, C-Q, D-S
2. A-S, B-R, C-Q, D-P
3. A-R, B-P, C-S, D-Q
4. A-Q, B-S, C-R, D-P

74. Match the metamorphic facies in column I with the mineral assemblage in column II

I	II
A. Green schist	P. glaucophane + lawsonites + albite
B. Blue schist	Q. hornblende + plagioclase
C. Amphibolite	R. chlorite + albite + epidote+ actinolite
D. Granulite	S. orthopyroxene + clinopyroxene + plagioclase

1. A-R, B-P, C-Q, D-S
2. A-S, B-R, C-Q, D-P
3. A-R, B-P, C-S, D-Q
4. A-Q, B-S, C-R, D-P

75. किसी शैल तंत्र में जिस न्यूनतम ताप पर आंशिक गलन घटित होता है, वह इसका एक फलन है:

1. दाब
2. आक्सीज़न पलायनता
3. जल की मात्रा
4. शैल की स्थूल बनावट

75. The lowest temperature at which partial melting occurs in a rock system is a function of:
1. pressure
2. oxygen fugacity
3. amount of water
4. bulk composition of the rock

76. निम्न दो कथनों के आधार पर सही विकल्प को चुनें:

A. एक आम सल्फाइड कुंड़ के साथ साम्यावस्था में रहते सह-अस्तित्व वाले सल्फाईड खनिजों के $^{34}S/^{32}S$ अनुपात को एक भूतापमापी के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है।

B. सह-अस्तित्व वाले प्रावस्थाओं का $^{34}S/^{32}S$ प्रभाजन गुणांक दाब पर निर्भर है।

1. A तथा B, दोनों गलत हैं।
2. A सही है, परंतु B गलत है।
3. A गलत है, परंतु B सही है।
4. A तथा B, दोनों सही हैं।

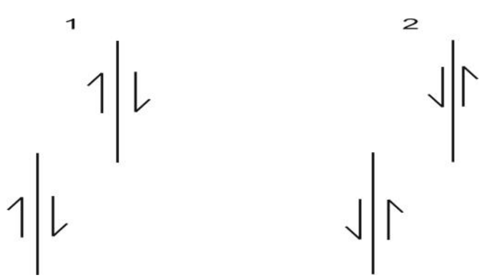
76. Choose the correct option based on the following two statements

A. $^{34}S/^{32}S$ ratio in co-existing sulfide minerals in equilibrium with a common sulfide reservoir can be used as a geothermometer

B. The fractionation factor of $^{34}S/^{32}S$ in coexisting phases depends on pressure.

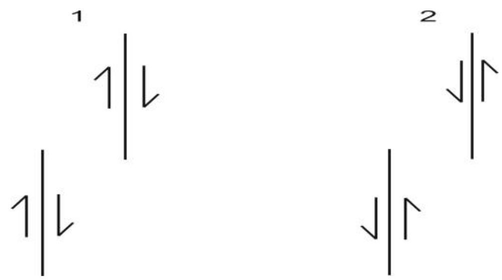
1. Both A and B are incorrect
2. A is correct but B is incorrect
3. A is incorrect but B is correct
4. Both A and B are correct

77. निम्न दो चित्रों में हर चित्र एक जोड़ी अतिव्यापी नतिलंब सर्पण भ्रंशों को अपनी गतिशील दिशा के साथ दर्शाता है। हर भ्रंश जोड़ी के अतिव्यापी क्षेत्रों में संरचनाओं के स्वरूप के पूर्वानूमान करें।



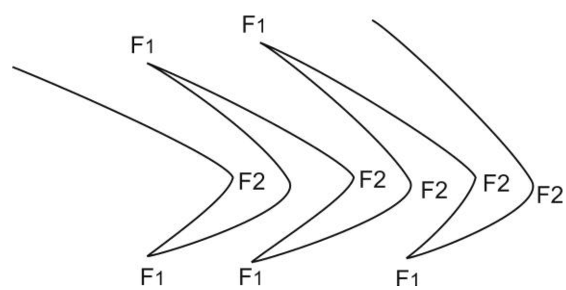
1. (1) द्रोणिका (2) द्रोणिका
2. (1) कटक (2) कटक
3. (1) द्रोणिका द (2) कटक
4. (1) कटक (2) द्रोणिका

77. Each of the following two figures shows a pair of overlapping strike-slip faults with sense of movement.



Predict the nature of structures in the overlapping zones of each pair of faults.
1. (1) Graben (2) Graben
2. (1) Ridge (2) Ridge
3. (1) Graben (2) Ridge
4. (1) Ridge (2) Graben

78. निम्न चित्र दो वलन समुच्चयों, F_1 तथा F_2, के बीच की व्यतिकरण संरचना का प्रतिनिधित्व करता है।



निम्न कथनों में से कौन-से दो सही हैं?

A. F_1 – तथा F_2- दोनों हिंज रेखायें समांतर हैं।

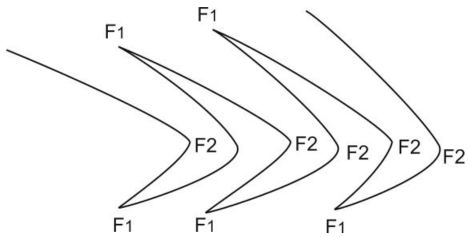
B. F_1- तथा F_2 -दोनों वलन तलीय हैं।

C. F_1-वलन अतलीय परंतु F_2- वलन तलीय है।

D. F_1- तथा F_2- दोनों वलन अबेलनाकार हैं।

1. A तथा B
2. C तथा D
3. A तथा C
4. B तथा C

78. Following figure represents an interference structure between two fold sets, F_1 and F_2



Which two of the following statements are correct?

A. Both F_1 – and F_2- hinge lines are parallel
B. Both F_1- and F_2 -folds are planar.
C. F_1-folds are non-planar but F_2- folds are planar
D. Both F_1- and F_2- folds are non-cylindrical

1. A and B
2. C and D
3. A and C
4. B and C

79. स्तंभ के A विषयों को स्तंभ B के विषयों के साथ सुमेलित निम्न चार विकल्पों में से कौन-सा करता है?

A	B
(i) नदीय-हिमानी नियोजीन शैल	(a) अंतराट्रैपी स्तर
(ii) प्रीकैंब्रियन-कैंब्रियन परिसीमा	(b) हिमालयी अग्रभूमि द्रोणी
(iii) पर्मियन-ट्रायासकि परिसीमा	(c) क्रोल द्रोणी
(iv) K-T परिसीमा	(d) टैथियन द्रोणी

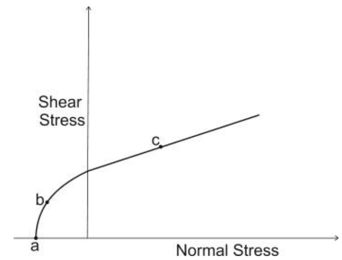
1. (i) – b; (ii) – c; (iii) – d; (iv) - a
2. (i) – c; (ii) – b; (iii) – a; (iv) - d
3. (i) – d; (ii) – a; (iii) – c; (iv) - b
4. (i) – c; (ii) – d; (iii) – b; (iv) - a

79. Which one of the following four options is the correct match of the items under column A with those in B?

A	B
(i) Fluvio-glacial Neogene rocks	(a) Intertrappean beds
(ii) Precambrian-Cambrian boundary	(b) Himalayan Foreland basin
(iii) Permian-Triassic boundary	(c) Krol basin
(iv) K-T boundary	(d) Tethyan basin

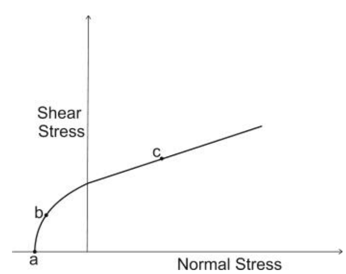
1. (i) – b; (ii) – c; (iii) – d; (iv) - a
2. (i) – c; (ii) – b; (iii) – a; (iv) - d
3. (i) – d; (ii) – a; (iii) – c; (iv) - b
4. (i) – c; (ii) – d; (iii) – b; (iv) - a

80. निम्न चित्र में दर्शाये गये विफलता आवरण पर बिन्दु a, b तथा c तीन पृथक प्रतिबल स्थितियों का प्रतिनिधित्व करती हैं। बिन्दुओं a, b तथा c पर सही विभंग प्रकार को पहचानें।



1. a–विस्तरण विभंग, b–संकर विभंग, c–अपरूपण विभंग
2. a–संकर विभंग, b–अपरूपण विभंग, c–विस्तरण विभंग
3. a–अपरूपण विभंग, b–विस्तरण विभंग, c–संकर विभंग
4. a–संकर विभंग, b–विस्तरण विभंग, c–अपरूपण विभंग

80. Points a, b and c represent three different states of stress on the failure envelope shown in the following diagram. Identify the correct type of fracturing at the points a, b, and c.



1. a– Extensional fracture, b– Hybrid fracture, c– Shear fracture.
2. a– Hybrid fracture, b– Shear fracture, c–Extensional fracture
3. a– Shear fracture, b– Extensional fracture, c– Hybrid fracture
4. a– Hybrid fracture, b– Extensional fracture, c– Shear fracture

81. पॉर्फिरी-प्रकार Cu-निक्षेप इसके संगत हैं:
1. मध्य-महासागरी कटक प्रतिवेश
2. अंतरा-क्रैटनी अनुपाट प्रतिवेश
3. महाद्वीप-महासागर अंत:ग्रसन प्रतिवेश
4. महासागर-महासागर अंत:ग्रसन प्रतिवेश

81. Porphyry-type Cu-deposits are associated with
1. Mid-oceanic ridge setting.
2. Intra-cratonic rift setting.
3. Continent-ocean subduction setting.
4. Ocean-ocean subduction setting.

82. पट्टित लोहा संरचनायें धारवाड क्रैटान के ग्रीनस्टोन पट्टियों में प्रबलत: पाये जाते हैं, जैसे कि बाबाबुदान में। इस आधार पर, सही निष्कर्ष है:
1. करीब 2400 Ma पूर्व नील-हरित शैवालों का प्रचुरोद्भवन घटित हुई
2. करीब 2700 Ma पूर्व नील-हरित शैवालों का प्रचुरोद्भवन घटित हुई
3. 3300 Ma पूर्व महाद्वीपीय अपक्षय प्रारंभ हुआ
4. 2700 Ma पूर्व महाद्वीपीय अपक्षय प्रारंभ हुआ

82. Banded Iron Formations occur predominantly in the greenstone belts of the Dharwar Craton, such as Bababudan. Based on this, the correct inference is:
1. proliferation of blue green algae occurred at around 2400 Ma ago.
2. proliferation of blue green algae occurred at around 2700 Ma ago.
3. continental weathering started 3300 Ma ago.
4. continental weathering started 2700 Ma ago.

83. मिस्सिसिप्पी घाटी प्रकार का निक्षेप है
1. एक सहजात Pb-Zn अयस्क
2. एक पश्चजात Pb-Zn अयस्क
3. एक अवसादी उच्छ्वसी Pb-Zn अयस्क
4. एक आग्नेय Ni-Cu अयस्क

83. Mississippi valley type deposit is
1. a syngenetic Pb-Zn ore
2. an epigenetic Pb-Zn ore
3. a sedimentary exhalative Pb-Zn ore
4. an igneous Ni-Cu ore

84. प्रवाही ऊर्जा के घटते क्रम वाले अवसादी संरचनाओं का सही अनुक्रम है:
1. गटर संचक, फ्लूट संचक, विसंधी संरेखण, प्रणाल भरण, तिर्यक् संस्तरण
2. फ्लूट संचक, प्रणाल भरण, गटर संचक, तिर्यक् संस्तरण, विसंधी संरेखण
3. तिर्यक् संस्तरण, विसंधी संरेखण, फ्लूट संचक, गटर संचक, प्रणाल भरण,
4. प्रणाल भरण, गटर संचक, फ्लूट संचक, विसंधी संरेखण, तिर्यक् संस्तरण

84. The correct sequence of sedimentary structures in the order of decreasing flow energy is:
1. Gutter cast, Flute cast, parting lineation, channel fill, cross-stratification.
2. Flute cast, channel fill, gutter cast, cross-stratification, parting lineation.
3. Cross-stratification, parting lineation, flute cast, gutter cast, channel fill.
4. Channel fill, gutter cast, flute cast, parting lineation, cross-stratification.

85. प्रारंभिक अपक्षय के दौरान बायोटाइट के टूटने की प्रक्रिया की निम्न में से कौन-सा पूर्णत: व्याख्या करता है?
1. अष्टफलकीय Fe^{2+} का ऑक्सीकरण तथा आंतरपरती K का मुक्तन
2. अष्टफलकीय Fe^{2+} का ऑक्सीकरण
3. चतुष्फलकीय Si का मुक्तन
4. आंतरपरती K का मुक्तन

85. Which one of the following most completely explains the breakdown process of biotite during initial weathering?
1. oxidation of octahedral Fe^{2+} and release of interlayer K
2. oxidation of octahedral Fe^{2+}
3. release of tetrahedral Si
4. release of interlayer K

86. प्रावार में 100 km से अधिक गहनताओं में किंबर्लाइट मैग्मा का उद्भवन होता है तथा वह एक मोटी महाद्वीपीय पर्पटी से पार होकर भी सार्थक पर्पटीय संदूषण के बिना अभिस्थापित होती है। कारण है:

1. गलन का उच्च दाब एवं मंद अभिस्थापन।
2. पर्पटी शैलों का गलनांक किंबर्लाइट मैग्मा के गलनांक से अधिक है।
3. किंबरलाइट मैग्मा की अधिक श्यानता है।
4. उच्च वाष्पशील बनावट तथा तेज़ मैग्मा अभिस्थापना

86. Kimberlite magma originates from mantle at depths exceeding 100 km and emplaced through a thick continental crust without significant crustal assimilation. The reason is:
1. high pressure of melting and slow emplacement.
2. melting temperature of crustal rocks is greater than kimberlite magma
3. kimberlite magma is highly viscous
4. high volatile content and rapid magma emplacement

87. एक भूकंप के अधिकेन्द्र के निकटतम स्थित भूकंपी प्रेक्षणशाला ने भूकंप की *PcP*, *ScS* तथा *PKiKP* प्रावस्थाओं के यात्राकालों को क्रमशः 9.0, 15.5 तथा 16.5 मिनट अंकित किये। *SKiKP* का यात्राकाल होगा

1. 17.5 मिनट
2. 23.0 मिनट
3. 24.5 मिनट
4. 32.0 मिनट

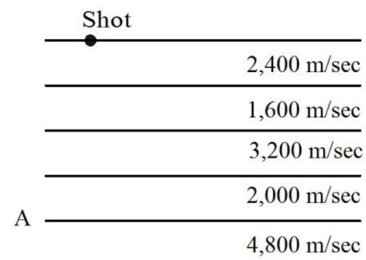
87. A seismic observatory closest to the epicentre of an earthquake recorded the travel times of *PcP*, *ScS* and *PKiKP* phases of the earthquake as 9.0, 15.5 and 16.5 minutes respectively. The travel time of the *SKiKP* phase would be

1. 17.5 minutes
2. 23.0 minutes
3. 24.5 minutes
4. 32.0 minutes

88. पृथ्वी के निचले प्रावार में *P* तथा *S* तरंगों की गतियों का वैध सम्मिलन निम्न में से कौन-सा है?
1. 10.0 km/s, 5.0 km/s
2. 11.0 km/s, 6.0 km/s
3. 12.0 km/s, 7.0 km/s
4. 13.0 km/s, 8.0 km/s

88. Which of the following is a valid combination of velocities of *P* and *S* waves, respectively in the Earth's lower mantle?
1. 10.0 km/s, 5.0 km/s
2. 11.0 km/s, 6.0 km/s
3. 12.0 km/s, 7.0 km/s
4. 13.0 km/s, 8.0 km/s

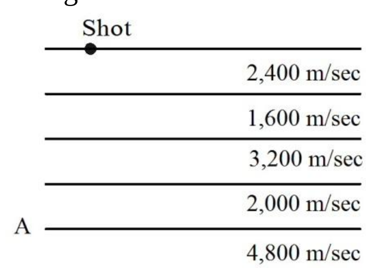
89. एक स्तरित पृथ्वी निकाय पर विचारें जैसे कि चित्र में हर परत के भिन्न भूकंपी गतियों के साथ दर्शाया गया है:



विस्फ़ोट बिन्दु से 30^0 कोण पर निकलने वाली भूकंपी तरंग की ऊर्जा, जब अंतरापृष्ठ A पर आपतित होती है,

1. पूर्णतया पीछे परावर्तित होती है।
2. निचले माध्यम के अंदर आंशिकतः अपवर्तित होती है, तथा आंशिकतः परावर्तित होती है।
3. अंतरा पृष्ठ के समांतर पूर्णतया अपवर्तित होती है।
4. अंतरा पृष्ठ के समांतर आंशिकतः परावर्तित होती है।

89. Consider a layered Earth model with different seismic velocities in each layer as shown in the figure



The energy of the seismic wave emerging at an angle 30^0 from the shot point, when incident on the interface A is
1. totally reflected back
2. partly refracted into the lower medium and partly reflected
3. totally refracted along the interface
4. partly refracted along the interface and partly reflected

90. एक अपवर्तन सर्वेक्षण में, ऊपरी तथा निचले परतों के लिए आकलित गतियां 3000m/s तथा 5000m/s क्रमश: हैं। यदि विनिमय दूरी 4000m है तो अपवर्तक की गहनता है

1. 2000 m
2. 1000 m
3. 4000 m
4. 6000 m

90. In a refraction survey, the velocities inferred for the upper and the lower layers are 3000m/s and 5000m/s respectively. If the cross over distance is 4000m, the depth of the refractor is

1. 2000 m
2. 1000 m
3. 4000 m
4. 6000 m

91. एक क्षैतिज वृत्तीय बेलन के आर-पार की परिच्छेद के समांतर उच्चतम असंगति के स्थान से 1.0 km दूर स्थित बिन्दु *P* पर गुरूत्व असंगति, *P* से 1.0 km और कि.मी. दूर स्थित बिन्दु पर जो असंगति है, उससे दुगुनी है। बेलन की गहनता है

1. 1.0 km
2. $\sqrt{2}$ km
3. 2 km
4. $2\sqrt{2}$ km

91. The gravity anomaly at a point *P* distant 1.0 km from the position of the maximum anomaly, along a profile across a horizontal circular cylinder, is twice the anomaly at a point 1.0 km farther away from *P*. The depth of the cylinder is

1. 1.0 km
2. $\sqrt{2}$ km
3. 2 km
4. $2\sqrt{2}$ km

92. एक द्विविम चादर जैसे पिंड के आर-पार की चुंबकीय परिच्छेद के समांतर, उच्चतम 183 gamma तथा न्यूनतम –13 gamma अंसंगतियों के स्थान दूरी निर्देशांक 673m तथा 1073m पर क्रमश: पड़ते हैं। 170gamma मान की असंगति दूरी निर्देशांक 700m पर घटित होती है। चादर की गहनता है

1. 400 m
2. 283 m
3. 141 m
4. 100 m

92. The positions of the maximum anomaly and the minimum anomaly of 183 gamma and–13 gamma respectively are located at the distance coordinates 673m and 1073m respectively along a magnetic profile across a two-dimensional sheet-like body. The anomaly of value 170gamma occurs at the distance coordinate 700m. The depth of the sheet is

1. 400 m
2. 283 m
3. 141 m
4. 100 m

93. 1.0 km की त्रिज्या का एक गोलाकार पिंड जो 2.0 km गहनता पर गाड़ा गया है, गोल के केंद्र के स्थान से 2.0 km क्षैतिज दूरी पर क्रमश: गुरूत्व तथा चुबंकीय अंसंगतियां Δg तथा ΔT उत्पन्न करता है। एक और गोलाकार पिंड, जिसके भौतिक गुणधर्म पहले वाले पिंड से सर्वथासमान है, कि त्रिज्या 1.0 मील तथा गंभीरता 2.0 मील है तथा क्रमश: गुरूत्व एवं चुंबकीय असंगतियां $\Delta g'$ तथा $\Delta T'$, उत्पन्न करता है, उसके केंद्र के स्थान से क्षैतिज दूरी 2.0 मील पर। तो

1. $\Delta g' = 1.6\Delta g,\ \Delta T' = 1.6\Delta T$
2. $\Delta g = 1.6\Delta g',\ \Delta T = 1.6\Delta T'$
3. $\Delta g' = 1.6\Delta g,\ \Delta T' = \Delta T$
4. $\Delta g' = \Delta g,\quad \Delta T' = 1.6\Delta T$

93. A spherical body of 1.0 km radius buried at a depth of 2.0 km produces gravity and magnetic anomalies Δg and ΔT, respectively at a horizontal distance of 2.0 km from the position of the centre of the sphere. Another spherical body of identical physical properties and of radius 1.0 mile and depth 2.0 miles produces gravity and magnetic anomalies $\Delta g'$ and $\Delta T'$, respectively at a horizontal distance of 2.0 miles from the position of its centre. Then

1. $\Delta g' = 1.6\Delta g,\ \Delta T' = 1.6\Delta T$
2. $\Delta g = 1.6\Delta g',\ \Delta T = 1.6\Delta T'$
3. $\Delta g' = 1.6\Delta g,\ \Delta T' = \Delta T$
4. $\Delta g' = \Delta g,\quad \Delta T' = 1.6\Delta T$

94. अनंत क्षैतिज विस्तरण वाले दो अवसादी परतें एक के ऊपर एक स्थित हैं। परत प्राचल हैं:

परत 1: ऊपर से गहनता = 2000 m; मोटाई = 1000 m; घनत्व विपर्यास = 0.4gm/cc

परत 2: ऊपर से गहनता = 3000m; मोटाई = 000m; घनत्व विपर्यास = –0.4gm/cc.

इन दोनों परतों से सतह पर व्युत्पन्न कुल गुरूत्व

1. 84 mGal
2. 42 mGal
3. 0 mGal
4. 21 mGal

94. Two sedimentary layers of infinite horizontal extension sit one over the other. The layer parameters are
Layer 1: depth to top = 2000 m; thickness = 1000 m; density contrast = 0.4gm/cc
Layer 2: depth to top = 3000m; thickness = 1000m; density contrast = –0.4gm/cc.
The total gravity anomaly produced by these two layers on the surface is

1. 84 mGal
2. 42 mGal
3. 0 mGal
4. 21 mGal

95. भूमध्य रेखा के निकट स्थित एक 120 मि. वर्ष पुराना शैल अवशिष्ट चुबंकीय नति $tan^{-1}(-2/\sqrt{3})$ दर्शाता है। भूखंड की अपवाह गति लगभग है

1. 1.25 cm/year
2. 2.75 cm/year
3. 3.70 cm/year
4. 5.00 cm/year

95. A 120 million year old rock situated close to the equator shows a remanent magnetic dip of $tan^{-1}(-2/\sqrt{3})$. The approximate drift rate of the land mass is

1. 1.25 cm/year
2. 2.75 cm/year
3. 3.70 cm/year
4. 5.00 cm/year

96. यदि बसॉल्ट के प्रति इकाई द्रव्यमान में ऊष्मा उत्पादन 2.6×10^{-11} W/kg है तो किसी महाद्वीपीय पर्पटी, जिसकी मोटाई 6 km तथा घनत्व 2900 kg/m^3 है, का सतही ऊष्म प्रवाह है

1. 0.8 mWm^{-2}
2. 0.45 mWm^{-2}
3. 0.6 mWm^{-2}
4. 0.55 mWm^{-2}

96. If the heat production per unit mass for basalt is 2.6×10^{-11} W/kg, the surface heat flow for an oceanic crust of thick-ness 6 km and density 2900 kg/m^3 is

1. 0.8 mWm^{-2}
2. 0.45 mWm^{-2}
3. 0.6 mWm^{-2}
4. 0.55 mWm^{-2}

97. जल गहनता 6.25 कि.मी. वाले समहामुद्र के तट से 1000 कि.मी. दूरी पर एक भूकंपी सिंधु तरंग घटित होती है। भूकंपी सिंधु तरंग तट पर इतने समय में पहुंती है

1. 1 hr
2. 2 hr
3. 4 hr
4. 8 hr

97. A tsunami occurs 1000 km away from the shore in an ocean water depth of 6.25 km. The tsunami reaches the shore in about

1. 1 hr
2. 2 hr
3. 4 hr
4. 8 hr

98. किसी स्तरित संरचना पर चुबंकीय पार्थिव सर्वेक्षण आभासी प्रतिरोधकता 1Ωm परिकलित करता है। यदि क्षैतिज विध्युत क्षेत्र का आयाम दुगुना कर दिया जाता है, तो आभासी प्रतिरोधकता होगी

1. दुगुनी
2. तिगुनी
3. चौगुनी
4. आधी

98. A magnetotelluric survey over a layered structure calculates the apparent resisti-vity as 1Ωm. If the amplitude of the horizontal electric field is doubled, then the apparent resistivity will be

1. doubled
2. increased three times
3. increased four times
4. reduced to half

99. 100 ohm-m प्रतिरोधकता वाले माध्यम में पारित 1.2 MHz बारंबारिता वाली विध्युत चुंबकीय तरंग की तुलना में, 50 ohm-m प्रतिरोधकता वाले माध्यम में पारित 2.4 MHz बारंबारिता वाली तरंग की त्वचा गहनता होगी:

1. दुगुनी कम
2. दुगुनी अधिक
3. अपरिवर्तित
4. चौगुनी कम

99. Compared to an electromagnetic wave of frequency 1.2 MHz travelling in a medium of resistivity 100 ohm-m, the skin depth of a wave of 2.4 MHz travelling in a medium of resistivity 50 ohm-m is

1. decreased by a factor of 2
2. increased by a factor of 2
3. unchanged
4. decreased by a factor of 4

100. परतीकृत पृथ्वी के ऊपर वेन्नर विन्यास के साथ किये गये मापन क्रम को निम्न तालिका दर्शाती है

a	5	10	20	30	40	60	80	100	150
R	1.0	0.7	0.6	0.3	0.05	0.15	0.2	0.2	0.2

आंकड़े किस प्रकार के वक्र का प्रतिनिधित्व करते हैं?

1. KH प्रकार
2. KA प्रकार
3. AQ प्रकार
4. QK प्रकार

100. The following table shows a series of measurements made with Wenner configuration over a layered Earth.

a	5	10	20	30	40	60	80	100	150
R	1.0	0.7	0.6	0.3	0.05	0.15	0.2	0.2	0.2

Which type of curve do the data represent?

1. KH type
2. KA type
3. AQ type
4. QK type

101. तरंगिका $(2+i, 1+i,\ i,\ i-1, i-2)$ की कुल ऊर्जा है

1. $1+5i$
2. $5+i$
3. 1
4. 15

101. The total energy of the wavelet $(2+i, 1+i,\ i,\ i{-}1,\ i{-}2$ is

1. $1+5i$
2. $5+i$
3. 1
4. 15

102. समीकरण $x^3-2x^2+4x-1=0$ के मूलों का हल आपको सीमाओं (0 तथा 1) के अंदर ढूंढ निकालना है, मिथ्या स्थिति विधि के उपयोग से। पहली पुनरावृत्ति के अंत में आप निष्कर्ष पायेंगे कि

1. मूल 0 तथा 0.5 के बीच पड़ता है।
2. मूल 0 तथा 1.0 के बीच पड़ता है।
3. मूल 0 तथा 0.33के बीच पड़ता है।
4. मूल 0.33 तथा 1.0 के बीच पड़ता है।

102. You are required to solve for the root of the equation $x^3-2x^2+4x-1=0$ in the limits (0 and 1) by the method of false position. The inference you obtain at the end of the 1st iteration is

1. the root lies between 0 and 0.5
2. the root lies between 0.5 and 1.0
3. the root lies between 0 and 0.33
4. the root lies between 0.33 and 1.0

103.

A	B	C
a. नदीय अवसाद	P. सुछांटित	X.धन
b. हिमनदीय अवसाद	Q.अति सुछांटित	Y.ऋण
c. वायूढ़ अवसाद	R. कुछांटित	
d. तटीय अवसाद	S.अति कुछांटित	

विभिन्न पर्यावरणों (A) में छांटन (B) तथा वैष्म्य (C) को उपरोक्त तालिका सूचित करती है। सही पर्यावरण-विशिष्ट अवसादी गुणधर्म है:

1. a PX, b RY, c QY, d SY
2. a RX, b SX, c QX, d PY
3. a SX, b RX, c PX, d QY
4. a SY, b RX, c PY, d QX

103.

(A)	(B)	(C)
a. River sediment	P. Well sorted	X. Positive
b. Glacial sediment	Q. Very well sorted	Y. Negative
c. Eolian sediment	R. Poorly sorted	
d. Coastal sediment	S. Very poorly sorted	

The above table lists sorting (B) and skewness (C) in different environments (A). The correct environment-specific sediment characters are:

1. a PX, b RY, c QY, d SY
2. a RX, b SX, c QX, d PY
3. a SX, b RX, c PX, d QY
4. a SY, b RX, c PY, d QX

104. कैल्क्रीट परत के प्रभाव हैं :

A. नीचे स्थित अपक्षयित उपादान को सुरक्षित रखता है।
B. नीचे के परतों तक वर्षाजल के अंत:स्यंदन को रोकता है।
C. कैल्क्रीट परत के नीचे मृदा संरचना में सहायता करता है।
D. कैल्क्रीट परत के नीचे रासायनिक अपक्षय को त्वरित करता है।

1. A तथा B सही हैं; C तथा D - गलत हैं।
2. A तथा C सही हैं; B तथा D - गलत हैं।
3. B तथा C सही हैं; A तथा D - गलत हैं।
4. C and D सही हैं; A तथा B - गलत हैं।

104. The effects of calcrete layer are:

A. Protects underlying weathered material.
B. Prevents infiltration of rainwater to underlying layers
C. Helps in soil formation beneath the calcrete layer.
D. Accelerates chemical weathering beneath the calcrete layer

1. A and B true; C and D - false
2. A and C true; B and D - false
3. B and C true; A and D - false
4. C and D true; A and B - false

105. यदि पृथ्वी पश्चिम से पूर्व की तरफ के बजाय पूर्व से पश्चिम की तरफ घूर्णन करती, तो निम्न में किसका परिवर्तन संभव है?

1. उच्च तथा अल्प दाब क्षेत्रों का बंटन
2. कोरियोली बल का परिमाण
3. कोरियोली विचलन की दिशा
4. अंतरोष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र का ऋत्वीय प्रवसन

105. If the Earth is rotated from east to west instead of west to east, which one of the following is likely to change?

1. Distribution of high and low pressure belts.
2. Magnitude of Coriolis force.
3. Direction of Coriolis deflection.
4. Seasonal migration of ITCZ

106. यदि हिमालय तथा प्रायद्वीप के नदियों के शुद्ध जल प्रवाह बहुत कम हो जाते हैं, तो बंगाल की खाड़ी में निम्न में से कौन-सा असंभाव्य है?

1. ऊपरी महासमुद्री मिश्रण में बढ़ावा
2. शीतकालीन संवहन का प्रारंभ होना
3. मिश्रित परत की गहनीकरण
4. चक्रवाती गतिविधि में बढ़ावा

106. If the fresh water discharges from Himalayan and Peninsular rivers are drastically reduced, which of the following is ***unlikely*** to happen in the Bay of Bengal?

1. Increase in upper ocean mixing.
2. Initiation of winter convection.
3. Deepening of mixed layer
4. Increase in cyclone activity.

107.

A	B	C
a. समघनत्वी	P. बाह्य प्रवाह जड़त्व	X.मध्य भौम रोधिका
b. अतिघनत्वी	Q.विक्षुब्ध स्तर घर्षण	Y. तटबंध तथा रोधिका - अंगुष्ठ बालू
c.अल्पघनत्वी	R. बाह्य प्रवाह वकताउत्प्ला	Z.गिल्बर्ट प्रकार के डेल्टाग्रनत

अल्प ज्वार परिसर एवं तरंग ऊर्जा वाली नदी डेल्टा के शीर्ष पर मिश्रण का प्रकार (A), प्रबल प्रक्रिया (B) तथा प्रत्याशित उत्पाद (C) को उपरोक्त तालिका सूचित करती है। सही मेलान को पहचानें:

1. a PZ, b QX, c RY
2. a QY, b RX, c PZ
3. a PZ, b RY, c QX
4. a QZ, b PX, c RY

107.

(A)	(B)	(C)
a.Homopycnal	P. Outflow inertia	X. Middle ground bar
b.Hyperpycnal	Q.Turbulent bed friction	Y. Levee and bar-finger sand
c. Hypopycnal	R. Outflow buoyancy	Z. Gilbert-type foreset

Type or mixing (A), dominant process (B) and expected product (C) at the apex of a river delta with low tidal range and wave energy are listed in the above table. Identify the correct match:

1. a PZ, b QX, c RY
2. a QY, b RX, c PZ
3. a PZ, b RY, c QX
4. a QZ, b PX, c RY

108. असाधारणत: चौड़ा तरंग-कटा प्लैट्फार्म का निर्माण तब होता है जब समुद्र स्तर की बढ़ने की गति

1. शैल उत्थान से थोड़ी अधिक है।
2. शैल उत्थान से थोड़ी कम है।
3. शैल उत्थान से सार्थकत: कम है।
4. शून्य एवं शैल उत्थान तेज है।

108. Unusually wide wave-cut platform is created if the rate of sea-level rise is

1. slightly greater than the rock uplift.
2. slightly lower than the rock uplift
3. significantly lower than the rock uplift
4. zero and rock uplift is rapid.

109. विभिन्न शैल प्रकारों के बीच प्रभेद पाने के लिए एक संवेदक जिसका उच्च _____ विभेदन है, श्रेष्ठतम होगा।

1. आकाशीय एवं कालिक
2. आकाशीय एवं रेडियोधर्मी
3. स्पैक्ट्रल एवं कालिक
4. स्पैक्ट्रल एवं रेडियोधर्मी

109. To distinguish between different rock types, a sensor with high _____ resolution is best
1. Spatial and temporal
2. Spatial and radiometric
3. Spectral and temporal
4. Spectral and radiometric

110. किसी अपक्षय परिच्छेद में, सेप्रोलाइट पाया जाता है
1. खाद मिट्टी परत के नीचे
2. मृदा परत के नीचे
3. मृत्तिका-प्रचुर क्षितिज के ऊपर
4. अनपक्षयित शैल के ऊपर

110. In a weathering profile, saprolite occurs
1. below the layer of humus
2. below the layer of soil
3. above the clay-rich horizon
4. above the unweathered rock

111. स्थान A तथा B वर्षा क्रमशः 1200 mm/y तथा 1000 mm/y पाते हैं। A में वर्षा 6 महीनों में तथा B में 2 महीनों में पूरी हो जाती है। अपरदनकारिता होगी
1. दोनों स्थानों पर समान
2. B से A में अधिक
3. A से B में अधिक
4. अपरदनकारिता वर्षा से असंबंधित है।

111. Places A and B receive rainfall of 1200 mm/y and 1000 mm/y, respectively. Rainfall is spread over 6 months at A and for 2 months at B. The erosivity will be
1. equal at both the places
2. higher at A than B
3. higher at B than A
4. erosivity is unrelated to rainfall

112. संतुलित नदी में सरिता शक्ति
1. अनुप्रवाह में कम होती है
2. अनुप्रवाह में अधिक होती है
3. नदी के मार्ग के समांतर लगभग अचर रहता है।
4. उपनदी संधियों में अधिक होती है।

112. In a graded river, the stream power
1. decreases downstream.
2. increases downstream.
3. remains fairly constant along the river course.
4. increases at tributary junctions.

113. <u>गलत</u> कथन को पहचानें:
1. बालू की जलधारण क्षमता> मृत्तिका
2. बालू में वातन > मृत्तिका
3. बालू की पोषक तत्व आपूर्ति क्षमता < मृत्तिका
4. बालू की प्रदूषक निस्यंदन क्षमता < मृत्तिका

113. Identify the INCORRECT statement
1. Water holding capacity of sand > clay
2. Aeration in sand > clay
3. Nutrient supply capacity of sand < clay
4. Pollutant filtering capacity of sand < clay

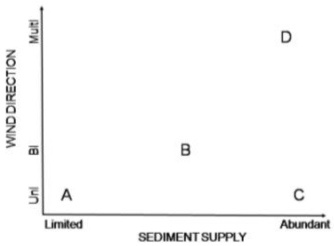
114. निष्क्रिय भूआकृति प्रक्रिया को पहचानें:
1. अपघर्षण एवं अपवाहन
2. अपर्घषण एवं अपक्षय
3. बृहत् संचलन एवं गुहिकाकरण
4. अपक्षय एवं बृहत् संचलन

114. Identify the passive geomorphic processes
1. Abrasion and deflation
2. Abrasion and weathering
3. Mass movement and cavitation
4. Weathering and mass movement

115. अर्धशुष्क ऊष्णकटिबंधों में पाये जाने वाले प्रमुख मृदा क्रमों को चुनें:
1. वर्टिसॉल्स् एवं मोल्लिसाल्स्
2. ऑक्सीसाल्स् एवं हिस्टोसाल्स्
3. ऑल्फीसाल्स् एवं वर्टिसाल्स्
4. आक्सीसाल्स् एवं वर्टिसाल्स्

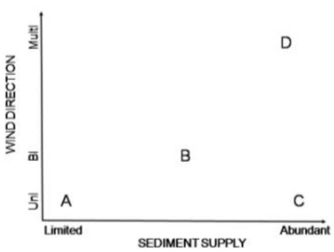
115. Choose the major soil orders occurring in the semi-arid tropics
1. Vertisols and Mollisols
2. Oxisols and Histosols
3. Alfisols and Vertisols
4. Oxisols and Vertisols

116. बालू टिब्बों के प्रकार के पहचानें:-



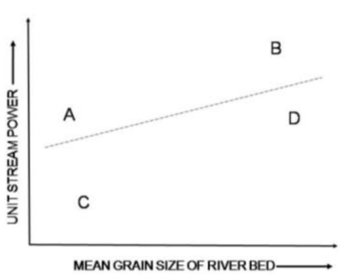
1. A= अनुदैर्ध्य, B=अनुप्रस्थ, C=तारा, D=चापाकार टिब्बा
2. A= अनुप्रस्थ, B = तारा, C=चापाकार टिब्बा, D=अनुदैर्ध्य
3. A= तारा, B=अनुप्रस्थ, C=चापाकार टिब्बा, D= अनुदैर्ध्य
4. A= चापाकार टिब्बा, B=अनुदैर्ध्य, C=अनुप्रस्थ, D= तारा

116. Identify the type of sand dunes



1. A= Longitudinal, B=Transverse, C=Star, D=Barchans
2. A= Transverse, B =Star, C=Barchans, D=Longitudinal
3. A= Star, B=Transverse, C=Barchans, D=Longitudinal
4. A= Barchans, B= Longitudinal, C= Transverse, D= Star

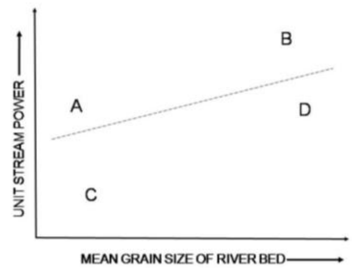
117.



उपरोक्त चित्र में सही प्रणाल प्रतिमान का प्रतिनिधित्व करता है:

1. A= प्रत्यागत शाखायी, B=विसर्पी
2. C= गुंफित, D= प्रत्यागत शाखायी
3. C= विसर्पी, B= गुंफित
4. D= गुंफित, A= विसर्पी

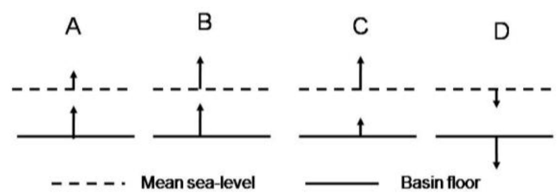
117.



The correct channel patterns in the above figure are represented by

1. A= Anabranching, B=Meandering
2. C= Braided, D= Anabranching
3. C= Meandering, B= Braided
4. D= Braided, A= Meandering

118.



चित्र A, B C तथा D माध्य समुद्र स्तर तथा द्रोणी अध:स्तल को दर्शाते हैं। तीर समुद्र स्तर (सुस्थिति) एवं द्रोणी अध:स्तल (विवर्तनिकता) के संचलन को दर्शाते हैं। तीर की लंबाई उनकी परिवर्तन गति के अनुपात में है। इन स्थितियों से परिणमित निक्षेप अनुक्रम होंगें:

1. A= प्रतिक्रमणी, B=पुर:क्रमणी, C= अधिवर्धी, D= प्रतिक्रमणी,
2. A= पुर:क्रमणी, B=प्रतिक्रमणी, C=अधिवर्धी, D= पुर:क्रमणी,
3. A= पुर:क्रमणी, B= अधिवर्धी, C=प्रतिक्रमणी, D= प्रतिक्रमणी
4. A= अधिवर्धी, B= पुर:क्रमणी, C= प्रतिक्रमणी, D= पुर:क्रमणी,

118.

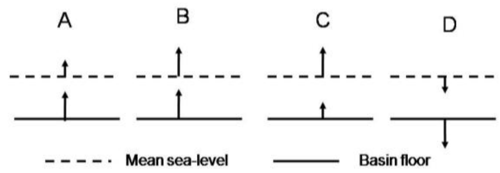


Figure A, B C and D are showing mean sea level and basin floor, respectively. Arrows indicate movement of sea level (eustacy) and basin floor (tectonics); their lengths are proportional to their rates of change. The depositional sequences that will result from these situations are:

1. A= Retrogradational, B=Progradational, C= Aggradational, D=Retrogradational
2. A= Progradational, B= Retrogradational, C=Aggradational, D=Progradational
3. A= Progradational, B=Aggradational, C= Retrogradational, D=Retrogradational
4. A= Aggradational, B=Progradational, C= Retrogradational, D=Progradational

119. पृथ्वी की ग्रहीय श्विति को सर्वाधिक योगदान देनेवाला एक मात्र वस्तु है:

1. बादल
2. हिम
3. महासागर
4. समतापमंडल में ज्वालामुखीय धूल

119. The largest single contributor to the planetary albedo of the Earth is:

1. clouds
2. snow
3. oceans
4. volcanic dust in the stratosphere

120. मानें कि तरंगदैर्ध्य λ के विकिरण का एक पुंज वायुमंडल के एक अप्रकीर्णकारक परत पर शिरोबिन्दु कोण θ के साथ आपतित होता है। मानें कि इस परत की प्रकाशिक मोटाई τ_λ है तथा उसकी अवशोषकता α_λ है। आपतित विकिरण के संदर्भ में इस परत की पारगम्यता इससे दी जाती है:

1. $\exp(-\tau_\lambda \sec\theta)$
2. $1- \exp(-\tau_\lambda \sec\theta)$
3. $\exp(\tau_\lambda \sec\theta) + \alpha_\lambda$
4. $\alpha_\lambda - 1$

120. Let a beam of radiation of wavelength λ be incident on a non-scattering layer of the atmosphere at zenith angle θ. Let the optical thickness of this layer be τ_λ and its absoptivity α_λ. The transmittance of this layer with respect to the incident radiation is given by:

1. $\exp(-\tau_\lambda \sec\theta)$
2. $1- \exp(-\tau_\lambda \sec\theta)$
3. $\exp(\tau_\lambda \sec\theta) + \alpha_\lambda$
4. $\alpha_\lambda - 1$

121. वायुमंडल को छोड़कर पृथ्वी के अन्य कार्बन भंडारों में कार्बन की मात्रा अत्यधिक है। तो भी वायुमंडलीय कार्बन के प्रति वर्ष कुछ ppm बढ़ने से हम अधिक चिंतित हैं। इसका कारण यह है कि

1. महासमुद्र कार्बन-प्राच्छादक नहीं है।
2. वायुमंडल में कार्बन एक वायु यौगिक के रूप में अस्तित्व है।
3. CO_2 जब एक बार वायुमंडल में छोड़ा जाता है, तो अन्य पृथ्वी तंत्रों से उसका अंतर्ग्रहण नहीं होता।
4. कई वायुमंडलीय रासायनिक अभिक्रियाओं में CO_2 एक अभिकारक है।

121. The quantity of carbon in carbon reservoirs of the Earth other than the atmosphere is very high. Yet, the increase of atmospheric carbon by a few ppm/yr is of grave concern. This is because

1. oceans are not a carbon sink
2. carbon exists as a gaseous compound in the atmosphere
3. once emitted to the atmosphere, there is no uptake of CO_2 by other Earth system components.
4. CO_2 is a reactant in several atmospheric chemical reactions.

122. किसी नमी वायु पुंज का वास्तविक तथा आभासी तापों में उच्चतम अंतर पाया जाएगा:

1. भूमध्य महासागरों के ऊपर
2. ध्रुवों के ऊपर
3. उपोष्णकटिबंधी महाद्वीपीय क्षेत्रों के ऊपर
4. मध्यांशीय महाद्वीपीय क्षेत्र के ऊपर

122. The difference between virtual temperature and actual temperature for a moist air parcel is likely to be maximum over:
1. the equatorial oceans.
2. the poles.
3. the sub-tropical continental region.
4. the mid-latitude continental region.

123. वायुमंडल में किसी विशेष बिंदु पर भूविभव इसपर निर्भर है:
1. बिंदु की ऊँचाई तथा समुद्र स्तर से उस बिंदु तक इकाई द्रव्यमान को लाये गये पथ पर।
2. मात्र, समुद्र स्तर से उस बिंदु तक इकाई द्रव्यमान को लाये गये पथ पर।
3. उस बिन्दु पर हवा के ताप पर।
4. मात्र उस बिंदु की समुद्र स्तर से ऊँचाई।

123. The geopotential at a particular point in the atmosphere depends on:
1. the height of the point and the path through which a unit mass was taken to the point from the sea level.
2. only the path through which a unit mass was taken to the point from the sea level.
3. the air temperature at that point.
4. only the height of the point from the sea level.

124. मानें कि वायुमंडल में किसी प्रवाह स्थिति की अभिलक्षणिक लंबाई मापक्रम'L' है। यह मानकर कि रॉस्बी विरूपण त्रिज्या λ_R से 'L' अत्याधिक है, निम्न कथनों में से कौन-सा सही है?
1. गुरूत्व तथा घूर्णन, दोनों प्रभाव महत्वपूर्ण हैं।
2. गुरूत्व तथा घूर्णन, दोनों प्रभाव महत्वपूर्ण नहीं हैं तथा उनकी उपेक्षा की जा सकतीहै।
3. गुरूत्व प्रभावों से घूर्णन प्रभाव अधिक महत्वपूर्ण हैं।
4. घूर्णन प्राभाव, गुरूत्व प्रभावों से कम महत्वपूर्ण हैं।

124. Let the characteristic length scale of a flow situation in the atmosphere be 'L'. Assuming that 'L' is much larger than the Rossby radius of deformation λ_R , which one of the following statements is true?
1. Both gravity and rotation effects are important
2. Both gravity and rotation effects are not important and can be neglected
3. Rotation effects are more important than gravity effects
4. Rotation effects are less important than gravity effects

125. भारतीय दक्षिण-पश्चिम मानसून ऋतु में उष्णकटिबंध पश्चगामी जेट-सरिता देखी जाती है। उष्णकटिबंध पश्चगामी जेट-सरिता के बारे में किये गये निम्न कथनों में से कौन-सा <u>गलत</u> है?
1. वह 13 °N अक्षांश के ऊपर स्थित है।
2. वह व्युत्क्रम याम्योत्तरीय ताप प्रवणता के कारण है।
3. वह तिब्बती उच्च से बहिरवाह, जो कोरियोली बल से विक्षेपित होती है, के कारण है।
4. वह 20 °N अक्षांश के ऊपर स्थित है।

125. The tropical easterly jet stream is seen during the South-west Indian monsoon season. Which one of the following statements related to the tropical easterly jet stream is **<u>false</u>**?
1. It is located over 13 °N latitude
2. It is due to the reversed meridional temperature gradient
3. It is due to outflow from Tibetian High which gets deflected by Coriolis force
4. It is located over 20 °N latitude

126. उपग्रही दीप्ति मापन से वायुमंडल में ऊर्ध्वाधर आर्द्रता परिच्छेदिका के पुन:प्राप्ति के संदर्भ में निम्न कथनों में से कौन-सा सही है?
1. वायुमंडल के संगत ऊर्ध्वाधर ताप परिच्छेदिका के ज्ञान की आवश्यकता नहीं है।
2. पुन:प्राप्ति हेतु वायुमंडल के उस घटक का चयन किया जाता है जो वायुमंडल में एकसमान मिश्रित है तथा किसी विशिष्ट तरंगदैर्ध्य पर प्रबल अवशोषण रखता है।
3. पुन:प्राप्ति हेतु वायुमंडल के उस घटक का चयन किया जाता है, जिसका अवशोषण गुणांक तरंगदैर्ध्य से स्वतंत्र है।
4. पुन:प्राप्ति हेतु वायुमंडल के उस घटक का चयन किया जाता है, जो वायुमंडल में एकसमान मिश्रित नहीं है तथा जिसका किसी विशिष्ट तरंगदैर्ध्य पर प्रबल अवशोषण है।

126. With reference to the retrieval of vertical humidity profiles in the atmosphere using satellite radiance measurements, which one of the following statements is true?

1. The knowledge of the associated vertical temperature profile of the atmosphere is not required
2. A constituent of the atmosphere which is uniformly mixed in the atmosphere and which has strong absorption centered over a particular wavelength is chosen for retrieval
3. A constituent of the atmosphere with wavelength independent absorption coefficient is chosen for retrieval
4. A constituent of the atmosphere which is non-uniformly mixed in the atmosphere and which has strong absorption centered over a particular wavelength is chosen for retrieval

127. विदित है कि एल-नीन्यो दक्षिणी दोलन घटना के दौरान पूर्वी मध्य प्रशांत महासागर तपित होता है। इसका कारण है कि पूर्वी मध्य प्रशांत महासागर में महासागरी एकमन परिवहन :

1. ध्रुव की तरफ कम है।
2. ध्रुव की तरफ अधिक है।
3. भूमध्यरेखा की तरफ कम है।
4. भूमध्यरेखा की तरफ अधिक है।

127. It is known that the Eastern Equatorial Pacific warms during El-Nino Southern Oscillation phenomenon. The reason for the above is that ocean Ekman transport over Eastern Equatorial Pacific is:

1. reduced poleward
2. enhanced poleward
3. reduced equatorward
4. enhanced equatorward

128. जबकि यह अच्छी तरह माना जाता है कि पृथ्वी ग्रह पिछले 50 वर्षो में ऊष्मित हो रहा है, कुछ सतही शीतन घटक/तंत्र भी उपस्थित हैं। निम्न में से कौन-सा ऐसे एक घटक/तंत्र है?

1. जल वाष्प-पौधाघर प्रभाव पुनर्निवेशन
2. बर्फ-श्विति पुनर्निवेशन
3. प्रकाशत: पतले सिर्रस् बादल की उपस्थिति
4. प्रकाशत: मोटे स्ट्रैटोकुमुलस् बादल की उपस्थिति

128. While it is well recognized that planet Earth is warming over the last 50 years, there are also some surface cooling components/mechanisms. Which one of the following is such a component/mechanism?

1. Water vapor-greenhouse effect feedback
2. Ice-albedo feedback
3. Presence of optically thin cirrus cloud
4. Presence of optically thick stratocumulus cloud

129. प्राथमिक इंद्र धनुष की रचना के संदर्भ में किये गये निम्न कथनों में से कौन-सा **गलत** है?

1. वे वर्षा बूंदों के अंदर अपवर्तन एवं आंतरिक परावर्तन से बनते हैं।
2. उनके बाह्य परिधि से अंतरपरिधि तक के वर्ण हैं: लाल, नांरगी, पीला, हरा, नीला, जामुनी तथा बैंगनी।
3. जियामितीय प्रकाशिकी सिद्धांत उनका वर्णन करता है।
4. उनके बाह्य परिधि से अंतरपरिधि तक के वर्ण हैं: बैंगुनी, जामुनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी, तथा लाल।

129. Which one of the following statements with reference to the formation of primary rainbows is ***false***?

1. They are formed by refraction and internal reflection of sunlight in raindrops
2. Their colours from their outer to their inner circumference are red, orange, yellow, green, blue, indigo, and violet
3. Geometric optics theory provides their description
4. Their colours from their outer to their inner circumference are violet, indigo, blue, green, yellow, orange, and red

130. एक नगरीय शहरी पर्यावरण में स्थित एक तपित बादल की तुलना में एक समुद्री पर्यावरण में स्थित एक तपित बादल से वर्षा होने की अधिक प्रायिकता इसलिये है कि:

1. समुद्री बादल की अधिक द्रव जल बनावट
2. समुद्री बादल की अधिक ऊर्ध्ववाही गति।

3. समुद्री बादल के अंदर हवा का ताप वर्षा के लिये अधिक सहायक है।
4. समुद्री बादल में अल्पतर बादल संघनन नाभिक हैं।

130. A warm cloud in the marine environment is more likely to precipitate as compared to a warm cloud in an urban city environment, due to:
1. Higher liquid water content in the marine cloud
2. Higher updraft velocity in the marine cloud
3. Air temperature inside the marine cloud is more conducive for precipitation
4. Fewer cloud condensation nuclei (CCN) in the marine cloud

131. निम्न दो धटनाओं पर विचारें। पहली घटना भूमध्यरेखा के ठीक ऊपर सतह से ऊँचाई '*h*' तक इकाई द्रव्यमान वाली वस्तु को ऊपर फेंका जाता है। दूसरी घटना में उसी वस्तु को भूमध्यरेखा के ऊपर उसी ऊँचाई '*h*'से नीचे फेंका जाता है मुक्त-पतन के अंदर। दोनों घटनाओं में हवा-प्रतिरोधकता की उपेक्षा करते हुए, निम्न कथनों में से कौन-सा सही है?
1. दोनों घटनाओं में कोरियोली विक्षेपण का परिमाण समान है।
2. दोनों घटनाओं में कोरियोली विक्षेपण का परिणाम एवं दिशा समान हैं।
3. दोनों घटनाओं में कोरियोली विक्षेपण भिन्न हैं तथा दोनों घटनाओं में वस्तु पश्चिम की तरफ विक्षेपित होती है।
4. दोनों घटनाओं में कोरियोली विक्षेपण भिन्न हैं और पहली घटना में वस्तु का विक्षेपण भौगोलिक पश्चिम की तरफ है जबकि दूसरी घटना में विक्षेपण भौगोलिक पूर्व की तरफ है।

131. Consider the following two cases. In the first case, an object of unit mass is thrown up from the ground over the equator to a certain height '*h*'. In the second case, the same object is dropped to ground over the equator under free-fall, from the same height '*h*'. Neglecting air resistance in both cases, which one of the following statements is true?
1. The magnitude of the Coriolis deflection in the two cases are the same
2. The direction and magnitudes of the Coriolis deflection in the two cases are the same
3. The magnitudes of the Coriolis deflection are unequal and the object is deflected to the geographical west in both the cases
4. The magnitudes of the Coriolis deflection are unequal in the two cases. Further, the deflection of the object is towards geographical west in the first case while deflection is towards the geographical east in the second case

132. भूमध्य कैल्विन तरंग से संबंधित निम्न कथनों में से कौन-सा **गलत** है?
1. गति की रेखांशीय घटक का लुप्त हो जाना।
2. भूविक्षेपी संबंध का समाधान करता है।
3. भूमध्यरेखा में फँस जाता है।
4. कला गति पूर्व की तरफ प्रचारित होती है।

132. Which one of the following statements related to equatorial Kelvin wave is ***false***?
1. Vanishing of the meridional component of the velocity
2. Satisfies geostrophic relationship
3. Is equatorially trapped
4. Phase speed propogates eastward

133. वायुमंडल तथा समुद्रों में विक्षुब्ध प्रवाहों की गति की चर्चा करते वक्त 'संवरक-समस्या' व्युत्पन्न होती है। इस समस्या का कारण यह है कि:
1. द्रव गतिकी लाग्रांजी ढाँचे में वर्णित है।
2. गतिकी नियंत्रक समीकरण अरैखिक हैं।
3. नियंत्रक समीकरण द्रव्यमान, संवेग तथा ऊर्जा के संरक्षण पर गणितीय कथन हैं।
4. नियंत्रक समीकरण जुड़े हुये आंशिक अवकलन समीकरण का एक तंत्र है।

133. The "closure problem" manifests while discussing the motion of turbulent flows in the atmosphere and oceans. The reason for this problem is due to the fact that:

1. Fluid motion is described in a Lagrangian framework
2. Governing equations of motion are non-linear
3. Governing equations are mathematical statements of the conservation of mass, momentum, and energy
4. Governing equations are a system of coupled partial differential equations

134. उत्प्लवन बारंबारिता इसका एक माप है:

1. किसी स्तर के ऊपर के वायुमंडल का द्रव्यमान
2. वायुमंडल की स्थैतिक स्थिरता
3. गुरूत्व तरंग की स्थानीय गति
4. हवा में नमी की मात्रा

134. The buoyancy frequency is a measure of

1. mass of the atmosphere above a level
2. static stability of the atmosphere
3. speed of the gravity wave locally
4. moisture content of the air

135. ऊष्णकटिबंध महासागर में ऊष्मिक व्युत्क्रम इस समय होता है:

1. ग्रीष्म में जब अल्प लवणता जल ऊष्मित होता है।
2. ग्रीष्म में जब उच्च लवणता जल ऊष्मित होता है।
3. ग्रीष्म में जब अल्प लवणता जल शीतित होता है।
4. ग्रीष्म में जब उच्च लवणता जल शीतित होता है।

135. Thermal inversion in the tropical ocean forms during

1. summer when low salinity surface water is warmed.
2. summer when high salinity surface water is warmed.
3. winter when low salinity surface water is cooled.
4. winter when high salinity surface water is cooled.

136. वेलांचली धारा प्रवाहित होती है

1. तट से लंब, तथा तरंग अपवर्तन से बनती है।
2. तट से लंब, तथा तरंग विवर्तन से बनती है।
3. तट से समांतर, तथा तरंग अपवर्तन से बनती है।
4. तट से समांतर, तथा तरंग विवर्तन से बनती है।

136. Longshore current flows

1. perpendicular to the coast and forms by wave refraction
2. perpendicular to the coast and forms by wave diffraction
3. parallel to the coast and forms by wave refraction
4. parallel to the coast and forms by wave diffraction

137. महासमुद्रीय व्हिर्टकी जेट (भूमध्य जेट) की रचना होती है इस समय:

1. बसंत एवं शरद् में आयोजित पश्च गामी पवन से
2. बसंत एवं शरद् में आयोजित पूर्वगामी पवन से
3. ग्रीष्म में दक्षिण पश्चिमी पवन से
4. शीत में उत्तर-पूर्वी पवन से

137. Oceanic Wyrtki jet (equatorial jet) is formed during

1. spring and fall due to organized easterly winds
2. spring and fall due to organized westerly winds
3. summer due to southwesterly winds
4. winter due to northeasterly winds

138. अट्लैंटिक महासागर में, स्पेन देश के पास एक ताप-लवणता चित्र में (T-S diagram) सतही एवं गहन जल पुंजों के अलावा 1000 मीटर गहनता में एक विशिष्ट जल पुंज देखा जाता है। यह इसके अंत:प्रवाह से होता है।

1. भूमध्य सागरीय जल
2. अंटार्कटिक मध्यवर्ती जल
3. खाड़ी सरिता जल
4. बॉल्टिक अल्प लवणता जल

138. In the Atlantic Ocean off Spain, in a T-S diagram, in addition to surface and deep water masses a distinct water mass is seen around 1000 m depth. This is due to the inflow of
1. Mediterranean water
2. Antarctic Intermediate water
3. Gulf Stream water
4. Baltic low salinity water

139. एक उत्पादकी महासमुद्री सतही जल का pH 8.3 है तथा गहन जल का pH is 7.8 है। तो सतह: गहन H^+ सक्रियता अनुपात क्या है?
1. 8.3:7.8
2. √10:1
3. 1:√10
4. 7.8:8.3

139. In a productive ocean surface water pH is 8.3 and deep water pH is 7.8, What is the surface:deep H^+ ion activity ratio?
1. 8.3:7.8
2. √10:1
3. 1:√10
4. 7.8:8.3

140. गहन जल संरक्षणी ऑक्सीजन ($O_{2(Th)}$) तत्वत: दो समीकरणों द्वारा परिभाषित है:
$O_{2(Th)} = O_{2(Obsd)} + 9.2xNO_3^-$, तथा $O_{2(Th)} = O_{2(Obsd)} +$ 138x आर्थोफ़ास्फेट, जहां $O_{2(Obsd)}$ प्रेक्षित विलीन ऑक्सीजन सांद्रता है। इस तत्व का क्या आधार है?
1. सतही जल में नाइट्रेट तथा फ़ास्फ़ेट का अनुपात 138:9.2 पाया गया था ।
2. सतह में पादपप्लवकों द्वारा नाइट्रेट तथा फ़ास्फ़ेट के अंत:ग्रहण का अनुपात 138:9.2 पाया गया था।
3. सतह में पादपप्लवकों द्वारा नाइट्रेट तथा फ़ास्फ़ेट के अंत:ग्रहण का अनुपात 9.2:138 था।
4. सतही जल में नाइट्रेट तथा फ़ास्फ़ेट का अनुपात 9.2: 138 पाया गया था।

140. Deepwater conservative oxygen ($O_{2(Th)}$) is conceptually defined by the two equations: $O_{2(Th)} = O_{2(Obsd)} + 9.2xNO_3^-$, and $O_{2(Th)} = O_{2(Obsd)}$ + 138xOrthophosphate, where $O_{2(Obsd)}$ is the observed dissolved oxygen concentration. What is the basis of this concept?
1. The surface water contained nitrate and phosphate in the ratio 138:9.2
2. The uptake of nitrate and phosphate by phytoplankton at surface was in the ratio 138:9.2
3. The uptake of nitrate and phosphate by plankton at surface was in the ratio 9.2:138
4. The surface water contained nitrate and phosphate is the ratio 9.2: 138.

141. महासमुद्री अध:स्तल के अधिकांश क्षेत्रों में कैल्केरियस की अपेक्षा सिलीशियस् अवसाद इसलिए पाये जाते हैं कि
1. सतह में कार्बोनेट उत्पाद की तुलना में सिलिकेट उत्पाद कहीं अधिक है।
2. $CaCO_3$ गहनता के साथ विलीन होता है जबकि सिलिका नहीं।
3. सतह में सिलिकेट उत्पाद की तुलना में कार्बोनेट उत्पाद कहीं अधिक है।
4. कार्बोनेट प्रसंघननत: निष्कासित किये ते हैं जबकि सिलिका का प्रचुरण होता है।

141. Siliceous (opaline) rather than calcareous sediments are found on a major portion of the ocean floor because
1. silicate production is higher than carbonate production at surface
2. $CaCO_3$ dissolves with depth while silica does not.
3. carbonate production is higher than silicate production at surface
4. carbonates are diagenetically removed while silica is enriched

142. क्रमश:(i) आवश्यक पोषक तत्व प्रकार, (ii) अपमार्जक प्रकार, (iii) आवश्यक पोषक तत्व तथा अपमार्जक, दोनों प्रकार, तथा (iv) वायुमंडलीय निवेश प्रकार इनके रूप में धातुओं के बर्ताव का श्रेष्ठतम प्रतिनिधित्व करते हैं:
1. Fe, Pb, Al तथा Cd
2. Fe, Pb, Cd, तथा Al
3. Cd, Al, Fe तथा Pb
4. Al, Fe, Cd तथा Pb

142. The behavior of metals in terms of (i) essential nutrient type, (ii) scavenging type and (iii) both nutrient type and scavenging type, and (iv) atmospheric input type respectively is best represented by

1. Fe, Pb, Al and Cd
2. Fe, Pb, Cd, and Al
3. Cd, Al, Fe and Pb
4. Al, Fe, Cd and Pb

143. महासमुद्री वाहक पट्टी के संदर्भ में निम्न महासमुद्री धाराओं का कौन-सा क्रम तर्कवत है?

1. इंदोनेशियायी सतत प्रवाह, एगुल्हास धारा- बेन्गुयेला धारा- खाड़ी सरिता
2. बेन्गुयेला धारा- इंदोनेशियायी सतत प्रवाह - खाड़ी सरिता- एगुल्हास धारा
3. खाड़ी सरिता- इंदोनेशियायी सतत प्रवाह - बेन्गुयेला धारा- एगुल्हास धारा
4. एगुल्हास धारा - खाड़ी सरिता - बेन्गुयेला धारा - इंदोनेशियायी सतत प्रवाह

143. Which of the following order of ocean currents is logical with respect to oceanic conveyer belt?

1. Indonesian throughflow-Agulhas Current-Benguela Current-Gulf Stream
2. Benguela Current-Indonesian throughflow-Gulf stream-Agulhas Current
3. Gulf Stream-Indonesian throughflow-Bengula Current- Agulhas Current
4. Agulhas Current-Gulf-Stream-Benguela Current-Indonesian throughflow

144. ऊपरी महासमुद्री जल स्तंभ के संदर्भ में निम्न में से कौन-सा सही है?

1. गहनता के साथ जल का ताप तापप्रवणता के पेंदे तक धीरे-धीरे बढ़ता है।
2. गहनता के साथ पोषक तत्वों की सांद्रता तापप्रवणता के पेंदे तक कम होती है।
3. गहनता के साथ पोषक तत्वों की सांद्रता बढ़ती है।
4. तापप्रवणता में ताप अचर रहता है।

144. With regard to the upper ocean water column which of the following is true?

1. The temperature of the water gradually increases with depth till the base of the thermocline
2. The nutrient concentration decreases with depth till the base of the thermocline
3. The nutrient concentration increases with depth
4. The temperature remains constant within the thermocline

145. सीनोजोइक महाकल्प, महासमुद्री कपाटपथों के खुलने तथा बंध होने से प्रमुख जलवायु परिवर्तनों से अंकित है। उत्तरी गोलार्ध के हिमानीकरण के साथ निम्न में से कौन-सा साधरणत: संगत है?

1. टैसमेनियन समुद्रपथ का खुलना
2. इंडोनेशियन समुद्रपथ का बंध होना
3. ड्रेक मार्ग का खुलना
4. मध्य अमरीकी समुद्र पथ का बंध होना

145. The Cenozoic Era has been marked by major climate changes caused by opening and closing of ocean gateways. Which one of the following is generally associated with Northern Hemisphere glaciations?

1. Opening of the Tasmanian seaway
2. Closing of the Indonesian seaway
3. Opening of the Drake Passage
4. Closing of the Central American seaway

146. सिनोजोइक गभीर अवसादी आलेखों के संदर्भ में जैव स्तरिकी का अध्ययन इसकी सहायता से किया जाता है:

1. नितलस्थ फ़ोरामिनिफ़ेरा क्योंकि उनके लंबे स्तरिकी परिसर होते हैं।
2. प्लवक फ़ोरामिनिफ़ेरा तथा नैनोजीवाश्म, उनकी तेज क्रमविकासी गति के कारण
3. रेडियोकार्बन कालनिर्धारण प्लवक फ़ोटामिनिफ़ेटा से युगलित
4. नितलस्थ सिलीशियस् माइक्रोजीवाशम

146. With regard to Cenozoic deep sea sedimentary records, biostratigraphy is studied with the help of

1. benthic foraminifera because of their long stratigraphic ranges
2. planktic foraminifera and nannofossils because of their rapid evolutionary rate
3. radiocarbon dating combined with planktic foraminifera
4. benthic siliceous microfossils

147. सूत्रकृमि *नेरेसिस डाईवर्सिकोला* की प्रजाति-प्रचुरता पर ले जाने वाले प्रदूषकों के प्रधान वर्ग को पहचानें:

1. प्लॉस्टिक
2. मलजल
3. सेल्लुलोसिक
4. हाइड्रोकार्बन

147. Identify the major class of pollutants that would lead to the species- richness of the nematode, *Nereis diversicola*

1. plastic
2. sewage
3. cellulosic
4. hydrocarbon

148. विदित है कि ऊष्मित जलवायु समुद्री जीवों पर लाभदायक एवं हानिकारक प्रभाव डालता है। सतत ऊष्मित महासमुद्रों के संदर्भ में अनुकूलनीय जीवों का जैव भार उच्चतम यहां पाया जाएगा:

1. ध्रुवीय क्षेत्र
2. उष्णकटिबंध क्षेत्र
3. उपोष्णकटिबंध क्षेत्र
4. उत्स्रवण क्षेत्र

148. Warming climate is known to affect the marine biota both beneficially as well as adversely. In the scenario of continuously warming ocean, the biomass of adaptable biota would be maximal in the

1. polar regions
2. tropical regions
3. subtropical regions
4. upwelling regions

149. प्लवकी स्वपोषी समुदाय के विकास के लिए आवश्यक अधिकतर पोषक तत्वों को रखने वाला भूखंड प्रवाहों का क्षय नदियों पर बाँध बनाने से होता है। प्रवाह के ऐसे अवरोध प्रायिकत: इनके विकास तथा प्रचुरता पर प्रभाव डालते हैं

1. समुद्री अपतृण
2. समुद्री घास
3. रेडियोलेरियन्स्
4. डायाटम्स्

149. Construction of dams across the rivers leads to depletion of land discharges that contain some of the most essential nutrients for the growth of planktonic, autotrophic community. Such obstruction of river flow is likely to affect the growth and abundance of

1. Seaweeds
2. Sea grasses
3. Radiolarians
4. Diatoms

150. सच्चे नितलस्थ वयस्क जीव प्ररूप का श्रेष्ठतम प्रतिनिधित्व करने वाला झुण्ड है:

1. समुद्र तारे, स्लग, सोल
2. मैकरेल, मड़स्किप्पर, मस्सेल
3. एम्फ़ीपाद, एन्चोवीस, अन्नेलिड़स्
4. बार्नकलस्, बार्रकूड़ास्, ब्रायोजोअनस्

150. The most representative cluster of true benthic adult life forms is

1. sea stars, slugs, soles
2. mackerels, mudskippers, mussels
3. amphipods, anchovies, annelids
4. barnacles, barracudas, bryozoans

FOR ROUGH WORK

FOR ROUGH WORK