

2

A

2014 (II)

भू वायुमंडलीय, सागर ग्रहीय विज्ञान  
प्रश्न पत्र

H

समय : 3:00 घंटे

पूर्णांक : 200 अंक

## अनुदेश

- 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।
- 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 इन्विजिलेटर 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।
- 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।
- आप अपनी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में रोल नंबर, विषय कोड, पुस्तिका कोड और केन्द्र कोड से संबंधित समुचित वृत्तों 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।
- 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।
- 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 ढूँढना है।
- 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।
- परीक्षार्थी को उत्तर या रफ पन्नों के अतिरिक्त कहीं और कुछ भी नहीं लिखना चाहिए।
- केलक्यूलेटर का उपयोग करने की अनुमति नहीं है।
- परीक्षा समाप्ति पर छिद्र बिन्दु चिह्नित स्थान से OMR उत्तर पत्रक को विभाजित करें। इन्विजिलेटर को मूल OMR उत्तर पत्रक सौंपने के पश्चात आप इसकी कॉर्बनलैस प्रतिलिपि ले जा सकते हैं।
- हिन्दी माध्यम/संस्करण के प्रश्न में विसंगति होने/पाये जाने पर अंग्रेजी संस्करण प्रमाणिक होगा।
- केवल परीक्षा की पूरी अवधि तक बैठने वाले परीक्षार्थी को ही परीक्षा पुस्तिका साथ ले जाने की अनुमति दी जाएगी।

रोल नंबर : .....

नाम : .....

OMR उत्तर पत्रक नंबर : .....

परीक्षार्थी द्वारा भरी गई जानकारी को मैं सत्यापित करता हूँ।

.....  
इन्विजिलेटर के हस्ताक्षर

## भाग 'क' / PART 'A'

1. हम एक फलन की ऐसी परिभाषा करते हैं कि  $f(N) = N$  की अंकों का योगफल है, जब  $N$  दशमलव संख्या में अभिव्यक्त है। उदाहरण के लिए  $f(137) = 1 + 3 + 7 = 11$ . तो  $f(2^7 3^5 5^6)$  का मूल्यांकन करें

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. 10 | 2. 18 |
| 3. 28 | 4. 11 |

1. We define a function  $f(N) =$  sum of digits of  $N$ , expressed as decimal number. e.g.  $f(137) = 1 + 3 + 7 = 11$ . Evaluate  $f(2^7 3^5 5^6)$ .

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. 10 | 2. 18 |
| 3. 28 | 4. 11 |

2. एक विशेष माल का दाम हर महीने इस क्रम में गिरता है:

1024, 640, 400, 250, ...

माल का अगला मान क्या है?

1. 156.25
2. लगभग 39
3. 64
4. 40

2. Every month the price of a particular commodity falls in this order:

1024, 640, 400, 250, ...

What is the next value?

1. 156.25
2. Approximately 39
3. 64
4. 40

3. लकड़ी का एक घनीय टुकड़े को, उससे एक बृहत्तम गोल बनाने किये घिसा गया। मूल आयतन का क्या अंश निकला गया?

1. तीन-चौथाई से अधिक
2. आधा
3. आधे से थोड़ा कम
4. आधे से थोड़ा अधिक

3. A cubical piece of wood was filed to make it into the largest possible sphere. What fraction of the original volume was removed?

1. More than  $3/4$
2.  $1/2$
3. Slightly less than  $1/2$
4. Slightly more than  $1/2$

4. एक हिन्दी किताब के तीन खंड जो कि आकार एवं आमाप में सर्वथासमान हैं, एक अलमारी में बायें से दायें सीधे रखे गये हैं ताकि उनके पीठ दिखें: I, II तथा III। एक कीड़ा खंड I के बाह्य, सामने के आवरण पृष्ठ से उसे खाना प्रारंभ करता है, तथा क्षैतिकतः खंड III के बाह्य पिछले आवरण-पृष्ठ तक खाता जाता है। यदि हर खंड की मोटाई 6 सें.मी. है तो, कीड़े से पारित कुल दूरी क्या है?

1. 6 सें.मी.
2. 12 सें.मी.
3. 18 सें.मी.
4. 18 सें.मी. से थोड़ा अधिक

4. Three volumes of a Hindi book, identical in shape and size, are next to each other in a shelf, all upright, so that their spines are visible, left to right: I, II and III. A worm starts eating from the outside front cover of volume I, and eats its way horizontally to the outside back cover of volume III. What is the distance travelled by the worm, if each volume is 6 cm thick?

1. 6 cm
2. 12 cm
3. 18 cm
4. a little more than 18 cm

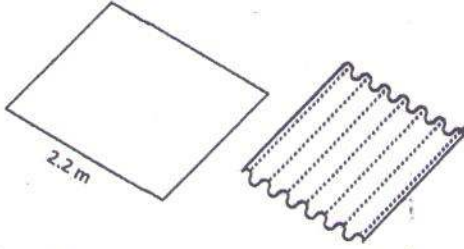
5. रेखाओं  $y = 2x$ ,  $y = -2x$  तथा  $y = 6$  से परिबद्ध त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या है ?

1. 36  
2. 18  
3. 12  
4. 24

5. What is the area of the triangle bounded by the lines  $y = 2x$ ,  $y = -2x$  and  $y = 6$  ?

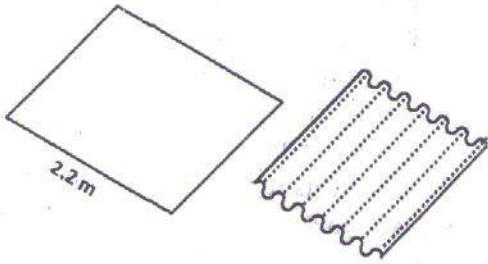
1. 36  
2. 18  
3. 12  
4. 24

6. चित्र में दर्शाये अनुसार 2.2 मी. चौड़े एक आयताकार इस्पाती पत्तर को नालीदार किया जाता है। हर नालीदार अनुप्रस्थ काट में व्यास 7 सें.मी. का एक अर्ध वृत्त है। नालीदार करने के उपरांत इस्पाती पत्तर की चौड़ाई क्या है?



1. 1.4 m  
2. 1.6 m  
3. 0.7 m  
4. 1.1 m

6. A 2.2 m wide rectangular steel plate is corrugated as shown in the diagram. Each corrugation is a semi-circle in cross section having a diameter of 7 cm. What will be the width of steel sheet after it is corrugated?



1. 1.4 m  
2. 1.6 m  
3. 0.7 m  
4. 1.1 m

7. अजय, बंटी, चीनु तथा देब थे, प्रतिनिधि, नानाबाई, सम्मिश्रक तथा अभिकल्पज्ञ, परंतु उस क्रम में आवश्यकतः नहीं थे। देब ने नानाबाई को

कहा कि चीनु अपने रास्ते में है। अजय अभिकल्पज्ञ के सामने तथा सम्मिश्रक के बगल में बैठा है। अभिकल्पज्ञ ने कुछ नहीं कहा। हर व्यक्ति का क्या व्यवसाय था?

1. अजय-सम्मिश्रक; बंटी-अभिकल्पज्ञ; चीनु-नानाबाई; देब-प्रतिनिधि  
2. अजय-सम्मिश्रक; बंटी-नानाबाई; चीनु-प्रतिनिधि; देब-अभिकल्पज्ञ  
3. अजय-नानाबाई; बंटी-प्रतिनिधि; चीनु-अभिकल्पज्ञ; देब-सम्मिश्रक  
4. अजय-नानाबाई; बंटी-अभिकल्पज्ञ; चीनु-प्रतिनिधि; देब-सम्मिश्रक

7. Ajay, Bunty, Chinu and Deb were agent, baker, compounder and designer, but not necessarily in that order. Deb told the baker that Chinu is on his way. Ajay is sitting across the designer and next to the compounder. The designer didn't say anything. What is each person's occupation?

1. Ajay- compounder; Bunty-designer; Chinu- baker; Deb- agent  
2. Ajay- compounder; Bunty-baker; Chinu- agent; Deb- designer  
3. Ajay- baker; Bunty-agent; Chinu-designer; Deb- compounder  
4. Ajay- baker; Bunty-designer; Chinu-agent; Deb- compounder

8. दो चबूतरों के बीच क्षैतिज दूरी  $A$  तथा ऊर्ध्वाधर दूरी  $B$  है। सर्वथासमान सीढ़ियों के एक सोपान से दोनों को जोड़ना है। यदि अनुमत न्यूनतम सीढ़ी की लंबाई  $a$  तथा अनुमत उच्चतम सीढ़ी ऊँचाई  $b$  है, तो सोपान में सीढ़ियों की कुल संख्या हो सकती है:

1.  $\geq B/b$   
2.  $\leq A/a$   
3.  $\geq B/b$  तथा  $\leq A/a$   
4.  $\leq B/b$  तथा  $\geq A/a$

8. Two platforms are separated horizontally by distance  $A$  and vertically by distance  $B$ . They are to be connected by a staircase having identical steps. If the minimum permissible step length is  $a$ , and the maximum permissible step height is  $b$ , the number of steps the staircase can have is

1.  $\geq B/b$
2.  $\leq A/a$
3.  $\geq B/b$  and  $\leq A/a$
4.  $\leq B/b$  and  $\geq A/a$

9. एक संख्या को छोड़कर, आध्य  $n$  प्राकृतिक संख्याओं का योगफल 42 है। छोड़ी गयी संख्या

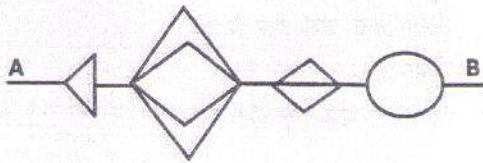
क्या है?

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

9. The sum of first  $n$  natural numbers with one of them missed is 42. What is the number that was missed?

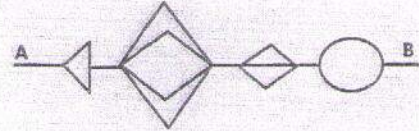
1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

10. एक चुहिये को, बिंदु A से बिंदु B तक, बगैर पीछे चलते हुये तथा पथ के किसी अंश को पुनः पारित न करते हुये, जाना है। A से B तक जाने के लिये चुहिये की पृथक पथों की कुल संख्या क्या हो सकती है?



1. 11
2. 48
3. 72
4. 24

10. A mouse has to go from point A to B without retracing any part of the path, and never moving backwards. What is the total number of distinct paths that the mouse may take to go from A to B?



1. 11
2. 48
3. 72
4. 24

11. कोई एक दिन, जो 17 अगस्त से  $x$  दिन पहले पड़ता है, ऐसा है कि उस दिन से 50 दिन पहले, उसी वर्ष के मार्च 30 से  $4x$  दिन बाद पड़ा था।  $x$  का मान क्या है?

1. 18
2. 30
3. 22
4. 16

11. A certain day, which is  $x$  days before 17<sup>th</sup> August, is such that 50 days prior to that day, it was  $4x$  days since March 30<sup>th</sup> of the same year. What is  $x$ ?

1. 18
2. 30
3. 22
4. 16

12. निम्न अनुक्रम में अगला पद क्या है?

7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, ...

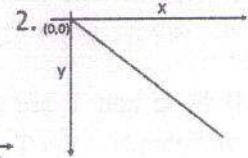
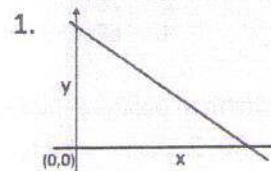
1. 37
2. 35
3. 31
4. 33

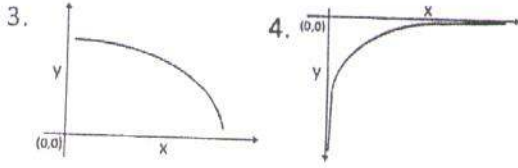
12. What is the next term in the following sequence?

7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, ...

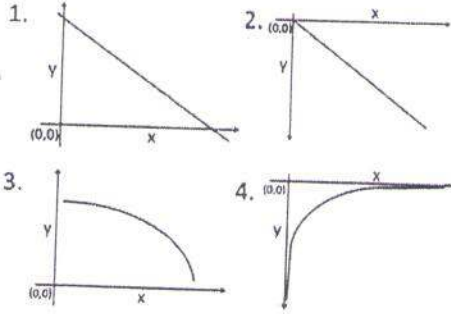
1. 37
2. 35
3. 31
4. 33

13. निम्न रेखाचित्रों में कौन-सा श्रेष्ठतम दर्शाता है कि  $y, x$  के व्युत्क्रमी अनुपात में हैं?





13. Which of the following figures best shows that  $y$  is inversely proportional to  $x$ ?



14. एक बक्से में, जिसके आंतरिक परिमाण  $24 \times 18 \times 17$  घन सें.मी. हैं, रखे जा सकते व्यास 6 सें.मी. के पूरे लड्डुओं की उच्चतम संख्या क्या है?

1. 24  
2. 30  
3. 33  
4. 36

14. What is the maximum number of whole laddoos having diameter of 6 cm that can be packed in a box whose inner dimensions are  $24 \times 18 \times 17 \text{ cm}^3$ ?

1. 24  
2. 30  
3. 33  
4. 36

15. यदि  $N, E$  तथा  $T$  पृथक धन पूर्णांक है, ताकि

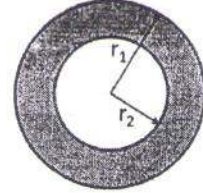
$N \times E \times T = 2013$  है, तो  $N, E$  तथा  $T$  का उच्चतम संभव योगफल निम्न में से क्या है?

1. 39  
2. 2015  
3. 675  
4. 671

15. If  $N, E$  and  $T$  are distinct positive integers such that  $N \times E \times T = 2013$ , then which of the following is the maximum possible sum of  $N, E$  and  $T$ ?

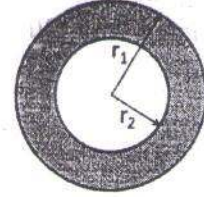
1. 39  
2. 2015  
3. 675  
4. 671

16. चित्र के अंदर के वृत्त तथा छायाित वलय दोनों के क्षेत्रफल समान हैं। त्रिज्यायें  $r_1$  तथा  $r_2$  इस प्रकार संबंधित है:



1.  $r_1 = r_2$   
2.  $r_1 = r_2\sqrt{2}$   
3.  $r_1 = r_2\sqrt{3}$   
4.  $r_1 = 2r_2$

16. The areas of the inner circle and the shaded ring are equal. The radii  $r_1$  and  $r_2$  are related by



1.  $r_1 = r_2$   
2.  $r_1 = r_2\sqrt{2}$   
3.  $r_1 = r_2\sqrt{3}$   
4.  $r_1 = 2r_2$

17. समीकरण  $m^2 - 33n + 1 = 0$ , जहाँ  $m$  तथा  $n$  पूर्णांक हैं, का

1. कोई हल नहीं है।  
2. ठीक-ठीक एक हल है।  
3. ठीक-ठीक दो हल हैं।  
4. अनंततः कई हल हैं।

17. The equation  $m^2 - 33n + 1 = 0$ , where  $m$  &  $n$  are integers, has

1. no solution  
2. exactly one solution  
3. exactly two solutions  
4. infinitely many solutions

18. निम्न संख्याओं में से कौन-सा एक पूर्ण वर्ग है?

1. 1022121  
2. 2042122  
3. 3063126  
4. 4083128

18. Which of the following numbers is a perfect square?

1. 1022121                      2. 2042122  
3. 3063126                      4. 4083128

19. निम्न अनुक्रम का 94-वाँ पद क्या है?

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

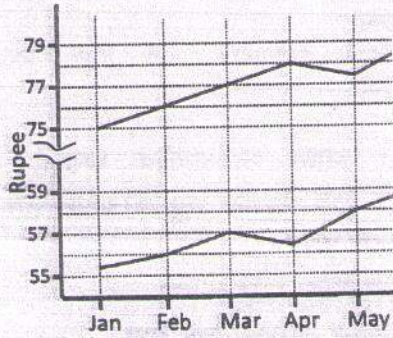
1. 8                                      2. 9  
3. 10                                      4. 11

19. What is the 94<sup>th</sup> term of the following sequence?

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

1. 8                                      2. 9  
3. 10                                      4. 11

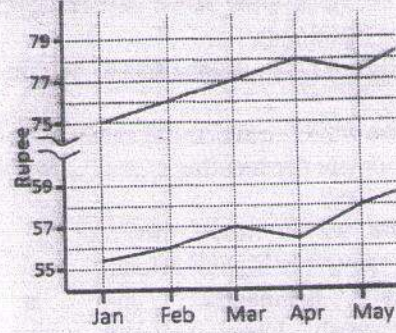
20. निम्न रेखाचित्र छः महीनों में डॉलर तथा यूरो के रूप्यों में मान के विचरण को दर्शाता है:



निम्न कथनों में से कौन सा ही है?

- जनवरी से जून तक डॉलर तथा यूरो के मान लगातार उर्ध्वगामी थे।
- जनवरी से मार्च तक डॉलर तथा यूरो के मान समान गति से बढ़े।
- अप्रैल से मई तक डॉलर के मान में उत्थान, उसी समयकाल में यूरो के गिरावट का तीन गुना था।
- मई तथा जून के बीच डॉलर तथा यूरो के मान में समान वृद्धि हुई।

20. The following graphs depict variation in the value of Dollar and Euro in terms of the Rupee over six months.



Which of the following statements is true?

- Values of Dollar and Euro rose steadily from January to June
- Values of Dollar and Euro rose by equal rate between January to March
- The rise in the value of Dollar from April to May is three times the fall in Euro during the same period
- Values of Dollar and Euro rose equally between May and June

## भाग 'ख' / PART 'B'

21. खाड़ियों तथा अंतरीपों से संघटित एक विषम तटरेखा के समांतर, एक तरंग-श्रृंग निम्न परिवर्तनों में से एक का अनुभव करेगा:

- अंतरीपों के सामने तरंगें पूर्वतर धीमी पड़ती हैं।
- खाड़ियों के अंदर तरंगें धीमी पड़ती हैं।
- अंतरीपों के सामने तथा खाड़ियों के अंदर तरंगें एक समान गति से विचरती हैं।
- अंतरीपों के सामने तरंगें तट की तरफ तुलनात्मकतः अधिक गति से चलती हैं तथा खाड़ियों के अंदर अल्पतर गति से चलती हैं।

21. Along an irregular coastline consisting of bays and headlands, a wave crest will undergo one of the following changes:
1. The waves slow down earlier opposite the headlands
  2. The waves slow down within the bays
  3. The waves move at the same velocity opposite the headlands and within the bays
  4. The waves move towards the shore at relatively higher velocity opposite the headlands and at a relatively lower velocity within the bays
22. अभिशीर्ष अपरदन के बारे में किये गये निम्न कथनों में से कौन-सा सही नहीं है?
1. वह घाटी की लंबाई को बढ़ाता है।
  2. वह प्रणाल प्रवणता को बढ़ाता है।
  3. वह अपवाह विभाजक की तरंगिलता को बढ़ाता है।
  4. वह सरिता प्रग्रहण से संगत है।
22. Which one of the following statements about headward erosion is **incorrect**?
1. It increases the length of a valley
  2. It increases the channel gradient
  3. It increases the sinuosity of a drainage divide
  4. It is associated with stream capture
23. यदि पृथ्वी के अक्ष-कोण की नति दुगुनी होती है, तो निम्न संभावनाओं में एक अप्रायिक है:
1. ग्रीष्म तथा शीत ऋतुओं के रातों व दिनों की कालावधि में अधिक वृद्धि होगी।
  2. शीत से ग्रीष्म तक अति-ताप भेद घटेगा।
  3. यह सुपरिभाषित जलवायु क्षेत्रों का कारण बनेगा।
  4. दिसम्बर में उत्तरी गोलार्ध के अधिक भागों में 24 घंटों का अँधेरा पायेंगे।
23. If the angle of axial tilt of the Earth doubles, then one of the following possibilities is **unlikely**:
1. The lengths of summer and winter days and nights will increase greatly
  2. Extreme temperature differences would occur from winter to summer
  3. This would cause well-defined climatic zones
  4. In December more of the northern Hemisphere would have 24 hours of darkness
24. निम्न स्थितियों में से किसके अधीन एक नदी तलोच्चन करेगा?
1. उच्च जल तथा अवसाद अनुपात
  2. अल्प जल तथा अवसाद अनुपात
  3. उच्च गति तथा अल्प अवसाद भार
  4. उच्च प्रवणता तथा अल्प अवसाद भार
24. Under which of the following conditions does a river aggrade?
1. High water to sediment ratio
  2. Low water to sediment ratio
  3. High velocity and low sediment load
  4. High gradient and low sediment load
25. निम्न प्रधान महासागरीय धाराओं में से किसके साथ पश्चिम वायु विस्थापन संगत है?
1. खाड़ी सरिता
  2. अंटार्कटिक परिध्रुव धारा
  3. पश्चिम ऑस्ट्रेलियायी धारा
  4. अंगोला धारा
25. The West Wind Drift is associated with which of the following major ocean currents?
1. Gulf stream
  2. Antarctic Circumpolar Current
  3. West Australian Current
  4. Angola Current
26. महासागरीय खाइयों में सामान्यतः निम्न अवसाद प्रकारों में से कौन-सा पाया जाता है?
1. फ़ोरामिनिफ़ेरल सिंधुपंक
  2. प्टेरोपॉड सिंधुपंक

3. नैनो-फोराम सिंधुपंक  
4. सिलीशस सिंधुपंक
26. Which one of the following sediment types commonly occurs in ocean trenches?  
1. Foraminiferal ooze  
2. Pteropod ooze  
3. Nano-foram ooze  
4. Siliceous ooze
27. खाड़ी -सरिता, कुरोशियो धारा, ब्राज़ील धारा तथा एगुल्हास धारा  
1. ऊष्म जल को ध्रुवों की तरफ़ से ले जाती हैं।  
2. पूर्वी सीमा धारायें हैं।  
3. शीत जल को उष्णकटिबंधों की तरफ़ ले जाती हैं।  
4. धीमी चाल की पतली धारायें हैं।
27. Gulf Stream, Kuroshio Current, Brazil Current and Agulhas Current  
1. move warm waters towards the poles  
2. are eastern boundary currents  
3. move cold waters towards the tropics  
4. are narrow currents moving slowly
28. एल-नीन्यो के दौरान निम्न में से क्या घटित नहीं होता?  
1. व्यापार पवनों का बलीकरण  
2. उष्णकटिबंध पूर्वी प्रशांत महासागर में सतही जल का ऊष्मन  
3. वॉकर परिसंचरण के बल में घटाव  
4. पेरुवियन सीमांत में अवनत या कोई उत्सवण नहीं।
28. During *El Nino*, which of the following does NOT occur?  
1. Strengthening of the trade winds  
2. Warming of the surface waters in tropical eastern Pacific  
3. Decrease in the strength of Walker circulation  
4. Reduced or no upwelling at the Peruvian Margin
29. महान महासमुद्री वाहकपट्टा इससे चालित है:  
1. पवन कार्य  
2. ज्वारीय बल  
3. लवणता तथा ताप भेद  
4. पृथ्वी का घूर्णन
29. The great oceanic conveyor belt is driven by  
1. wind action  
2. tidal forces  
3. salinity and temperature differences  
4. Earth's rotation
30. पृथ्वी की भूवैज्ञानिक इतिहास में निम्न अनुक्रमों में से कौन-सा उद्भव का सही क्रम है?  
1. मत्स्य, डाइनोसोर, पुष्पी पादप, तिमिंगल  
2. पुष्पी पादप, तिमिंगल, डाइनोसोर, मत्स्य  
3. मत्स्य, पुष्पी पादप, तिमिंगल, डाइनोसोर  
4. डाइनोसोर, मत्स्य, पुष्पी पादप, तिमिंगल
30. Which of the following sequences is the correct order of appearance in the geological history of the Earth?  
1. Fishes, Dinosaurs, Flowering plants, Whales  
2. Flowering plants, Whales, Dinosaurs, Fishes  
3. Fishes, Flowering plants, Whales, Dinosaurs  
4. Dinosaurs, Fishes, Flowering plants, Whales
31. विश्व के अन्य भागों से मिलने वाले कोयले की तुलना में भारत का गोंदवाना कोयला इसमें प्रचुर है:  
1. स्थिरीकरित कॉर्बन  
2. गंधक  
3. लोहा  
4. एल्युमिनियम
31. Gondwana coals of India, as compared to coals from other parts of the world, are richer in  
1. fixed carbon  
2. sulfur  
3. iron  
4. aluminum



32. पृथ्वी के किसी दिये गए स्थान पर आनुक्रमिक उच्च ज्वार के बीच कालावधि है:-  
 1. 6 घंटे  
 2. 6 घंटे 6 मिनट  
 3. 12 घंटे  
 4. 12 घंटे 25 मिनट
32. The interval between successive high tides at any given place on the Earth is  
 1. 6 hours  
 2. 6 hours 6 minutes  
 3. 12 hours  
 4. 12 hours 25 minutes
- 33 जिन जलवायु स्थितियों में रासायनिक अपक्षय अत्यंत तेज़ होगा, वे हैं:  
 1. शीत तथा शुष्क  
 2. गरम तथा आर्द्र  
 3. शीत तथा आर्द्र  
 4. गरम तथा शुष्क
- 33 The climatic conditions under which chemical weathering would be most rapid are:  
 1. cold and dry  
 2. hot and humid  
 3. cold and moist  
 4. hot and dry
34. निम्न वातावरणों में से किसमें अवसाद अल्पतम छॉटन दर्शाते हैं?  
 1. वायूढ़  
 2. तटीय  
 3. नदीय  
 4. हिमनदीय
34. In which of the following environments do sediments show the poorest sorting?  
 1. Eolian  
 2. Coastal  
 3. Fluvial  
 4. Glacial
35. रासायनिक अपक्षय के प्रतिरोध के बढ़ते क्रम में खनिजों का सही अनुक्रम है:  
 1. ओलिवीन - फ़ेल्डस्पार - क्वार्टज़  
 2. फ़ेल्डस्पार - ओलिवीन - क्वार्टज़  
 3. फ़ेल्डस्पार - क्वार्टज़ - ओलिवीन  
 4. ओलिवीन - क्वार्टज़ - फ़ेल्डस्पार
35. In the increasing order of resistance to chemical weathering the correct sequence of minerals is  
 1. Olivine - Feldspar - Quartz  
 2. Feldspar - Olivine - Quartz  
 3. Feldspar - Quartz - Olivine  
 4. Olivine - Quartz - Feldspar
36. वायुमंडलीय CO<sub>2</sub> का प्राथमिक दीर्घकालीय निमज्जक है  
 1. जैव कार्बन अंतर्हितन  
 2. कार्बोनेट अंतर्हितन  
 3. कार्बोनेट अपक्षय  
 4. C का मृदा में प्रच्छादन
36. The primary long term sink of atmospheric CO<sub>2</sub> is  
 1. organic carbon burial  
 2. carbonate burial  
 3. carbonate weathering  
 4. sequestration of C in soil
37. एक स्तर अनुक्रम में, इस आधार पर पूर-मैदान पहचाने जा सकते हैं  
 1. सूक्ष्म कण आमाप तथा बहुल पुरामृदायें  
 2. स्थूल कण आमाप तथा बहुल पुरामृदायें  
 3. तिर्यक्-संस्तरण की उपस्थिति तथा पुरामृदाओं का अभाव  
 4. तिर्यक्-संस्तरण एवं पुरामृदाओं का अभाव
37. In a stratigraphic sequence, flood plain deposits can be recognized on the basis of  
 1. fine grain size and multiple palaeosols  
 2. coarse grain size and multiple palaeosols  
 3. presence of cross bedding and absence of palaeosols  
 4. absence of cross bedding and palaeosols
38. चतुर्थ कल्प में, समुद्र-स्तर उच्चतम था  
 1. 125 कि.व. पूर्व  
 2. 20 कि.व. पूर्व  
 3. 6 कि.व. पूर्व  
 4. 10 कि.व. पूर्व

38. In the Quaternary Period, sea-level was the highest at

1. 125 ka
2. 20 ka
3. 6 ka
4. 10 ka

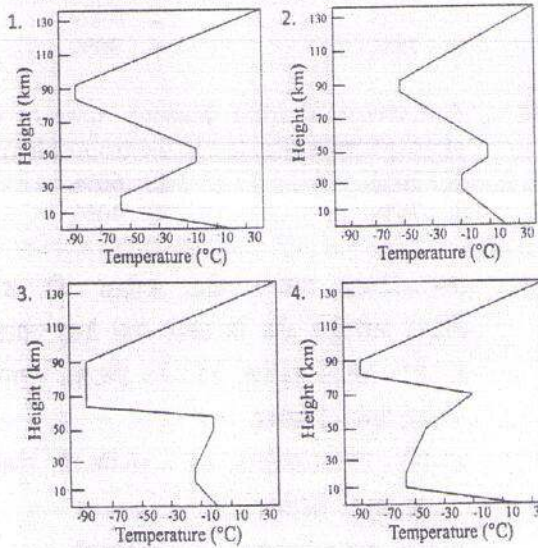
39. पृथ्वी के सतही क्रियाओं से निम्न खनिज समूहों में से कौन-सा रचित होता है?

1. गिबसाइट - ओलिवीन - प्लैजियोकलेज़
2. गिबसाइट - स्मैक्टाइट - केओलिनाइट
3. गिबसाइट - केओलिनाइट - बॉयोटाइट
4. गिबसाइट - स्मैक्टाइट - कायनाइट

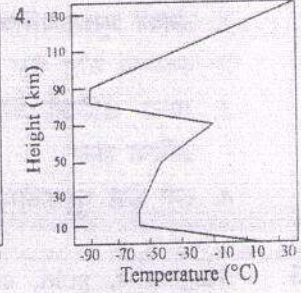
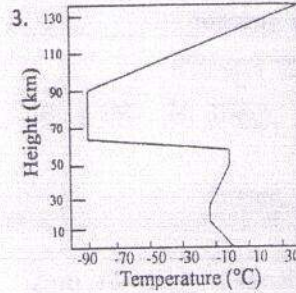
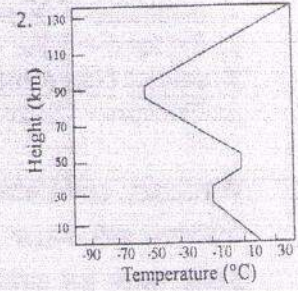
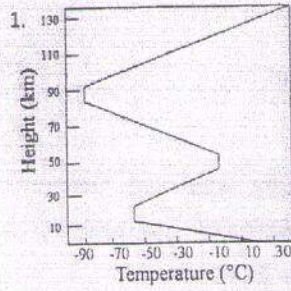
39. Which of the following group of minerals are formed by Earth's surface processes?

1. Gibbsite - olivine - plagioclase
2. Gibbsite - smectite - kaolinite
3. Gibbsite - kaolinite - biotite
4. Gibbsite - smectite - kyanite

40. पृथ्वी के वायुमंडल में ताप वितरण का निम्न रेखाचित्रों में से कौन-सा सही प्रतिनिधित्व करता है?



40. Which of the following plots correctly represents the temperature distribution in the Earth's atmosphere?



41. निम्न युगलों में से कौन-सा सही सुमेलित है?

1. एण्डीज़ = महाद्वीप - महाद्वीप टक्कर
2. लाल समुद्र = महाद्वीपीय अंतःग्रसन
3. जापनी द्वीप = महासमुद्री अंतःग्रसन
4. अंदमान-निकोबार द्वीप = समुद्र अधःस्तल विस्तारण

41. Which of the following pairs is correctly matched?

1. Andes = Continent - Continent collision
2. Red Sea = Continental subduction
3. Japanese islands = Oceanic subduction
4. Andaman and Nicobar islands = Sea-floor spreading

42. Si, Al, Na तथा K ग्रेनाइट के प्रधान रासायनिक संघटक हैं। ग्रेनाइट की खनिजता क्या हो सकती है?

1. नेफेलीन + क्वार्टज़
2. फेल्डस्पार + माइका
3. माइका + हार्नब्लंड
4. फेल्डस्पार + क्वार्टज़

42. Si, Al, Na and K are the major chemical constituents of granite. What could be the mineralogy of granite?

1. Nepheline + Quartz
  2. Feldspar + Mica
  3. Mica + Hornblende
  4. Feldspar + Quartz
43. मैग्नाटाइट, स्वर्ण, क्रोमाइट तथा रांगा अयस्क साथ-साथ नदी प्लेसर निक्षेप में पाये जाते हैं। उनकी संगता इस कारण है:
1. उनका भूरासायनिक आकर्षण
  2. एकमात्र स्रोत शैल से व्युत्पत्ति
  3. अन्य खनिजों की तुलना में घनत्व का अधिक होना
  4. एक जैसे चुम्बकीय गुणधर्म
43. Magnetite, gold, chromite and tin ores occur together in river placer deposits. This association is due to their
1. geochemical affinity
  2. derivation from a single source rock
  3. densities being higher than those of other minerals
  4. similar magnetic properties
44. सामान्य: ऊपरी पर्पटी से मेंटिल तक, निम्न परिवर्तनों में से कौन-सा घटता है?
1. घनत्व की वृद्धि, मैफिक खनिजों में क्षय, तथा Mg/Si अनुपात में वृद्धि
  2. प्रत्यास्थता में वृद्धि, मैफिक खनिजों में क्षय, तथा Mg/Si अनुपात में वृद्धि
  3. घनत्व में वृद्धि, मैफिक खनिजों में वृद्धि, तथा Mg/Si अनुपात में क्षय
  4. प्रत्यास्थता में वृद्धि, मैफिक खनिजों में वृद्धि, तथा Mg/Si अनुपात में क्षय
44. In general, from upper crust to the mantle, which of the following changes occur?
1. Density increases, mafic minerals increase and Mg/Si ratio increases
  2. Elasticity increases, mafic minerals decrease and Mg/Si ratio increases
  3. Density decreases, mafic minerals increase and Mg/Si ratio decreases
  4. Elasticity increases, mafic minerals increases and Mg/Si ratio decreases
45. मध्य महासागरी कटकों के आर-पार एक अभियान ने चुम्बकीय उत्क्रमणों तथा बैसाल्टों की चौड़ाई का मानचित्र बनाया, जो उपयोग किया जा सकता है, इसके अनुमान हेतु:
1. पृथ्वी की चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता
  2. पृथ्वी की चुम्बकीय ध्रुवों के स्थान
  3. मानचित्रित क्षेत्र के चुम्बकीय अक्षांश
  4. समुद्र अधःस्तल का विस्तारण
45. An expedition across the mid-ocean ridges mapped magnetic reversals and the width of basalts, which can be used to infer:
1. intensity of Earth's magnetic field
  2. position of Earth's magnetic poles
  3. magnetic latitudes of the region mapped
  4. rate of sea-floor spreading
46. क्षोभमंडल में सीमित वायुमंडल का कुल गैसी द्रव्यमान का प्रतिशत है:
- |        |        |
|--------|--------|
| 1. 30% | 2. 60% |
| 3. 75% | 4. 90% |
46. Percentage of total gaseous mass of the atmosphere contained in the troposphere is
- |        |        |
|--------|--------|
| 1. 30% | 2. 60% |
| 3. 75% | 4. 90% |
47. उष्णकटिबंध प्राची जेट सरिता की उच्चतम तीव्रता भारतीय क्षेत्र के ऊपर यहां देखा जाता है:
1. 8° - 10° N अक्षांश, 13 - 15 कि.मी. तुंगता पर, जून - सितंबर
  2. 13° - 15° N अक्षांश, 14 - 16 कि.मी. तुंगता पर, जून - सितंबर
  3. 30° - 35° N अक्षांश, 10 - 12 कि.मी. तुंगता पर, दिसम्बर - फरवरी
  4. 30° - 35° N अक्षांश, 14 - 16 कि.मी. तुंगता पर, जून - सितंबर
47. The maximum intensity of the Tropical Easterly Jet stream over the Indian region is observed over

1. 8° - 10° N latitude at a height of 13 - 15 km during June - September
  2. 13° - 15° N latitude at a height of 14- 16 km during June - September
  3. 30° - 35° N latitude at a height of 10 - 2 km during December - February.
  4. 30° - 35° N latitude at a height of 14- 16 km during June - September
48. काल-बैसाखी
1. राजस्थान के ऊपर शीत काल में उत्तर-पश्चिम से दक्षिण पूर्व दिशा में चलनेवाला बहिरुष्णकटिबद्धीय क्षोभ
  2. मानसून के दौरान उत्तर पश्चिम की तरफ चलने वाले खाड़ी अवदाब
  3. मानसून से पूर्व उत्तर पश्चिमी भारत में घटने वाले तडित्-झंझे
  4. मानसून के दौरान उत्तर पश्चिमी भारत में घटने वाली घोर वर्षा।
48. Norwesters are
1. extra tropical disturbances moving from northwest to southeast over Rajasthan in winter
  2. bay depressions moving towards northwest during the monsoon
  3. squalls associated with thunderstorm in northeastern India during pre-monsoon
  4. heavy rainfall spells in northeast India during the monsoon.
49. यदि पौधाघर प्रभाव अनुपस्थित होता, पृथ्वी के वायुमंडल का माध्य प्राभाविक विकिरण ताप होगा
1. 255 K
  2. 288 K
  3. 273 K
  4. 265 K
49. If the greenhouse effect were to be absent, the mean effective radiating temperature of the Earth's atmosphere would be
1. 255 K
  2. 288 K
  3. 273 K
  4. 265 K
50. निम्न मेघों में से कौन-सा प्रायः ओले उत्पादित करेगा?
1. पक्षाभ-कपासी
  2. कपासी वर्षा
  3. स्तरी-कपासी
  4. मध्य स्तरी
50. Which of the following clouds is most likely to produce hail?
1. Cirrocumulus
  2. Cumulonimbus
  3. Stratocumulus
  4. Altostratus
51. गरम मेघों से वर्षण प्राथमिकतः इस कारण से है:
1. द्रवण-नाभिकों की विसरण द्वारा वृद्धि
  2. हिम-स्फटिकों की विसरणीय वृद्धि
  3. जल बूंदनियों का टक्कर-सम्मिलन
  4. अतिशीतित जल बूंदनियों तथा हिम-स्फटिकों की अभिवृद्धि
51. Precipitation from warm clouds is primarily due to the
1. growth of condensation nuclei by diffusion
  2. diffusional growth of ice crystals
  3. collision - coalescence of water droplets
  4. accretion of super cooled water droplets and ice crystals
52. निम्न तत्वों में से समुद्रजल में किसका वासकाल अल्पतम है?
1. ताम्र
  2. मालिब्डेनम
  3. मैंगनीज़
  4. लोहा
52. Which of the following elements has the least residence time in sea water?
1. Copper
  2. Molybdenum
  3. Manganese
  4. Iron
53. निम्न प्रवणताओं में से कौन-सी महाद्वीपीय ढाल का श्रेष्ठतम प्रतिनधित्व करती है?
1. 1:1
  2. 1:5
  3. 1:20
  4. 1:100
53. Which of the following gradients best represents the continental slope?
1. 1:1
  2. 1:5

3. 1:20  
4. 1:100
54. महासमुद्री जैविक उत्पन्नता का अधिकांश भाग इससे प्राप्त है:
1. मत्स्यिकी
  2. प्राणिलवक
  3. पादपलवक
  4. महाशैवाल
54. A large part of the oceanic biological production comes from
1. Fisheries
  2. Zooplankton
  3. Phytoplankton
  4. Macroalgae
55. दो अंत-सदस्य अवस्थाओं, A तथा B के एक ठोस मिश्रण में A 60% तथा B 40% है। यदि एक तीसरी अवस्था C इसके साथ जोड़ा जाता है, ताकि इस ठोस पदार्थ का 20% बने, तो A तथा B का इस ठोस पदार्थ में संद्रतायें क्रमशः होंगी
1. 60%, 40%
  2. 48%, 32%
  3. 52%, 28%
  4. 45%, 35%
55. In a solid mixture of two end-member-phases A and B such that A is 60% and B is 40%. If another phase C is added to this to make 20% of this solid, then the concentration of A and B in this solid would be, respectively
1. 60%, 40%
  2. 48%, 32%
  3. 52%, 28%
  4. 45%, 35%
56. एक बालूशैल से अलगित एक जिरकन का कालनिर्धारण 1.8 Ga पर किया गया, परंतु बालूशैल का निक्षेपण आयु 0.8 Ga है, इसका मतलब है:
1. बालूशैल का निक्षेपण 1.8 Ga में प्रारंभ होकर 0.8 Ga तक अंत हुआ।
  2. जिरकन अपरदी है तथा उसकी व्युत्पत्ति 1.8 Ga पुराने शैल से हुई।
  3. जिरकन 1 Ga से अधिक समय पारगमन कर रहा था।
  4. 1.2 Ga पुराने आधारतल पर बालूशैल का निक्षेपण हुआ।
56. A zircon separated from a sandstone is dated at 1.8 Ga; however, the depositional age of the sandstone is 0.8 Ga, this means that
1. deposition of sandstone started at 1.8 Ga and ended by 0.8 Ga ago
  2. zircon is detrital and derived from a 1.8 Ga rock
  3. zircon has been in transit for more than 1 Ga
  4. sandstone is deposited over a 1.2 Ga basement
57. अंतःग्रसन क्षेत्र में मैग्मा जनित होती है इस कारण:
1. दाब में क्षय के कारण मैटिल के एक अंश के गलनांक में क्षय
  2. मैटिल में द्रव के अंतर्वाह के कारण गलनांक में क्षय
  3. प्लेटों के अभिसरण के कारण मैटिल के एक अंश के गलनांक में क्षय
  4. मैटिल का घाँघणिक ऊष्मन
57. Magma is generated in subduction zone because of
1. decrease in melting point of a part of mantle due to decrease in pressure
  2. decrease in melting point due to influx of fluid in the mantle
  3. decrease in melting point of a part of mantle due to convergence of plates
  4. frictional heating of the mantle

58. किसी नदी के आर-पार बाँध निर्माण कर पृथ्वी के पर्पटी पर बाँध स्थल के आस-पास हम अतिरिक्त भार डालते हैं। तो भी बाँध स्थल सामान्यतः स्थिर रहता है क्योंकि भार इससे ऊपर नहीं जाता:
1. बाँध आधारशिला के संघटक शैल की प्रत्यास्थता सीमा
  2. बाँध आधारशिला के संघटक शैल का अंतिम बल
  3. बाँध आधारशिला के संघटक शैल का यंग्स माड्युलस
  4. बाँध आधारशिला के संघटक शैल का तन्य बल
58. By building a dam across a river we put extra load on the Earth's crust around the dam site. However, the dam site usually remains stable because the load does not exceed
1. elastic limit of the rock constituting the dam foundation
  2. ultimate strength of the rock constituting the dam foundation
  3. Young's modulus of the rock constituting the dam foundation
  4. tensile strength of the rock constituting the dam foundation
59. 600 Ma पुराने ग्रेनाइट से अंतर्वेधित एक वलित स्ट्रोमाटोलिटिक चूने पत्थर के ऊपर पड़ा है एक ट्राइलोबाइट युक्त सपाट शैल स्तर। उपरोक्त शैल स्तर की आयु है
1. आध्यमहाकल्पी
  2. प्रोटरोज़ोइक
  3. पैलियोज़ोइक
  4. मैसोज़ोइक
59. A trilobite bearing flat shale bed lies over a folded stromatolitic limestone intruded by 600 Ma old granite. The age of the above shale bed is
1. Archaean
  2. Proterozoic
  3. Paleozoic
  4. Mesozoic
60. अवसादी शैलों में ऊलाइट सामान्यतः गोलाकार है, एक संकेंद्री आंतरिक रचना के साथ। एक विरूपित ऊलिटिक शैल में ऊलाइट का आकार होगा
1. गोलाकार
  2. दीर्घवृत्तजाकार
  3. द्वादशफलकाकार
  4. समांतरषट्फलकाकार
60. Oolites in sedimentary rocks are usually spherical in shape with a concentric internal structure. In a deformed oolitic rock, the shape of oolite would be
1. Spherical
  2. Ellipsoidal
  3. Dodecahedral
  4. Rhombohedral
61. निम्न भंश प्रकारों में से कौन-सा पर्पटीय लघुकरण के संगत है?
1. सामान्य भंश
  2. नलिलंब भंश
  3. रूपांतरित भंश
  4. क्षेप
61. Which of the following fault types is associated with crustal shortening?
1. normal fault
  2. strike fault
  3. transform fault
  4. thrust
62. समस्थितिक प्रतिकार भुगतते उत्थित भूखंड इसके संगत हैं:
1. बलवान धन बूजे असंगतियां, प्रतिकार स्तर से निरपेक्ष।
  2. बलवान ऋण बूजे असंगतियां, प्रतिकार स्तर से निरपेक्ष।
  3. बलवान धन बूजे असंगतियां, अल्पप्रतिकारित संदर्भ में, तथा ऋण अन्यथा।
  4. बलवान धन बूजे असंगतियां, अल्पप्रतिकारित संदर्भ में, तथा धन अन्यथा।

62. Elevated land masses undergoing isostatic compensation are associated with
1. strong positive Bouguer anomalies irrespective of level of compensation
  2. strong negative Bouguer anomalies irrespective of level of compensation
  3. strong positive Bouguer anomalies in case of under compensation and negative otherwise
  4. strong negative Bouguer anomalies in case of under compensation and positive otherwise
63. एक भूकंप के अधिकेन्द्र से दूर उसकी
1. तीव्रता एवं परिमाण वही रहते हैं।
  2. तीव्रता वही रहती है, परंतु परिमाण घटता है।
  3. परिमाण वही रहता है, परंतु तीव्रता घटती है।
  4. परिमाण एवं तीव्रता घटते हैं।
63. Away from the epicenter of an earthquake, its
1. intensity and magnitude remain the same
  2. intensity remains the same, but the magnitude decreases
  3. magnitude remains the same, but intensity decreases
  4. magnitude and intensity decrease.
64. भूकंप के दौरान निम्न में से कौन-सा घटते ऊर्जा मोचन दर्शाता है?
1. क्षेप, नतिलंब-सर्पण, सामान्य
  2. क्षेप, सामान्य, नतिलंब-सर्पण
  3. सामान्य, क्षेप, नतिलंब-सर्पण,
  4. नतिलंब-सर्पण, सामान्य, क्षेप
64. Which of the following shows a decreasing release of energy during an earthquake?
1. thrust, strike-slip, normal
  2. thrust, normal, strike-slip
  3. normal, thrust, strike-slip
  4. strike-slip, normal, thrust
65. भूकम्पी गति  $V_1$  के माध्यम द्वारा पारित एक सम्पीडक तरंग जब भूकम्पी गति  $V_2$  युक्त निम्न माध्यम के अंतरापृष्ठ में आपतित होती है,  $30^\circ$  कोण में अपवर्तित होती है। यदि निचले माध्यम से गति  $2V_2$  होती, तो तरंग जो उसी कोण में आपतित होती है, वह
1. क्रांतिकतः अपवर्तित होती है।
  2. पूर्णतः परावर्तित होती है।
  3.  $30^\circ$  से कम कोण में अपवर्तित होती है।
  4. उसी कोण में अपवर्तित होती है।
65. A compressional wave travelling through a medium of seismic velocity  $V_1$ , when incident at the interface of an underlying medium with seismic velocity  $V_2$ , gets refracted at an angle  $30^\circ$ . If the velocity in the underlying medium is  $2V_2$ , the wave incident at the same angle
1. is critically refracted
  2. totally reflected
  3. is refracted at an angle less than  $30^\circ$
  4. is refracted at the same angle
66. यदि पृथ्वी की त्रिज्या अपने वर्तमान मान से दुगुनी होती, माध्य चुम्बकन में किसी परिवर्तन के बिना, तो उसका चुम्बकीय क्षेत्र होगा
1. उसके वर्तमान मान के समान
  2. उसके वर्तमान मान से दुगना
  3. उसके वर्तमान मान से आधा
  4. उसके वर्तमान मान की एक-चौथाई
66. If the Earth were to have twice its present radius, without any change in its average magnetization, its magnetic field would be
1. same as its present value
  2. twice its present value
  3. half its present value
  4. one-fourth of its present value
67. यदि अनुदैर्घ्य तरंग की गतियां, पृथ्वी के निम्न मैटिल, वाह्य क्रोड तथा आंतरिक क्रोड में क्रमशः  $V_1$ ,  $V_2$  तथा  $V_3$  हैं, तो

1.  $V_1 > V_2 > V_3$
2.  $V_1 > V_3 > V_2$
3.  $V_2 > V_3 > V_1$
4.  $V_3 > V_2 > V_1$

67. If  $V_1$ ,  $V_2$  and  $V_3$  are the velocities of longitudinal waves in the lower mantle, outer core and inner core of the Earth, respectively, then

1.  $V_1 > V_2 > V_3$
2.  $V_1 > V_3 > V_2$
3.  $V_2 > V_3 > V_1$
4.  $V_3 > V_2 > V_1$

68. चक्रवातों के बारे में किये गये निम्न कथनों में से कौन-सा गलत है?

1. चक्रवात भूमध्यरेखा के निकट विरले बनते हैं।
2. बलवान उर्ध्वाधर पवन अपरूपण रहते क्षेत्रों में चक्रवात बनते हैं
3. चक्रवात बन सकते हैं जब व्यापक महासमुद्रीय क्षेत्र उपलब्ध हैं जहां सतही ताप  $27^\circ\text{C}$  से अधिक है।
4. भूमध्यरेखीय न्यूनदाब द्रोणी के स्थान से चक्रवात संरचना प्रभावित होती है।

68. Which of the statements about cyclones is wrong?

1. Cyclones rarely form near the equator
2. Cyclones form in the zones of strong vertical wind shear
3. Cyclones can form when there are extensive ocean areas with a surface temperature greater than  $27^\circ\text{C}$
4. Cyclone formation is affected by the position of the Equatorial Trough

69. बंगलुरु में वर्षा प्रधानतः दोपहर या शाम को होती है क्योंकि

1. बंगलुरु अरब सागर तथा बंगाल की खाड़ी से करीब-करीब सम दूर पर स्थित है।
2. माध्य समुद्र स्तर से 1 कि.मी. ऊँचाई पर बंगलुरु स्थित है।
3. मानसून अवदाब बंगलुरु पर केंद्रित हैं।

4. आंतरिक महाद्वीपीय क्षेत्र होने से बंगलुरु पर वर्षा तडित्-झंझों द्वारा होती है।

69. Rainfall mainly occurs during afternoon or evening at Bengaluru because

1. Bengaluru is nearly equidistant from Arabian Sea and Bay of Bengal
2. Bengaluru is at an elevation of nearly 1 km above mean sea level
3. Monsoon depressions are centered at Bengaluru
4. Being an interior continental region, rainfall over Bengaluru is by thunderstorm events

70. पृथ्वी की सतह पर प्रदूषकों की उच्चतम सांद्रता यहां देखी जाती है:

1. आंतरिक महाद्वीपीय क्षेत्रों में शीतकालीन रात के समय
2. महासमुद्रीय क्षेत्रों में रात के समय
3. महासमुद्रीय क्षेत्रों में दिन के समय
4. आंतरिक महाद्वीपीय क्षेत्रों में ग्रीष्मकालीन दिन के समय

70. Maximum concentration of pollutants near the Earth's surface is observed at

1. night time during winter over interior continental regions
2. night time over oceanic areas
3. day time over oceanic areas
4. day time during summer and interior continental regions.

## भाग 'ग' / PART 'C'

71. यदि किसी शैल का प्रारंभिक  $\epsilon_{\text{Nd}}(T)$  ऋणात्मक है, तो शैल

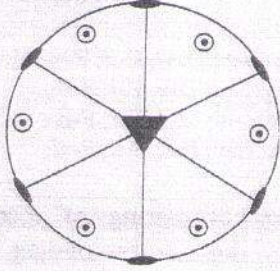
1. को LREE समृद्धित स्रोत से जनित हुआ होना चाहिए।
2. को LREE रिक्तीकरित स्रोत से जनित हुआ होना चाहिए।



3. रासायनिकतः परिवर्तित किया गया तथा सभी Nd खो गया।
4. एक अविभेदित मैटिल से बना था।
71. If the initial  $\epsilon_{Nd}(T)$  of a rock is negative then, the rock
1. must have been generated from LREE enriched source.
  2. must have been generated from LREE depleted source.
  3. was altered chemically and all Nd was lost.
  4. formed from an undifferentiated mantle.
72. आदिम [Pm3m] एवं फलक-केंद्रित घन [Fm3m] त्रिविम जालक के स्फटिकों का चूर्ण एक्स-विकिरण विवर्तन विश्लेषण कार्यान्वित किया गया। उनके क्रमवीक्षणों की तुलना करते हुए हम पाते हैं कि
1. Pm3m अधिक विवर्तन रेखाएँ देता है।
  2. Fm3m अधिक विवर्तन रेखाएँ देता है।
  3. दोनों एक ही संख्या की विवर्तन रेखाएँ देते हैं।
  4. दोनों सर्वथासमान 'd' मान देते हैं।
72. Powder X-ray diffraction analysis of crystals belonging to primitive [Pm3m] and face-centred [Fm3m] cubic space lattice were carried out. Comparing their scans, one finds that
1. Pm3m gives more diffraction lines.
  2. Fm3m gives more diffraction lines.
  3. both give the same number of diffraction lines.
  4. both give identical 'd' values.
73. एक द्विविम समांगी प्रतिबल स्थिति में,  $\sigma_1$  तथा  $\sigma_3$  क्रमशः उच्चतम एवं न्यूनतम प्रधान प्रतिबल हैं। उच्चतम संभव अपरूपण प्रतिबल क्या है?
1.  $(\sigma_1 + \sigma_3)/2$
  2.  $(\sigma_1 - \sigma_3)/2$
  3.  $\sigma_1 + \sigma_3$
  4.  $\sigma_1 - \sigma_3$
73.  $\sigma_1$  and  $\sigma_3$  are the maximum and minimum principal stresses, respectively, in a two-dimensional homogeneous state of stress. What is the maximum possible shear stress?
1.  $(\sigma_1 + \sigma_3)/2$
  2.  $(\sigma_1 - \sigma_3)/2$
  3.  $\sigma_1 + \sigma_3$
  4.  $\sigma_1 - \sigma_3$
74. हिमानी काल के दौरान अवक्षेपित समुद्री चूना पत्थर का  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  अनुपात होगा
1. अंतराहिमानी काल के दौरान अवक्षेपित चूना पत्थर की तुलना में कम
  2. अंतराहिमानी काल के दौरान अवक्षेपित चूना पत्थर की तुलना में अधिक
  3. अंतराहिमानी काल के दौरान अवक्षेपित चूना पत्थर के मान के समान
  4. सहवासित महासमुद्रीय जल की तुलना में कम
74.  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  ratio of marine carbonate precipitated during a glacial period would be
1. lower compared to that of carbonate precipitated during interglacial period
  2. higher compared to that of carbonate precipitated during interglacial period
  3. equal to that of carbonate precipitated during interglacial period
  4. lower compared to that of coexisting ocean water
75. समांतर विभंगों के एक समुच्चय में, एक एकमात्र विभंग की चलजलीय चालकता 'k' है, विभंग संरधता ' $\phi f$ ' है, तथा विभंग चौड़ाई ' $\omega$ ' है। समांतर विभंगों की चलजलीय चालकता क्या होगी?
1.  $k \times \phi f \times \omega$
  2.  $\frac{k \times \phi f}{\omega}$
  3.  $k \times \phi f$
  4.  $\frac{k \times \omega}{\phi f}$
75. In a set of parallel fractures, the hydraulic conductivity of a single fracture is 'k', fracture porosity is ' $\phi f$ ', and fracture width is ' $\omega$ '. What will be the hydraulic conductivity of parallel fractures?

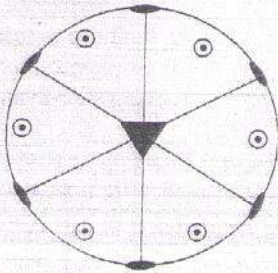
1.  $k \times \phi f \times \omega$
2.  $\frac{k \times \phi f}{\omega}$
3.  $k \times \phi f$
4.  $\frac{k \times \omega}{\phi f}$

76. निम्न दर्शाये गये त्रिविमचित्र से प्रतिनिधित सही स्फटिक सममिति को चुनें:



1.  $\bar{6}m2$
2.  $\bar{3}m2$
3.  $\bar{6}mm$
4.  $3mm$

76. Choose the correct crystal symmetry represented by the stereogram shown below.



1.  $\bar{6}m2$
2.  $\bar{3}m2$
3.  $\bar{6}mm$
4.  $3mm$

77. मिश्रित परत की गहराई अधिक होती है जब

1. पवन गति बढ़ती है, वर्षा अधिक होती है तथा सौर्य ऊष्मन अधिक होता है।
2. पवन गति बढ़ती है, वर्षा अधिक होती है तथा सौर्य ऊष्मन कम होता है।
3. पवन गति बढ़ती है, वर्षा कम होती है तथा सौर्य ऊष्मन कम होता है।
4. पवन गति बढ़ती है, वर्षा कम होती है तथा सौर्य ऊष्मन अधिक होता है।

77. Mixed layer depth increases when

1. wind speed increases, precipitation increases and solar heating increases
2. wind speed increases, evaporation increases and solar heating decreases
3. wind speed increases, evaporation decreases and solar heating decreases
4. wind speed increases, precipitation decreases and solar heating increases

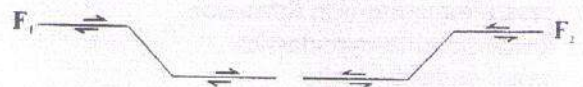
78. निम्न सचित्रितानुसार, दो नतिलंब सर्पण भंश ( $F_1$ ) तथा ( $F_2$ ), पार्श्वपदगमन दर्शाते हैं



तो, पार्श्वपदगमन इसकी रचना करने में अगसर होगा:

1.  $F_1$  तथा  $F_2$  दोनों के समांतर अलग-खींचो द्रोणियाँ
2.  $F_1$  के समांतर ऊपर-धकेलो संरचना एवं  $F_2$  के समांतर अलग-खींचो संरचना
3.  $F_1$  तथा  $F_2$  दोनों के समांतर ऊपर-धकेलो संरचना
4.  $F_1$  के समांतर अलग-खींचो संरचना एवं  $F_2$  के समांतर ऊपर-धकेलो संरचना

78. Two strike slip-faults ( $F_1$ ) and ( $F_2$ ) show side-steppings, as illustrated below:



The side-stepping would then lead to form

1. pull-apart basins along both  $F_1$  and  $F_2$ .
2. push-up structure along  $F_1$  and pull apart along  $F_2$ .
3. push-up structure along both  $F_1$  and  $F_2$ .
4. pull-apart basin along  $F_1$  and push-up along  $F_2$ .

79. एक भूकंप के दौरान एक 1000 वर्ष पुराना वृक्ष तथा एक 10 साल पुराना उदरपाद गाड़े गये। 5730 सालों के बाद  $^{14}\text{C}$  की विशिष्ट रेडियोधर्मिता होगी

1. उदरपाद की तुलना में वृक्ष में दस गुना अधिक
2. उदरपाद की तुलना में वृक्ष में सौ गुना अधिक
3. दोनों में समान
4. उदरपाद की तुलना में वृक्ष में कम

79. A 1000 year old tree and a 10 year old gastropod were buried during an earthquake. After 5730 years the specific activity of  $^{14}\text{C}$  would be

1. ten times higher in the tree than in the gastropod
2. hundred times higher in the tree than in the gastropod
3. the same in both
4. lower in the tree than in the gastropod

80. ज्वालामुखी जनित भारी सल्फाइड निक्षेपों का मेज़वान, अत्यंत सामान्य शैल समुच्चय क्या है?

1. बसॉल्ट-कोमटियाइट-लोहा संरचना
2. डेसाइट-हीयोलाइट-पाइरोक्लास्टिक्स
3. बसॉल्ट-एण्डासाइट-डेसाइट
4. एण्डासाइट-शैल-लोहा संरचना

80. What is the most common rock assemblage that hosts volcanogenic massive sulfide deposits?

1. basalt-komatiite-iron formation
2. dacite-rhyolite-pyroclastics
3. basalt-andesite-dacite
4. andesite-shale-iron formation

81. कायांतरी संलक्षणियों तथा संगत खनिज समुच्चयों के सही युगलन का पता लगायें:

कायांतरी संलक्षणी	खनिज समुच्चय
A. हरा शिस्ट	i. ओमफासाइट-क्यानाइट-गार्नेट
B. मध्य एम्फिबोलाइट	ii. क्लोराइट-मस्कोवाइट-बायोटाइट

- |                        |   |
|------------------------|---|
| C. उपरी एम्फिबोलाइट    | iii. मस्कोवाइट-बायोटाइट-K-फेल्डस्पार        |
| D. अल्प-दाब ग्रानुलाइट | iv. K- फेल्डस्पार-गार्नेट-आर्थोपाइराक्सीन   |
| E. एकलोगाइट            | v. K- फेल्डस्पार-स्पिनेल-कर्डियाराइट        |
| F. उच्च-दाब ग्रानुलाइट | vi. मस्कोवाइट-बायोटाइट-स्टाऊरोलाइट-क्यानाइट |

1. A-i; B-iii; C-iv; D-vi; E-ii; F-v;
2. A-ii; B-vi; C-iii; D-v; E-i; F-iv;
3. A-v; B-vi; C-iii; D-ii; E-i; F-iv;
4. A-iii; B-iv; C-v; D-i; E-ii; F-vi;

81. Find the correct pairing of metamorphic facies and the corresponding mineral assemblages.

Metamorphic facies	Mineral Assemblage
A. Greenschist	i. omphacite-kyanite-garnet
B. Middle amphibolite	ii. chlorite-muscovite-biotite
C. Upper amphibolite	iii. muscovite - biotite - K-feldspar- sillimanite
D. low-pressure granulite	iv. K-feldspar-garnet-orthopyroxene
E. Eclogite	v. K-feldspar-spinel-cordierite
F. high-pressure granulite	vi. muscovite-biotite-stauroilite-kyanite

1. A-i; B-iii; C-iv; D-vi; E-ii; F-v;
2. A-ii; B-vi; C-iii; D-v; E-i; F-iv;
3. A-v; B-vi; C-iii; D-ii; E-i; F-iv;
4. A-iii; B-iv; C-v; D-i; E-ii; F-vi;

82. प्रारंभिक आध्यमहाकल्प के दौरान अनुपाट-प्रकार अवसादी द्रोणियों का विरले ही विकास हुआ। यह इसलिये कि

1. विवर्तनिक बल दुर्बल थे।
2. स्थलमंडल तपित एवं तन्य था।
3. अवसाद उत्पाद कम था।
4. बड़े महाद्वीप उपस्थित नहीं थे।

82. Rift-type sedimentary basins rarely developed during the early Archaean. This was because

1. tectonic forces were weak.
2. the lithosphere was hot and ductile.

3. sediment production was less.  
4. there were no large continents.
83. प्रगामी वाष्पन के दौरान लवण झीलों में लवणों का अवक्षेपण क्रम है:
1. कैल्साइट-सोडियम सल्फेट-जिप्सम-हैलाइट
  2. कैल्साइट-जिप्सम-सोडियम सल्फेट- हैलाइट
  3. हैलाइट-कैल्साइट- जिप्सम-सोडियम सल्फेट
  4. जिप्सम-सोडियम सल्फेट- कैल्साइट- हैलाइट
83. The sequence in which salts precipitate in saline lakes during progressive evaporation is
1. calcite — sodium sulphate — gypsum — halite
  2. calcite — gypsum — sodium sulphate — halite
  3. halite — calcite — gypsum — sodium sulphate
  4. gypsum — sodium sulphate — calcite — halite
84. भारत में तीन महत्वपूर्ण बसॉल्ट-प्रवाह अनुक्रम हैं पीर पंजाल विपाश(PT), राजमहल विपाश (RT) तथा दक्कन विपाश (DT)। अक्षांसिक स्थान एवं सापेक्ष आयुओं के संदर्भ में निम्न अनुक्रमों में से कौन-सा सही है?
1. PT (उत्तर, वरिष्ठतम) - RT (मध्य, मध्यवर्ती) - DT (दक्षिण, तरुणतम).
  2. PT (दक्षिण, वरिष्ठतम) - RT (मध्य, मध्यवर्ती) - DT (उत्तर, तरुणतम).
  3. PT (उत्तर, तरुणतम) - RT (मध्य, मध्यवर्ती) - DT (दक्षिण, वरिष्ठतम).
  4. PT (उत्तर, वरिष्ठतम) - RT (दक्षिण, मध्यवर्ती) - DT (मध्य, तरुणतम).
84. Three important basaltic flow sequences in India are the Panjal Trap (PT), the Rajmahal Trap (RT) and the Deccan Trap (DT). Which of the following sequences is correct with regard to their latitudinal positions and relative ages?
1. PT (north, oldest) - RT (central, intermediate) - DT (south, youngest).

2. PT (south, oldest) - RT (central, intermediate) - DT (north, youngest).
3. PT (north, youngest) - RT (central, intermediate) - DT (south, oldest).
4. PT (north, oldest) - RT (south, intermediate) - DT (central, youngest).

85. महासागरीय कपाट पथों का खुलना एवं बंध होना वैश्विक जलवायु परिवर्तन में परिणमित हुआ। निम्न युगलों में कौन-सा सही-नहीं है?

- |                                      |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| 1. ड्रेक मार्ग का खुलना              | परि-अंटार्कटिक संचारण    |
| 2. मध्य अमरीकी समुद्र-पथ का बंध होना | उत्तरी गोलार्धीय हिमीकरण |
| 3. टैस्मैनियन समुद्रपथ का खुलना      | परि-अंटार्कटिक संचारण    |
| 4. गोंदवाना भूखंड का टूटना           | उत्तरी गोलार्धीय हिमीकरण |

85. Opening and closing of the ocean gateways resulted in global climate change. Which one of the following pairs is **incorrect**?

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1. Opening of the Drake passage           | Circum Antarctic Circulation   |
| 2. Closing of the Central American seaway | Northern Hemisphere glaciation |
| 3. Opening of the Tasmanian seaway        | Circum Antarctic Circulation   |
| 4. Break-up of Gondwanaland               | Northern Hemisphere glaciation |

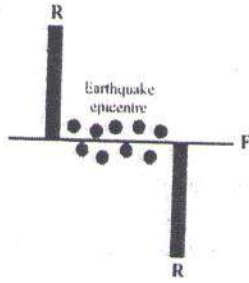
86. ~ 1.8 Ga तथा ~ 0.9 Ga की वैश्विक पैमाने की घटनायें इंगित करती हैं:

1. 'कोलम्बिया' तथा 'रोडीनिया' अधिमहाद्वीपों का समामेलन
2. 'कोलम्बिया' अधिमहाद्वीप का समामेलन तथा 'रोडीनिया' अधिमहाद्वीप का विखण्डन
3. 'कोलम्बिया' तथा 'रोडीनिया' अधिमहाद्वीपों का विखण्डन
4. 'कोलम्बिया' अधिमहाद्वीप का विखण्डन एवं 'रोडीनिया' अधिमहाद्वीप का समामेलन

86. Global-scale events at ~ 1.8 Ga and ~ 0.9 Ga refer to

1. amalgamation of Supercontinents 'Columbia' and 'Rodinia'.
2. amalgamation of Supercontinent 'Columbia' and fragmentation of Supercontinent 'Rodinia'.
3. fragmentation of Supercontinents 'Columbia' and 'Rodinia'.
4. fragmentation of Supercontinent 'Columbia' and amalgamation of Supercontinent 'Rodinia'.

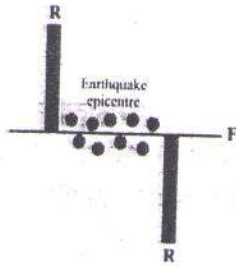
87. एक मध्य-महासागरी कटक के आर-पार के एक भ्रंश (F) के समांतर भूकंप अधिकेंद्रों का बंटन निम्न दर्शाया गया है



दोनों 'R's के बीच भ्रंश का खंड है

1. दक्षिणावर्ती चलन युक्त एक रूपांतरित भ्रंश
2. वामावर्ती चलन युक्त एक रूपांतरित भ्रंश
3. दक्षिणावर्ती चलन युक्त एक पारधारा भ्रंश
4. वामावर्ती चलन युक्त एक पारधारा भ्रंश

87. The distribution of earthquake epicenters along a fault (F) across a mid-oceanic ridge (R) is shown below



The segment of the fault between the two 'R's is a

1. transform fault with dextral motion
2. transform fault with sinistral motion
3. transcurrent fault with dextral motion
4. transcurrent fault with sinistral motion

88. विकास की विभिन्न स्थितियों पर महासागरी द्रोणियों की तालिका निम्नवत है। उन्हें संगत सही उदाहरणों के साथ सुमेलित करें :

स्थिति	उदाहरण
(i) तरुण	(a) भूमध्य सागर
(ii) परिपक्व	(b) प्रशांत महासागर
(iii) अवनत	(c) अंटार्कटिक महासागर
(iv) अंतिम	(d) लाल सागर

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

88. Given below is a list of ocean basins at various stages of evolution. Match them with their correct examples:

Stage	Example
(i) Young	(a) Mediterranean Sea
(ii) Mature	(b) Pacific Ocean
(iii) Declining	(c) Atlantic Ocean
(iv) Terminal	(d) Red Sea

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

89. वलन-क्षेप पट्टियाँ इनके संगत हैं:

1. नतिलंब-सर्पण द्रोणियाँ तथा रूपांतरित भ्रंश
2. द्रोणिकाओं की संरचना तथा निरंतर ज्वालामुखीपन
3. अग्रचाप द्रोणी, ओफियोलिटिक पट्टी तथा अग्रभूमि द्रोणी
4. मात्र ज्वालामुखीपन तथा निरंतर भूकंपनीयता

89. Fold-thrust belts are associated with
1. strike-slip basins and transform faults.
  2. formation of grabens and frequent volcanism.
  3. forearc basin, ophiolitic belt and foreland basin.
  4. volcanism and frequent seismicity only.

90. निम्नलिखित कथनों के बारे में किये गये निम्न कथनों में से कौन-सा सही नहीं है?

1. वे सामान्यतः अल्प उच्चावच युक्त स्थिर भूखंडों के संगत हैं।
2. वे सामान्यतः आवरण प्रस्तर के नीचे बनते हैं।
3. वे बहुमूलज हैं तथा महत्वपूर्ण महादेशीय संचलन वाले क्षेत्रों में बनते हैं।
4. नदीय आधार-स्तर से उनका उच्चावच नियंत्रित नहीं है।

90. Which one of the following statements about etchplains is **incorrect**?

1. They are associated generally with continental shields with low relief.
2. They generally form beneath regolith.
3. They are polygenetic and are formed in areas of significant epirogenic movements.
4. Their relief is not controlled by fluvial base level.

91. कुल आयतन 100,000 घन.मी. के एक जलभर की संरक्षता 10% तथा विशिष्ट अवधारण 5% है। हर दिन जलभर अपनी पूरी धारिता तक भरता है उसकी विशिष्ट प्राप्ति क्षमता को बनाये रखते हुये, जलभर से 5 घंटों के समय में जल निकालने के लिए उच्चतम पंपिंग गति क्या हो सकती है?

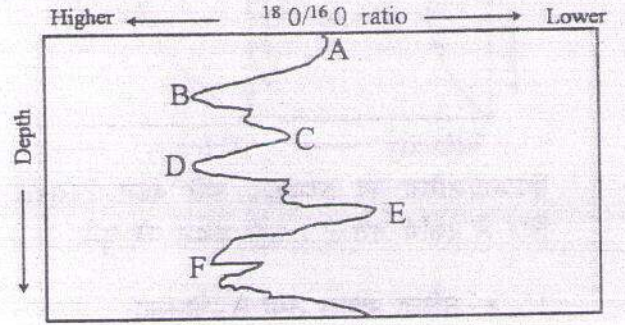
1. 3,000 m<sup>3</sup>/hr
2. 1,000 m<sup>3</sup>/hr
3. 5,000 m<sup>3</sup>/hr
4. 10,000 m<sup>3</sup>/hr.

91. An aquifer with a total volume of 100,000 m<sup>3</sup> has a porosity of 10% and specific retention of 5%. The aquifer gets replenished to its maximum capacity every day. What would

be the maximum pumping rate at which water can be withdrawn for a period of 5 hours from the aquifer to maintain its specific yield capacity?

1. 3,000 m<sup>3</sup>/hr
2. 1,000 m<sup>3</sup>/hr
3. 5,000 m<sup>3</sup>/hr
4. 10,000 m<sup>3</sup>/hr.

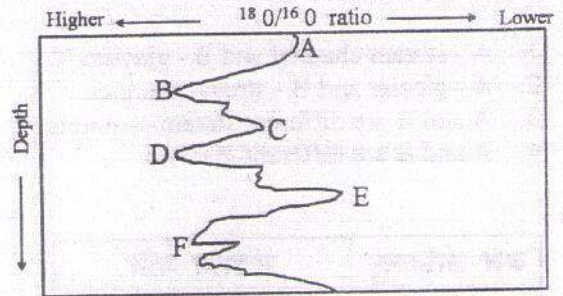
92.



उपरोक्त चित्र एक समुद्री अवसादी क्रोड़ में फोरामिनिफेरल चोलों में <sup>18</sup>O/<sup>16</sup>O अनुपात दर्शाता है। सही उत्तर को पहचानें:

1. A, C तथा E हिमानी अवधि कालों का प्रतिनिधित्व करते हैं।
2. A, D तथा F अंतरहिमानी अवधि कालों का प्रतिनिधित्व करते हैं।
3. मात्र A तथा E अंतरहिमानी अवधि कालों का प्रतिनिधित्व करते हैं।
4. A, C तथा E अंतरहिमानी अवधि कालों का प्रतिनिधित्व करते हैं।

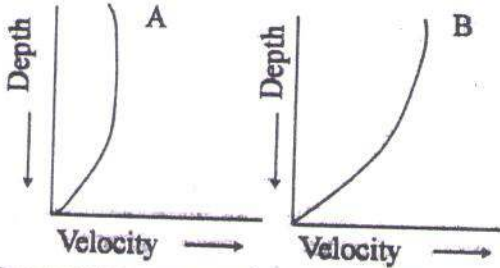
92.



The diagram above shows the <sup>18</sup>O/<sup>16</sup>O ratio of foraminiferal tests in a marine sediment core. Identify the correct answer.

1. A, C and E represent glacial periods.
2. A, D and F represent interglacial periods.
3. Only A and E represent interglacial periods.
4. A, C and E represent interglacial periods.

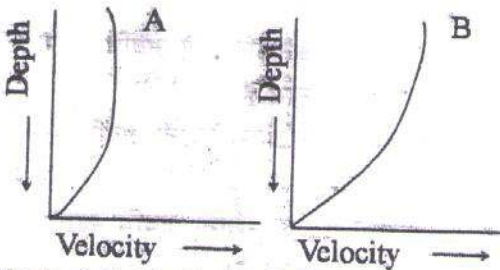
93.



हिमनद/सरिता का ऊर्ध्वाधर गति बंटन उपरोक्त चित्र में दर्शाये गये हैं। सही कथन को चुनें:

1. A - सरिता प्रणाल तथा B - हिमनद
2. A - हिमनद तथा B - सरिता प्रणाल
3. A तथा B भिन्न सरिता प्रणाल हैं।
4. A तथा B भिन्न हिमनद हैं।

93.



Vertical distributions of velocities of glacier/stream are shown above. Choose the correct statement.

1. A - stream channel and B - glacier.
2. A - glacier and B - stream channel.
3. A and B are different stream channels.
4. A and B are different glaciers.

94.

जल अंतर्वस्तु	संचलन गति	
	अति शीघ्र	अति धीमी
बहुत अधिक	A	C
अल्प	B	D

उपरोक्त तालिका में से सही युगल को पहचानें

1. A : शैल पात
2. B : हिम घाव
3. C : मलवा प्रवाह
4. D : विसर्पण

94.

Water content	Rate of Movement	
	Very Fast	Very Slow
Very High	A	C
Low	B	D

Identify the correct pair from the above table

1. A : Rock fall
2. B : Snow avalanche
3. C : Debris flow
4. D : Creep

95.

सरिता शक्ति	कण आमाप		
	स्थूल	मध्यतर	सूक्ष्म
उच्च	A	-	D
मंद	C	-	-
अल्प	-	B	-

उपरोक्त तालिका सरिता शक्ति तथा कण आमाप प्रस्तुत करती है। ऊर्िका चिह्न के प्रतिनिधित्व करते प्रान्त को पहचानें

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

95.

Stream power	Particle size		
	Coarse	Medium	Fine
High	A	-	D
Moderate	C	-	-
Low	-	B	-

The above table gives the stream power and particle size.

Identify the domain representing ripple mark.

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

96. हिमालय में एक जलसंभर में स्थित स्वचालित वर्षा मापी में अंकित हर आधे घंटे की वर्षा को तालिका दर्शाती है

Rain Fall (mm)	Time	Rain Fall (mm)	Time
0	8.00 AM	8	12.00
8	8.30	9	12.30 PM
0	9.00	7	1.00
3	9.30	4	1.30
5	10.00	0	2.00
6	10.30	2	2.30
8	11.00	0	3.00
0	11.30	0	3.30

दिन में वर्षा की उच्चतम अपरदनकारिता कब होती है?

1. 10.00 – 11.00 AM
2. 10.30 – 11.30 AM
3. 12.00 – 1.00 PM
4. 11.30 – 12.30 PM

96. The following table shows the half hourly rainfall recorded by an automatic rain gauge located in a watershed in the Himalaya

Rain Fall (mm)	Time	Rain Fall (mm)	Time
0	8.00 AM	8	12.00
8	8.30	9	12.30 PM
0	9.00	7	1.00
3	9.30	4	1.30
5	10.00	0	2.00
6	10.30	2	2.30
8	11.00	0	3.00
0	11.30	0	3.30

When is the maximum erosivity of rainfall during the day?

1. 10.00 – 11.00 AM
2. 10.30 – 11.30 AM
3. 12.00 – 1.00 PM
4. 11.30 – 12.30 PM

97. मृदा संरचना के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण कारक है

1. ताप
2. वर्षा
3. समीर गति
4. वनस्पति

97. The most important environmental factor for soil formation is

1. temperature
2. rainfall
3. wind speed
4. vegetation

98. एक विसर्पी नदी सामान्यतः वहां विकसित नहीं होती जहां

1. प्रवणता शून्य है।
2. निस्सरण तथा अवसादी भार का अनुपात अल्प
3. निस्सरण तथा अवसादी भार का अनुपात उच्च
4. स्थलाकृति मंदित

98. A meandering river typically does not develop where

1. gradient is zero
2. discharge to sediment load ratio is low
3. discharge to sediment load ratio is high
4. the topography is subdued

99. पृथ्वी के सतह की श्विति बढ़ती है जब

1. ज्वालामुखी सक्रियता बढ़ती है।
2. हिम पत्तरी का विस्तरण होता है।
3. सौर्य विकिरण अधिक होता है।
4. समुद्र स्तर बढ़ता है।

99. Albedo of Earth's surface increases during

1. increased volcanic activity.
2. expansion of ice sheets.
3. increase in solar radiation.
4. sea level rise.

100. बालू-अपोढ़

1. दो अवरोधों के बीच के अंतराल के अनुवात में बनते हैं।
2. अनुवात तथा एक अवरोध के आड़ में बालू का संग्रहण।
3. जहां पवन बालू को एक उच्छृंग के ऊपर से उठा ले जाता है।
4. सपाट सतही बालू कटक हैं।



## 100. Sand-drifts

1. form in the lee of a gap between two obstructions.
2. are accumulation of sand in the lee and the shelter of an obstruction.
3. form where wind sweeps sand over a cliff.
4. are flat topped sand ridges.

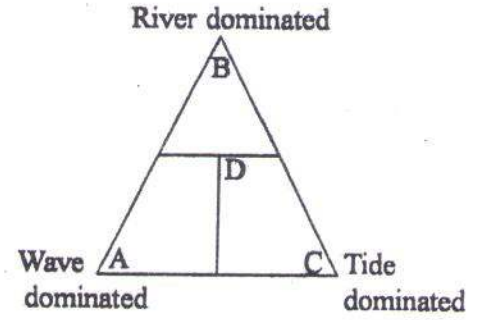
101. यदि पश्चिमी घाटी में वार्षिक वर्षा 3,000 mm से कम हो जाती है तथा माध्य वार्षिक ताप 32°C तक बढ़ता है, प्रकाश संश्लेषण सक्रियता तथा वनस्पति की वृद्धि में वह क्या परिवर्तन लायेगा?

1. प्रकाशसंश्लेषण सक्रियता तथा वनस्पति की वृद्धि दोनों कम होंगी।
2. प्रकाशसंश्लेषण सक्रियता वही रहेगी, परंतु वनस्पति की वृद्धि होंगी।
3. प्रकाशसंश्लेषण सक्रियता तथा वनस्पति की वृद्धि दोनों बढ़ेंगी।
4. प्रकाशसंश्लेषण सक्रियता बढ़ेगी परंतु वनस्पति की वृद्धि अचर रहेगी।

101. In the Western Ghats if the annual rainfall regime declines below 3,000 mm and the average annual temperature increases to ~32°C, what changes will it bring in the photosynthetic activity and growth of vegetation?

1. Photosynthetic activity and rate of growth of vegetation will decline.
2. Photosynthetic activity will remain same but rate of growth of vegetation will increase.
3. Photosynthetic activity and rate of growth of vegetation will increase.
4. Photosynthetic activity will increase but rate of growth of vegetation will remain constant.

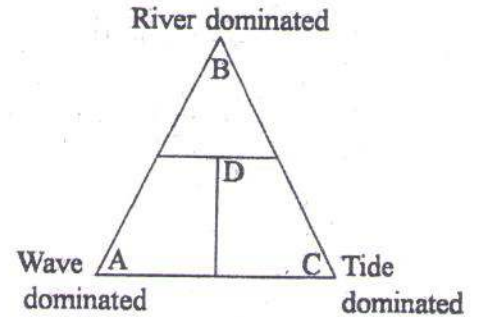
102. नदी-मुख भूमियों के, नदीय, तरंग तथा ज्वार प्रक्रियाओं के महत्वानुसार वर्गीकरण निम्न चित्र में दर्शाया गया है।



चित्र के उपयोग से नदी-मुख भूमि के सही आकार को पहचानें:

1. A - अग्रवर्धी
2. D - पालिमय
3. B - चापाकार
4. C - पक्षी-पंजा

102. The following diagram shows the classification of deltas according to the importance of fluvial, wave and tidal processes.



Using the diagram identify the correct shape of the delta.

1. A - Cuspate
2. D - Lobate
3. B - Arcuate
4. C - Bird foot

103.  $y(x)$  के निम्न दिये गये मानों पर आधारित  $y(36) =$

$x$	2	12	22	32	42
$y$	26	46	61	73	81

1. 76.0
2. 76.2
3. 76.4
4. 76.6

103. Based on the values of  $y(x)$  given below,  $y(36) =$

$x$	2	12	22	32	42
$y$	26	46	61	73	81

1. 76.0  
3. 76.4
2. 76.2  
4. 76.6
104. समान घनत्व वाले पदार्थ से बने त्रिज्या 3,000 km, 4,000 km तथा 5,000 km, वाले, समान मोटाई वाले तीन गोलाकार कोष क्रमशः A, B तथा C हैं। यदि उनके सतहों पर गुरुत्व मान क्रमशः  $g_A$ ,  $g_B$  तथा  $g_C$  हैं, तो
1.  $g_A = g_B = g_C$   
2.  $3g_A = 4g_B = 5g_C$   
3.  $12g_A = 15g_B = 20g_C$   
4.  $20g_A = 15g_B = 12g_C$
104. A, B and C are three spherical shells of equal thickness and of radii 3,000 km, 4,000 km and 5,000 km, respectively, with a material of uniform density. If  $g_A$ ,  $g_B$  and  $g_C$  are the gravity values on their respective surfaces, then
1.  $g_A = g_B = g_C$   
2.  $3g_A = 4g_B = 5g_C$   
3.  $12g_A = 15g_B = 20g_C$   
4.  $20g_A = 15g_B = 12g_C$
105. पृथ्वी की चुम्बकीय क्षेत्र  $F$  में  $1/(4\pi)$  सुग्राहिता वाला एक बलवान चुम्बकीय पिंड प्रेरण द्वारा चुम्बकित किया जाता है। पिंड में प्रेरित चुम्बकत्व का परिमाण है
1.  $F/(4\pi)$   
3.  $3F/(8\pi)$
2.  $F/(6\pi)$   
4.  $3F/(16\pi)$
105. A strongly magnetic spherical body of susceptibility  $1/(4\pi)$  is magnetized by induction in the Earth's magnetic field  $F$ . The magnitude of induced magnetism in the body is
1.  $F/(4\pi)$   
3.  $3F/(8\pi)$
2.  $F/(6\pi)$   
4.  $3F/(16\pi)$
106. मानें कि उपरी तथा निचली परतों में P तरंग गतियां क्रमशः 6 तथा 7 km/s हैं। अब, यदि हम मानें कि एक अपवर्तन सर्वेक्षण के लिए,

विस्फोटक स्रोत 5 km गहराई पर स्थित है तो इस दूरी पर सीधी तरंग तथा शीर्ष तरंग दोनों का एक ही पारण काल होगा:

1.  $5\sqrt{13}$  km  
3. 65 km
2. 42 km  
4.  $10\sqrt{13}$  km

106. Assume that the P wave velocities in the overlying and the underlying layers are 6 and 7 km/s respectively. Now, if we consider that the thickness of the overlying layer is 5 km, then the direct wave and the head wave will have the same travel time at distance of
1.  $5\sqrt{13}$  km  
3. 65 km
2. 42 km  
4.  $10\sqrt{13}$  km
107. आवृत्ति 1000 Hz के उपयोग से विद्युतचुम्बकीय विधियों द्वारा  $10 \Omega m$  के एक चालक माध्यम के नीचे गाड़े गये एक चालक अयस्क पिंड का पता नहीं लगा जा सकता, परंतु आवृत्ति 250 Hz के उपयोग से पता लगा जा सका। अयस्क पिंड इनके बीच स्थित है:
1. 0 – 25 m  
3. 50 – 100 m
2. 25 – 50 m  
4. 100 – 200 m
107. A conducting ore body buried under a conducting medium of  $10 \Omega m$  could not be located by electromagnetic methods utilizing a frequency of 1000 Hz, but could be located utilizing a frequency of 250 Hz. The ore body lies between
1. 0 – 25 m  
3. 50 – 100 m
2. 25 – 50 m  
4. 100 – 200 m
108. वेन्नर विन्यास द्वारा किये गये एक विद्युत परिज्ञापन में विद्युताग्र अंतराल 25 m, 50 m, तथा 75 m, के लिए प्रतिरोध मान क्रमशः  $4 \Omega$ ,  $3 \Omega$  तथा  $1 \Omega$  नापे गये। निम्न निष्कर्षों में से किसकी सही होने की प्रायिकता है?
1. गहराई के साथ परतों की प्रतिरोधकता घटती है।  
2. सापेक्षतः अल्प प्रतिरोधकता वाली दो परतों के बीच में एक उच्च प्रतिरोधकता वाली परत अंतर्निविष्टित है।

3. सापेक्षतः उच्च प्रतिरोधकता वाली दो परतों के बीच में एक अल्प प्रतिरोधकता वाली परत अंतर्निविष्टित है।
4. गहराई के साथ परतों की प्रतिरोधता बढ़ती है।
108. In an electrical sounding with Wenner configuration, resistance values of  $4 \Omega$ ,  $3 \Omega$  and  $1 \Omega$  are measured for electrode spacings of 25 m, 50 m, and 75 m, respectively. Which of the following inferences is likely to be correct?
1. The resistivity of the layers decreases with depth.
  2. A high resistivity layer is sandwiched between two relatively low resistivity layers.
  3. A low resistivity layer is sandwiched between two relatively high resistivity layers.
  4. The resistivity of the layers increases with depth.
109. सुपृथक्करित धारा विद्युतायों से विद्युतधारा की प्रवाह करके, तथा एक धारा विद्युताय से विभक्त विद्युतायों को 10 m तथा 20 m दूर रखकर एक समांगी माध्यम के ऊपर विद्युत मापन किये जाते हैं। यदि प्रतिरोध  $2 \Omega$  मापा जाता है, तो माध्यम की प्रतिरोधकता है
1.  $20 \pi \Omega m$
  2.  $40 \pi \Omega m$
  3.  $60 \pi \Omega m$
  4.  $80 \pi \Omega m$
109. Electric measurements are made over a homogeneous medium passing current through widely separated current electrodes and placing the potential electrodes at distances of 10 m and 20 m from one of the current electrodes. If the resistance measured is  $2 \Omega$ , the resistivity of the medium is
1.  $20 \pi \Omega m$
  2.  $40 \pi \Omega m$
  3.  $60 \pi \Omega m$
  4.  $80 \pi \Omega m$
110. यदि  $f(t) = \begin{cases} A & |t| < T \\ 0 & |t| > T \end{cases}$ , तो  $f(t)$  का फूरिये रूपांतरण है
1.  $A \sin \omega T$
  2.  $A$
  3.  $\frac{2A}{\omega} \sin \omega T$
  4.  $\frac{\sin \omega T}{\omega T}$
110. If  $f(t) = \begin{cases} A & |t| < T \\ 0 & |t| > T \end{cases}$ , then the Fourier transform of  $f(t)$  is
1.  $A \sin \omega T$
  2.  $A$
  3.  $\frac{2A}{\omega} \sin \omega T$
  4.  $\frac{\sin \omega T}{\omega T}$
111.  $[2, 5, -2, 1]$  का  $[6, -1, -1]$  के साथ व्यतिसहसंबंध एवं  $[2, 5, -2, 1]$  का  $[6, -1, -1]$  के साथ संवलन
1. आकार तथा परिमाण दोनों में भिन्न हैं।
  2. सर्वथासमान है।
  3. के समान परिमाण हैं, परंतु आकार उत्क्रमित है।
  4. के आकार समान हैं, परंतु परिमाण में भेद है।
111. Cross correlation of  $[2, 5, -2, 1]$  with  $[6, -1, -1]$  and the convolution of  $[2, 5, -2, 1]$  with  $[6, -1, -1]$
1. are different both in shape and magnitude
  2. are identical
  3. have equal magnitudes, but a reversed shape
  4. have the same shape, but differ in magnitude
112. यदि बल  $100 \text{ mV/km}$  का एक विद्युत क्षेत्र मैदान में अंतःक्षेपित किया जाता है, तथा अंकित चुम्बकीय क्षेत्र का बल  $1500 \text{ gamma}$  है, तो समयावधि  $1000 \text{ s}$  पर संगत आभासी प्रतिरोधकता है
1.  $0.9 \Omega m$
  2.  $15 \Omega m$
  3.  $100 \Omega m$
  4.  $5 \Omega m$
112. If an electric field of strength  $100 \text{ mV/km}$  is injected in the ground and the strength of the recorded magnetic field is  $1500 \text{ gamma}$ , the corresponding apparent resistivity at time period  $1000 \text{ s}$ , is
1.  $0.9 \Omega m$
  2.  $15 \Omega m$
  3.  $100 \Omega m$
  4.  $5 \Omega m$

113. यदि एक उपरिभार के नीचे के एक शैल माध्यम उपयुक्ततः उच्च ताप तक ऊष्मित किया जाता है, उपरिभार में प्रतिबल एवं वज़न इस समीकरण से संबंधित हैं:

1.  $\sigma_{xx} = \sigma_{yy} = \sigma_{zz} = \rho gh$
2.  $\sigma_{xx} \neq \sigma_{yy} \neq \sigma_{zz} \neq \rho gh$
3.  $\sigma_{xx} = \sigma_{yy} = 0; \sigma_{zz} = \rho gh$
4.  $\sigma_{xx} = \sigma_{yy} = \sigma_{zz} \neq \rho gh$

113. If a rock medium below an overburden is heated to sufficiently high temperatures, the stresses and weight in the overburden are related by the equation

1.  $\sigma_{xx} = \sigma_{yy} = \sigma_{zz} = \rho gh$
2.  $\sigma_{xx} \neq \sigma_{yy} \neq \sigma_{zz} \neq \rho gh$
3.  $\sigma_{xx} = \sigma_{yy} = 0; \sigma_{zz} = \rho gh$
4.  $\sigma_{xx} = \sigma_{yy} = \sigma_{zz} \neq \rho gh$

114. निम्न कूप-संलेख से क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है?

क्षेत्र	अंतराल m	प्रतिरोधकता $\Omega m$	GR (API)	घनत्व (g/cc)
A	2450-2462	37	105	2.34
B	2507-2515	15	140	2.50

1. A तेलधर है तथा B जलधर है।
2. A बालू पत्थर तथा B शैल है।
3. A जलधर है तथा B तेलधर है।
4. A शैल है तथा B बालू पत्थर है।

114. What inference can be drawn from the following well log data?

Zone	Interval in m	Resistivity $\Omega m$	GR (API)	Density (g/cc)
A	2450-2462	37	105	2.34
B	2507-2515	15	140	2.50

1. A is oil bearing and B is water bearing.
2. A is sandstone and B is shale.
3. A is water bearing and B is oil bearing.
4. A is shale and B is sandstone.

115. निम्न को सुमेलित कीजिये:

- |                     |  |
|---------------------|--|
| I. SP संलेखन        | A. परमाणवी संख्या  |
| II. ध्वनिक संलेखन   | B. 21 cm   |
| III. नतिमापी संलेखन | C. धन विचलन जब संरचना जल प्रतिरोधकता पंक निस्स्यंद प्रतिरोधकता से कम है। |
| IV. PEF संलेखन      | D. चक्र उत्प्लवन   |
| V. API संलेखन       | E. सूक्ष्मप्रतिरोधकता मापता है। चौड़ाई                                   |

1. I- C, II- B, III- E, IV- D, V- A
2. I- C, II- E, III- B, IV- A, V- D
3. I- C, II- D, III- E, IV- A, V- B
4. I- C, II- A, III- B, IV- E, V- D

115. Match the following:

- |                   |   |
|-------------------|---|
| I. SP log         | A. atomic number  |
| II. Acoustic Log  | B. 21 cm  |
| III. Dipmeter Log | C. positive deflection when formation water resistivity is less than mud filtrate resistivity |
| IV. PEF Log       | D. Cycle skipping   |
| V. API Log width  | E. Measures micro resistivity   |

1. I- C, II- B, III- E, IV- D, V- A
2. I- C, II- E, III- B, IV- A, V- D
3. I- C, II- D, III- E, IV- A, V- B
4. I- C, II- A, III- B, IV- E, V- D

116. एक भूकंपविज्ञानी वेधशाला एक छिछले केंद्र भूकंप के कारण उद्भवित P तथा S तरंगों के आगमन में 480 s का अंतर अंकित करती है। यदि दूसरी वेधशाला B, जो A से  $10^\circ$  दूर तथा अधिकेंद्र की रेखा में स्थित है, 560 s का अंतर अंकित करता है, तो A से अधिकेंद्री दूरी है

1.  $0^\circ$  तथा  $30^\circ$  के बीच
2.  $30^\circ$  तथा  $50^\circ$  के बीच
3.  $60^\circ$  के आसपास
4.  $70^\circ$  के आसपास

116. A seismological observatory A recorded a difference of 480 s between the arrival of the P and S waves due to a shallow focus

earthquake. If another observatory B,  $10^6$  away from A and in line with the epicentre, records a difference of 560 s, then the epicentral distance from A is

1. between  $0^\circ$  and  $30^\circ$
2. between  $30^\circ$  and  $50^\circ$
3. around  $60^\circ$
4. around  $70^\circ$ .

117. द्रव्यमान के बंटन के ऊपर एक क्षैतिज तल पर अंकित गुरुत्व असंगतियां  $\Delta g(x, y)$  हैं। प्रेक्षण तल के ऊपर P एक बिन्दु है,  $(0, 0, -h)$ , जहाँ z-अक्ष नीचे धन माना जाता है। G न्यूटन का गुरुत्व अचर है।  $r^2 = x^2 + y^2 + h^2$ । P  $(0, 0, -h)$  पर गुरुत्व असंगति है

1.  $\frac{h}{2\pi} \int_S \frac{\Delta g(x, y) ds}{r}$
2.  $\frac{h}{4\pi} \int_S \frac{\Delta g(x, y) ds}{r}$
3.  $\frac{h}{2\pi} \int_S \frac{\Delta g(x, y) ds}{r^{3/2}}$
4.  $\frac{h}{4\pi} \int_S \frac{\Delta g(x, y) ds}{r^{3/2}}$

117.  $\Delta g(x, y)$  are the gravity anomalies recorded on a horizontal plane underlain by a distribution of mass M. P is a point  $(0, 0, -h)$  above the plane of observation, the z-axis being taken positive downwards. G is the Newton's gravitational constant.  $r^2 = x^2 + y^2 + h^2$ . The gravity anomaly at P  $(0, 0, -h)$  is

1.  $\frac{h}{2\pi} \int_S \frac{\Delta g(x, y) ds}{r}$
2.  $\frac{h}{4\pi} \int_S \frac{\Delta g(x, y) ds}{r}$
3.  $\frac{h}{2\pi} \int_S \frac{\Delta g(x, y) ds}{r^{3/2}}$
4.  $\frac{h}{4\pi} \int_S \frac{\Delta g(x, y) ds}{r^{3/2}}$

118. ऊष्मा प्रवाह के महाद्वीपीय क्षेत्र में ऊष्मा = 60  $\text{mW/m}^2$  को 1 कि.मी. दूर चलाने का समयकाल लगभग होगा: (ताप प्रवणता = 20  $\text{K/km}$  विशिष्ट ऊष्मा =  $10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  तथा घनत्व =  $3000 \text{ kg/m}^3$ )

1. 0.16 Myr
2. 0.32 Myr
3. 0.64 Myr
4. 1.28 Myr

118. The time required for heat to conduct 1 km distance in the continental region of heat flow

= 60  $\text{mW/m}^2$ , temperature gradient = 20  $\text{K/km}$ , specific heat =  $10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  and density =  $3000 \text{ kg/m}^3$  would be around

1. 0.16 Myr
2. 0.32 Myr
3. 0.64 Myr
4. 1.28 Myr

119. मेघ शिविति ( $\alpha$ ) तथा बहिर्गामी दीर्घतरंग विकिरण (ब दी वि) को एक तुल्यकाली उपग्रह मापता है। एक मास में ब दी वि  $\alpha$  तथा के माध्य मान क्रमशः  $250 \text{ Wm}^{-2}$  तथा 0.2 हैं। वायुमंडल के ऊपर दैनिक सूर्यताप उसी अवधि में  $350 \text{ Wm}^{-2}$  है। तो पृथ्वी-वायुमंडल तंत्र से अवशोषित कुल विकिरण है

1.  $30 \text{ Wm}^{-2}$
2.  $280 \text{ Wm}^{-2}$
3.  $70 \text{ Wm}^{-2}$
4.  $240 \text{ Wm}^{-2}$

119. A geostationary satellite measures cloud albedo ( $\alpha$ ) and Outgoing Longwave Radiation (OLR). Average values of OLR and  $\alpha$  in a month are  $250 \text{ Wm}^{-2}$  and 0.2, respectively. The daily solar insolation at the top of the atmosphere is  $350 \text{ Wm}^{-2}$  during the same period. Then the net radiation absorbed by the Earth-atmosphere system is

1.  $30 \text{ Wm}^{-2}$
2.  $280 \text{ Wm}^{-2}$
3.  $70 \text{ Wm}^{-2}$
4.  $240 \text{ Wm}^{-2}$

120. क्षैतिक संवेग समीकरणों का आमाप-विश्लेषण दिखाता है कि एक साररूप तंत्र के लिए बृहत्तम एवं अल्पतम पद क्रमशः हैं

1. आणविक घर्षण एवं दाब प्रवणता
2. दाब प्रवणता एवं आणविक घर्षण
3. दाब प्रवणता तथा कोरियोलि
4. कोरियोलि तथा दाब प्रवणता

120. Scale analysis of the horizontal momentum equations reveals that the biggest and the smallest terms for a synoptic system, respectively, are

1. molecular friction and pressure gradient
2. pressure gradient and molecular friction
3. pressure gradient and Coriolis
4. Coriolis and pressure gradient

121. समताप स्थितियों में, वायुमंडल में 1000 hPa से लेकर 500 hPa तक का  $0^{\circ}\text{C}$  तथा  $-23^{\circ}\text{C}$  में मोटाइयों का अनुपात क्या है
1. 0
  2. infinity
  3. (273/250)
  4. (250/273)
121. The ratio of the thickness of the atmosphere from 1000 hPa to 500 hPa levels for isothermal conditions, with temperature of  $0^{\circ}\text{C}$  and  $-23^{\circ}\text{C}$ , respectively, is
1. 0
  2. infinity
  3. (273/250)
  4. (250/273)
122. संरोहण प्रभावों की अंतर्विष्टि के कारण किसी असंतृप्त आद्र हवा पुंज की रूद्धोष्म चढ़ाई के स्थिरता अभिलक्षण कैसे परिवर्तित होंगे?
1. चढ़ता पुंज उदासीन साम्यावस्था की तरफ गतिशील होगा
  2. चढ़ता पुंज अधिक अस्थिर होगा
  3. चढ़ता पुंज अधिक स्थिर होगा
  4. संरोहण प्रभावों के साथ वाले चढ़ते पुंज की स्थिरता, वैसे ही होगी जब संरोहण प्रभावों से रहित स्थिति होती है।
122. How will the stability characteristic of the adiabatic ascent of an unsaturated moist air parcel be modified due to incorporation of 'entrainment' effects?
1. Ascending parcel will move to neutral equilibrium
  2. Ascending parcel will be more unstable
  3. Ascending parcel will be more stable
  4. The stability of the ascending parcel with entrainment effects will be the same as that of the situation where there are no entrainment effects
123. एक समुदाय अनुमान इस माध्य का प्रतिनिधित्व करता है:
1. भिन्न निकाय झुण्डों का
  2. एक ही निकाय के विभिन्न प्रारंभिक प्रतिबंधों के साथ चलाये गये झुण्डों का
  3. निकाय में विभिन्न भौतिक प्राचलीकरणों के उपयोग से चलाये गये झुण्डों का
  4. उपग्रह प्रेक्षित तथा निकाय निर्गत
123. An ensemble forecast represents average of
1. different model runs
  2. same model runs with different initial conditions
  3. model runs using different physical parameterizations in a model
  4. satellite observed and model outputs
124.  $0.5^{\circ}$  क्षैतिज ग्रिड विभेदन तथा 500 m ऊर्ध्वाधर विभेदन युक्त एक संख्यात्मक निकाय में, उच्चतम स्तर को 50 km तुंगता पर स्थिरकृत करके, आवश्यक ग्रिड बिन्दुओं की लगभग संख्या है:
1.  $1.5 \times 10^7$
  2.  $2.5 \times 10^7$
  3.  $2 \times 10^6$
  4.  $5 \times 10^6$
124. The approximate number of grid points needed in a numerical model with  $0.5^{\circ}$  horizontal grid resolution and 500 m vertical resolution, with the topmost level fixed at 50 km height is
1.  $1.5 \times 10^7$
  2.  $2.5 \times 10^7$
  3.  $2 \times 10^6$
  4.  $5 \times 10^6$
125. उष्णकटिबद्ध वायुमंडल के संदर्भ में, निम्न कथनों में से कौन-सा सही है?
1. वायुमंडल संवेग खोता है, पृथ्वी-वात अंतरापृष्ठ में घर्षण के कारण।
  2. ये क्षेत्र पश्चिमी तरंगों से अप्रभावित हैं।
  3. निचले तथा मध्य क्षोभ मंडल में वायुमंडल प्रतिबंधित: अस्थिर है।
  4. क्षोभसीमा की तुंगता हमेशा 10 km से कम है।
125. With regard to the tropical atmosphere, which of the following statements is true?
1. The atmosphere loses westerly momentum due to friction at the Earth-air interface
  2. These regions are not affected by easterly waves
  3. The atmosphere is conditionally unstable in the lower and middle troposphere
  4. The height of the tropopause is always less than 10 km

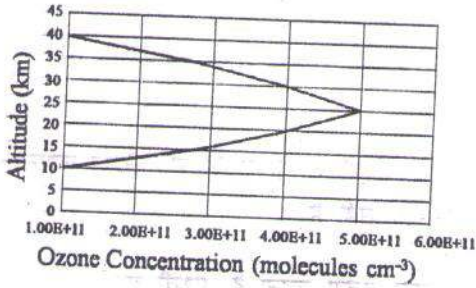
126. अंतरूष्णकटिबद्ध अभिसरण क्षेत्र (ITCZ) भूमध्यरेखा से दूरतम है

1. अफ्रीकी क्षेत्र के ऊपर जनवरी में।
2. भारतीय क्षेत्र के ऊपर जुलाई में।
3. अफ्रीकी क्षेत्र के ऊपर जुलाई में।
4. हिंदमहासागर क्षेत्र के ऊपर जनवरी में।

126. The Inter Tropical Convection Zone (ITCZ) is farthest from the equator over the

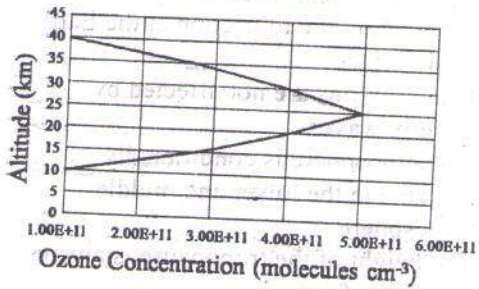
1. African region during January.
2. Indian region during July.
3. African region during July.
4. Indian Ocean region during January.

127. निम्न दर्शाये गये परिकल्पित ओज़ोन पार्श्वक के लिए 10 तथा 40 km के बीच कुल ओज़ोन स्तंभ प्रचुरता (अणु/वर्ग सें.मी.) है



1.  $\sim 2 \times 10^{11}$  molecules  $\text{cm}^{-2}$
2.  $\sim 2 \times 10^{14}$  molecules  $\text{cm}^{-2}$
3.  $\sim 6 \times 10^{17}$  molecules  $\text{cm}^{-2}$
4.  $\sim 6 \times 10^{15}$  molecules  $\text{cm}^{-2}$

127. The total ozone column abundance (molecules  $\text{cm}^{-2}$ ) between 10 and 40 km, for the hypothetical ozone profile shown below is



1.  $\sim 2 \times 10^{11}$  molecules  $\text{cm}^{-2}$
2.  $\sim 2 \times 10^{14}$  molecules  $\text{cm}^{-2}$
3.  $\sim 6 \times 10^{17}$  molecules  $\text{cm}^{-2}$
4.  $\sim 6 \times 10^{15}$  molecules  $\text{cm}^{-2}$

128. वायुमंडल में ओसांक ताप की प्राप्ति होती है जब

1. जल वाष्प के मिलाने से संतृप्तता पर पहुँचा जाता है।
2. वात रुद्धोष्म उत्थान से ठंडा होता है।
3. समदाबी शीतन से संतृप्ति की प्राप्ति होती है।
4. संतृप्ति जल वाष्पिक शीतन द्वारा पहुँचा जाता है।

128. Dew point temperature is attained in the atmosphere when

1. saturation is reached by addition of water vapour
2. air cools by adiabatic lifting
3. saturation is reached by isobaric cooling
4. saturation is reached by evaporative cooling

129. यदि पृथ्वी से सूर्य की दूरी तथा सौर प्रकाशमंडलीय ताप दोनों 50% कम होते हैं तो सौर स्थिरांक

1. अपने मूल मान के 25% तक कम होता है।
2. अपने मूल मान के 400% तक बढ़ता है।
3. अपने मूल मान के 50% तक कम होता है।
4. अपरिवर्तित रहता है।

129. If both the Sun-Earth distance and the temperature of the Sun's photosphere decrease by 50%, then the solar constant

1. decreases to 25% of its original value
2. increases to 400% of its original value
3. decreases to 50% of its original value
4. remains unchanged

130. विदित है कि दीर्घकालीन जलवायु परिवर्तन (हिमानी युग जैसे) पृथ्वी के कक्षा प्राचलों में परिवर्तन के कारण होते हैं। एक वर्ष में पूरी पृथ्वी में पाये जाते सौर विकिरण में निम्न में से कौन-सा परिवर्तन लाता है?

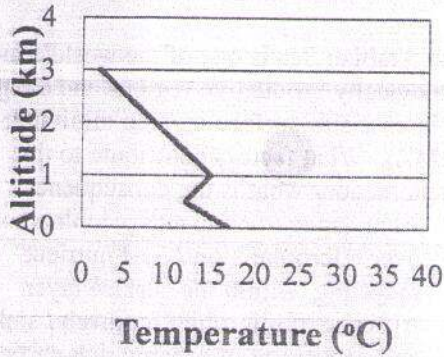
1. पृथ्वी की कक्षा की उत्केंद्रता
2. पृथ्वी के अक्ष की नति या तिर्यकता

3. विषुवों का अयन
4. उपसौर की ऋतु

130. It is known that long term climate changes (such as ice ages) are caused by changes in the orbital parameters of the Earth. Which one of the following causes, changes the solar radiation received in a year by the Earth as a whole?

1. Eccentricity of the Earth's orbit
2. Obliquity or tilt of the axis of the Earth
3. Precession of the equinoxes
4. Season of occurrence of perihelion

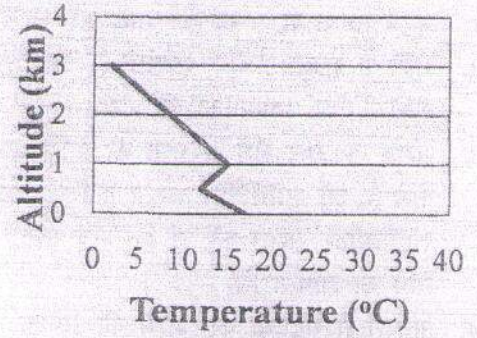
131. निम्न पर्यावरणीय ताप पार्श्विका पर विचारें:



मानें की दो असंतृप्त पुंज A तथा B इस वायुमंडल में क्रमशः 20°C तथा 30°C पर छोड़े जाते हैं। शुष्क रुद्धोष्म च्युतिदर को 10°C km<sup>-1</sup> मानते हुए, निम्न कथनों में से कौन-सा सही है?

1. पुंज A व्युत्क्रमण में फँसता है।
2. पुंज B व्युत्क्रमण में फँसता है।
3. पुंज A तथा पुंज B, दोनों व्युत्क्रमण से बच जाते हैं।
4. पुंज A तथा पुंज B, दोनों व्युत्क्रमण से फँस जाते हैं।

131. Consider the following environmental temperature profile



Consider two unsaturated parcels A and B released into this atmosphere at 20°C and 30°C, respectively. Assuming a dry adiabatic lapse rate of 10°C km<sup>-1</sup>, which of the following statements is true?

1. Parcel A is trapped in the inversion
2. Parcel B is trapped in the inversion
3. Both parcels A and B escape the inversion
4. Both parcels A and B are trapped in the inversion

132. वायुमंडल की श्यानता ऋण होती है इसके अंतरण से

1. अक्षीय उपलब्ध विभव ऊर्जा को अक्षीय उपलब्ध गतिक ऊर्जा में
2. अक्षीय गतिक ऊर्जा को भँवर गति ऊर्जा में
3. अक्षीय उपलब्ध विभव ऊर्जा को भँवर उपलब्ध विभव ऊर्जा में
4. भँवर गतिक ऊर्जा को अक्षीय गतिक ऊर्जा में

132. The atmosphere has negative viscosity because of the transfer of

1. zonal available potential energy to zonal available kinetic energy
2. zonal kinetic energy to eddy kinetic energy
3. zonal available potential energy to eddy available potential energy
4. eddy kinetic energy to zonal kinetic energy

133. भूमि सतही ताप (भू स ता) की अपेक्षा समुद्र सतही ताप (स स ता) वायुमंडलीय गवाक्ष प्रणाली के उपयोग द्वारा अधिक आसानी से पुनःप्राप्त इसलिए है कि



1. भू स ता से स स ता का मान अधिक है
  2. भूमि से समुद्र अधिक समांगी है, अत्यल्प क्षैतिज ताप प्रवणताओं के साथ।
  3. समुद्र के ऊपर मेघ संरचना की प्रायिकता कम है, जो सुनिश्चित करता है कि उपग्रह रेडियोगीटर ससत को, न कि मेघ सतही ताप को मापता है।
  4. अवरत तरंगदैर्घ्यों पर, भूमि की अपेक्षा समुद्र बेहतर कृष्णिका है।
133. Sea surface temperature (SST) is more easily retrieved using atmospheric window channels as compared to land surface temperature (LST) because
1. SST has a higher value than LST
  2. sea is more homogeneous than land with much lower horizontal temperature gradients
  3. over the sea there is a less likelihood of cloud formation, which ensures that the satellite radiometer measures SST and not the cloud top temperature
  4. over infrared wavelengths, sea is a better blackbody than land
134. गरम उष्णकटिबद्ध महासमुद्रों पर बनने वाले सभी उष्णकटिबद्ध चक्रवात ध्रुवों की तरफ गतिशील होने की प्रवृत्ति रखते हैं। उपरोक्त ध्रुवों की तरफ की गतिशीलता का कारण इसकी परिरक्षण है:
1. विभव भ्रमिलता
  2. ग्रहीय भ्रमिलता
  3. सापेक्ष भ्रमिलता
  4. निरपेक्ष भ्रमिलता
134. All tropical cyclones which form over the warm tropical oceans have a tendency to move towards poles. The reason for the above poleward motion is conservation of
1. potential vorticity
  2. planetary vorticity
  3. relative vorticity
  4. absolute vorticity
135. विश्व के अत्यंत उत्पादी क्षेत्रों में अरब सागर एक है तथा तीव्र अवसतही ऑक्सीजन न्यूनतम क्षेत्र भी (OMZ) है। इस तथ्य को योगदान देने वाले कारक क्या है/उसका परिणाम क्या है?
1. नैनो तथा पाइको प्लवकों की प्रचुरता/सतही परत पर पोषक तत्वों का तेज पुनःचक्रण
  2. जीवाणवीय खाद्य-जाल की अनुपस्थिति/जैव कार्बन समृद्ध कणों का समुद्र अधःस्तल तक डूबन तथा निक्षेप
  3. उपसतही गहराइयों में जैव कार्बन पदार्थ का तीव्र ऑक्सीकरण/नाइट्रस ऑक्साइड का वायुमंडल में विसरण
  4. सतह पर अत्यधिक विलयित जैव कार्बन पदार्थ/ सतह पर निरॉक्सीक स्थिति
135. The Arabian Sea is one of the world's most biologically productive regions and a region of intense sub-surface oxygen minimum zone (OMZ). What factors contribute to this phenomenon/ what is the consequence?
1. Abundance of nano and picoplankton over microplankton / Fast nutrient recycling within the surface layer
  2. Absence of microbial foodweb / sinking and deposition of organic rich particles on sea floor
  3. Intense oxidation of organic matter in the subsurface depth/diffusion of nitrous oxide to the atmosphere
  4. Excessive dissolved organic matter at surface/anoxic condition at surface
136. अंटार्कटिक सतही जल में विलेय ऑक्सीजन सांद्रता अधिक इसलिए है कि अल्प ताप तथा
1. अल्प जैव उत्पादकता होते हैं।
  2. उच्च जैव उत्पादकता होते हैं।
  3. अल्प दाब होते हैं।
  4. उच्च दाब होते हैं।
136. Dissolved oxygen concentration in the Antarctic surface water is high due to low temperature and
1. low biological production
  2. high biological production

3. low pressure  
4. high pressure
137. वैश्विक तपन से लड़ने के संभाव्य उपागमों में एक है उच्च पोषक तत्व न्यून क्लोरोफिल (HNLC) जलों का लोहा ऊर्ध्वरण। इस संदर्भ में निम्न कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
- a. कॉर्बन डायक्साइड का अवकर्षण  
b. महासमुद्र के अंदर से वायुमंडल तक नाइट्रस ऑक्साइड का विसरण  
c. डायटमों की उपेक्षा नैनो तथा पाइको प्लवकों के अनुकूल सामुदायिक विचलन  
d. न्यूनित जैव विविधता
1. a  
2. a तथा b  
3. a, b तथा c  
4. a, b तथा d
137. One of the potential approaches to combat global warming is iron fertilization of high nutrient low chlorophyll (HNLC) waters. Which of the following statement(s) is/are correct in this context?
- a. Drawdown of carbon dioxide  
b. Diffusion of nitrous oxide from the ocean interior to the atmosphere  
c. Community shift in favour of nanoplankton and picoplankton over diatoms  
d. reduced biodiversity
1. a  
2. a and b  
3. a, b and c  
4. a, b and d
138. यदि 100 m की गहराई जहां घनत्व  $1030 \text{ kg m}^{-3}$  है, से 10 m की गहराई जहां घनत्व  $1000 \text{ kg m}^{-3}$  है, एक जल पुंज को रूद्धोष्मतः लाया जाता है, तो यह पुंज त्वरित होगा
1.  $0.294 \text{ ms}^{-2}$  गति से नीचे की तरफ  
2.  $0.294 \text{ ms}^{-2}$  गति से ऊपर की तरफ  
3.  $14.7 \text{ ms}^{-2}$  गति से नीचे की तरफ  
4.  $14.7 \text{ ms}^{-2}$  गति से ऊपर की तरफ
138. If a water parcel is brought adiabatically from a depth of 100 m having a density of  $1030 \text{ kg m}^{-3}$  to a depth of 10 m where the density is  $1000 \text{ kg m}^{-3}$ , then the parcel will accelerate
1. downward at  $0.294 \text{ ms}^{-2}$   
2. upward at  $0.294 \text{ ms}^{-2}$   
3. downward at  $14.7 \text{ ms}^{-2}$   
4. upward at  $14.7 \text{ ms}^{-2}$
139.  $15^\circ\text{N}$  पर एक पूर्वगामी दाब-घनत्वी धारा अपने पथ के आरपार अंतःसमुद्री कटक से मिलने से पानी की गहराई में एक अल्प कमी पाती है। भ्रमिलता संरक्षण हेतु धारा
1. कटक के समांतर ऊपर उठेगी।  
2. उत्तर की तरफ मुड़ेगी।  
3. कटक के समांतर नीचे आयेगी।  
4. दक्षिण की तरफ मुड़ेगी।
139. An eastward barotropic current at  $15^\circ\text{N}$  encounters a small decrease in water depth due to a submarine ridge across its path. To conserve vorticity, the current will
1. ascend along the ridge  
2. turn towards north  
3. descend along the ridge  
4. turn towards south
140. भूमि पर शिबों की भूमिका को समुद्र में निम्न समुद्री पादपों में से कौन-सा निभाता है?
1. *Trichodesmium*  
2. *Emiliana*  
3. *Skeletonema*  
4. *Gonyaulax*
140. Which of these marine 'plants' plays the same role as legumes on land?
1. *Trichodesmium*  
2. *Emiliana*  
3. *Skeletonema*  
4. *Gonyaulax*
141. अरब सागर की सतही लवणता  $>36$  है। यह उच्च लवणता इसलिये है:
1. फारसी खाड़ी जल की अभिवाह  
2. लाल सागर जल की अभिवाह  
3. अंतःसतही जल का उत्सवण  
4. वर्षा से अधिक वाष्पन
141. Arabian Sea has surface salinity  $>36$ . This high salinity is due to

1. advection of Persian Gulf Water
  2. advection of Red Sea Water
  3. upwelling of subsurface water
  4. excess evaporation over precipitation
142. वैश्विक महासागर में मानवजनित कार्बन डायऑक्साइड उच्चतम अवशोषण किस क्षेत्र में हुआ है तथा क्यों?
1. उत्तरी अटलैंटिक, गभीर जल संरचना के कारण
  2. दक्षिणी महासागर, अल्प ताप के कारण
  3. पश्चिमी अरब सागर तथा पेरू सीमांत, उच्च जैविक उत्पादकता के कारण
  4. बंगाल की खाड़ी, अल्पतर सतही लवणता के कारण
142. Which region of the global ocean has absorbed the maximum amount of anthropogenic carbon dioxide and why?
1. North Atlantic, because of deep water formation
  2. Southern Ocean, because of low temperatures
  3. Western Arabian Sea and Peru margin, because of high biological productivity
  4. Bay of Bengal because of lower surface salinity
143. पादपप्लवकों के समूहों को उनके आकार के साथ सुमेलित करें:
- |                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| (a) पाइकोप्लवक   | (i) 20 – 200 $\mu\text{m}$ |
| (b) फेन्टोप्लवक  | (ii) 5 – 20 $\mu\text{m}$  |
| (c) नैनोप्लवक    | (iii) 0.2-2 $\mu\text{m}$  |
| (d) माइक्रोप्लवक | (iv) <0.2 $\mu\text{m}$    |
1. (a) – (iv), (b) – (iii), (c) – (ii), (d) – (i)
  2. (a) – (iii), (b) – (iv), (c) – (ii), (d) – (i)
  3. (a) – (i), (b) – (iv), (c) – (iii), (d) – (ii)
  4. (a) – (i), (b) – (iii), (c) – (ii), (d) – (iii)
143. Match the phytoplankton groups with their size
- |                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| (a) Picoplankton  | (i) 20 – 200 $\mu\text{m}$ |
| (b) Femtoplankton | (ii) 5 – 20 $\mu\text{m}$  |
| (c) Nanoplankton  | (iii) 0.2-2 $\mu\text{m}$  |
| (d) Microplankton | (iv) <0.2 $\mu\text{m}$    |
1. (a) – (iv), (b) – (iii), (c) – (ii), (d) – (i)
  2. (a) – (iii), (b) – (iv), (c) – (ii), (d) – (i)
  3. (a) – (i), (b) – (iv), (c) – (iii), (d) – (ii)
  4. (a) – (i), (b) – (iii), (c) – (ii), (d) – (iii)
144. सिलीशस/कैल्सिटिक/ऑरोगोनाइटिक समुद्री जीव क्रमशः हैं
1. डायटाम, रेडियोलेरियन/कोक्कोलिथस, फोरामिनिफेरा/टेरोपाड, प्रवाल
  2. कोकेलिथस, फोरामिनिफेरा/डायटम, रेडियोलेरियन/टेरोपाड, प्रवाल
  3. डायटम, रेडियोलेरियन/टेरोपाड, प्रवाल/कोकेलिथस, फोरामिनिफेरा
  4. डायनोफ्लेजलेटस, सायनोबैक्टीरिया/कोक्कोलिथस, फोरामिनिफेरा/डायटम, रेडियोलेरियन
144. Siliceous / Calcitic / Aragonitic marine organisms, respectively, are
1. Diatoms, radiolarians / coccoliths, foraminifera / pteropods, corals
  2. Coccoliths, foraminifera / diatoms, radiolarians / pteropods, corals
  3. Diatoms, radiolarians / pteropods, corals / Coccoliths, foraminifera
  4. Dinoflagellates, cyanobacteria / coccoliths, foraminifera / diatoms, radiolarians
145. समुद्री जल स्तंभ में ब्रंट-वाइशाला आवृत्ति इसके लिये उच्चतम है:
1. सतही मिश्रित परत
  2. गंभीर महासमुद्र
  3. तापप्रवण स्तर
  4. ऑक्सीजन न्यूनतम क्षेत्र
145. The Brunt-Vaisala frequency in the ocean water column is maximum for the
1. surface mixed layer.
  2. deep ocean.
  3. thermocline.
  4. oxygen minimum zone.
146. पिछले हिमानी उच्चतम के दौरान अरब सागर अपने कुछ क्षेत्रों पर अधिक उत्पादकता रख सकता था, संभवतः इसकी वृद्धि के कारण

1. प्लवकों की शीत-रागी प्रजातियों की प्रचुरता
  2. चक्रवाती गतिविधि
  3. भूमि से वाह
  4. ऊर्ध्वाधर मिश्रण
146. During the last glacial maximum, the Arabian Sea could have been more productive in some parts, possibly due to increased
1. abundance of cold-loving species of plankton.
  2. cyclonic activity.
  3. runoff from land.
  4. vertical mixing.
147. उत्तरी अटलैंटिक प्लाइस्टोसीन अवसादीय अभिलेख में हिम-रेफ्ट मलवा समृद्ध परत इससे संगत हैं
1. हाइब्रिक घटनायें
  2. ENSO घटनायें
  3. NAO घटनायें
  4. उप-अंतराहिमानियां
147. Ice-rafted debris-rich layers in the north Atlantic Pleistocene sedimentary record are associated with
1. Heinrich events
  2. ENSO events
  3. NAO events
  4. Interstadials
148. अंटार्कटिका की उपेक्षा ग्रीनलैंड पर हिम एकत्रीकरण गति अधिक इसलिये हैं:
1. ग्रीनलैंड पर अल्पतर ताप
  2. उत्तरी अटलैंटिक में अल्पतर सतुद्र सतही ताप
  3. ग्रीनलैंड के ऊपर अल्पतर आपतित सौर्य विकिरण
  4. परि-अंटार्कटिक महासमुद्री धारा द्वारा अंटार्कटिका का दक्षिणी महासागर से पृथक्करण
148. The ice accumulation rate over Greenland is higher than that over Antarctica because of
1. lower temperature over Greenland.
  2. lower sea surface temperature in the north Atlantic.
  3. lower solar insolation over Greenland.
  4. isolation of Antarctica from the Southern Ocean by the circum-Antarctic ocean current.
149. अवसादी अभिलेख में नियोग्लोबोक्वाडीना पैकिडेर्मा की दक्षिणवर्त कुंडलित आबादी से वामावर्तकुंडलित आबादी का अधिक प्राधान्य इसकी उपस्थिति को इंगित करता है:
1. शीत शीतोष्ण जल पुंज
  2. तपित उष्णकटिबद्ध जल पुंज
  3. लवणित उपोष्णकटिबद्ध जल पुंज
  4. शीत उत्सवित जल
149. Predominance of sinistrally coiled over dextrally coiled population of *Neogloboquadrina pachyderma* in sediment record suggests the presence of
1. cold temperate water mass
  2. warm tropical water mass
  3. saline subtropical water mass
  4. cold upwelled water
150. किसी तत्व M की सांद्रता कारक  $\left\{ \frac{[M/Al]_{org}}{[M/Al]_{sw}} \right\}$  से परिभाषित है, जहां Al अत्युमिनियम की प्रचुरता तथा org तथा sw क्रमशः जीव तथा समुद्रजल का प्रतिनिधित्व करते हैं। किसी जीव में M की सांद्रता 100 ppm तथा सांद्रता कारक 5,000 है, तो समुद्रतल में M की सांद्रता क्या होगी? (Al सांद्रता = 10 ppb तथा 0.2 ppm क्रमशः जल तथा जीव में)
1. 0.01 ppb
  2. 0.1 ppb
  3. 1.0 ppb
  4. 10 ppb
150. Concentration factor of an element M is defined as  $\left\{ \frac{[M/Al]_{org}}{[M/Al]_{sw}} \right\}$ , where Al refers to aluminium concentration and org and sw represent organism and seawater, respectively. For M whose concentration is 100 ppm and a concentration factor of 5,000 in the organism, what will be the concentration of M in seawater (Al concentration = 10 ppb and 0.2 ppm in water and organism, respectively)
1. 0.01 ppb
  2. 0.1 ppb
  3. 1.0 ppb
  4. 10 ppb