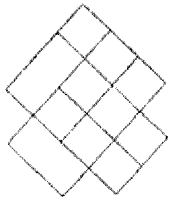
भाग A

1. निश्चल हवा में जलती हुई अगरबत्ती की सुगंध प्रेक्षक द्वारा सबसे जल्दी पहचानी जा सकती है जब यह प्रयोग किया जाता है.

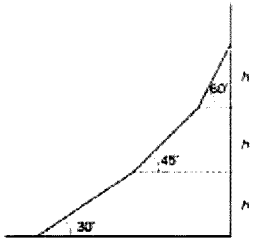
   1. न्यून तुंगता व उच्च तापमान में ।
   2. उच्च तुंगता व न्यून तापमान में ।
   3. न्यून तुंगता व न्यून तापमान में ।
   4. उच्च तुंगता व उच्च तापमान में ।

2. चित्र में कितने वर्ग है ?



   1. 9 2. 14
   3. 15 4. 17

3. एक पहाड़ी रास्ता तीन अलग प्रावण्य वाले भागों में बँटा है, जैसे दर्शाया गया है । पूरी चढ़ाई का औसत प्रावण्य m क्या है ?



   1. 1 2. $(1/3) < m < (1/2)$
   3. $1 < m < \sqrt{3}$ 4. $(1/\sqrt{3}) < m < 1$

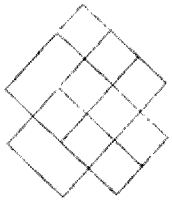
4. तापमान को स्थिर रखते हुए एक संतृप्त शक्कर का घोल बनाया जाता है । इस प्रक्रिया में निम्न में से कौनसा चित्र शक्कर की सांद्रता व कुल मिलाए गये शक्कर की द्रव्यमान के बीच के रिश्ते को सही दर्शाता है ?

PART A

1. In still air, fragrance of a burning incense stick will be smelt by an observer quickest when the experiment is carried out at

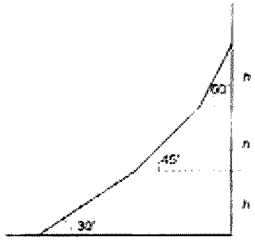
   1. low altitude and high air temperature.
   2. high altitude and low air temperature.
   3. low altitude and low air temperature.
   4. high altitude and high air temperature.

2. How many squares are there in this figure?



   1. 9 2. 14
   3. 15 4. 17

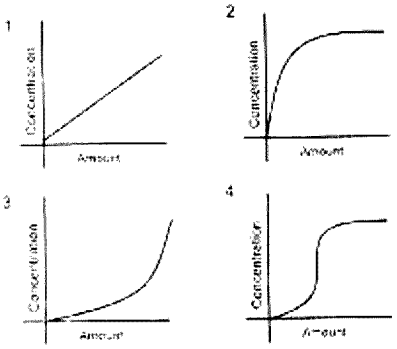
3. A mountain road has 3 sections of different slopes as shown. What is the average slope m of the entire climb?



   1. 1 2. $(1/3) < m < (1/2)$
   3. $1 < m < \sqrt{3}$ 4. $(1/\sqrt{3}) < m < 1$

4. Which of the following graphs shows the concentration of a sugar solution as a function of the cumulative amount of sugar added in the process of preparing a saturated solution (the temperature remaining constant)?

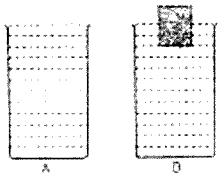
www.examrace.com



5. ज्यामितीय समरूप पर भिन्न ऊँचाई के बालू के ढेर पड़े हैं । तो यादृच्छिकतः चुने ढेरों के द्रव्यमानों का अनुपात

1. उनकी ऊँचाइयों के अनुपात के समान होगा ।
2. उनकी ऊँचाइयों के वर्गों के अनुपात के समान होगा ।
3. उनकी ऊँचाइयों के घनों के अनुपात के समान होगा ।
4. उनकी ऊँचाइयों के घन मूलों के अनुपात में होगा ।

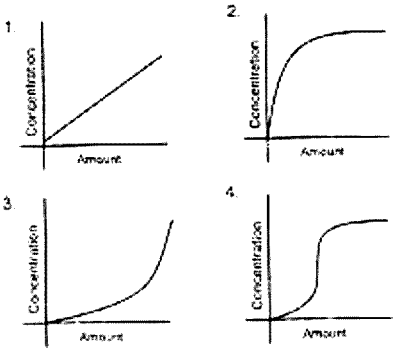
6. आयतन V के दो एकरूप बर्तनों में एक खाली व दूसरे में w द्रव्यमान वाला एक लकड़ी का गुटका है । दोनों बर्तनों में पूरा-पूरा पानी भरवाया जाता है । दोनों व्यवस्थायें चित्र A व B में दर्शायी गयी हैं । अगर पानी की घनता ρ है व गुरुत्वाकर्षणीय त्वरण g है तो



1. A व B समान वजन के हैं ।
2. A, B से w अधिक वजनदार है ।
3. A, B से $(V\rho g - w)$ अधिक वजनदार है ।
4. B, A से $(V\rho g - w)$ अधिक वजनदार है ।

7. अगर पिता का रक्तवर्ग O है व माता का AB, उनके बच्चों का रक्तवर्ग क्या-क्या हो सकता है ?

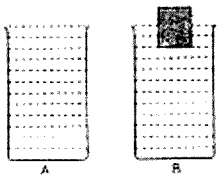
1. O, AB, A
2. A, B
3. A, O
4. B, AB



5. There are sand-piles which are geometrically similar but of different heights. The ratio of the masses of the sand comprising two randomly chosen piles will be equal to the ratio of the

1. pile heights.
2. squares of the pile heights.
3. cubes of the pile heights.
4. cube-roots of the pile heights.

6. There are two identical vessels of volume V each, one empty, and the other containing a block of wood of weight w. The vessels are then filled with water up to the brim. The two arrangements are shown as A and B in the figure. If the density of water is ρ and g is the acceleration due to gravity, then



1. A and B have equal weights.
2. A is heavier than B by an amount w.
3. A is heavier than B by an amount $V\rho g - w$.
4. B is heavier than A by an amount $V\rho g - w$.

7. If the father has blood group O and the mother has blood group AB, what are the possible blood groups of their children?

1. O, AB, A
2. A, B
3. A, O
4. B, AB

www.examrace.com

8. समान विभवांतर से त्वरित ^{32}P व ^{32}S के नाभिक, एक अचर अनुप्रस्थ चुम्बकीय क्षेत्र में प्रवेश करते हैं (P के लिए $Z = 15$ व S के लिए $Z = 16$)। जब वे चुम्बकीय क्षेत्र से बाहर आते हैं, तो

1. दोनों नाभिक बिना किसी विक्षेप के निकलते हैं ।
2. ^{32}P का विक्षेप ^{32}S के विक्षेप से कम है ।
3. ^{32}P का विक्षेप ^{32}S के विक्षेप से अधिक है ।
4. दोनों का विक्षेप समान रहता है ।

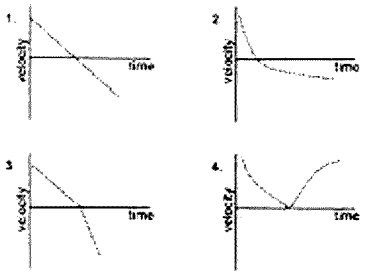
9. जेट वायुयान में एक पर्यटक जो बबलगम चबाता है, उसको जहाज के जमीन पर उतरते समय कान में दर्द नहीं होता, पर दूसरा जो बबलगम नहीं चबाता, उसको कान में दर्द होता है । इसका कारण यह हो सकता है कि

1. बबलगम दर्दनाशक है ।
2. बबलगम का चबाना कानों के दोनों तरफ के दाब का साम्यधारण करता है ।
3. बबलगम के चबाने से कान का परदा बन्द होता है।
4. बबलगम का चबाना दर्द से ध्यान हटाता है ।

10. हर पूर्णिमा में चंद्रग्रहण इसलिये देखा नहीं जाता कि

1. सूर्य का स्थान सभी पूर्णिमाओं में अनुकूल नहीं होता।
2. चन्द्र व पृथ्वी के परिक्रमा पथ के तल एक दूसरे से कम कोणिक अंतर में हैं ।
3. पृथ्वी की आकृति परिपूर्ण गोला नहीं है ।
4. चन्द्र अपनी एक ही गोलार्ध से प्रतिबिंबित करता है।

11. एक लड़का एक पत्थर को किसी एक प्रारंभिक वेग के साथ ऊर्ध्वाधर दिशा में फेंकता है । अगर गुरुत्वाकर्षणीय त्वरण को अचर व एकरूप माना जाये, तो निम्न में से कौन चित्र उसको समय के साथ होने वाले गति परिवर्तन को सही दर्शाता है ?



12. एक ही आकृति, पर अलग-अलग (ρ व 2ρ) घनत्व वाले दो लटकन एक सख्त एकरूप डण्डे के दोनों छोरों से एक समान लटकाये जाते हैं । जैसे चित्र में दर्शाया गया है, जब डण्डा आलम्ब पर संतुलित रहता है d व d' के बीच का रिश्ता है :

8. Nuclei of ^{32}P and ^{32}S, accelerated through the same potential difference enter a uniform, transverse magnetic field ($Z = 15$ for P and $Z = 16$ for S). As they emerge from the magnetic field

1. both nuclei emerge undeflected.
2. ^{32}P is deflected less than ^{32}S.
3. ^{32}P is deflected more than ^{32}S.
4. both are equally deflected.

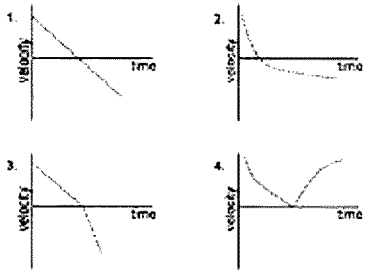
9. A person chewing a bubble gum did not experience ear pain in a jet plane while landing whereas another person not chewing a gum had ear pain. The reason could be

1. chewing gum is a pain killer
2. chewing equilibrates pressure on both sides of the ear drum
3. chewing gum closes the ear drum
4. chewing distracts the person

10. The reason why a lunar eclipse does not occur at every full moon is

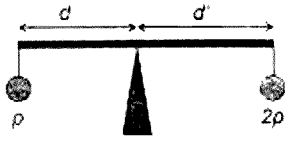
1. the position of the sun is not favourable at all full moons.
2. the orbital planes of the moon and that of the earth are inclined to each other by a small angle.
3. the shape of the earth is not a perfect sphere.
4. the moon reflects only from one hemisphere.

11. A boy throws a stone vertically upwards with a certain initial velocity. Which of the following graphs depicts the velocity as a function of time, if the acceleration due to gravity is assumed to be uniform and constant?



12. A rigid uniform bar of a certain mass has two bobs of the same size, but with different densities ρ and 2ρ suspended identically from its ends.

www.examrace.com



1. $2d = d'$ 2. $d > 2d'$
3. $d = 2d'$ 4. $d < 2d'$

13. बिन्दु A व A' भूमध्य रेखा के ऊपर 0° व 90°पू दीर्घांश से क्रमशः स्थित हैं । दो और बिन्दु B व B' उन्हीं दीर्घांशों में क्रमशः पर 60° व अक्षांश पर स्थित हैं । अक्षरेखाओं के ऊपर से A व A' बीच की दूरी, B व B' के बीच की दूरी से इस प्रकार सम्बंधित है ।

1. $AA' = BB'$ 2. $AA' = 2\,BB'$
3. $AA' = (\sqrt{3})\,BB'$ 4. $AA' = (\sqrt{2})\,BB'$

14.

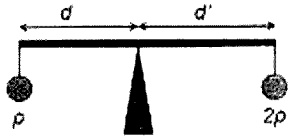
जैसे दर्शाया गया है, एक नली में पानी बह रहा है । A व C के अनुप्रस्थ क्षेत्रफल समान, व B के अनुप्रस्थ क्षेत्रफल से अधिक है । जब बहाव अक्षुब्ध है, तब B की भित्तियों के ऊपर पड़नेवाला दबाव

1. A व C की तुलना में कम है ।
2. A व C की तुलना में अधिक है ।
3. A व C पर पड़नेवाले दाबों के समान है ।
4. A की तुलना में अधिक, पर C की तुलना में कम ।

15. दोनों सूचियों का सही जोड़ा बनाये ।

कच्चा माल	उत्पाद
A. चूना पत्थर	a. पोर्सेलिन
B. जिप्सम	b. काँच
C. सिलिका बालू	c. प्लास्टर ऑफ पेरिस
D. मृत्तिका	d. सिमेंट

	A	B	C	D
1.	a	b	c	d
2.	d	c	b	a
3.	a	c	d	b
4.	d	a	c	b



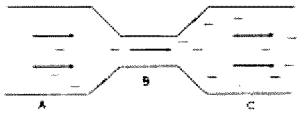
When the bar is level on a fulcrum as shown in the figure, d and d' are related by

1. $2d = d'$ 2. $d > 2d'$
3. $d = 2d'$ 4. $d < 2d'$

13. There are two points A and A' on the equator at longitudes 0° and 90°E, and two other points B and B' on the same longitudes, respectively, but at latitude 60°S. The distances (along the latitudes) between the points A, A' and B, B' are related by

1. $AA' = BB'$ 2. $AA' = 2\,BB'$
3. $AA' = (\sqrt{3})\,BB'$ 4. $AA' = (\sqrt{2})\,BB'$

14.



Water is flowing through a tube as shown. The cross-sectional areas at A and C are equal, and greater than the cross-sectional area at B. If the flow is steady, then the pressure on the walls at B is

1. less than that at A and that at C.
2. more than that at A and that at C.
3. same as that at A and that at C.
4. more than that at A but less than that at C.

15. Match the two lists

Raw Material	*Product*
A. Limestone	a. Porcelain
B. Gypsum	b. Glass
C. Silica sand	c. Plaster of Paris
D. Clay	d. Cement

	A	B	C	D
1.	a	b	c	d
2.	d	c	b	a
3.	a	c	d	b
4.	d	a	c	b

www.examrace.com

16. करीब ~60,000 साल से पुराने कॉर्बनिक पदार्थों की आयु निर्धारण हेतु ^{14}C प्रणाली का प्रयोग नहीं किया जाता, क्योंकि

1. ऐसे पदार्थों में कार्बन विरले ही पाया जाता है ।
2. ऐसे पदार्थ अपने बनावट के पश्चात ^{14}C का संचयन करते हैं ।
3. उस समय ^{14}C का उत्पादन नहीं होता था ।
4. नमूने का अधिकतम ^{14}C विघटित हो चुका होगा ।

17. एक भूकंपमापी P तरंग को अंकित करने के 60 सेकेण्ड बाद S तरंग को अंकित करता है। अगर P व S तरंगों की गतियाँ क्रमशः 7 कि० मी० प्रति से० व 6 कि० मी० प्रति से० है,तो भूकंप के केंद्र की भूकंपमापी से दूरी है :

1. 2520 कि० मी०
2. 42 कि० मी०
3. 7070 कि० मी०
4. 72 कि० मी०

18. रेडियोधर्मी समस्थानिक P के विघटन से स्थिर पुत्री समस्थानिक D बनती है । दो अर्धायु के बाद P व D की अणु संख्याओं का अनुपात होगा :

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

19. दो समरूप उपकरणों से मापे गये आँकड़े बिखराव चित्र में दर्शाये गये हैं । चित्रों में बिन्दु A सही मूल्य को दर्शाता है । मापनों की गुणता का सही विवरण निम्न में से किस कथन में मिलता है ?

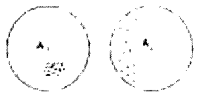


Fig. 1 Fig. 2

1. चित्र 1 : अच्छी यथार्थता व अच्छी परिशुद्धि
   चित्र 2 : अच्छी यथार्थता व अच्छी परिशुद्धि
2. चित्र 1 : अल्प यथार्थता व अल्प परिशुद्धि
   चित्र 2 : अच्छी यथार्थता व अल्प परिशुद्धि
3. चित्र 1 : अल्प यथार्थता व अच्छी परिशुद्धि
   चित्र 2 : अल्प यथार्थता व अल्प परिशुद्धि
4. चित्र 1 : अल्प यथार्थता व अल्प परिशुद्धि
   चित्र 2 : अल्प यथार्थता व अच्छी परिशुद्धि

20. उच्च तुंगता व समुद्र तल दोनों में यद्यपि CO_2 की मात्रा समान है, उच्च तुंगता की अपेक्षा समुद्र तल पर उगाये जाने वाले पादप में प्रकाश संश्लेषण गति अधिक इसलिये पायी जाती है, कि

1. समुद्रतल पर प्रकाश की तीव्रता अधिक है ।
2. उच्च तुंगता में तापमान कम होता है ।
3. समुद्रतल पर वायुमण्डलीय दबाव अधिक है ।
4. समुद्रतल पर आपेक्षिक आर्द्रता अधिक है ।

16. The ^{14}C dating method is not usually used for dating organic substances older than ~60,000 years, because

1. such objects rarely contain carbon.
2. such objects accumulated ^{14}C after their formation.
3. in those times there was no production of ^{14}C.
4. most of the ^{14}C in the sample would have decayed.

17. A seismograph receives a S-wave 60 s after it receives the P-wave. If the velocities of P- and S-waves are 7 km/s and 6 km/s respectively, then the distance of the seismic focus from the seismograph is

1. 2520 km
2. 42 km
3. 7070 km
4. 72 km

18. The decay of a radioactive isotope P produces a stable daughter isotope D. The ratio of the number of atoms of D to the number of atoms of P after 2 half lives would be

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

19. The scatter plots represent the values measured by two similar instruments. Point A in the figures represents the true value. Which of the following is a correct description of the quality of these measurements?

Fig. 1 Fig. 2

1. Fig.1 : good accuracy, good precision
   Fig. 2 : good accuracy, good precision
2. Fig.1 : poor accuracy, poor precision
   Fig. 2 : good accuracy, poor precision
3. Fig.1 : poor accuracy, good precision
   Fig. 2 : poor accuracy, poor precision
4. Fig.1 : poor accuracy, poor precision
   Fig. 2 : poor accuracy, good precision

20. Even though the concentration of CO_2 is the same at sea level and at high altitude, the photosynthetic rate is higher in a plant grown at sea level than in a plant (of the same species) grown at high altitude. The reason for this is

1. light intensity is more at sea level.
2. temperature is lower at higher altitude.
3. atmospheric pressure is higher at sea level.
4. relative humidity is higher at sea level.

www.examrace.com

भाग B

21. एक ग्रेनाइटी पर्पटी जिसका माध्य घनत्व 2.8 ग्रा० प्रति सी०सी० है, के 35 कि० मी० स्तंभ के आधे भाग में स्थलसंडलीय दाब क्या होगा ?

1. 8.2 किलो बार
2. 5.6 किलो बार
3. 9.8 किलो बार
4. 7.2 किलो बार

22. निम्न में से कौन भूपर्पटी में तत्वों की सापेक्ष प्रचुरता का सही प्रतिनिधित्व करता है ?

1. Si > O > Fe > Al > Ca > Mg
2. O > Al > Fe > Mg > Ca > Si
3. O > Si > Fe > Mg > Ca > Al
4. O > Si > Al > Fe > Mg > Ca

23. छिद्र-द्रव दाब के बढ़ाव पर शैलों की आम प्रतिक्रिया निम्न में से कौन है ?

1. वलन
2. गलन
3. भिन्नन
4. अपरूपण

24. अगर $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma_3$ प्रधान प्रतिबलों का प्रतिनिधित्व करते हैं, तो हाइड्रोस्टैटिक प्रतिबल अवस्था निम्न प्रतिबन्ध से परिभाषित है :

1. $\sigma_1 > \sigma_2 = \sigma_3$
2. $\sigma_1 = \sigma_2 > \sigma_3$
3. $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$
4. $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3$

25. एण्डियन पहाड़–अटलैण्टिक महासमुद्र–सॉन एण्ड्रियाज भ्रंश निम्न में से एक प्लेट परिसीमा क्रम का प्रतिनिधित्व करते हैं :

1. रचनात्मक–विनाशक–संरक्षी
2. विनाशक–रचनात्मक–संरक्षी
3. संरक्षी–रचनात्मक–विनाशक
4. संरक्षी–विनाशक–रचनात्मक

26. बालुकाश्म के स्रोत शैल के बारे में निम्न में से कौन सर्वश्रेष्ठ सूचना देता है ?

1. पुराप्रवाह विश्लेषण
2. कण आमाप
3. आश्मिक खण्ड
4. अपक्षयण सूचकांक

PART B

21. What is the lithostatic pressure at the base of a 35 km column of granitic crust with an average density of 2.8 gm/cc?

1. 8.2 kilobars
2. 5.6 kilobars
3. 9.8 kilobars
4. 7.2 kilobars

22. Which of the following represents the correct relative abundance of elements in the Earth's crust?

1. Si > O > Fe > Al > Ca > Mg
2. O > Al > Fe > Mg > Ca > Si
3. O > Si > Fe > Mg > Ca > Al
4. O > Si > Al > Fe > Mg > Ca

23. Which one of the following is a common response of rocks to increase in pore-fluid pressure?

1. Folding
2. Melting
3. Fracturing
4. Shearing

24. If $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma_3$ represent the principal stresses, then a hydrostatic state of stress is characterised by following condition:

1. $\sigma_1 > \sigma_2 = \sigma_3$
2. $\sigma_1 = \sigma_2 > \sigma_3$
3. $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$
4. $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3$

25. Andean mountains – Atlantic Ocean – San Andreas fault represent one of the following sequences of plate boundaries:

1. Constructive – Destructive –Conservative
2. Destructive – Constructive –Conservative
3. Conservative – Constructive – Destructive
4. Conservative – Destructive – Constructive

26. What can give the best idea about the source rock of a sandstone?

1. Palaeocurrent analysis
2. Grain size
3. Lithic fragments
4. Weathering index

www.examrace.com

27. ऐसी बहुत सी प्रक्रियायें हैं जिनसे खारे द्रव शैलों को विघटित करते हैं । कौनसी प्रक्रिया सही नहीं है ?

1. लवक क्रिस्टलों का क्रिस्टलीकरण दाब
2. खारे द्रव व खनिजों के बीच रासायनिक प्रतिक्रिया
3. लवण क्रिस्टलों का जलयोजन व विस्तरण
4. लवण क्रिस्टलों का ऊष्मीय विस्तरण

28. परिदृश्य में उपस्थित निम्न रसायनों में से कौन शैलों के रासायनिक अपक्षयण का सर्वोत्तम सक्षम कारक है ?

1. CO_2 2. N_2
3. O_2 4. H_2O

29. वेलांचली प्रवही दिशा इससे ठीक-ठाक निर्धारित किया जा सकता है :

1. तट की उत्तलता व अवतलता
2. पुलिन कटक व स्वेल समूह
3. स्पिट आकार व वक्रता
4. उद्वर्तित डेल्टाओं की उपस्थिति

30. विद्युतचुम्बकीय विकिरण के सूक्ष्मतरंग क्षेत्र की तरंगलम्बाई का परिसर है :

1. 0.4 to 0.7 μm 2. 1 mm to 1 m
3. 1.3 to 3 μm 4. 3 to 14 μm

31. मरुस्थलीय खड़ंजे मोटे कंकड़ों से बने परत से चरित्रीकृत सतहें हैं । ये इस तरह बनते हैं :

1. बलकृत अपक्षयण व बालू और गाद का वर्षा जल द्वारा अपनयन
2. बलकृत अपक्षयण व बालू और गाद का अवक्षालन द्वारा अधोगामी चलन
3. बलकृत अपक्षयण व बालू और गाद का अपवाहन द्वारा अपनयन
4. बहुमात्र-चलन व भूजल से फटकन

32. पिछले एक हजार वर्षों से विश्व स्तर पर जलवायु प्रवृत्ति इससे प्रभावित नहीं हुई है :

1. ग्रहपथीय प्राचलों में परिवर्तन
2. सौर गतिविधियों में परिवर्तन
3. मानवीय गतिविधियाँ
4. एल-नीन्यो-दक्षिणी दोलन

27. There are many mechanisms by which saline fluids can cause disintegration of rocks. Which one is **not** a correct mechanism?

1. Crystallization pressure of salt crystals
2. Chemical reaction between minerals and saline fluids
3. Hydration and expansion of salt crystals
4. Thermal expansion of salt crystals

28. Which one of the following chemicals present on the landscape is the most effective agent of chemical weathering of rocks?

1. CO_2 2. N_2
3. O_2 4. H_2O

29. Littoral current direction can be precisely determined by

1. convexity and concavity of the coast.
2. pattern of beach ridge and swale complex.
3. spit shape and curvature.
4. presence of protruding deltas

30. The wavelength range of the microwave region of electromagnetic radiation is

1. 0.4 to 0.7 μm 2. 1 mm to 1 m
3. 1.3 to 3 μm 4. 3 to 14 μm

31. Desert pavements are surfaces characterized by a layer of coarse gravel. These are formed by

1. mechanical weathering and removal of sand and silt by rain water.
2. mechanical weathering and downward movement of sand and silt by eluviation
3. mechanical weathering and removal of sand and silt by deflation
4. mass movement and winnowing by ground water

32. Over the last 1000 years climatic trends on the global scale have not been affected by

1. changes in orbital parameters.
2. variation in solar activity.
3. human activity.
4. El-Niño Southern Oscillation.

www.examrace.com

33. अर्धचंद्राकार बर्कन टिब्बे तब बनते हैं जब

1. परिवहन गतियाँ अधिक या बालू की आपूर्ति सीमित है ।
2. परिवहन गतियाँ अधिक या बालू की आपूर्ति असीमित है ।
3. परिवहन गतियाँ कम या बालू की आपूर्ति सीमित है।
4. परिवहन गतियाँ अधिक और बालू की आपूर्ति असीमित है ।

34. सम्मुख क्षरण इसके लिये उत्तरदायी है

1. सरिता लम्बाई व जलग्रहण क्षेत्र में बढ़ाव
2. सरिता लम्बाई में बढ़ाव व सरिता प्रवणता में अवनति
3. जलग्रहण क्षेत्र व सरिता प्रवणता में बढ़ाव
4. सरिता प्रवणता व लम्बाई में बढ़ाव

35. हमारे सौर मण्डल के बनावट से सर्वनिकट मेल खाने वाला उल्कापिण्ड वर्ग है :

1. साधारण कॉण्ड्राईट
2. कॉर्बनीय कॉण्ड्राईट
3. लोहा उल्कापिण्ड
4. चन्द्रीय उल्कापिण्ड

36. प्लेटिनम वर्ग के तत्व हैं

1. केवल अश्मसखी
2. केवल गंधक सखी
3. केवल लोहसखी
4. गंधकसखी भी व लोहसखी भी

37. अधिकतर क्वार्टज व पोटैश–फेल्डस्पार से गठित एक आग्नेय शैल को इस प्रकार वर्गीकृत किया जा सकता है :

1. गैब्रो 2. ग्रैनाईट
3. पेरिडोटाइट 4. टोनोलाईट

38. आम नमक (NaCl) की समुद्रजल में संद्रता wt% में है :

1. 3.5 2. 1.5
3. 35 4. 2.8

33. Crescent-shaped barchans tend to form when

1. transport rates are high or sand supply is limited.
2. transport rates are high or sand supply is unlimited.
3. transport rates are low or sand supply is limited.
4. transport rates are high and sand supply is unlimited.

34. Headward erosion is responsible for

1. increase in the stream length and increase in catchment area.
2. increase in the stream length and decline in stream gradient.
3. increase in the catchment area and increase in stream gradient.
4. increase in stream slope and stream length.

35. The meteorite group which most closely matches the composition of our solar system is

1. Ordinary chondrite.
2. Carbonaceous chondrite.
3. Iron meteorite.
4. Lunar meteorite.

36. Platinum group elements are

1. lithophile only
2. chalcophile only
3. siderophile only
4. both chalcophile and siderophile.

37. An igneous rock comprising predominantly of quartz and K-feldspar can be classified as:

1. Gabbro 2. Granite
3. Peridotite 4. Tonalite

38. The concentration in wt%, of common salt (NaCl) in sea water is:

1. 3.5 2. 1.5
3. 35 4. 2.8

www.examrace.com

39. महासमुद्रों के कुल क्षेत्रफल में क्या प्रतिशत महाद्वीपीय शेल्फ पर आवरित है ?

1. 4% 2. 7.5%
3. 15% 4. 10%

40. अलग–अलग अक्षांशों में स्थित दो शैल इकाइयों के प्राकृतिक शेष चुम्बकनों की आनतियाँ समान, व दिक्पात भिन्न हैं । तो शैल इकाइयाँ अनुभव कर चुकी हैं :

1. अनुदैर्ध्य चलन भी और घूर्णीचलन भी
2. अनुदैर्ध्य चलन, पर घूर्णी चलन नहीं
3. घूर्णी चलन, पर अनुदैर्ध्य चलन नहीं
4. न तो घूर्णी चलन, न अनुदैर्ध्य चलन

41. दो शैल इकाइयाँ A व B जो एकसमान चुम्बकीय चरित्र के हैं और अक्षांश ϕ_A व ϕ_B ($\phi_A > \phi_B$) में क्रमशः स्थित हैं, पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र में प्रेरण द्वारा चुम्बकित किये जाते हैं । तो A का चुम्बकन है :

1. B के चुम्बकन के समान
2. B के चुम्बकन से प्रबल, पर हल्के से नमित
3. B के चुम्बकन से निर्बल, पर अत्याधिक नमित
4. B के चुम्बकन से प्रबल, व अत्याधिक नमित

42. अगर समुद्रजल, भूजल व वर्षा जल की प्रतिरोधकतायें क्रमशः ρ_s, ρ_g व ρ_r हैं तो निम्न में से कौन–सा कथन सही है ?

1. $\rho_s < \rho_g < \rho_r$
2. $\rho_s > \rho_g < \rho_r$
3. $\rho_s < \rho_g > \rho_r$
4. $\rho_s > \rho_g > \rho_r$

43. सतह के निकट स्थित भूवैज्ञानिक लक्ष्यों की तुलना में गहराई में स्थित भूवैज्ञानिक लक्ष्यों की भूभौतिकीय प्रतिक्रिया

1. अधिक आयाम व तरंगलम्बाई की होगी ।
2. कम आयाम व अधिक तरंगलम्बाई की होगी ।
3. कम आयाम व तरंगलम्बाई की होगी ।
4. अधिक आयाम व कम तरंगलम्बाई की होगी ।

39. What is the percentage of the total area of the ocean that overlies the continental shelf?

1. 4% 2. 7.5%
3. 15% 4. 10%

40. The natural remanent magnetizations in two rock units of the same age, but located at different latitudes have the same inclination, but differ in declination. Then the rock units have undergone

1. both longitudinal and rotational movement
2. longitudinal, but not rotational movement
3. rotational, but not longitudinal movement
4. neither rotational, nor longitudinal movement.

41. Two rock units A and B of identical magnetic character and located at latitudes ϕ_A and ϕ_B ($\phi_A > \phi_B$) respectively, are magnetized by induction in the Earth's magnetic field. Then the magnetization in A is

1. identical with the one in B
2. stronger than in B, but dips gently
3. weaker than in B, but dips steeply
4. stronger than in B and dips steeply

42. If ρ_s, ρ_g and ρ_r are the resistivities of sea water, ground water and rain water, then which of the following statements is true?

1. $\rho_s < \rho_g < \rho_r$
2. $\rho_s > \rho_g < \rho_r$
3. $\rho_s < \rho_g > \rho_r$
4. $\rho_s > \rho_g > \rho_r$

43. As compared to near surface geological targets, the geophysical response of deeper geological targets will have

1. larger amplitude and longer wavelength
2. smaller amplitude and longer wavelength
3. smaller amplitude and smaller wavelength
4. longer amplitude and smaller wavelength.

www.examrace.com

44. एक प्रतिवर्तक पर 30° कोण में आपतित एक P- तरंग माध्यम में प्रतिवर्तित इस प्रकार होता है :

1. एक P प्रावस्था 30° में व एक S प्रावस्था 30° से अधिक कोण में
2. एक P प्रावस्था 30° में व एक S प्रावस्था 30° से कम कोण में
3. P व S प्रावस्थायें 30° में
4. एक P प्रावस्था 30° से अधिक कोण में व एक S प्रावस्था 30° से कम कोण में

45. एक समस्थितिकतः प्रतिकारित उत्थित भूखण्ड निम्न में से एक लक्षण के साथ पाया जाता है :

1. प्रबल नकारात्मक बूग्वे व मुक्त–वायु असंगतियाँ
2. प्रबल नकारात्मक बूग्वे असंगति व न के बराबर मुक्त–वायु असंगति
3. न के बराबर बूग्वे असंगति व प्रबल नकारात्मक मुक्त–वायु असंगति
4. न के बराबर बूग्वे व मुक्त वायु असंगतियाँ

46. F, H व V, क्रमशः भूचुम्बकीय क्षेत्र व उसके क्षैतिज व ऊर्ध्वाधर घटक सदिश हैं जो निम्न सम्बन्ध से जुड़े हैं :

1. $|F| = |V| + |H|$
2. $F \times F = V \times V + H \times H$
3. $F \times V . H = 0$
4. $F = V \times H$

47. तनाव के लागू होते ही कुछ पदार्थ अपने टान के स्थाई मूल्य तक नहीं पहुँच पाते, परन्तु धीरे–धीरे स्थाई मूल्य तक पहुँचते हैं । इस प्रकार की टान प्रतिक्रिया इनमें से किसकी विशिष्टता है :

1. प्रत्यास्थ पदार्थ
2. अप्रत्यास्थ पदार्थ
3. प्लास्टिक पदार्थ
4. लचीला–प्रत्यास्थ पदार्थ

48. आरी दिशा में समरूपी व समदैशिक पृथ्वी में भूकम्प के कारण निम्न में से कौन–सा तरंग सृजित नहीं होगा ?

1. P-तरंग 2. S-तरंग
3. छितरित तरंग 4. सतही तरंग

44. A P-wave incident on a reflector at an angle 30° is reflected back into the medium as

1. a P phase at 30° and an S phase at an angle greater than 30°
2. a P phase at 30° and an S phase at an angle less than 30°
3. P and S phases at 30°
4. a P phase at an angle greater than 30° and an S phase at less than 30°

45. An isostatically compensated elevated land mass is associated with

1. strong negative Bouguer and free-air anomalies
2. strong negative Bouguer anomaly and almost no free-air anomaly
3. almost no Bouguer anomaly and strong negative free-air anomaly
4. almost no Bouguer and free-air anomalies.

46. F, H and V, the vectors representing the Earth's magnetic field and its horizontal and vertical components respectively, are connected by the relation

1. $|F| = |V| + |H|$
2. $F \times F = V \times V + H \times H$
3. $F \times V . H = 0$
4. $F = V \times H$

47. In some materials the strain does not reach a stable value immediately after the application of stress, but rises gradually to a stable value. This type of strain response is a characteristic of

1. elastic materials
2. anelastic materials
3. plastic materials
4. visco-elastic materials

48. In a radially homogeneous and isotropic earth, which of the following waves will **not** be generated due to an earthquake?

1. P-wave 2. S-wave
3. Scattered wave 4. Surface wave.

www.examrace.com

49. निम्न में से किसकी विशिष्ट ऊष्मा न्यूनतम है ?

1. आन्तरिक क्रोड 2. बाह्य क्रोड
3. निचला मैंटिल 4. ऊपरी मैंटिल

50. निम्न खनिजों में कौन न्यूनतम चूर्णविवर्तन शिखरें दर्शाता है ?

1. जिप्सोटी 2. हेलाइट
3. जिर्कन 4. क्वार्ट्ज

51. पृथ्वी के घूर्णाक्ष की अपनी परिक्रमा कक्षी तल से आनति 21.8° से 24.4° तक इस आवर्तकाल में बदलती है :

1. 19,000 वर्ष 2. 23,000 वर्ष
3. 100,000 वर्ष 4. 41,000 वर्ष

52. दुर्बलता मण्डल में स्थलमण्डल के अवरोहण की सतही अभिव्यक्ति इस नाम से जानी जाती है :

1. द्वीप चाप 2. खाई
3. बेनिऑफ मण्डल 4. गभीर खड्ड

53. समुद्री अम्लीकरण की सबसे बड़ी आघात इस पर होगी :

1. प्रवाल 2. फोरैमिनिफेरा
3. रेडियोलैरिया 4. डायाटम्

54. गूपर्पटी–मैंटिल–क्रोड व स्थूल पृथ्वी के घनत्व (घनत्व ग्रा० प्रति. घन से०मी० में) के सही क्रम का प्रतिनिधित्व निम्न में से कौन करता है ?

1. 2.8 – 4.5 – 11.0 – 5.5
2. 2.8 – 5.5 – 11.0 – 4.5
3. 2.8 – 11.0 – 5.5 – 4.5
4. 2.8 – 4.5 – 5.5 – 11.0

55. $^{222}_{86}Rn$ का $^{218}_{84}Po$ में अपक्षय इस प्रकार होता है :

1. नेगेट्रॉन अपक्षय
2. पॉसिट्रान अपक्षय
3. ऑल्फा अपक्षय
4. इलेक्ट्रॉन ग्रहण

49. Which of the following has the lowest value of specific heat?

1. Inner core 2. Outer core
3. Lower mantle 4. Upper mantle

50. Amongst the following minerals which one has the least number of powder diffraction peaks?

1. Gypsum 2. Halite
3. Zircon 4. Quartz

51. The tilt of the Earth's axis of rotation with respect to the plane of its orbit varies between 21.8° and 24.4° over a period of about

1. 19,000 years 2. 23,000 years
3. 100,000 years 4. 41,000 years

52. The surface expression of the lithosphere descending into the asthenosphere is known as

1. Island arc 2. Trench
3. Benioff Zone 4. Canyon

53. Impact of ocean acidification will be maximum on

1. Corals 2. Foraminifera
3. Radiolaria 4. Diatoms

54. Which one of the following sequences represents the correct density order of the crust-mantle-core and bulk earth, respectively (density in gm/cm^3) ?

1. 2.8 – 4.5 – 11.0 – 5.5
2. 2.8 – 5.5 – 11.0 – 4.5
3. 2.8 – 11.0 – 5.5 – 4.5
4. 2.8 – 4.5 – 5.5 – 11.0

55. The decay of $^{222}_{86}Rn$ to $^{218}_{84}Po$ is by

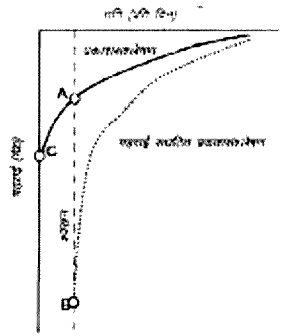
1. negatron decay
2. positron decay
3. alpha decay
4. electron capture

www.examrace.com

56. बढ़ती मानवीय गतिविधियों का एक परिणाम सुपोषण है । कालान्तर में इसके घटने से किसमें बढ़ोतरी होगी ?

1. पर्यावरणीय स्वांगीकरण क्षमता
2. आवास अस्तव्यस्तता व मंदन
3. ऑक्सीजन बहिस्रवण
4. जैव विविधता

57. प्लवक उत्पादन व श्वसन के लेखाचित्रों को दर्शाते निम्न चित्र में क्षतिपूर्ति व संकट बिन्दुओं को पहचानें :



1. A संकट बिन्दु व B क्षतिपूर्ति बिन्दु है ।
2. A क्षतिपूर्ति बिन्दु व B संकट बिन्दु है ।
3. C क्षतिपूर्ति बिन्दु व A संकट बिन्दु है ।
4. A क्षतिपूर्ति बिन्दु व C संकट बिन्दु है ।

58. नाइट्रीकरण की प्रक्रिया इस प्रकार वर्णन की जा सकती है :

1. नाइट्रेट का अमोनियम में अपचयन
2. अमोनियम का नाइट्रेट में ऑक्सीकरण
3. अमोनियम का नाइट्रोजन में ऑक्सीकरण
4. नाइट्रेट का आणविक नाइट्रोजन में अपचयन

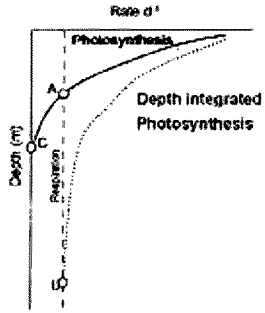
59. समुद्रजल के निवास समय (10^3 to 10^4 वर्ष) की तुलना में निम्न तत्वों में किसका निवास समय कम है ?

1. कैल्शियम
2. जस्ता
3. अल्युमिनियम
4. मैग्नीशियम

56. Eutrophication is an offshoot of increased anthropogenic activity. This phenomenon would, in the long run, lead to an increase in:

1. environmental assimilation capacity
2. habitat perturbation and retardation
3. oxygen effluxes
4. biodiversity

57. In the following profiles of plankton production and respiration, identify the points that represent compensation and critical depths



1. A is critical depth and B is compensation depth
2. A is compensation depth and B is critical depth
3. C is compensation depth and A is critical depth
4. A is compensation depth and C is critical depth

58. The process of nitrification can be described as

1. reduction of nitrate to ammonium
2. oxidation of ammonium to nitrate
3. oxidation of ammonium to nitrogen
4. reduction of nitrate to molecular nitrogen

59. Which one of the following element's residence time is less than that of the residence time of sea water (10^3 to 10^4 years)?

1. Calcium
2. Zinc
3. Aluminium
4. Magnesium

www.examrace.com

60. कुल मिलाकर, पृथ्वी के महासमुद्रों में समुद्र सतही तापमान का दिन प्रतिदिन होने वाले परिवर्तन का परिसर अत्याधिक कितना हो सकता है ?

1. 2 °C 2. 10 °C

3. 0.1 °C 4. 5 °C

61. संवेद्य ऊष्मा व गुप्त ऊष्मा के अनुपात को बोवेन अनुपात के रूप में नापा जाता है, जो 70° उ में 0.45 व 70° द में 0.23 है । इस अंतर का कारण है :

1. दक्षिणी गोलार्ध कम विकिरण पाता है ।
2. दक्षिणी गोलार्ध में हवायें निर्बल होती हैं ।
3. दक्षिणी गोलार्ध उत्तरी गोलार्ध की तुलना में शीतलतर है ।
4. दक्षिणी गोलार्ध में महाद्वीपीय क्षेत्रफल कम है व शीतऋतु में ठंडी महाद्वीपीय पवन के अभिवहन का अभाव है ।

62. पवन प्रतिबल को स्थिर रखते हुये, अक्षांश के साथ निम्न दो प्राचलों का परिवर्तन कैसे होगा ? 1) गहराई जहाँ तक पानी पवन से प्रभावित होता है । 2) सतही प्रवाह की गति ।

1. दोनों गोलार्धों में दोनों अक्षांश के साथ बढ़ेंगी ।
2. दोनों गोलार्धों में दोनों अक्षांश के साथ घटेंगी ।
3. उत्तरी गोलार्ध में अक्षांश के साथ वे बढ़ेंगी व दक्षिणी गोलार्ध में वे अक्षांश के साथ घटेंगी ।
4. दक्षिणी गोलार्ध में अक्षांश के साथ वे बढ़ेंगी व उत्तरी गोलार्ध में वे अक्षांश के साथ घटेंगी ।

63. दक्षिण-पश्चिमी मानसून के समय पश्चिमी अरब सागर में प्रवाही सोमाली प्रवाह 250 कि० मी० चौड़ी, 200 मी० गहरी है, व उसकी मध्य गति 4 मी० प्रति से० $^{-1}$ है । स्वेर्डरूप इकाई में पानी का अभिवाह है (1स्वे = $10^6 m^3 s^{-1}$) :

1. 200 2. 250

3. 20 4. 2000

60. Overall, day to day variation in the sea surface temperature in the global oceans can have a maximum range of

1. 2 °C 2. 10 °C

3. 0.1 °C 4. 5 °C

61. The Bowen's ratio that measures the ratio of sensible to latent heat fluxes from the sea surface to the atmosphere above, is 0.45 at 70° N and 0.23 at 70° S. This difference is because:

1. the southern hemisphere receives less radiation
2. winds are weaker in the southern hemisphere
3. southern hemisphere is cooler than the northern hemisphere
4. southern hemisphere has lesser continental area and lacks the advection of cold continental air in winter

62. How will the following two parameters change with latitude keeping the wind stress constant? 1) depth to which the water is influenced by wind and 2) the surface speed of the current

1. They increase with latitude in both the hemispheres
2. They decrease with latitude in both the hemispheres
3. They increase with latitude in the northern hemisphere and decrease with latitude in the southern hemisphere
4. They increase with latitude in the southern hemisphere and decrease with latitude in the northern hemisphere

63. During the southwest monsoon, the Somali current that flows in the western Arabian Sea is 250 km wide, 200 m deep with a mean speed of 4 ms^{-1}. The water flux in Sverdrups is (1Sv = $10^6 m^3 s^{-1}$)

1. 200 2. 250

3. 20 4. 2000

www.examrace.com

64. सतह में शीतलन व डूबन के कारण ध्रुवीय क्षेत्रों में गहरा समुद्री जल निर्मित होता है । इस जल का प्रारूपिक तापमान होता है :

1. 0 °C
2. 4 °C
3. −1.9 °C
4. 32 °C

65. समुद्रजल का हिमांक

1. लवणता के साथ बढ़ता है ।
2. लवणता के साथ घटता है ।
3. लवणता से असंबंधित है ।
4. वाष्पीकरण के साथ बढ़ता है ।

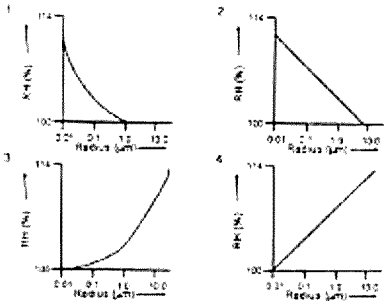
66. अरब सागर की तुलना में बंगाल की खाड़ी में चक्रवात अधिक प्रमुख इसलिये हैं :

1. बंगाल की खाड़ी में सतही तापमान अधिक है ।
2. अरब सागर के ऊपर पवन अधिक प्रबल है ।
3. हिमालयी नदियों द्वारा अधिक अवसादी निक्षेप ।
4. भूमि से अधिक शुद्ध जल का निवेश ।

67. सूर्य के पराबैंगनी विकिरण को यह सबसे अधिक सोख लेता है :

1. क्षोभमण्डल
2. समुद्री सतह
3. भू सतह
4. समतापमण्डल

68. बादल के अन्दर सापेक्षनमी (%) व संतुलन बिन्दुकी आर (μमी) के बीच के संबंध को सही दर्शानेवाले चित्र को निम्न में से पहचानें :



64. In polar regions, deep waters form in the surface by cooling and sinking. The typical temperature of such waters is:

1. 0 °C
2. 4 °C
3. −1.9 °C
4. − 32 °C

65. The freezing point of seawater

1. increases with salinity.
2. decreases with salinity.
3. is independent of salinity.
4. increases with evaporation.

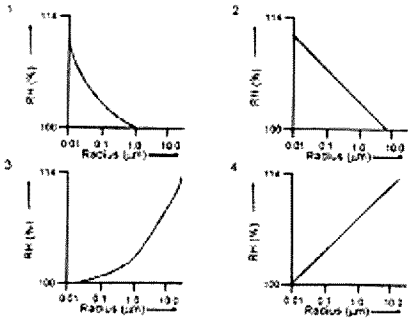
66. Cyclones are more prominent in the Bay of Bengal than in the Arabian Sea due to

1. Higher surface temperature of Bay of Bengal
2. Stronger winds over the Arabian Sea
3. Large sediment deposition by the Himalayan rivers
4. Large fresh water input from land

67. Ultraviolet radiation from the sun is mostly absorbed by the

1. Troposphere
2. Ocean surface
3. Land surface
4. Stratosphere

68. Identify the correct diagram from the options given below that shows the relation between relative humidity (%) in a cloud and the equilibrium cloud droplet radius (μm).



www.examrace.com

69. एक ही आतपन प्राप्त निम्न सतहों में से कौन–सा सबसे कम ऊष्मित होगा ?

1. घासस्थली
2. कंकरीट
3. शैल
4. अनावृत मृदा

70. रॉस्बी तरंगों का क्षैतिज अनुमाप व आवर्तनकाल है :

1. सैकड़ों कि० मी० व कई घंटे
2. हजारों कि० मी० व कई दिन
3. सैकड़ों मी० व कई महीने
4. सैकड़ों मी० व कई साल

69. Which of the following surfaces would tend to heat up the least, given the same amount of insolation?

1. Meadow
2. Concrete
3. Rocks
4. Bare soil

70. The horizontal scale and period of Rossby waves are:

1. hundreds of kilometers and several hours
2. thousands of kilometers and several days
3. hundreds of meters and several months
4. hundreds of meters and several years.

AH

www.examrace.com

भाग /PART C

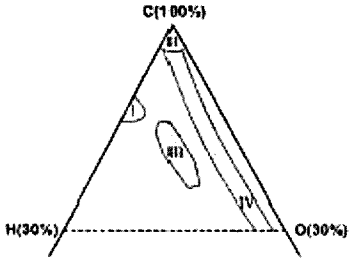
71. (A) अगर एक Cu - Pb – Zn अयस्क विशेष हाईड्रोमॉर्फिक विक्षेपण का अनुभव करता है तो किस धातु में अधिक असंगति दर्शाने की आशा रख सकते हैं ?

1. Cu
2. Pb
3. Zn
4. Cu & Pb

(B) विट्रिनाइट मैसरल वर्ग के कोयले में यह अधिक पाया जाता है :

1. बीजाणु
2. संवहनी पादप के कोश भित्ति
3. ऑक्सीकरित पादप पदार्थ
4. राल व शैवाल

(C) पीट व कोयले के साथ तेल व तेली शेल के बनावटी संबंध को C, H व O के त्रिअंगी आलेख में चित्र दर्शाता है :



निम्न में से कौन-सा क्रम उपरोक्त चित्र में दर्शाये I, II, III व IV का सही ढंग से प्रतिनिधित्व करता है ?

1. तेलीशेल–एन्थ्रासाइट–तेल–पीट
2. तेल–एन्थ्रासाइट–तेली शेल–पीट
3. पीट–एन्थ्रासाइट–तेली शेल–तेल
4. तेल–एन्थ्रासाइट–पीट–तेली शेल

71. (A) If a Cu – Pb – Zn ore deposit undergoes hydromorphic dispersion, which ore is expected to show greater anomaly?

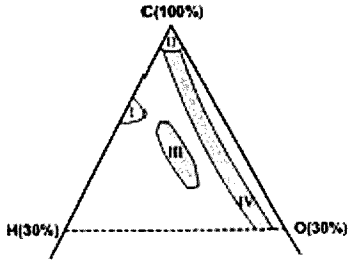
1. Cu
2. Pb
3. Zn
4. Cu & Pb

(B) The coal belonging to maceral group vitrinite dominantly contains

1. Spores
2. Cell walls of vascular plants
3. Oxidised plant material
4. Resin and algae

www.examrace.com

(C) The figure shows a ternary plot of C, H and O in the compositional fields of peat and coal in relation to oil and oil shale



Which one of the following sequences correctly represents fields I, II, III & IV shown in the above figure?

1. Oil shale – Anthracite – Oil – Peat
2. Oil – Anthracite – Oil shale – Peat
3. Peat – Anthracite – Oil shale – Oil
4. Oil – Anthracite – Peat – Oil shale

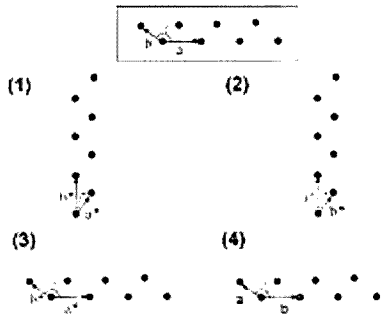
72. (A) *एक साधारण वर्ग में मिल्लर सूचकांक* (111) *निम्न में से किस क्रिस्टल रूप का प्रतिनिधित्व करता है ?*

1. *द्वादशफलक व घन*
2. *घन व पाइराइटफलक*
3. *द्वादशफलक व समलम्बफलक*
4. *अष्टफलक व चतुष्फलक*

(B) *अपने विवर्तन प्रतिमान में निम्न में से कौन क्रिस्टल प्रणाली अलग–अलग से दोनों* $(\bar{1}10)$ *व* $(01\bar{1})$ *तल दर्शाती है ?*

1. *एकनताक्ष*
2. *द्विसमलम्बाक्ष*
3. *विषमलम्बाक्ष*
4. *घनीय*

(C) *निम्न चित्र एक क्रिस्टल जाली का प्रतिनिधित्व करता है । उससे संगत व्युत्क्रम जाली को पहचानें :*



www.examrace.com

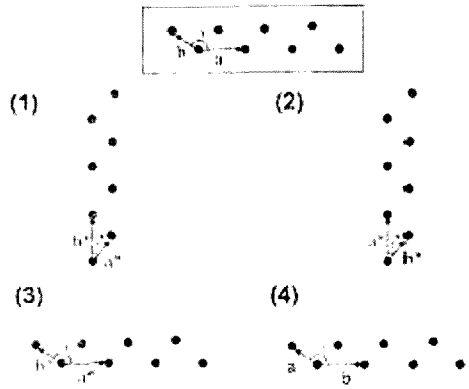
72. (A) The Miller Index {111} in a normal class represents which one of the following crystal forms?

1. Dodecahedron & cube
2. Cube & Pyritohedron
3. Dodecahedron & Trapezohedron
4. Octahedron & Tetrahedron

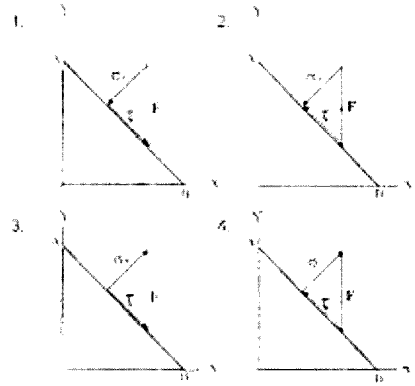
(B) Which one of the following crystal systems shows both $(\bar{1}10)$ and $(01\bar{1})$ planes in their diffraction pattern, separately?

1. Monoclinic
2. Tetragonal
3. Orthorhombic
4. Cubic

(C) The figure below represents a crystal lattice. Identify its corresponding reciprocal lattice

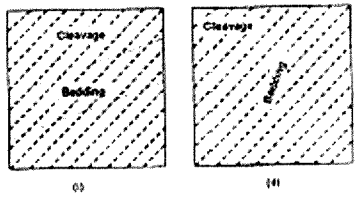


73. (A) दिये हुए तल AB पर पड़ने वाले बल 'F' के कारण जनित सामान्य प्रतिबल एवं अपरूपण प्रतिबल की सही दिशाओं को दर्शानेवाला चित्र निम्न में से कौन है ?



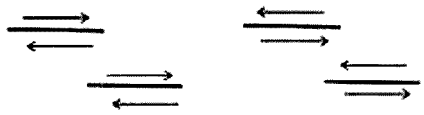
www.examrace.com

(B) एक वलित बालू–पत्थर के दो दृश्यांशों पर संस्तरण विदलन संबन्ध निम्न चित्रों में दर्शाये गये हैं । सही कथन को पहचानें :



1. दोनों दृश्यांशों में क्रम उलट गये हैं ।
2. दोनों दृश्यांशों में क्रम साधारण हैं । (सही पक्ष ऊपर है)
3. दृश्यांश (i) में क्रम उलट गये हैं व दृश्यांश (ii) में क्रम साधारण हैं ।
4. दृश्यांश (i) का क्रम साधारण व दृश्यांश (ii) के क्रम उलट गये हैं ।

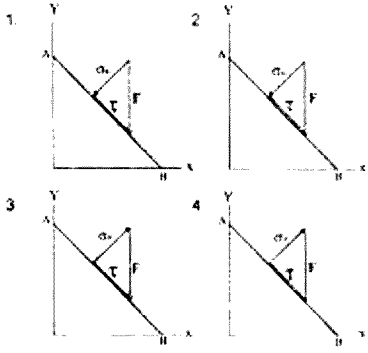
(C) निम्न दो नतिलम्ब सर्पण भ्रंश जोड़ियों में अतिछादित क्षेत्रों में पारसंपीडक व पारतनावी विरूपण किसमें देखा जा सकता है ?



(i) (ii)

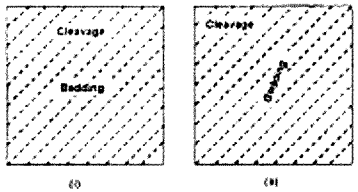
1. (i) – पारसंपीडन, (ii) - पारतनाव
2. (i) – पारसंपीडन, (ii) - पारसंपीडन
3. (i) – पारतनाव, (ii) - पारसंपीडन
4. (i) – पारतनाव, (ii) - पारतनाव

73. (A) Which one of the following figures represents the correct directions of normal stress (σ_n) and shear stress (τ) components due to force 'F' on the given plane AB?



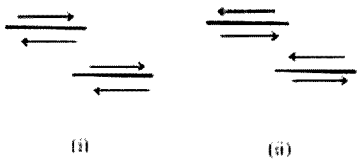
www.examrace.com

(B) The following figures show the bedding cleavage relationships on two different outcrops of a folded sandstone bed. Identify the correct statement



1. Sequences at both the outcrops are overturned
2. Sequences at both the outcrops are right-side up (normal)
3. Sequences at outcrop (i) is overturned and right side up at outcrop (ii)
4. Sequences at outcrop (i) is normal and overturned at outcrop (ii)

(C) Which of the following two pairs of strike slip faults are expected to show transpressional and transtensional deformation in the overlapping zones?



1. (i) – transpression, (ii) - transtension
2. (i) – transpression, (ii) - transpression
3. (i) – transtension, (ii) - transpression
4. (i) – transtension, (ii) - transtension

74. (A) *हिमच्छद व हिमनदियों के पुरा व वर्तमान फैलाव के बारे में किये गये निम्न कथनों में कौन सही नहीं है ?*

1. *वर्तमान अन्टॉर्कटिक हिमच्छद का क्षेत्रफल व आयतन ग्रीनलैण्ड की तुलना में छः गुना अधिक है ।*
2. *पिछले हिमयुग के दौरान अन्टॉर्कटिक व लारेन्टाइड हिमच्छद क्षेत्रफल व आयतन में एक रूप थे ।*
3. *हिमनदीय बरफ के अत्याधिक फैलाव के समय पृथ्वी की दो–तिहाई सतह हिमच्छद व हिमनदियों से आवरित थी।*
4. *हिमयुग से विषम, दक्षिणी गोलार्ध में वर्तमान में हिमच्छद के फैलाव व आयतन हिमयुग की तुलना में अत्याधिक है ।*

(B) *निम्न में से कौन मुख्तार परिवेशी तापमान या वर्षा का वार्षिक या निकट–वार्षिक लेखा प्रदान नहीं करता ?*

1. *गुफा निक्षेप*
2. *झील–वार्व*
3. *तरु वलय*
4. *प्रवाल*

www.examrace.com

(C) होलोसीन–पूर्व, उत्तरी गोलार्ध के बरफ कगार के नाश व समुद्रों में अधिक आयतन में समुद्री बरफ, हिमशैल व शुद्ध जल को जोड़नेवाली घटना किस नाम से जानी जाती है :

1. हैन्रिच घटनायें
2. डॉन्सगार्ड–आश्गर घटनायें
3. तरुणतर ड्रायास्
4. बॉण्ड घटनायें

74. (A) Which one of the following statements about the past and present extent of ice-caps and glaciers is not true?

1. The present area of volume under the Antarctic ice cap is roughly six times more than those of Greenland icecap
2. During the last glaciation the Antarctic and Laurentide ice caps were identical in terms of area and volume
3. At the maximum extent of glacial ice about two third of the Earth's surface was covered by ice-caps and glaciers
4. Unlike during the glacial periods the extent and volume of ice caps is maximum today in the southern hemisphere

(B) Which one of the following proxies does not provide a near annual ambient temperature or precipitation record?

1. Speleothems
2. Lake varves
3. Tree rings
4. Corals

(C) Pre-Holocene events that coincided with the destruction of northern hemisphere ice shelves and release of large volume of sea ice, icebergs and fresh water into the oceans are known as

1. Heinrich events
2. Dansgaard- Oeschger events
3. Younger Dryas
4. Bond events

75. (A) मृत्तिकामय अपराधों के बढ़ते कायांतरी क्रम को निम्न में से कौन–सा खनिज क्रम दर्शाता है ?

1. बायोटाइट–काइनाइट–गार्नेट–स्टॉरोलाइट–क्लोराइट
2. क्लोराइट–गार्नेट–बायोटाइट–स्टॉरोलाइट–काइनाइट
3. क्लोराइट–बायोटाइट–गार्नेट–स्टॉरोलाइट–काइनाइट
4. गार्नेट–बायोटाइट–क्लोराइट–काइनाइट–स्टॉरोलाइट

(B) अगर एक ग्रेब्बोइक मैग्मा पेलिटिक प्रादेशिक शैल का स्वांगीकरण करता है, गैब्बो–प्लूटॉन मार्जिन में क्या–क्या खनिज विकसित होंगे ?

1. ऑलिवीन व क्लाइनोपाइरॉक्सीन
2. ऑर्थोपाइरॉक्सीन व नेफलिन
3. पोटैश–फेल्डस्पार व नेफलिन
4. ऑर्थोपाइरॉक्सीन व कॉर्डिएराइट

www.examrace.com

(C) ग्रीनशिस्ट से ऐम्फिबोलाइट संलक्षणी रूपान्तरण के दौरान जब ऐक्टिनोलाइट हार्नब्लेण्ड में परिवर्तित किया जाता है, निम्न में से कौनसा रासायनिक प्रतिस्थापन घटता है ?

1. Ca + Si = Na + (Mg+Fe) + Al
2. Ca + Al + Na = (Mg+Fe) + Si
3. Ca + (Mg+Fe) + Na = Al +Si
4. Ca + (Mg+Fe) +Si = Al + Na

75. (A) Which amongst the following mineral sequences depicts the increasing metamorphic grade of argillaceous sediments ?

1. Biotite – Kyanite – Garnet – Staurolite – Chlorite
2. Chlorite – Garnet – Biotite – Staurolite – Kyanite
3. Chlorite – Biotite – Garnet – Staurolite – Kyanite
4. Garnet – Biotite – Chlorite – Kyanite – Staurolite

(B) If a gabbroic magma assimilates pelitic country rocks, which minerals may develop in the gabbro pluton margin?

1. Olivine and Clinopyroxene
2. Orthopyroxene and Nepheline
3. K-feldspar and Nepheline
4. Orthopyroxene and Cordierite

(C) Which one of the following chemical substitutions takes place when actinolite is converted to hornblende during greenschist to amphibolite facies transition?

1. Ca + Si = Na + (Mg+Fe) + Al
2. Ca + Al + Na = (Mg+Fe) + Si
3. Ca + (Mg+Fe) + Na = Al +Si
4. Ca + (Mg+Fe) +Si = Al + Na

76.(A) भूतैल प्रणाली विश्लेषण में सूक्ष्म जीवाश्मों के उपयोग से किये जाने वाला पुरापर्यावरणीय व्याख्याय एक अहम विषय होता है । हाइड्रोकॉर्बन पर्यवेक्षण हेतु महाद्वीपीय सीमांत संभाव्य क्षेत्र होते हैं । सीमांत अवसादों में निम्न में से कौन सूक्ष्म जीवाश्म वर्ग अत्याधिक प्रचुर हो सकता है ?

1. रेडिओलेरिया
2. नितलस्थ फोरेमिनिफेरा
3. कोनोडोण्ट
4. प्लवक फोरेमिनिफेरा

(B) सीमांत अवसादों में नितलस्थ फोरेमिनिफेरा की व्याप्ति व आकृतिमूलक विशिष्टता को नियन्त्रित करने वाले मुख्य कारक कौन–कौन हैं ?

1. समुद्र सतही लवणता व तापमान
2. जल स्तम्भ में विलीन ऑक्सीजन
3. ऊर्ध्वाधर तापमान एवं लवणता प्रवणताएँ
4. समुद्र के नीचे की ऑक्सीजन स्थिति, जैव कार्बन स्राव व अनुगभीरता

www.examrace.com

(C) दीर्घीकृत व चपटा नितलस्थ फोरेमिनिफेरा की अधिक प्रचुरता यह दर्शाती है :

1. अधिक जैव कॉर्बन अभिवाह व कम ऑक्सीजन स्थिति
2. कम जैव कॉर्बन अभिवाह व अधिक ऑक्सीजन स्थिति
3. अधिक जैव कॉर्बन अभिवाह व अधिक ऑक्सीजन स्थिति
4. कम जैव कॉर्बन अभिवाह व कम ऑक्सीजन स्थिति

76. (A) Paleoenvironmental interpretation employing microfossil records is the key input in petroleum system analysis. The continental margins are the potential areas for the hydrocarbon exploration. Which of the following microfossil groups is expected to be most abundant in marginal sediments?

1. radiolaria
2. benthic foraminifera
3. conodonts
4. planktic foraminifera

(B) What are the principal factors controlling the morphological characteristics of benthic foraminifera and their distribution in marginal sediments ?

1. sea surface salinity and temperature
2. dissolved oxygen in water column
3. vertical temperature and salinity gradients
4. sea bottom oxygen condition, organic carbon flux and bathymetry

(C) High abundance of elongated and flattened benthic foraminifera indicates

1. high organic carbon flux and low oxygen condition
2. low organic carbon flux and high oxygen condition
3. high organic carbon flux and high oxygen condition
4. low organic carbon flux and low oxygen condition

77. (A) महासमुद्रीय संचारण, जलवायु एवं समुद्री जीवजात के विकास में महासमुद्रीय सागरपथ/प्रवेशद्वार मुख्य भूमिका निभाते हैं । पनॉना भूसंधि करीब कब बन्ध हुई ?

1. माइओसीन
2. प्लायोसीन
3. इओसीन
4. ओलिगोसीन

(B) टॉसमन प्रवेशद्वार का उद्घाटन किसके अलग होने से हुआ ?

1. 45 – 53 मि० वर्ष पूर्व अण्टार्कटिका से ऑस्ट्रेलिया का
2. 11 – 12 मि० वर्ष पूर्व अण्टार्कटिका से दक्षिण अमेरिका का
3. 25 – 30 मि० वर्ष पूर्व अण्टार्कटिका से ऑस्ट्रेलिया का
4. 45 – 53 मि० वर्ष पूर्व दक्षिण पूर्व एशिया से ऑस्ट्रेलिया का

www.examrace.com

(C) सेनेजोयिक काल में परि–अण्टार्कटिक संचारण का विकास एवं इस कारण अण्टार्कटिका का ऊष्मीय अलगाव जो वैश्विक शीतीकरण का प्रेरक था, इस कारण हुआ :

1. टॉसमन प्रवेशद्वार का उद्घाटन एवं पनॉमा भूसंधि का बन्ध होना
2. ड्रेक मार्ग का उद्घाटन एवं पनॉमा भूसंधि का बन्ध होना
3. इन्डोनेशियन जलप्रपथ एवं पनॉमा भूसंधि का बन्द होना
4. ड्रेक मार्ग एवं टॉसमन प्रवेशद्वार के उद्घाटन

77. (A) The ocean seaways/gateways play a critical role in the evolution of global ocean circulation, climate and marine biota. What is the approximate timing of closing of Panama Isthumus ?

1. Miocene 2. Pliocene 3. Eocene 4. Oligocene

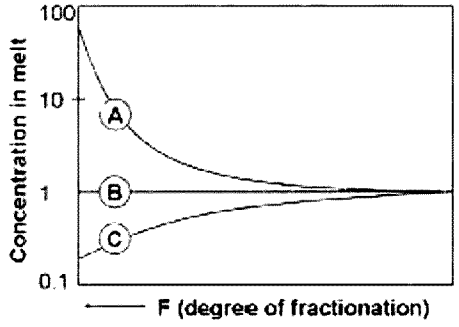
(B) The opening of the Tasman Gateway occurred due to the separation of

1. Australia from Antarctica during 45 – 53 Ma
2. South America from Antarctica during 11 – 12 Ma
3. Australia from Antarctica during 25 – 30 Ma
4. Australia from Southeast Asia during 45 – 53 Ma

(C) The development of Circum –Antarctic Circulation and as a consequence thermal isolation of the Antarctica triggering global cooling in the Cenozoic, occurred due to

1. Opening of Tasman Gateway and closing of Panama Isthumus
2. Opening of Drake Passage and closing of Panama Isthumus
3. Closing of Indonesian Seaway and Panama Isthumus
4. Opening of Drake Passage and Tasman Gateway

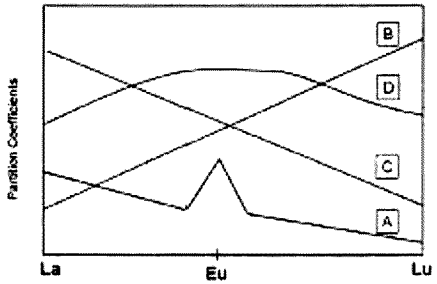
78. (A) निम्न चित्र में तत्व A, B, एवं C एक बसाल्टिक मैग्मा जो भिन्नात्मक क्रिस्टलीकरण का अनुभव करता है, उसके लिये यह प्रतिनिधित्व करते हैं :



1. A-असंगत B-तटस्थ C-संगत
2. A-असंगत B-संगत C-तटस्थ
3. A-संगत B-तटस्थ C-असंगत
4. A-तटस्थ B-संगत C-असंगत

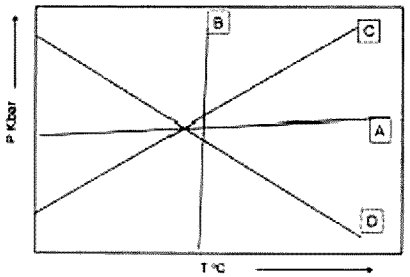
www.examrace.com

(B) *विभिन्न खनिजों के निम्न प्रस्तुत आरेखीय* REE *प्रतिरूपों में से सही जोड़ को पहचानें*



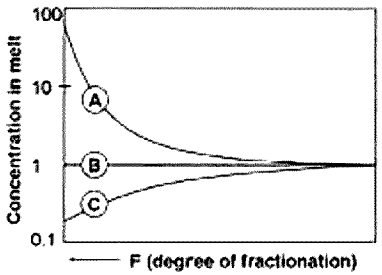
1. A –*गार्नेट* B–*प्लेजियोक्लेज* C–*मोनोजाइट* D–*एम्फीबोल*
2. A –*प्लेजियोक्लेज* B– *गार्नेट* C–*मोनोजाइट* D–*एम्फीबोल*
3. A –*प्लेजियोक्लेज* B–*मोनोजाइट* C– *गार्नेट* D–*एम्फीबोल*
4. A –*मोनोजाइट* B–*प्लेजियोक्लेज* C–*एम्फीबोल* D– *गार्नेट*

(C) *चार रूपान्तरिक प्रतिक्रियायें,* A, B, C, *एवं* D *को निम्न* P—T *चित्र दर्शाता है । निम्न कथनों में से सही कौन–सा है ?*



1. A*एक भूतापमापी है व* B*एक भूदाबमापी है*
2. B*एक भूतापमापी है व* A*एक भूदाबमापी है*
3. C*एक भूतापमापी है व* D*एक भूदाबमापी है*
4. D*एक भूतापमापी है व* C *एक भूदाबमापी है*

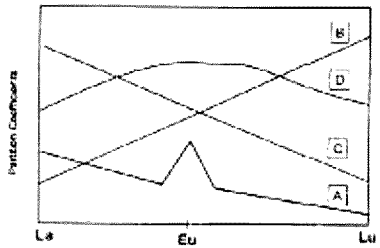
78. (A) For a basaltic magma undergoing fractional crystallization, elements A, B, and C in the following diagram represent



www.examrace.com

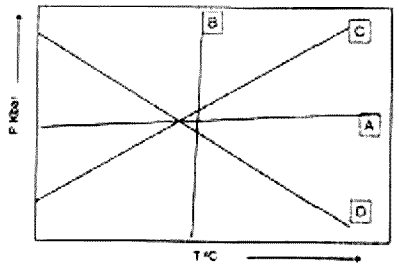
1. A—incompatible; B—neutral; C—compatible
2. A –incompatible; B— compatible; C— neutral
3. A – compatible; B—neutral; C— incompatible
4. A –neutral; B—compatible; C—incompatible

(B) From the following schematic REE patterns of different minerals, identify the correct match



1. A—garnet; B—plagioclase; C—monazite; D—amphibole
2. A—plagioclase; B—garnet; C—monazite; D—amphibole
3. A—plagioclase; B—monazite; C—garnet; D—amphibole
4. A—monazite; B—plagioclase; C—amphibole; D—garnet

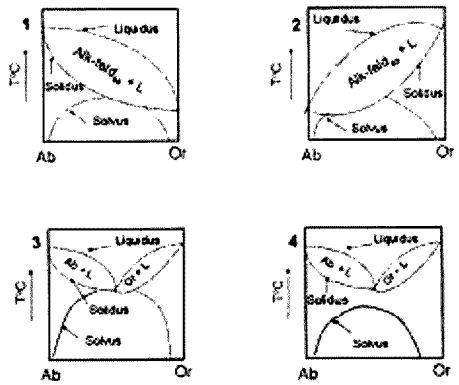
(C) The following P—T diagram depicts four metamorphic reactions A, B, C, and D. Which one of the following statements is correct?



1. A is a geothermometer and B is a geobarometer
2. B is a geothermometer and A is a geobarometer
3. C is a geothermometer and D is a geobarometer
4. D is a geothermometer and C is a geobarometer

www.examrace.com

79. (A) *निम्न दर्शाये प्रावस्था–साम्यावस्था चित्रों में से कौनसा उपसाल्वस ग्रेनाइटों के बनने का सही प्रतिनिधित्व करता है ?*



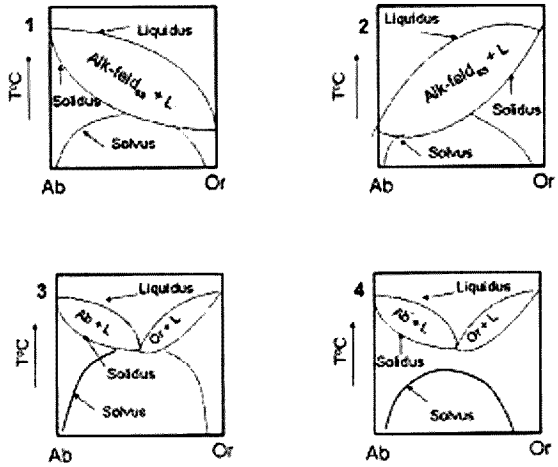
(B) *ऐसा माना जाता है कि पेलिटिक अवसादी शैलों के आंशिक गलन से S-प्रकार के ग्रेनाइट बनते हैं । S-प्रकार के ग्रेनाइट खनिजों में विशिष्ट मोडल खनिज क्या–क्या होते हैं ?*

1. *मस्कोवाइट–सिल्लिमनाइट–गार्नेट*
2. *हार्नब्लेण्ड–कोरण्डम्–अक्माइट*
3. *मस्कोवाइट–गार्नेट–अक्माइट*
4. *अक्माइट–रायबेकइट–कोरण्डम्*

(C) 2 *पी०पी०एम०* Rb ($D_{Rb} = 0.01$)*के एक बसॉल्टिक स्रोत के 10% गण–गलन से एक ग्रेनाइट बनता है । ग्रेनाइट गलन में* Rb *की सांद्रता क्या होगी ?*

1. 40 ppm
2. 20 ppm
3. 10 ppm
4. 2 ppm

79. (A) Which one of the following phase equilibria diagrams correctly represents the formation of sub-solvus granites?



www.examrace.com

(B) S-type granites are considered to have formed by partial melting of pelitic sedimentary rocks. What are the characteristic modal minerals in the S-type granites?

1. Muscovite – Sillimanite - Garnet
2. Hornblende - Corundum - Acmite
3. Muscovite - Garnet - Acmite
4. Acmite - Reibeckite - Corundum

(C) A granite is formed by 10% batch melting of basaltic source with 2 ppm of Rb (D_{Rb} = 0.01). What will be Rb concentration in the granite melt?

1. 40 ppm
2. 20 ppm
3. 10 ppm
4. 2 ppm

80 (A) पैलियोजीन अवसादी शैल हिमालय में एवं कच्छ–सौराष्ट्र, पश्चिमी राजस्थान,तिरुचिरापल्ली–पाण्डिचेरी व केरल के उपतटी द्रोणियों में विकसित हुये हैं । ये पैलियोजीन अनुक्रमण आश्मिक एवं जैव संलक्षणियों में स्थानिक व कालिक वितरण दर्शाते हैं । तटीय एवं हिमालयी समुद्री पैलियोजीन अनुक्रमणों के जैव स्तरिकी वर्गीकरणों के लिये निम्न में से किस सूक्ष्म जीवाश्म वर्ग का आम उपयोग होता है ?

1. प्लवक फोरेमिनिफेरा
2. रेडियोलेरिया
3. डायाटम
4. बड़े फोरेमिनिफेरा

(B) निम्न तालिका, शैल संरचनायें व उनको स्तरिकी तुल्यमान की जोड़ियाँ देती हैं । निम्न में से क्या सही है?

1. लांगपुर संरचना–पाण्डिचेरी संरचना
2. सुबातु चूना पत्थर–पाण्डिचेरी संरचना
3. लाइसांग संरचना–कोपिली संरचना
4. लांगपुर संरचना–कोपिली संरचना

(C) अपनी सही स्तरिकी आयु के साथ निम्न में से कौन संरचना भूरे कोयले में प्रचुर है ?

1. पलाना संरचना–पैलियोसीन
2. डिसांग संरचना–इओसीन
3. सुबातु संरचना–इओसीन
4. कोपिली संरचना–ओलिगोसीन

80 (A) Paleogene sedimentary rocks are developed in the Himalaya, and the shelf basins of Kutch-Saurashtra, western Rajasthan, Tiruchirapally-Pondicherry and Kerala. The Paleogene successions in these areas exhibit spatial and temporal variations in litho- and bio-facies. Which of the following microfossil groups is commonly used for biostratigraphic subdivisions of the coastal and Himalayan marine Paleogene successions ?

1. Planktic foraminifera
2. Radiolaria
3. Diatoms
4. larger foraminifera

(B) The following list provides pairs of rock formations representing stratigraphic equivalents. Which one of the following is incorrect?

1. Langpur Formation – Pondicherry Formation
2. Subathu Limestone – Pondicherry Formation
3. Laisong Formation – Kopili Formation
4. Langpur Formation – Kopili Formation

www.examrace.com

(C) Which one of the following formation is rich in lignite with its correct stratigraphic age ?

1. Palana Formation – Paleocene
2. Disang Formation - Eocene
3. Subathu Formation- Eocene
4. Kopili Formation – Oligocene

81. भूवैज्ञानिक समय मापक्रम में कॉर्बन प्रच्छादन व जलवायु परिवर्तन में चूने पत्थर का निक्षेपण एक अहम भूमिका निभाता है । चूना पत्थर बहुमूलीय उद्भव के होते हैं एवं वे अपरदी, रासायनिक या जैव–रासायनिक उद्भव के हो सकते हैं ।

(A) चूने पत्थर के बारे में किये गये निम्न कथनों में से कौन सही नहीं है ?

1. क्वार्टज् आरेनाइटों के साथ कैलकैरानाइटस पाये जाते हैं ।
2. चूने पत्थरों के बाद डोलोमाइट बनते हैं ।
3. स्थूल, क्रिस्टली कैल्साइट को मिसराइट कहा जाता है ।
4. जीवाश्म अवशेष प्रचुर हैं ।

(B) चूने पत्थर के निक्षेप–पर्यावरण से कौन संबंधित नहीं है ?

1. जल शैल
2. उन्नमन मण्डल
3. ज्वारीय सपाटे
4. ढाल

(C) चूने पत्थरों के अपक्षयण के बारे में कौन सा कथन सही है ? यह

1. महासमुद्रीय अम्लीकरण का कारण बनता है ।
2. भूवैज्ञानिक समय मापक्रम में CO_2 के प्रच्छादन पर कोई प्रभाव नहीं डालता ।
3. सूखे जलवायु में अनुकूलन पाता है ।
4. भूजल को मृदु बनाता है ।

81. Limestone deposition plays an important role in carbon sequestration and climate change on a geological timescale. Limestones are polygenetic in origin and they can be detrital, chemical or biochemical in origin

(A) Which of the following statements is not correct regarding limestone?

1. Calcarenites are found to occur with quartzy arenites
2. Dolomites are formed after limestones
3. The coarsely crystalline calcite is called micrite
4. Fossil skeletal materials are abundant

(B) Which is not related to limestone depositional environments?

1. Reefs
2. Hadal Zone
3. Tidal flat
4. Slopes

(C) Which statement is true for weathering of limestones ?

1. causes ocean acidification
2. has no effect on CO_2 sequestration on a geological timescale
3. Favored in arid climate
4. makes groundwater soft

www.examrace.com

82. (A) यदि पृथ्वी के अक्ष की अपने परिभ्रमण तल से आनति $23\frac{1}{2}^{\circ}$ से $24\frac{1}{2}^{\circ}$ तक बढ़ता है, तो वर्तमान की तुलना में उत्तरी ध्रुव क्षेत्र में

1. ग्रीष्म ऋतुयें अधिक गरम व शीत ऋतुयें अधिक ठंडी हो जातीं ।
2. ग्रीष्म एवं शीत ऋतुयें, दोनों अधिक गरम होतीं ।
3. ग्रीष्म एवं शीत ऋतुयें, दोनों अधिक ठंडी होतीं ।
4. ग्रीष्म ऋतुयें अधिक ठंडी व शीत ऋतुयें अधिक गरम होतीं ।

(B) यदि SW_a व SW_d क्रमशः एक दिये हुये अक्षांश में वार्षिक एवं दैनिक माध्य सूर्यातपन हैं, तो उनके अधिकतम मूल्य क्रमशः कहाँ देखे जा सकते हैं ?

1. उत्तरी ध्रुव एवं उष्णकटिबन्धों में
2. उष्णकटिबन्धों व उत्तरी ध्रुव में
3. उष्णकटिबन्धों व मध्य–अक्षांशों में
4. दक्षिणी ध्रुव व मध्य अक्षांशों में

(C) माने कि सूर्य व पृथ्वी के बीच की दूरी दुगुनी हो जाती है । सूर्य स्थिरांक अपने वर्तमान मूल्य की तुलना में

1. दुगुना होगा
2. आधा होगा
3. चार गुना होगा
4. एक–चौथाई होगा

82. (A) If Earth's axis of inclination to the plane of revolution increases from $23\frac{1}{2}^{\circ}$ to $24\frac{1}{2}^{\circ}$, then in the north pole region, compared to the present,

1. summers become warmer and winters colder
2. both summers and winters become warmer
3. both summers and winters become colder
4. summers become colder and winters warmer

(B) If SW_a and SW_d are annual and daily average insolations at a given latitude respectively, then their maximum values are respectively observed at

1. North pole and tropics
2. Tropics and north pole
3. Tropics and mid latitude
4. South pole and mid latitude

(C) Suppose the Sun-Earth distance doubles. Then relative to its present value the solar constant will become

1. Twice
2. Half
3. Four times
4. one-fourth

www.examrace.com

83. (A) गीले बल्ब के तापमान नापने में सम्मिलित हैं :

1. समभारिक व समतापी प्रक्रम
2. समभारिक व स्थिर आयतन प्रक्रम
3. समभारिक व स्थिरोष्म प्रक्रम
4. स्थिरोष्म व समतापी प्रक्रम

(B) वाष्पीकरण प्रक्रम है

1. एक समतापी व समभारिक प्रक्रम
2. एक समतापी व स्थिर आयतन प्रक्रम
3. एक समतापी व स्थिरोष्म प्रक्रम
4. एक स्थिर आयतन व स्थिर दाब प्रक्रम

(C) ओसांक के मापन में सम्मिलित है

1. समभारिक प्रक्रम
2. समतापी प्रक्रम
3. स्थिरोष्म प्रक्रम
4. समएण्ट्रोपिक प्रक्रम

83. (A) Getting the wet bulb temperature involves

1. Isobaric and isothermal processes
2. Isobaric and constant volume processes
3. Isobaric and adiabatic processes
4. Adiabatic and isothermal processes

(B) Evaporation process is

AH

1. an isothermal and isobaric process
2. an isothermal and constant volume process
3. an Isobaric and adiabatic process
4. a constant volume and constant pressure process

(C) Measuring dew point temperature involves an

1. isobaric process
2. isothermal process
3. adiabatic process
4. isentropic process

84 (A) एक समभार प्रक्रम में यदि 1 ग्राम यानी 1 किलोग्राम हवा में वाष्पित होता है, तो हवा का तापमान

1. 2.5° C बढ़ेगा
2. 1° C घटेगा
3. 1° C बढ़ेगा
4. 2.5°C घटेगा

(B) 0.5 kg हवा को (a) एक स्थिर आयतन प्रक्रम में एवं (b) एक समभार प्रक्रम में 2 kJ ऊष्म दिया जाता है। अगर प्रारंभिक तापमान एक समान 300K है तो कौन-सा कथन सही है ? (T_a व T_b क्रमशः (a) व (b) दशाओं में अंतिम तापमान हैं)

1. $T_a = T_b$
2. $T_a > T_b$
3. $T_a < T_b$
4. $T_b = 1.4T_a$

www.examrace.com

(C) यदि अस्थायी, तटस्थ व स्थायी वायुमण्डलों में एक किलोग्राम हवा पुंज को एक कि० मी० तुंगता तक उठाने में किया गया कार्य क्रमशः W_1, W_2, W_3 हैं, तो

1. $W_1 > 0, \quad W_2 = 0, \quad W_3 < 0$
2. $W_1 < 0, \quad W_2 > 0, \quad W_3 > 0$
3. $W_1 = 0, \quad W_2 = 0, \quad W_3 = 0$
4. $W_1 > 0, \quad W_2 > 0, \quad W_3 > 0$

84 (A) If 1g of water evaporates in 1 kg of air in an isobaric process, then air temperature will

1. increase by 2.5° C
2. decrease by 1° C
3. increase by 1° C
4. decrease by 2.5° C

(B) 2 kJ heat is added to 0.5 kg air under (a) a constant volume process, and (b) an isobaric process. If the initial temperatures are the same and equal to 300K, then which statement is correct? [T_a and T_b are final temperatures in cases (a) and (b) respectively].

1. $T_a = T_b$
2. $T_a > T_b$
3. $T_a < T_b$
4. $T_b = 1.4T_a$

(C) If W_1, W_2 and W_3 are the works done by a parcel of air lifted to 1 km height in unstable, neutral and stable atmospheres, respectively, then

1. $W_1 > 0, \quad W_2 = 0, \quad W_3 < 0$
2. $W_1 < 0, \quad W_2 > 0, \quad W_3 > 0$
3. $W_1 = 0, \quad W_2 = 0, \quad W_3 = 0$
4. $W_1 > 0, \quad W_2 > 0, \quad W_3 > 0$

85. (A) T_1 व T_2 दो हवा पुंजों के तापमान हैं एवं $T_1 - T_2 = 1K$ व $T_1 = 300K$ (दोनों एक ही दाब व घनत्व में हैं) यदि उनकी विशिष्ट नमियाँ q_1 व q_2 हैं एवं उनके अप्रत्यक्ष तापमान क्रमशः TV_1 व TV_2 हैं तो

1. $q_1 > q_2, TV_1 = TV_2$
2. $q_1 < q_2, TV_1 > TV_2$
3. $q_1 < q_2, TV_1 = TV_2$
4. $q_1 > q_2, TV_1 > TV_2$

(B) एक टेफीगाम में निर्देशांकी अक्ष निम्न चरों का प्रतिनिधित्व करते हैं

1. तापमान व दाब
2. घनत्व व आयतन
3. तापमान व एण्ट्रोपी
4. लगाव्य तापमान व दाब

(C) यदि γ_m व γ_d क्रमशः नमी व सूखे स्थिरोष्म च्युतिदर हैं, एवं γ_e पर्यावरणीय च्युतिदर है, निम्न कथनों में कौन हमेशा सही है ?

1. $\gamma_m > \gamma_d, \gamma_d > \gamma_e$
2. $\gamma_m < \gamma_d, \gamma_d > \gamma_e$
3. $\gamma_m > \gamma_e$
4. $\gamma_m < \gamma_d$

www.examrace.com

85. (A) T_1 and T_2 are the temperatures of two air parcels and $T_1 - T_2 = 1K$ and $T_1 = 300K$. Both are at the same pressure and density. If q_1 and q_2 are their specific humidities and TV_1 and TV_2 are their virtual temperatures, respectively, then

1. $q_1 > q_2$, $TV_1 = TV_2$
2. $q_1 < q_2$, $TV_1 > TV_2$
3. $q_1 < q_2$, $TV_1 = TV_2$
4. $q_1 > q_2$, $TV_1 > TV_2$

(B) In a tephigram, the co-ordinate axes represent the variables

1. temperature and pressure
2. pressure and volume
3. temperature and entropy
4. potential temperature and pressure

(C) If γ_m and γ_d are moist and dry adiabatic lapse rates respectively, and γ_e is the environmental lapse rate, which among the following statements is always true?

1. $\gamma_m > \gamma_d$, $\gamma_d > \gamma_e$
2. $\gamma_m < \gamma_d$, $\gamma_d > \gamma_e$
3. $\gamma_m > \gamma_e$
4. $\gamma_m < \gamma_d$

86. (A) एक तड़ित–झंझे में चार्ज मुख्यतः इस स्तर पर उत्पन्न किये जाते हैं :

1. बादल के पेंदे में
2. बादल के ऊपरी भाग में
3. हिमीकरण स्तर पर
4. -10° C व -20° C स्तरों के बीच

(B) एक आम तड़ित–झंझे में

1. ऋणात्मक चार्ज बादल के ऊपरी भाग में रहते हैं ।
2. धनात्मक चार्ज बादल के ऊपरी भाग में रहते हैं ।
3. बादल का ऊपरी भाग अनाविष्ट है ।
4. बादल का मध्य भाग अनाविष्ट है ।

(C) जब जमीन पर बिजली गिरती है

1. धनात्मक चार्ज जमीन पर निक्षेपित होते हैं ।
2. ऋणात्मक चार्ज जमीन पर निक्षेपित होते हैं ।
3. जमीन से धनात्मक चार्ज ऊपर की तरफ जाता है ।
4. जमीन से ऋणात्मक चार्ज ऊपर की तरफ जाता है ।

86. (A) In a thunderstorm, charges are mainly generated at

1. cloud base
2. cloud top
3. at freezing level
4. between -10° C and -20° C levels

www.examrace.com

(B) In a typical thunderstorm

1. negative charges are at the cloud top
2. positive charges are at the cloud top
3. cloud top is neutral
4. middle of the cloud is neutral

(C) When lightning strikes the ground

1. positive charge is deposited on the ground
2. negative charge is deposited on the ground
3. positive charge moves upward from the ground
4. negative charge moves up from the ground

87. (A) एक युगित महासमुद्र–वायुमण्डल प्रतिमान निम्न में से किस समस्या के समाधान हेतु आवश्यक नहीं है ?

1. एक उष्णकटिबद्ध तूफान के पथ का पूर्वानुमान
2. मानसून का ऋतिक पूर्वानुमान
3. ENSO का पूर्वानुमान
4. जलवायु पूर्वानुमान

(B) एक स्पेक्ट्रमी प्रतिमान में चर पुनरावर्तन कालीय फलनों द्वारा किस दिशा में निकटीकृत होते हैं (क्रमश : x,y,z मण्डलीय, रेखांशिक व ऊर्ध्वाधर दिशाओं का प्रतिनिधित्व करते हैं) ?

1. केवल x दिशा में
2. केवल y दिशा में
3. x व z दोनों दिशाओं में
4. x व y दोनों दिशाओं में

(C) निम्न उष्णकटिबन्धी महासागरीय द्रोणी में अंतर्वार्षिक परिवर्तन का अधिकतम आयाम देखा जाता है :

1. पश्चिमी पैसिफिक
2. मध्य अरब सागर
3. बंगाल की खाड़ी
4. पूर्वी पैसिफिक

87. (A) For addressing which of the following problems, a coupled ocean-atmosphere model is not essential?

1. Predicting the path of a tropical cyclone
2. Seasonal prediction of the monsoon
3. ENSO prediction
4. Climate prediction

(B) In a spectral model, variables are approximated by periodic functions along (x,y,z, respectively, refer to zonal, meridional and vertical directions)

1. only the x direction
2. only the y direction
3. both x and z directions
4. both x and y directions

www.examrace.com

(C) The largest amplitude of interannual variability is observed in the following tropical ocean basin

1. West Pacific
2. Central Arabian Sea
3. Bay of Bengal
4. East Pacific

88. (A) भूमध्यरेखीय क्षेत्र में पश्चिम से प्रवाहित पवन का रेखांशीय विस्तार उच्चतम अब होता है :

1. ग्रीष्म मानसून के समय, ला नीन्या वर्षों में
2. शीत मानसून के समय, ला नीन्या वर्षों में
3. ग्रीष्म मानसून के समय, एल नीन्यो वर्षों में
4. शीत मानूसन के समय, एल नीन्यो वर्षों में

(B) भारतीय ग्रीष्म मानसून इन सालों में कभी अत्यधिक नहीं था :

1. ला नीन्या वर्षों में
2. एल नीन्यो वर्षों में
3. अधिवर्षों में
4. हिन्द–महासागर द्विध्रुव वर्षों में

(C) यदि महासागर–वायुमण्डल प्रणाली को 1 W m^{-2} का अधिक ऊष्म दिया जाये, तो वैश्विक तापमान 1° C इस कालावधि में बढ़ेगा

1. दस वर्ष
2. पचास वर्ष
3. एक सौ वर्ष
4. दस हजार वर्ष

88. (A) Longitudinal extent of westerly winds in the equatorial region is maximum during

1. Summer monsoon time in La-Niño years
2. Winter monsoon time in La-Niño years
3. Summer monsoon time in El-Niño years
4. Winter monsoon time in El-Niño years

(B) Indian summer monsoon rainfall has never been excess in

1. La-Niño years
2. El-Niño years
3. Leap years
4. Indian Ocean Dipole years

(C) If 1 W m^{-2} excess heat is added to the ocean-atmosphere system, then the global temperature will increase by 1° C in about

1. ten years
2. fifty years
3. hundred years
4. ten thousand years

www.examrace.com

89. (A) किसी निश्चित क्षेत्र में 200 hPa का भूविभव उत्तुंग है । यह इससे संगत है :

1. कम सतही दाब
2. कम सतही तापमान
3. कम सतही ऊष्म
4. उच्च सतही दाब

(B) एक मानसून अवदाब में कम–दाब के मध्य भाग की आनति होती है

1. उत्तर की तरफ
2. दक्षिण की तरफ
3. पूर्व की तरफ
4. पश्चिम की तरफ

(C) व्यापारिक पवन की व्युत्क्रमण तुंगता साधारणतः होती है :

1. 0.5 कि०मी०
2. 5.0 कि०मी०
3. 3.0 कि०मी०
4. 16.0 कि०मी०

89. (A) 200 hPa geopotential shows a high over a certain area. This corresponds to a

1. surface pressure low
2. surface temperature low
3. surface heat low
4. surface pressure high

(B) In a monsoon depression, the centre of low pressure tilts towards the

1. north
2. south
3. east
4. west

(C) The height of trade wind inversion is typically

1. 0.5 km
2. 5.0 km
3. 3.0 km
4. 16.0 km

90. समुद्रजल की लवणता (S), उसके उच्चतम घनता का तापमान (T_d) एवं हिमकरण तापमान (T_f) के बीच का संबंध इस प्रकार दिया हुआ है :

$T_d = 4.0 - 0.215\,S$
$T_f = -0.053\,S$

(A) लवणता के किस मूल्य पर T_d व T_f समान है ?

1. 34.7
2. 24.7
3. 35
4. 20

(B) बर्फ कहाँ ज्यादा आसानी से बनता है ?

1. कम लवणता व उथले पानी में
2. अधिक लवणता व उथले पानी में
3. कम लवणता व गहरे पानी में
4. अधिक लवणता व गहरे पानी में

www.examrace.com

(C) समुद्री बर्फ के बनने की गति इसका फलन है :

1. केवल हवा का तापमान
2. हवा का तापमान व लवणता
3. हवा का तापमान व चालकता
4. हवा का तापमान व पवन गति

90. The relationships between salinity (S), temperature at which maximum density (T_d) occurs for sea water, and its freezing temperature (T_f) are given by

$T_d = 4.0 - 0.215\,S$
$T_f = -0.053\,S$

(A) At what value of salinity does T_d equal T_f?

1. 34.7
2. 24.7
3. 35
4. 20

(B) Ice forms more easily in

1. low salinity and shallow water
2. high salinity and shallow water
3. low salinity and deep water
4. high salinity and deep water

(C) The rate at which sea ice forms is a function of

1. air temperature only
2. air temperature and salinity
3. air temperature and conductivity
4. air temperature and wind speed

91. (A) परि–अण्टार्कटिक संचारण इससे चलता है :

1. ध्रुवीय वायुमण्डल में बलवान परिध्रुवीय भ्रमिल
2. 40° व 60° द के बीच विद्यमान बलवान उत्तर–पश्चिम से प्रवाहित पवन
3. दिसम्बर–जनवरी–फरवरी में प्राप्त तीव्र सूर्य विकिरण
4. जून–जुलाई–अगस्त में प्राप्त तीव्र सूर्य विकिरण

(B) वेडेल सागर के उत्तरी भाग में बर्फ–पुंज के एक स्थायी जीभ को पालने में इससे सहायता मिलती है :

1. उच्चतर वर्षा
2. वायुमण्डलीय भ्रमिल
3. बलहीन रूप में विकसित परिध्रुवीय वृत्ताकार गति
4. शीततर तापमान

(C) दसों कि० मी० आकारवाले बड़े अण्टार्कटिक हिमपिण्डों के गलने में आमतौर पर इतना समय लगता है :

1. महीनों
2. दिनों
3. वर्षों
4. दशकों

www.examrace.com

91. (A) The Antarctic circumpolar current is driven by

1. strong circumpolar vortex in the polar atmosphere
2. strong north-westerly winds which prevail between about 40° and 60°S
3. the intense solar radiation received in December-January-February
4. the intense solar radiation received in June-July-August

(B) Maintenance of a permanent tongue of pack-ice across the northern part of the Weddel Sea is helped by

1. higher precipitation
2. atmospheric vortex
3. weakly developed circumpolar gyre
4. colder temperatures

(C) The typical time taken by large Antarctic ice-bergs (~tens of kilometers in length) to melt is

1. months
2. days
3. years
4. decades

92. (A) अरब सागर में आर्थिक मुख्यता पात्र कहलाने वाले सूक्ष्मजीवी परिपथ, निम्न में से किस स्थिति में पारिस्थितिक मुख्यता पाते हैं ?

1. अल्पपोषी क्षेत्र
2. अतिपोषी जल
3. मध्यपोषी स्थल
4. ध्रुवीय सागर

(B) निम्न क्रमों में से कौन समुद्री पोषगतिकी में सूक्ष्मजीवी परिपथ को दर्शाता है ?

1. पादपप्लवक → कशाभी → पक्ष्माभी → प्राणिप्लवक
2. पक्ष्माभी → जीवाणु → पादपप्लवक → प्राणिप्लवक
3. जीवाणु → पक्ष्माभी → कशाभी → प्राणिप्लवक
4. पादपप्लवक → जीवाणु → कशाभी → प्राणिप्लवक

(C) निम्न विकल्पों में से प्राथमिक उपभोक्ताओं के सही समूह को पहचानें :

1. हॉगर व गबर
2. केकड़े व कुबोलिनी
3. कलनिड व एन्थोजोअन
4. सालमन व बैराकुडा

92. (A) Microbial loop, said to be seasonally significant in the Arabian Sea, can be perennially vital in which of the following situations?

1. Oligotrophic regions
2. Eutrophic waters
3. mesotrophic locations
4. polar seas

(B) Which one of the following sequences in marine trophodynamics depicts the microbial loop?

1. Phytoplankton → flagellates → ciliates → zooplankton
2. Ciliates → bacteria → phytoplankton → zooplankton
3. Bacteria → ciliates → flagellates → zooplankton
4. Phytoplankton → bacteria → flagellates → zooplankton

www.examrace.com

(C) Identify the correct set of primary consumers in the following options

1. Sharks and storks
2. Crabs and croakers
3. Calanids and Anthozoans
4. Salmons and barracudas

93. (A) निम्न में से किसकी स्विति (%) न्यूनतम है ?

1. वनस्पति
2. मरुस्थली बालू
3. अनावृत मृदा
4. शांत जल

(B) एक ही अक्षांश, ऋतु व दिन के समय में समुद्रतटीय रेत के ऊपर के वायुमण्डल को एक चीड वन के ऊपर के वायुमण्डल की तुलना में अधिक या कम ऊष्मित होने के बारे में आपकी प्रत्याशा क्या है ?

1. चीड़ वन के ऊपर का वायुमण्डल समुद्रतटीय रेत के ऊपर के वायुमण्डल से अधिक गरम है ।
2. समुद्रतटीय रेत के ऊपर का वायुमण्डल चीड़ वन के ऊपर के वायुमण्डल से अधिक गरम है ।
3. दोनों वायुमण्डल एक समान ऊष्मित है ।
4. समुद्रतटीय रेत के ऊपर का वायुमण्डल चीड़ वन के ऊपर के वायुमण्डल से दुगुना ऊष्मित है ।

(C) आर्कटिक एवं अण्टार्कटिक क्षेत्रों को ढकने वाले हिमचादरों के उद्भव में मुख्य अंतर क्या है ?

1. आर्कटिक हिम मुख्यतः समुद्री हिम है, चूंकि अण्टार्कटिक हिम अण्टार्कटिक महाद्वीप से आता है ।
2. अण्टार्कटिक हिम मुख्यतः समुद्री हिम है, चूंकि आर्कटिक हिम आर्कटिक महाद्वीप से आता है ।
3. दोनों क्षेत्रों के हिम समुद्री हिम हैं ।
4. दोनों क्षेत्रों में हिम अपने–अपने महाद्वीपों से आता है ।

93. (A) Which of the following has the lowest albedo (%)?

1. Vegetation
2. Desert sand
3. Bare soil
4. calm water

(B) At the same latitude, season and time of day would you expect the atmosphere above a sandy beach to be warmed more or less than that above a pine wood?

1. Atmosphere above pine wood is warmer than that over sandy beach
2. Atmosphere above sandy beach is warmer than that over pine wood
3. Atmosphere above pine wood and sandy beach are equally warmer
4. Atmosphere above sandy beach is doubly warmer than that over pine wood

(C) What is the main difference in origins of ice sheets that cover the Arctic and Antarctic regions?

1. Arctic ice is mainly sea-ice whereas Antarctic ice comes from the Antarctic continent
2. Antarctic ice is mainly sea-ice while Arctic ice comes from the Arctic continent
3. Ice in both the regions is sea-ice
4. In both the regions ice comes from the respective continents.

www.examrace.com

94. (A) हाल में महासागरों में अम्लता की बढ़ती प्रवृत्ति एक गंभीर वैश्विक चिंता का विषय है । अन्य संभाव्य खतरों के साथ समुद्री जीवों पर कुप्रभाव की भी आशंका है । कुल मिलाकर महासागरीय अम्लीकरण वैश्विक महासागरीय pH को इस प्रकार घटाता दीखता है :

1. 8.5 से 8.3 तक
2. 8.5 से 8.0 तक
3. 8.5 से 7.5 तक
4. 8.5 से 7.0 तक

(B) निम्न कारकों के जोड़ों में से कौन महासागरीय अम्लीकरण दृश्यलेख को और बिगाड़ सकता है ?

1. जीवाश्म ईंधन जलाना + समुद्री क्षेपण + भूकंपीसिंधु तरंगें
2. भूकंपीसिंधु तरंगें + अम्ल वर्षा + ऊष्मलवण संचारण
3. समुद्री क्षेपण + ऊष्मलवण संचारण + जीवाश्म ईंधन जलाना
4. भूकंपीसिंधु तरंगें + ऊष्मलवण संचारण + समुद्री क्षेपण

(C) मानव निर्मित कॉर्बन डाई ऑक्साइड उत्तरी अट्लैंटिक में सबसे अधिक गहराई तक बेध चुका है। इसका कारण है :

1. वह एक ठंडा क्षेत्र है एवं ठंडे जलों में CO_2 अधिक विलेय है ।
2. वह उत्तरी अमरीका एवं यूरोप के बीच स्थित है, जहाँ सबसे अधिक CO_2 निर्मित होता है ।
3. वह ऐसा एक क्षेत्र है जो ऊष्णकटिबन्धों से खाड़ी सरिता द्वारा ऊष्म प्राप्त करता है ।
4. वहाँ गहरा जल बनता है, अतएव मानव निर्मित CO_2 के बेधन की गहराई वहाँ अधिक है ।

94. (A) One of the serious global concerns in recent times is increasing trend in ocean acidification. Among other perceived threats, it is believed to affect marine life rather adversely. Overall, ocean acidification seems to have decreased the global ocean pH

1. from 8.5 to 8.3
2. from 8.5 to 8.0
3. from 8.5 to 7.5
4. from 8.5 to 7.0

(B) Which one of the following combinations of factors could worsen ocean acidification scenario?

1. Fossil fuel burning + ocean dumping + Tsunamis
2. Tsunamis + Acid rain + thermohaline circulation
3. Ocean dumping + thermohaline circulation + fossil fuel burning
4. Tsunamis + thermohaline circulation + ocean dumping

(C) Anthropogenic carbon dioxide has penetrated the deepest into north Atlantic because

1. It is a cold region and CO_2 dissolves more in colder waters
2. It is located between North America and Europe where most of the CO_2 is produced
3. It is a region which receives heat from the tropics through Gulf Stream
4. Deep water forms there and therefore the depth of sinking of anthropogenic CO_2 is higher there.

www.examrace.com

95. (A) यदि पवन व सतही प्रवाह के बीच का कोण ψ इस प्रकार दिया गया है :

$$\tan\psi = \frac{\sinh\frac{2\pi d}{D_f} - \sin\frac{2\pi d}{D_f}}{\sinh\frac{2\pi d}{D_f} + \sin\frac{2\pi d}{D_f}}$$

जहाँ 'd' महासमुद्रीय गहराई व D_f घर्षण के प्रभाव की गहराई है । यदि $d = D_f$ है तो, ψ का मूल्य होगा,

1. 45° 2. 90° 3. 0° 4. 60°

(B) जब $d << D_f$, ψ का मूल्य होगा

1. ठीक 45°
2. 45° से महत्वपूर्ण रूप से भिन्न
3. 0° के निकटतर
4. 90° के निकटतर

(C) सही कथन को पहचानें :

1. व्यापारिक पवन समुद्रजल को भूमध्यरेखा की ओर परिवहित करती है ।
2. व्यापारिक पवन समुद्रजल को ध्रुवों की ओर परिवहित करती है ।
3. मध्य अक्षांश की पश्चिम से आने वाली पवन समुद्रजल को कुल ध्रुवों की ओर परिवहित करती है ।
4. मध्य अक्षांश की, पश्चिम से आनेवाली पवन समुद्रजल को पूरब की तरफ परिवहित करती है ।

95. (A) If the angle ψ between the wind and the surface current is given by

$$\tan\psi = \frac{\sinh\frac{2\pi d}{D_f} - \sin\frac{2\pi d}{D_f}}{\sinh\frac{2\pi d}{D_f} + \sin\frac{2\pi d}{D_f}}$$

where d is the ocean depth, D_f is the depth of frictional influence. If $d = D_f$, then the value of ψ would be

1. 45° 2. 90° 3. 0° 4. 60°

(B) When $d << D_f$, ψ is

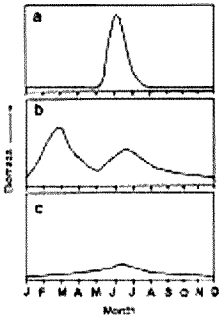
1. exactly 45°
2. significantly different from 45°
3. closer to 0°
4. closer to 90°

(C) Identify the correct statement

1. Trade winds cause an equatorward transport of sea water
2. Trade winds cause a poleward transport of sea water
3. Mid-latitude westerlies cause a net poleward transport of sea water
4. Mid-latitude westerlies cause an eastward transport of sea water

www.examrace.com

96. विभिन्न महासागरीय क्षेत्रों में पादपप्लवकों के वार्षिक विकास वृत्तों को निम्न चित्र दर्शाते हैं । जैसे अच्छी तरह समझा गया है, उनका विकास भौतिक, रासायनिक एवं कुछ जीवपैज्ञानिक कारकों से प्रभावित हैं । ऐसे सभी कारकों के ऋतिक परिवर्तनों के बारे में आपके समझ के अनुसार निम्न प्रश्नों का उत्तर दीजिए ।



(A) जैसे कि चित्र a में दर्शाया गया है, विश्व महासमुद्र के किस क्षेत्र में पादपप्लवक का जीवभार जून से अगस्त तक के समय में ही अधिक होगा ?

1. सुंदरवन
2. ध्रुवीय क्षेत्र
3. उष्णकटिबन्ध पैसिफिक
4. बंगाल की खाड़ी

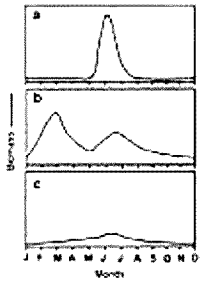
(B) जैसे कि चित्र b में दर्शाया गया है, निम्न में से कौन सी स्थिति पादपप्लवक विकास के अधिकांश शिखर का निकटतम वर्णन करता है ?

1. क्षेत्र में उथला मिश्रित परत
2. फरवरी से लेकर बढ़ती हुई दिन की लम्बाई
3. क्षेत्र में कम परिवेशी पोषक पदार्थ
4. क्षेत्र में प्राणिप्लवक का अधिक जीवभार

(C) चित्र c में दर्शाया लगभग स्थिर, परन्तु पादपप्लवक के नित विकास का कारक क्या है ?

1. वर्ष भर प्राणिप्लवक के जीवभार का अचर रहना
2. सभी महीनों में पादपप्लवक के विविधताक की कमी
3. सूर्यताप व पोषक तत्वों की सांद्रताओं का लगभग एक समान रहना
4. वर्षभर उपस्थित गहरा मिश्रित परत

96. The following set of figures depict annual phytoplankton growth cycles in different oceanic regions. As is well understood, their growth is affected by physical, chemical and some biological factors. Given your understanding of seasonal variations of all such factors, answer the following:



www.examrace.com

(A) In which world ocean regions would the phytoplankton biomass be high only during June-August period as shown in Fig **a**?

1. Sundarbans
2. Polar regions
3. Tropical Pacific
4. Bay of Bengal

(B) Which one of the following conditions best describes the major peak in phytoplankton growth shown in Fig **b**?

1. Shallow mixed layer in the region
2. Increased day length from February onwards
3. Low ambient nutrients in the region
4. High zooplankton biomass in the region

(C) What causes the more or less uniform but moderate phytoplankton growth shown in Fig. **c**?

1. Invariable zooplankton biomass throughout the year
2. low phytoplankton diversity indices during all months
3. similar levels of solar radiation and nutrient concentrations
4. deep mixed layer all through the year.

97. *विश्व के मछुआरे देशों में भारत का स्थान पहले दस में आता है । भारतीय तटों में पिछले दो दशकों में समुद्री मछली व शंख मीन का माध्य वार्षिक अवतरण करीब 2–7 मिलियन टन है ।*

(A) *भारत के पूर्वी तट के मछली अवतरण का कुल अवतरण में प्रतिशत योगदान है :*

1. 65
2. 10
3. 35
4. 50

(B) *भारतीय तटवर्ती प्रदेश, जिसका सबसे कम तट रेखा है, वह है*

1. *ओड़िशा*
2. *केरल*
3. *महाराष्ट्र*
4. *पश्चिम बंगाल*

(C) *बाम्बे डक (हापोडान नेहेरियुस) का प्रग्रहण करनेवाला प्रमुख पूर्व तटीय प्रदेश है :*

1. *तमिलनाडु*
2. *ओड़िशा*
3. *आंध्रप्रदेश*
4. *पश्चिम बंगाल*

97. India ranks among the first 10 fishing nations of the world. The average annual landing of marine fish and shellfish during the last two decades from the Indian coast is about 2.7 million tonnes.

(A) The percentage contribution of fish landings from the east coast of India to total landings is

1. 65
2. 10
3. 35
4. 50

(B) The coastline is the shortest for the Indian maritime state of

1. Odisha
2. Kerala
3. Maharashtra
4. West Bengal

www.examrace.com

(C) the major east coast state capturing Bombay Duck (*Harpodon neherens*) is

1. Tamil Nadu 2. Odisha 3. Andhra Pradesh 4. West Bengal

98. (A) *निस्यंदक* $(1+2z)$ *से गुजरने वाला निवेश संकेत* $a_t = e^{i\omega t}$ *का रूपान्तर फलन है*

1. $(1+e^{-i\omega})$ 2. $(1+2e^{-i\omega})$ 3. 1 4. 0

(B) *दिया गया निवेश* $a_t = [1, 1, 1, 1]$ *का फूरिये रूपान्तरण है :*

1. [0, 0, 0, 0] 2. [1, 1, 1, 1] 3. [1, 0, 0, 0] 4. [1, -1, 1, -1]

(C) *एक निवेश संकेत का z-रूपान्तरण है* $f(z) = (1+2z - 8z + 6z^3)$, *उसका स्वसहसंबंध फलन है*

1. [105, -62, 4, 6] 2. [6, 4, -62, 105, -62, 4, 6]
3. [-62, 6, 4, 105, 4, 6, -62] 4. [105, -62, 4, 6, 4, -62, 105]

98. (A) The transform function of an input signal $a_t = e^{i\omega t}$ passing through a filter $(1+2z)$ is

1. $(1+e^{-i\omega})$ 2. $(1+2e^{-i\omega})$ 3. 1 4. 0

(B) The fourier transform of $a_t = [1, 1, 1, 1]$ is

1. [0, 0, 0, 0] 2. [1, 1, 1, 1] 3. [1, 0, 0, 0] 4. [1, -1, 1, -1]

(C) The z-transform of an input signal is $(1+2z - 8z + 6z^3)$. Then the autocorrelation of the signal is

1. [105, -62, 4, 6] 2. [6, 4, -62, 105, -62, 4, 6]
3. [-62, 6, 4, 105, 4, 6, -62] 4. [105, -62, 4, 6, 4, -62, 105]

99. *4 कि० मी० माध्य तुंगता व घनत्व 2.8 ग्रा० प्रति सी०सी० का एक पर्वतश्रेणी बूझे अंतर्गति –470 मिलिगाल से संबंधित है ।*

(A) *निम्न में से कौन सा कथन सही है ?*

1. *पर्पटी एवं मैंटिल के घनत्व मूल्यों के अभाव में पर्वतों के समस्थितिक प्रतिकार का निर्णय नहीं किया जा सकता ।*
2. *पर्वतश्रेणी समस्थितिक प्रतिकार में है ।*
3. *पर्वतश्रेणी का समस्थितिक प्रतिकार कम है ।*
4. *पर्वतश्रेणी का समस्थितिक प्रतिकार अधिक है ।*

www.examrace.com

(B) समस्थितिक पुनर्समंजन को मौका दिये बिना यदि 2 किलोमीटर मोटा पदार्थ पर्वत श्रेणी से निकाल दिया जाए तो बूग्रे असंगति होगी

1. – 470 मि० गाल
2. – 235 मि० गाल
3. – 235 एवं – 470 मि० गाल के बीच
4. – 470 मि० गाल से कम

(C) यदि कुछ समय बाद पर्वतश्रेणी समस्थितिक साम्यावस्था पर पहुँचती है, मोहो में 0.5 ग्रा० प्रति सी० सी० का घनत्व विषमता मानते हुये, पर्वतों की तुंगता होगी

1. 3.7 कि० मी०
2. 3.3 कि० मी०
3. 2.9 कि० मी०
4. 2.5 कि० मी०

99. A mountain range of average height 4 km and density 2.8 gm/cc is associated with a Bouguer anomaly of – 470 milligals.

(A) Which of the following statements is true?

1. The isostatic compensation of the mountains cannot be inferred in the absence of density values of the crust and the mantle.
2. The mountain range is isostatically compensated.
3. The mountain range is isostatically undercompensated.
4. The mountain range is isostatically overcompensated.

(B) If a 2 km thick material is removed from the mountain range, without giving any scope for isostatic readjustment, the Bouguer anomaly would be

1. – 470 milligals
2. – 235 milligals
3. between – 235 and – 470 milligals
4. less than – 470 milligals.

(C) If the mountain range attains isostatic equilibrium after certain time, the height of the mountains would be (assume a density contrast of 0.5gm/cc at the Moho)

1. 3.7 km
2. 3.3 km
3. 2.9 km
4. 2.5 km

100. चुम्बकीय प्रवृत्ति K का एक द्वि–विमेय चादर जैसे पिण्ड चुम्बकीय अक्षांश 30° में उ 60° पू नतिलंब पर पड़ता है व भूचुम्बकीय क्षेत्र F से प्रेरित चुम्बकत्व पाता है । याद करें कि चादर जैसे पिण्ड से बनती चुम्बकीय असंगति का रूप $\Delta F = C\left[\frac{z\cos Q - x\sin Q}{x^2+z^2}\right]$ होता है, जहाँ C व Q स्थिरांक हैं, जो चुम्बकन, नति व चादर की मोटाई से संबंधित है ।

(A) चादर में प्रभावी चुम्बकन की नति है

1. $\tan^{-1}\left(\sqrt{3}\right)$
2. $\tan^{-1}\left(1/\sqrt{3}\right)$
3. $\tan^{-1}(3/4)$
4. $\tan^{-1}(4/3)$

www.examrace.com

(B) प्रभावी चुम्बकन की तीव्रता है

1. KF 2. $\sqrt{13}KF/2$ 3. $5KF/\sqrt{28}$ 4. $\sqrt{28}KF/5$

(C) निम्न कथनों के बारे में सोचें :

कथन I: रेखाचित्र पर उच्चतम व न्यूनतम असंगतियाँ चादर के उत्केन्द्र से $z\cot Q \pm z\,\mathrm{cosec}\,Q$ की दूरियों में स्थित है ।

कथन II: उच्चतम व न्यूनतम असंगतियों के मध्य में शून्य असंगति का स्थान पड़ता है ।

1. कथन I व II दोनों सही है । 2. कथन I सही व II गलत है ।

3. कथन I गलत व II सही है । 4. कथन I व II दोनों गलत हैं ।

100. A two-dimensional sheet-like body of susceptibility K strikes N60°E at the magnetic latitude of 30° and gets magnetized by induction in the Earth's magnetic field F. Recall that the magnetic anomaly ΔF caused by a sheet-like body is of the form $\Delta F = C\left[\frac{z\cos Q - x\sin Q}{x^2+z^2}\right]$ where C and Q are constants related to magnetization, dip and thickness of the sheet.

(A) The dip of effective magnetization in the sheet is

1. $\tan^{-1}(\sqrt{3})$ 2. $\tan^{-1}(1/\sqrt{3})$ 3. $\tan^{-1}(3/4)$ 4. $\tan^{-1}(4/3)$

(B) The intensity of effective magnetization is

1. KF 2. $\sqrt{13}KF/2$ 3. $5KF/\sqrt{28}$ 4. $\sqrt{28}KF/5$

(C) Consider the following statements:

Statement I: The positions of the maximum and minimum anomalies on the profile are located at distances $z\cot Q \pm z\,\mathrm{cosec}\,Q$ from the epicentre of the sheet.

Statement II: The position of the zero –anomaly occurs midway between the positions of the maximum and minimum anomaly

1. Statements I and II are true. 2. Statement I is true; II is false.

3. Statement I is false; II is true. 4. Statement I and II are false.

101.(A) दो क्षैतिज प्रतिवर्तकों के लिये दो–तरफा प्रयाण काल क्रमशः 10 मि० से० व 12 मि० से० हैं एवं उनके वर्ग–मध्य–मूल गतियाँ क्रमशः 2500 मी० प्रति से० व 3500 मी० प्रति से० है । तो दोनों प्रतिवर्तकों के बीच की अंतराल गति है

1. 6500 मी० प्रति से० 2. 2500 मी० प्रति से०

3. 3500 मी० प्रति से० 4. 1000 मी० प्रति से०

www.examrace.com

(B) एक परत की नति 60^0 है और उसके वर्ग–मध्य–मूल गति है 3585 मी० प्रति से० । तो राशीकृत गति होगी :

1. 6000 मी० प्रति से०
2. 7580 मी० प्रति से०
3. 7170 मी० प्रति से०
4. 3585 मी० प्रति से०

(C) द्विपरतीय मामले में ऊपरी व निचली परतों के प्रतिवर्तन गुणांक क्रमशः -0.1 व 0.1 हैं । परते 6 मिल्लिसेकण्ड से विच्छेदित है, व स्रोत स्पन्दन (1, -2, 5, -2, 1) दिया जाता है । यदि सैस्मिक अनुरेखण का नमूनीकरण अंतर 2 मिल्लिसेकण्ड है, तो संगणित तरंगिका है :

1. [-0.1, 0.2, -0.4, 0, 0.4, -0.2, 0.1]
2. [0, 0, 0, 5, 0, 0, 0]
3. [-1, 2, -5, 2, 1, 0]
4. [1, 0, 0, 0, 0, 0]

101. (A) The two-way travel times in the case of two horizontal reflectors are 10 ms and 12 ms respectively and the RMS velocities are 2500 m/s and 3500 m/s respectively. Then the interval velocity between two reflectors is

1. 6500 m/s
2. 2500 m/s
3. 3500 m/s
4. 1000 m/s

(B) The dip of a layer is 60^0 and its RMS velocity is 3585 m/sec. Then the stacking velocity is

1. 6000 m/s
2. 7580 m/s
3. 7170 m/s
4. 3585 m/s

(C) For a two layer case, the reflection coefficients of upper and lower layers respectively are -0.1 and 0.1, separated by 6 ms, and the source pulse is given as (1, -2, 5, -2, 1). If the sampling interval of the seismic trace is 2 ms, the composite wavelet is

1. [-0.1, 0.2, -0.4, 0, 0.4, -0.2, 0.1]
2. [0, 0, 0, 5, 0, 0, 0]
3. [-1, 2, -5, 2, 1, 0]
4. [1, 0, 0, 0, 0, 0]

102. (A) शैल रचना को पार करता हुआ व एक सरन्ध्र संस्तर में प्रवेश करता हुआ एक SP संलेख, SP असंगतियों को इस प्रकार बदलती हुई दर्शायेगा :

1. धनात्मक मूल्य से ऋणात्मक, अंतरनमन बिन्दु अंतरपृष्ठ के साथ सम्पाती होते हुये
2. ऋणात्मक मूल्य से धनात्मक , अंतरनमन बिन्दु अंतरपृष्ठ के साथ सम्पाती होते हुये
3. धनात्मक मूल्य से ऋणात्मक, अंतरनमन बिन्दु बिना कोई स्पष्ट संकेत के साथ ।
4. ऋणात्मक मूल्य से धनात्मक , अंतरनमन बिन्दु बिना कोई स्पष्ट संकेत के साथ ।

(B) SP, प्रतिरोध व ध्वनि गति संलेखों की मदद से एक शैलपत्थर जो गैस व भूतेल से संतृप्त है, का पता इससे लगाया जाता है कि एक स्पष्ट असंगति रूकावट धनात्मक से ऋणात्मक होता है :

1. कम प्रतिरोध व अधिक गति के साथ
2. अधिक प्रतिरोध व कम गति के साथ
3. कम प्रतिरोध व कम गति के साथ
4. अधिक प्रतिरोध व अधिक गति के साथ

www.examrace.com

(C) खासकर चूने पत्थर में पाये जाने वाले गंधक का पता घनत्व या ध्वनि संलेख द्वारा इसलिये लगाया जा सकता है कि उसका

1. कम घनत्व व अधिक पारगमन समय है ।
2. कम घनत्व व कम पारगमन समय है ।
3. अधिक घनत्व व अधिक पारगमन समय है ।
4. अधिक घनत्व व कम पारगमन समय है ।

102. (A) A SP log crossing a shale formation and entering a porous bed shows the SP anomalies changing from

1. a positive value to negative with the point of inflection coinciding with the interface
2. a negative value to positive with the point of inflection coinciding with the interface
3. a positive value to negative with no clear indication of interface
4. a negative value to positive with no clear indication of interface.

(B) A sandstone saturated with gas and oil is detected from SP, resistivity and acoustic velocity logs by a distinct SP anomaly break from positive to negative associated with

1. low resistivity and high velocity
2. high resistivity and low velocity
3. low resistivity and low velocity
4. high resistivity and high velocity

(C) Sulphur, which occurs mainly in limestones may be identified by a density or acoustic log because of its

1. low density and large transit time
2. low density and low transit time
3. high density and large transit time
4. high density and low transit time.

103. (A) विद्युतचुम्बकीय तरंगों की दीर्घवृत्तीय ध्रुवण तब होती है जब प्रथम व द्वितीय क्षेत्र

1. एक ही आवृत्ति व एक ही प्रावस्था के होते हैं ।
2. एक ही आवृत्ति व भिन्न प्रावस्था के होते हैं ।
3. भिन्न आवृत्ति व एक ही प्रावस्था के होते हैं ।
4. भिन्न आवृत्ति व भिन्न प्रावस्था के होते हैं ।

(B) 10^{-8} ओम–मी० के प्रतिरोध वाले एक पदार्थ में दीर्घवृत्तीयतः ध्रुवित विद्युतचुम्बकीय क्षेत्र के प्रथम व द्वितीय क्षेत्रों के बीच कला का अंतर व दीर्घवृत्तीपन क्रमशः होंगे

1. 180° एवं 0
2. 180° एवं 1
3. 90° एवं 1
4. 90° एवं 0

www.examrace.com

(C) जब अनुक्रिया प्राचल (Q) बढता है तब अनुक्रिया फलन के वास्तविक व अधिकल्पित अंश किस प्रकार परिवर्तित होंगे ?

1. दोनों उपगामिताया बढते हैं व उच्चतम मूल्य 1.0 को प्राप्त करते हैं ।
2. दोनों उपगामिताया घटते हैं व न्यूनतम मूल्य 0.0 को प्राप्त करते हैं ।
3. वास्तविक अंश उपगामितया बढ़ता है व उच्चतम मूल्य 1.0 को प्राप्त करता है, जबकि अधिकल्पित अंश Q=1 पर अपने उच्चतम मूल्य 0.5 को प्राप्त कर, तदुपरान्त घटता है ।
4. वास्तविक अंश Q=1 पर अपने उच्चतम मूल्य 0.5 को प्राप्त कर तदुपरान्त घटता है, जबकि अधिकल्पित अंश उपगामितया बढ़ता है व अपने उच्चतम मूल्य 1.0 को प्राप्त करता है ।

103. (A) EM waves are elliptically polarized when primary and secondary fields are at the

1. same frequency and same phase
2. same frequency and different phase
3. different frequency and same phase
4. different frequency and different phase

(B) For a material of resistivity of 10^{-8} ohm-m, the phase difference between the primary and secondary fields and the ellipticity of the polarized EM field will be respectively

1. 180° and 0
2. 180° and 1
3. 90° and 1
4. 90° and 0.

(C) How do the real and imaginary parts of the response function vary with increasing response parameter (Q)?

1. Both increase asymptotically to attain a maxima of 1.0.
2. Both decrease asymptotically to attain a maxima of 0.0.
3. The real part increases asymptotically to attain a maximum of 1.0, while imaginary part increases to attain a maximum of 0.5 at Q=1 and decreases thereafter.
4. The real part increases to attain a maximum of 0.5 at Q=1 and decreases thereafter, while the imaginary part increases asymptotically to attain a maximum of 1.0.

104.(A) यदि भूकंपमापी के प्राकृतिक व अनुनादी आवृत्तियाँ क्रमशः ω व ω_o हैं, निम्न में से किस मामले में यह एक विस्थापनमापी की तरह काम करेगा ?

1. $\omega_o >> \omega$
2. $\omega_o << \omega$
3. $\omega_o = \omega$
4. $\omega_o = \frac{1}{\omega}$

(B) पृथ्वी के अन्दर प्रचारित एक S-तरंग आरीय व अनुप्रस्थ घटकों के आगमन कालों का अंतर एक सेकेण्ड दर्शाता है । माध्य गति को 4 कि० मी० प्रति से० व विषमदैशिकता को 8% मानते हुये परत की मोटाई होगी :

1. 100 कि० मी०
2. 50 कि० मी०
3. 200 कि० मी०
4. 500 कि० मी०

(C) 5 कि० मी० गहरे खुले महासागर से होकर भ्रमण करने वाली भूकंपीसिंधु तरंग की गति होगी :

1. 220 मी० प्रति से०
2. 20 मी० प्रति से०
3. 2 मी० प्रति से०
4. 800 मी० प्रति से०

www.examrace.com

104. (A) If ω and ω_s represent the natural and resonant frequencies, respectively, of a seismometer, in which of the following case, it would behave as a displacement meter?

1. $\omega_s >> \omega$ 2. $\omega_s << \omega$ 3. $\omega_s = \omega$ 4. $\omega_s = \frac{1}{\omega}$

(B) An S-wave propagating through the Earth shows a time difference of 1.0 sec between its arrivals on the radial and transverse components. Considering an average velocity of 4.0 km/sec and anisotropy of 8% , the thickness of the layer would be

1. 100 km 2. 50 km 3. 200 km 4. 500 km.

(C) The velocity of tsunami wave traveling through an open ocean of depth 5 km is about

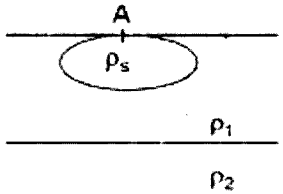
1. 220 m/s 2. 20 m/s 3. 2 m/s 4. 800 m/s

105.(A) तीन द्रव्यमान M, 2M व 3M, R, 2R व 3R त्रिज्या वाले तीन गोलों A, B व C में वितरित हैं । A, B व C के ऊपर के लम्बवत् गुरुत्वाकर्षणीय अभिवाह g_A, g_B एवं g_C क्रमशः इस प्रकार संबंधित हैं :

1. $g_A = g_B = g_C$ 2. $3g_A = 2g_B = g_C$

3. $6g_A = 3g_B = 2g_C$ 4. $18g_A = 9g_B = g_C$

(B) दिए गये हुई स्थिति में, जहाँ $\rho_s << \rho_1$ व $\rho_1 < \rho_2$, A पर एक चुम्बकीय पार्थिव नादन किया जाता है । प्राप्त आरोप प्रतिरोधकतायें होंगी :



1. $\bar{\nabla} \cdot \bar{D} = 0$ के समान 2. $\bar{\nabla} \cdot \bar{D} = \rho_s$ के समान

3. $\bar{\nabla} \cdot \bar{D} = 0$ के कारण समांतर अंतरलम्ब 4. $\bar{\nabla} \cdot \bar{D} = \rho_s$ के कारण समांतर अंतरलम्ब

(C) तुला आयाम व 10^{-10} से0 के आवृत्ति काल के साथ प्रसारित विद्युतचुम्बकीय तरंग की तरंगलम्बाई होगी :

1. 10^{-2} मी0 2. 3×10^{-2} मी0 3. 10^{2} मी0 4. 1 मी0

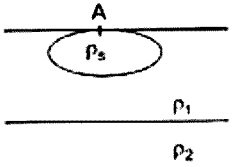
105. (A) Three masses M, 2M and 3M are distributed inside three spheres A, B and C of radii R, 2R and 3R respectively. The total normal gravitational fluxes g_A, g_B and g_C over A, B and C respectively are connected by the relation

1. $g_A = g_B = g_C$ 2. $3g_A = 2g_B = g_C$

3. $6g_A = 3g_B = 2g_C$ 4. $18g_A = 9g_B = g_C$

www.examrace.com

(B) For the given situation (see Fig), where $\rho_s << \rho_1$ and $\rho_1 < \rho_2$, a magnetotelluric sounding was carried out at A. The obtained apparent resistivities will be



1. equal due to $\bar{\nabla} \cdot \bar{D} = 0$
2. equal due to $\bar{\nabla} \cdot \bar{D} = \rho_s$
3. parallel off set due to $\bar{\nabla} \cdot \bar{D} = 0$
4. parallel off set due to $\bar{\nabla} \cdot \bar{D} = \rho_s$

(C) An electromagnetic wave propagating in free space with a period of 10^{-10} sec has a wavelength of

1. 10^{-2} m
2. 3×10^{-2} m
3. 10^{2} m
4. 1 m

106. (A) नदी के तरंगिलता सूचकांक की बढ़ता इससे संबंधित नहीं है :

1. निलंबित व तलभार के अनुपात की बढ़ता
2. प्रवाह गति का कम हो जाना
3. चौड़ाई व गहराई के अनुपात का कम हो जाना
4. अवसादी भार की बढ़ता

(B)

द्रोणी	A	B	C	D
स्थलाकृति–उच्चावन का समाकल	0.25	0.55	0.78	0.93

चार नदी द्रोणियों की स्थलाकृति–उच्चावन के समाकल उपरोक्त तालिका में दिये गये हैं । समाकल की सही व्याख्या को पहचानें :

1. द्रोणी C की सापेक्ष भू–आकृति द्रोणी A की तुलना में ऊँची है ।
2. द्रोणी D अधिकतर एक पीठभूमि पर स्थित है ।
3. द्रोणी A के अधिकांश भाग समतल भूमि है ।
4. द्रोणी D की तुलना में द्रोणी C में उच्चतर तुंगता में अधिक क्षेत्रफल है ।

(C)

द्रोणी	A	B	C	D
परिवर्तन गति	-0.54	-0.58	-0.62	-0.49

जब अर्धलघुगणकीय रेखाचित्र कागज पर सरिता कोटि के साथ सरिता अंक अंकित की जाती है, तब सरिता अंक की परिवर्तन गति उपरोक्त तालिका में प्रस्तुत की गयी है । ध्यान रहे कि चारों सरिताओं की कोटि एक समान है । निम्न में से कौन सा कथन सही है ?

1. द्रोणी D में निचली कोटि की सरिताओं की संख्या उच्चतम है ।
2. द्रोणी C में निचली कोटि की सरिताओं की संख्या न्यूनतम है ।

www.examrace.com

3. द्रोणी C में निचली कोटि की सरिताओं की संख्या उच्चतम है ।
4. द्रोणी B की तुलना में द्रोणी A में निचली कोटि की सरिताओं की संख्या अधिक है ।

106.(A) Increase in the sinuosity index of a river is not associated with

1. an increase in suspended to bedload ratio
2. a decline in flow velocity
3. a decline in width-depth ratio
4. an increase in sediment load

(B)

Basin	A	B	C	D
Hypsometric integral	0.25	0.55	0.78	0.93

The above table gives the hypsometric integral for four river basins. Identify the incorrect interpretation of the integral

1. Basin C has higher relative relief than basin A
2. Basin D is located largely over a plateau
3. Basin A is dominated by plains
4. Basin C has more area at higher elevation than basin D

(C)

Basin	A	B	C	D
Rate of change	-0.54	-0.58	-0.62	-0.49

The above table gives the rate of change in stream number with stream order when plotted on a semi-log graph paper. Note all the four streams have the same order. Which of the following statements is correct.

1. The number of lower order streams is highest in basin D
2. The number of lower order streams is minimum in basin C
3. The number of lower order streams is maximum in basin C
4. Basin A has more number of lower order streams than basin B

107.(A) माने कि दो जलोढ़ नदियाँ X व Y की पूर्णतल यावें एक समान, पर जलमार्ग प्रवणतायें भिन्न हैं । नदी X की प्रवणता 0.0006 व नदी Y की प्रवणता 0.01 है । तो

(i) नदी Y विसर्पी व एक धारीय है ।
(ii) नदी X बहुधारीय व गुंफित है ।
(iii) नदी Y या तो गुंफित, या सीधी है ।
(iv) नदी X या तो विसर्पी या प्रत्यागत शाखीय है ।

1. (i) व (ii) सही हैं
2. (iii) व (iv) सही हैं
3. (iii) सही व (iv) गलत है
4. (i) सही व (iii) गलत है

www.examrace.com

(B) एक कटक को काटती बड़ी नदी अपनी आकारिकी व द्रवचालित गुणों में निम्न में से एक परिवर्तन को नहीं दर्शायेगी :

1. चौड़ाई व गहराई के अनुपात का कम होना
2. प्रवाह गति में बढ़त
3. जलमार्ग के अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल का कम होना
4. माध्य स्राव में बढ़त

(C) जलोढ़ समतल जमीन पर से गुजरनेवाली नदी के लिये द्रवचालित जियोमिति समीकरण के घातांक निम्न में से एक संबंध दर्शायेंगे ।

1. $m > f > b$
2. $m > b > f$
3. $b > m > f$
4. $b > f > m$

107. (A) Suppose two alluvial rivers (X and Y) have the same bankfull discharge but different channel slopes. The slope of river X=0.0006 and slope of river Y=0.01. Then

(i) River Y is meandering and single thread
(ii) River X is multi-thread and braided
(iii) River Y is either braided or straight
(iv) River X is either meandering or anabranching

1. (i) and (ii) are true
2. (iii) and (iv) are true
3. (iii) is true and (iv) is false
4. (i) is true and (iii) is false

(B) A large river cutting across a ridge will not display one of the following changes in its morphology and hydraulic properties.

1. Decrease in the width depth ratio
2. Increase in the flow velocity
3. Decrease in channel cross-sectional area
4. Increase in mean discharge

(C) The exponents of hydraulic geometry equations will display one of the following relationships for a river over the alluvial fan

1. $m > f > b$
2. $m > b > f$
3. $b > m > f$
4. $b > f > m$

108. बाढ़–समतल जमीन की मृदा से, जो पाँच रासायनिक अंश चयनात्मक रूप से निकाले जा सकते हैं, वे नीचे दर्शाये गये हैं ।

अंश I – विनिमेय
अंश II – कॉर्बोनेट से आबद्ध
अंश III – रवाहीन Fe व Mn हाइड्रोक्साइड/ऑक्साइड से आबद्ध
अंश IV – जैव पदार्थों से आबद्ध
अंश V – अवशिष्ट

ऊपर दी गयी जानकारी के अनुसार, निम्न का उत्तर दीजिये :

www.examrace.com

(A) ठीक से वातित मृदा में आर्सेनिक निकाले गये इस अंश में मिलेगा :

1. I 2. II 3. III 4. IV

(B) पादपों को फास्फोरस पहुँचाने वाला यह निकाला गया अंश होगा :

1. I 2. II 3. III 4. IV

(C) किस निकाले गये अंश के जैवाणविक ऑक्सीकरण से आर्सेनिक भूजल में आ जाता है ?

1. I 2. IV 3. III 4. V

108. There are five chemical fractions which can be selectively extracted from a floodplain soil as shown below :

Fraction I – Exchangeable
Fraction II – Bound to carbonate
Fraction III – Bound to amorphous Fe and Mn hydroxides/oxides
Fraction IV – Bound to organic matter
Fraction V - Residual

Based on the above information answer the following :

(A) In a well-aerated soil arsenic may occur in the extraction fraction

1. I 2. II 3. III 4. IV

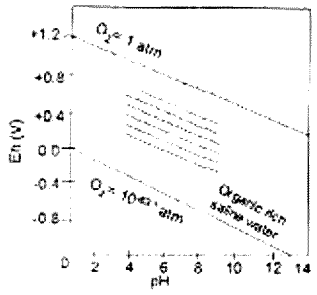
(B) Which extraction fraction is responsible for the phosphorus availability to the plants

1. I 2. II 3. III 4. IV

(C) Which extraction fraction is microbialy oxidized to mobilize arsenic to the groundwater ?

1. I 2. IV 3. III 4. V

109.



www.examrace.com

भूसतह में प्राकृतिक जलों की, 25°C में Eh व pH के मुताबिक स्थायित्व सीमायें चित्र में दर्शायी गयी हैं । सीमायें ऑक्सीजन के आंशिक दाब 1 व $10^{-83.1}$ एटमोस्फियर पर आधारित हैं ।

(A) *चित्र का रेखा–छायित प्रदेश निम्न में से एक का प्रतिनिधित्व करता है :*

1. *नदी–जल* 2. *खान–जल* 3. *भूजल* 4. *समुद्रजल*

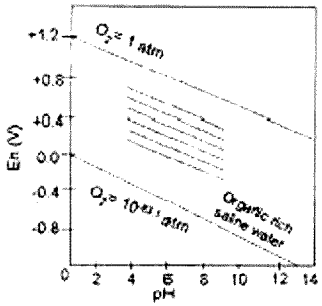
(B) *खान जल के कम pH मूल्य का कारण है*

1. *अधिक Eh में खनिजों का अपक्षयण* 2. *कम pH में खनिजों का अपक्षयण*
3. *जैव पदार्थों का ऑक्सीकरण* 4. *जैवाणविक गतिविधियाँ*

(C) *जैव कॉर्बन से भरपूर प्रतिरोधित मृदायें उस स्थायित्व मण्डल में अंकित होंगी जहाँ*

1. *pH साधारण से अधिक तक व Eh कम होता है* 2. *अधिक pH व कम Eh होते हैं ।*
3. *अधिक Eh व कम pH होते हैं ।* 4. *अधिक pH व साधारण Eh होता है ।*

109.



The diagram shows stability limits of natural waters at the Earth's surface in terms of Eh and pH at 25° C. The limits are based on partial pressure of oxygen of 1 and $10^{-83.1}$ atm.

(A) The hatched region in the plot represents one of the following :

1. river water 2. mine water 3. groundwater 4. sea water

(B) Low pH value of mine water is due to

1. mineral weathering at higher Eh 2. mineral weathering at lower pH
3. Oxidation of organic matter 4. microbial activities

www.examrace.com

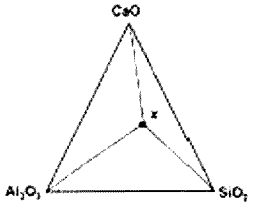
(C) Water of organic rich impeded soils will plot in the stability zone characterized by

1. moderate to high pH, low Eh
2. high pH, low Eh
3. high Eh, low pH
4. high pH, moderate Eh

110. (A) मैग्मा कक्ष में अवकलन प्रक्रिया के दौरान यदि कक्ष के टूटने से अधिक मात्रा में ग्रेनिटिक ग्नैस शैल जोड़ा जाता है एवं यह स्वांगीकृत होता है तो मैग्मा अपनी बनावट को इस तरफ बदलता है :

1. अधिक अत्यल्पसिलिक
2. अधिक अल्पसिलिक
3. अधिक अम्लिक
4. अधिक अतिमैफिक

(B)



x = CaO 50%; SiO_2-50%; Al_2O_3-30%

वॉइरोक्सीन–हार्नफेल्स संलक्षणी के अंतर्गत उपरोक्त त्रिकोणीय आलेख में बिन्दु x की जगह किस खनिज की रचना होगी ?

1. बुलैस्टानाइट
2. ग्रासुलराइट
3. ऐन्डालूसाइट
4. अनोर्थाइट

(C) एक अल्पसिलिक शिस्ट के क्वार्टज–अलबाइट–मस्कोवाइट–क्लोराइट उपसंलक्षणी रूपान्तरण को निम्न में से कौन सा खनिज समूह दिखाता है ?

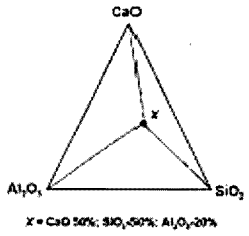
1. क्वार्टज–अल्बाइट–मस्कोवाइट
2. कैल्साइट–एपिडोट–ट्रेमोलाइट–क्वार्टज
3. अलबाइट–एपिडोट–क्लोराइट–कैल्साइट–स्फीन–क्वार्टज
4. क्वार्टज–मस्कोवाइट–क्लोराइट–अलबाइट

110. (A) In a magma chamber during the process of differentiation if a large amount of granitic gneiss rock is added due to chamber collapse and assimilated then the magma changes its composition towards:

1. more ultra basic
2. more basic
3. more acidic
4. more ultra mafic

www.examrace.com

(B)



In the above triangular plot at point 'x' what mineral is expected to form under pyroxene - hornfels facies ?

1. Wollastanite
2. Grossularite
3. Andalusite
4. Anorthite

(C) Which one of the following mineral assemblage indicates quartz – albite – muscovite –chlorite subfacies metamorphism of a basic schist.

1. Quartz – albite – muscovite
2. Calcite – epidote – tremolite – quartz
3. Albite – epidote – chlorite – calcite – sphene – quartz
4. Quartz – muscovite – chlorite - albite

www.examrace.com