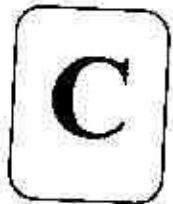


2018 (II)
भू. वायुमंडलीय, सागर
एवं ग्रहीय विज्ञान
प्रश्न पत्र



समय : 3:00 घंटे

पूर्णांक : 200 अंक

अनुदेश

1. आपने हिन्दी को माध्यम चुना है। इस परीक्षा पुस्तिका में एक सौ पचास (20 भाग 'A' में + 50 भाग 'B' में + 80 भाग 'C' में) बहुत विकल्प प्रश्न (MCQ) दिए गए हैं। आपको भाग 'A' में से अधिकतम 15 और भाग 'B' में से 35 प्रश्नों तथा भाग 'C' में से 25 प्रश्नों के उत्तर देने हैं। यदि निर्धारित से अधिक प्रश्नों के उत्तर दिए गए तो केवल भाग 'A' से 15, भाग 'B' से 35 तथा भाग 'C' से 25 पहले उत्तरों को जांच की जाएगी।
2. ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक अलग से दिया गया है। अपना रोल नम्बर और केन्द्र का नाम लिखने से पहले यह जांच लीजिए कि पुस्तिका में पृष्ठ पूरे और सही हैं तथा कहीं से कटे-फटे नहीं हैं। यदि ऐसा है तो आप इन्विजीलेटर से उसी कोड की पुस्तिका बदलने का निवेदन कर सकते हैं। इसी तरह से ओ.एम.आर. उत्तर पत्र को भी जांच लें। इस पुस्तिका में रफ काम करने के लिए अतिरिक्त पन्ने संलग्न हैं।
3. ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक के पृष्ठ 1 में दिए गए स्थान पर अपना रोल नम्बर, नाम तथा इस परीक्षा पुस्तिका का क्रमांक लिखिए, साथ ही अपना हस्ताक्षर भी अवश्य करें।
4. आप अपनी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में रोल नम्बर, विषय कोड, पुस्तिका कोड और केन्द्र कोड से संबंधित समुचित घुत्तों को काले बॉल पेन से अवश्य काला करें। यह एक मात्र परीक्षार्थी की जिम्मेदारी है कि वह ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में दिए गए निर्देशों का पूरी सावधानी से भालन करे, ऐसा न करने पर कम्प्यूटर विवरणों का सही तरीके से अकूटित नहीं कर पाएगा, जिससे अंततः आपको हानि, जिससे आपकी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक की अस्वीकृति भी शामिल, हो सकती है।
5. भाग 'A' तथा 'B' में प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक और भाग 'C' में प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है। भाग 'A' तथा 'B' में प्रत्येक गलत उत्तर का ऋणात्मक मूल्यांक / 0.50 अंक तथा भाग 'C' में / 1.32 अंक किया जाएगा।
6. प्रत्येक प्रश्न के नीचे चार विकल्प दिए गए हैं। इनमें से केवल एक विकल्प ही 'सही' अथवा 'सर्वोत्तम हल' है। आपको प्रत्येक प्रश्न का सही अथवा सर्वोत्तम हल चुनना है।
7. नकल करते हुए या अनुचित तरीकों का प्रयोग करते हुए पाए जाने वाले परीक्षार्थियों का इस और अन्य भावी परीक्षाओं के लिए अयोग्य ठहराया जा सकता है।
8. परीक्षार्थी को उत्तर या रफ पन्नों के अतिरिक्त कहीं और कुछ भी नहीं लिखना चाहिए।
9. केलक्यूलेटर का उपयोग करने की अनुमति नहीं है।
10. परीक्षा समाप्ति पर छिद्र बिन्दु चिह्नित स्थान से OMR उत्तर पत्रक को विभाजित करें। इन्विजीलेटर को मूल OMR उत्तर पत्रक सौंपने के पश्चात् आप इसकी कॉपीनलैस प्रतिलिपि ले जा सकते हैं।
11. हिन्दी माध्यम/संस्करण के प्रश्न में विसंगति होने/पाये जाने पर अंग्रेजी संस्करण प्रमाणिक होगा।
12. केवल परीक्षा की पूरी अवधि तक बैठने वाले परीक्षार्थी को ही परीक्षा पुस्तिका साथ ले जाने की अनुमति दी जाएगी।

रोल नंबर :

नाम :

S/27 CISR/18-2CH-1A

परीक्षार्थी द्वारा मरी गई जानकारी को मैं
सत्यापित करता हूँ।.....
इन्विजीलेटर के हस्ताक्षर

INSTRUCTIONS

1. This Test Booklet contains one hundred and fifty (20 Part 'A' + 50 Part 'B' + 80 Part 'C') Multiple Choice Questions (MCQs). You are required to answer a maximum of 15, 35 and 25 questions from part 'A' 'B' and 'C' respectively. In case more than required number of questions are answered, only first 15, 35 and 25 questions in Parts 'A' 'B' and 'C' respectively, will be taken up for evaluation.
2. OMR answer sheet has been provided separately. Before you start filling up your particulars, please ensure that the booklet contains requisite number of pages and that these are not torn or mutilated. If it is so, you may request the invigilator to change the booklet of the same code. Likewise, check the OMR answer sheet also. Sheets for rough work have been appended to the test booklet.
3. Write your Roll No., Name and Serial Number of this Test Booklet on the OMR answer sheet in the space provided. Also put your signatures in the space earmarked.
4. You must darken the appropriate circles with a black ball pen related to Roll Number, Subject Code, Booklet Code and Centre Code on the OMR answer sheet. It is the sole responsibility of the candidate to meticulously follow the instructions given on the Answer Sheet, failing which, the computer shall not be able to decipher the correct details which may ultimately result in loss, including rejection of the OMR answer sheet.
5. Each question in Part 'A' and 'B' carry 2 marks and Part 'C' questions carry 4 marks each, respectively. There will be negative marking @ 0.50 marks for each wrong answer in Part 'A' and 'B' and 1.32 marks for Part 'C'.
6. Below each question in Part 'A', 'B' and 'C' four alternatives or responses are given. Only one of these alternatives is the "correct" option to the question. You have to find, for each question, the correct or the best answer.
7. Candidates found copying or resorting to any unfair means are liable to be disqualified from this and future examinations.
8. Candidate should not write anything anywhere except on answer sheet or sheets for rough work.
9. Use of calculator is NOT permitted.
10. After the test is over, at the perforation point, tear the OMR answer sheet, hand over the original OMR answer sheet to the invigilator and retain the carbonless copy for your record.
11. Candidates who sit for the entire duration of the exam will only be permitted to carry their Test booklet.

TABLE 1
FOUR PLACE COMMON LOGARITHMS
 $\log_{10} N$ or $\log N$

N											Proportional Parts								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0254	0294	0334	0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37
11	0414	0453	0492	0531	0568	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
12	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31
13	1139	1173	1206	1239	1271	1303	1335	1367	1399	1430	3	6	10	13	16	19	23	26	29
14	1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1703	1732	3	6	9	12	15	18	21	24	27
15	1761	1790	1818	1847	1875	1903	1931	1959	1987	2014	3	6	8	11	14	17	20	22	25
16	2041	2068	2095	2122	2148	2175	2201	2227	2253	2279	3	5	8	11	13	16	18	21	24
17	2304	2330	2355	2380	2405	2430	2455	2480	2504	2529	2	5	7	10	12	15	17	20	22
18	2553	2577	2601	2625	2648	2672	2695	2718	2742	2765	2	5	7	9	12	14	16	19	21
19	2788	2810	2833	2855	2878	2900	2923	2945	2967	2989	2	4	7	9	11	13	15	18	20
20	3010	3032	3054	3075	3096	3118	3139	3160	3181	3201	2	4	6	8	11	13	15	17	19
21	3222	3243	3263	3284	3304	3324	3345	3365	3385	3404	2	4	5	8	10	12	14	16	18
22	3424	3444	3464	3483	3502	3522	3541	3560	3579	3598	2	4	5	8	10	12	14	15	17
23	3617	3636	3655	3674	3692	3711	3729	3747	3766	3784	2	4	5	7	9	11	13	15	17
24	3802	3820	3838	3856	3874	3892	3909	3927	3945	3962	2	4	5	7	9	11	12	14	16
25	3979	3997	4014	4031	4048	4065	4082	4099	4116	4133	2	3	5	7	9	10	12	14	16
26	4150	4168	4183	4200	4216	4232	4249	4265	4281	4298	2	3	5	7	8	10	11	13	15
27	4314	4330	4346	4362	4378	4393	4409	4425	4440	4456	2	3	5	6	8	9	11	13	14
28	4472	4487	4502	4518	4533	4548	4564	4579	4594	4609	2	3	5	6	8	9	11	12	14
29	4624	4639	4654	4669	4683	4698	4713	4728	4742	4757	1	3	4	6	7	9	10	12	13
30	4771	4786	4800	4814	4829	4843	4857	4871	4886	4900	1	3	4	6	7	9	10	11	13
31	4914	4928	4942	4955	4969	4983	4997	5011	5024	5038	1	3	4	6	7	8	10	11	12
32	5051	5065	5079	5092	5105	5119	5132	5145	5159	5172	1	3	4	5	7	8	9	11	12
33	5185	5198	5211	5224	5237	5250	5263	5276	5289	5302	1	3	4	5	6	8	9	10	12
34	5315	5328	5340	5353	5366	5378	5391	5403	5416	5428	1	3	4	5	6	8	9	10	11
35	5441	5453	5465	5478	5490	5502	5514	5527	5539	5551	1	2	4	5	6	7	9	10	11
36	5563	5575	5587	5599	5611	5623	5635	5647	5658	5670	1	3	4	5	6	7	8	10	11
37	5682	5694	5705	5717	5729	5740	5752	5763	5775	5786	1	2	3	5	6	7	8	9	10
38	5798	5809	5821	5832	5843	5855	5866	5877	5888	5899	1	2	3	5	6	7	8	9	10
39	5911	5922	5933	5944	5955	5966	5977	5988	5999	6010	1	2	3	4	5	7	8	9	10
40	6021	6031	6042	6053	6064	6075	6085	6096	6107	6117	1	2	3	4	5	6	8	9	10
41	6128	6138	6149	6160	6170	6180	6191	6201	6212	6222	1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	6232	6243	6253	6263	6274	6284	6294	6304	6314	6325	1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	6335	6345	6355	6365	6375	6385	6395	6405	6415	6425	1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	6436	6444	6454	6464	6474	6484	6493	6503	6513	6522	1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	6532	6542	6551	6561	6571	6580	6590	6599	6609	6618	1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	6628	6637	6646	6656	6665	6675	6684	6693	6702	6712	1	2	3	4	5	6	7	8	9
47	6721	6730	6739	6749	6758	6767	6776	6785	6794	6803	1	2	3	4	5	6	7	8	9
48	6812	6821	6830	6839	6848	6857	6866	6875	6884	6893	1	2	3	4	5	6	7	8	9
49	6902	6911	6920	6928	6937	6946	6955	6964	6972	6981	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	6990	6998	7007	7016	7024	7033	7042	7050	7059	7067	1	2	3	3	4	5	6	7	8
51	7076	7084	7093	7101	7110	7118	7126	7135	7143	7152	1	2	3	3	4	5	6	7	8
52	7160	7168	7177	7185	7193	7202	7210	7218	7226	7235	1	2	2	3	4	5	6	7	7
53	7243	7251	7259	7267	7275	7284	7292	7300	7308	7316	1	2	2	3	4	5	6	7	7
54	7324	7332	7340	7348	7356	7364	7372	7380	7388	7396	1	2	2	3	4	5	6	7	7
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

N	D				5					Proportional Parts								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
55	7404	7412	7419	7427	7435	7443	7451	7459	7466	7474	1	2	3	4	5	6	7	
56	7482	7490	7497	7505	7513	7520	7528	7535	7543	7551	1	2	3	4	5	6	7	
57	7559	7566	7574	7582	7590	7597	7604	7612	7619	7627	1	2	3	4	5	6	7	
58	7634	7642	7649	7657	7664	7672	7679	7686	7694	7701	1	2	3	4	5	6	7	
59	7709	7716	7723	7731	7738	7745	7752	7760	7767	7774	1	2	3	4	5	6	7	
60	7782	7789	7796	7803	7810	7818	7825	7832	7839	7846	1	2	3	4	5	6	7	
61	7853	7860	7868	7875	7882	7889	7896	7903	7910	7917	1	2	3	4	5	6	7	
62	7924	7931	7938	7945	7952	7959	7966	7973	7980	7987	1	2	3	4	5	6	7	
63	7993	8000	8007	8014	8021	8028	8035	8041	8048	8055	1	2	3	4	5	6	7	
64	8062	8069	8075	8082	8089	8096	8102	8109	8116	8122	1	2	3	4	5	6	7	
65	8129	8136	8142	8149	8156	8162	8169	8176	8182	8189	1	2	3	4	5	6	7	
66	8195	8202	8209	8215	8222	8228	8235	8241	8248	8254	1	2	3	4	5	6	7	
67	8261	8267	8274	8280	8287	8293	8299	8306	8312	8319	1	2	3	4	5	6	7	
68	8325	8331	8338	8344	8351	8357	8363	8370	8376	8382	1	2	3	4	5	6	7	
69	8388	8395	8401	8407	8414	8420	8426	8432	8439	8445	1	2	3	4	5	6	7	
70	8451	8457	8463	8470	8476	8482	8488	8494	8500	8506	1	2	3	4	5	6	7	
71	8513	8519	8525	8531	8537	8543	8549	8555	8561	8567	1	2	3	4	5	6	7	
72	8573	8579	8585	8591	8597	8603	8609	8615	8621	8627	1	2	3	4	5	6	7	
73	8633	8639	8645	8651	8657	8663	8669	8675	8681	8687	1	2	3	4	5	6	7	
74	8692	8698	8704	8710	8716	8722	8727	8733	8739	8745	1	2	3	4	5	6	7	
75	8751	8756	8762	8768	8774	8779	8785	8791	8797	8803	1	2	3	4	5	6	7	
76	8808	8814	8820	8825	8831	8837	8842	8848	8854	8859	1	2	3	4	5	6	7	
77	8865	8871	8876	8882	8887	8893	8899	8904	8910	8915	1	2	3	4	5	6	7	
78	8921	8927	8932	8938	8943	8949	8954	8960	8965	8971	1	2	3	4	5	6	7	
79	8976	8982	8987	8993	8998	9004	9009	9015	9020	9025	1	2	3	4	5	6	7	
80	9031	9036	9042	9047	9053	9058	9063	9069	9074	9079	1	2	3	4	5	6	7	
81	9085	9090	9096	9101	9106	9112	9117	9122	9128	9133	1	2	3	4	5	6	7	
82	9138	9143	9149	9154	9159	9165	9170	9175	9180	9186	1	2	3	4	5	6	7	
83	9191	9196	9201	9206	9212	9217	9222	9227	9232	9238	1	2	3	4	5	6	7	
84	9243	9248	9253	9258	9263	9269	9274	9279	9284	9289	1	2	3	4	5	6	7	
85	9294	9299	9304	9309	9315	9320	9325	9330	9335	9340	1	2	3	4	5	6	7	
86	9345	9350	9355	9360	9365	9370	9375	9380	9385	9390	1	2	3	4	5	6	7	
87	9395	9400	9405	9410	9415	9420	9425	9430	9435	9440	0	1	2	3	4	5	6	
88	9445	9450	9455	9460	9465	9470	9474	9479	9484	9489	0	1	2	3	4	5	6	
89	9494	9499	9504	9509	9513	9518	9523	9528	9533	9538	0	1	2	3	4	5	6	
90	9542	9547	9552	9557	9562	9566	9571	9576	9581	9586	0	1	2	3	4	5	6	
91	9590	9595	9600	9605	9609	9614	9619	9624	9628	9633	0	1	2	3	4	5	6	
92	9638	9643	9647	9652	9657	9661	9666	9671	9675	9680	0	1	2	3	4	5	6	
93	9685	9690	9694	9699	9703	9708	9713	9717	9722	9727	0	1	2	3	4	5	6	
94	9731	9736	9741	9745	9750	9754	9759	9763	9768	9773	0	1	2	3	4	5	6	
95	9777	9782	9786	9791	9795	9800	9805	9809	9814	9818	0	1	2	3	4	5	6	
96	9823	9827	9832	9836	9841	9845	9850	9854	9859	9863	0	1	2	3	4	5	6	
97	9868	9872	9877	9881	9885	9890	9894	9899	9903	9908	0	1	2	3	4	5	6	
98	9912	9917	9921	9926	9930	9934	9939	9943	9948	9952	0	1	2	3	4	5	6	
99	9956	9961	9965	9969	9974	9978	9983	9987	9991	9996	0	1	2	3	4	5	6	

TABLE - 2
FOUR-PLACE COMMON ANTILOGARITHMS
 10^p or antilog p

p	Antilog										Proportional Parts								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.00	1000	1002	1005	1007	1009	1012	1014	1016	1019	1021	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.01	1023	1026	1028	1030	1033	1036	1038	1040	1042	1044	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.02	1047	1050	1052	1054	1057	1060	1062	1064	1067	1069	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.03	1072	1074	1076	1079	1081	1084	1087	1089	1091	1094	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.04	1096	1099	1102	1104	1107	1109	1112	1114	1117	1119	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.05	1122	1125	1127	1130	1132	1135	1138	1140	1143	1146	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.06	1148	1151	1153	1156	1159	1161	1164	1167	1169	1172	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.07	1175	1178	1180	1183	1186	1189	1191	1194	1197	1199	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.08	1202	1205	1208	1211	1213	1216	1219	1222	1225	1227	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.09	1230	1233	1236	1239	1242	1245	1247	1250	1253	1256	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.10	1259	1262	1265	1268	1271	1274	1276	1279	1282	1285	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.11	1288	1291	1294	1297	1300	1303	1306	1309	1312	1315	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.12	1318	1321	1324	1327	1330	1334	1337	1340	1343	1346	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.13	1349	1352	1355	1358	1361	1365	1368	1371	1374	1377	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.14	1380	1384	1387	1390	1393	1396	1400	1403	1406	1409	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.15	1413	1416	1419	1422	1426	1429	1432	1435	1439	1442	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.16	1445	1449	1452	1456	1459	1462	1466	1469	1472	1476	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.17	1479	1483	1486	1489	1493	1496	1500	1503	1507	1510	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.18	1514	1517	1521	1524	1529	1531	1535	1538	1542	1545	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.19	1548	1552	1556	1560	1563	1567	1570	1574	1578	1581	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.20	1585	1589	1592	1596	1600	1603	1607	1611	1614	1618	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.21	1622	1626	1629	1633	1637	1641	1644	1648	1652	1656	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.22	1660	1663	1667	1671	1675	1679	1683	1687	1690	1694	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.23	1698	1702	1706	1710	1714	1718	1722	1726	1730	1734	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.24	1738	1742	1746	1750	1754	1758	1762	1766	1770	1774	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.25	1778	1782	1786	1791	1795	1799	1803	1807	1811	1815	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.26	1820	1824	1828	1832	1837	1841	1845	1849	1854	1858	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.27	1862	1866	1871	1875	1879	1884	1888	1892	1897	1901	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.28	1905	1910	1914	1919	1923	1928	1932	1936	1941	1945	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.29	1950	1954	1959	1963	1968	1972	1977	1982	1986	1991	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.30	1995	2000	2004	2009	2014	2018	2023	2028	2032	2037	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.31	2042	2046	2051	2056	2061	2065	2070	2075	2080	2084	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.32	2089	2094	2099	2104	2109	2113	2118	2123	2128	2133	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.33	2138	2143	2148	2153	2158	2163	2168	2173	2178	2183	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.34	2188	2193	2198	2203	2208	2213	2218	2223	2228	2234	1	1	2	2	2	3	3	3	3
.35	2239	2244	2249	2254	2259	2264	2270	2275	2280	2286	1	1	2	2	2	3	3	3	3
.36	2291	2296	2301	2307	2312	2317	2323	2328	2333	2339	1	1	2	2	2	3	3	3	3
.37	2344	2350	2355	2360	2366	2371	2377	2382	2388	2393	1	1	2	2	2	3	3	3	3
.38	2399	2404	2410	2415	2421	2427	2432	2438	2443	2449	1	1	2	2	2	3	3	3	3
.39	2455	2460	2466	2472	2477	2483	2489	2495	2500	2506	1	1	2	2	2	3	3	3	3
.40	2512	2518	2523	2529	2535	2541	2547	2553	2559	2564	1	1	2	2	2	3	3	3	3
.41	2570	2576	2582	2588	2594	2600	2606	2612	2618	2624	1	1	2	2	2	3	3	3	3
.42	2630	2636	2642	2648	2655	2661	2667	2673	2679	2685	1	1	2	2	2	3	3	3	3
.43	2692	2698	2704	2710	2716	2723	2729	2735	2742	2748	1	1	2	2	2	3	3	3	3
.44	2754	2761	2767	2773	2780	2786	2793	2799	2805	2812	1	1	2	2	2	3	3	3	3
.45	2818	2825	2831	2838	2844	2851	2858	2864	2871	2877	1	1	2	2	2	3	3	3	3
.46	2884	2891	2897	2904	2911	2917	2924	2931	2938	2944	1	1	2	2	2	3	3	3	3
.47	2951	2958	2965	2972	2979	2985	2992	2999	3006	3013	1	1	2	2	2	3	3	3	3
.48	3020	3027	3034	3041	3048	3055	3062	3069	3076	3083	1	1	2	2	2	3	3	3	3
.49	3090	3097	3105	3112	3119	3126	3133	3141	3148	3155	1	1	2	2	2	3	3	3	3
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		1	2	3	4	5	6	7	8	9

P	0 1 2 3 4					5 6 7 8 9					Proportional Parts								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
.50	3102	3170	3177	3184	3192	3199	3206	3214	3221	3228	1	1	2	3	4	5	6	7	
.51	3230	3233	3251	3258	3266	3273	3281	3289	3296	3304	1	2	3	4	5	6	7	8	
.52	3311	3319	3327	3334	3342	3350	3357	3365	3373	3381	1	2	2	3	4	5	6	7	
.53	3388	3396	3404	3412	3420	3428	3436	3443	3451	3459	1	2	2	3	4	5	6	7	
.54	3467	3475	3483	3491	3499	3508	3516	3524	3532	3540	1	2	2	3	4	6	6	7	
.55	3548	3556	3565	3573	3581	3589	3597	3606	3614	3622	1	2	2	3	4	5	6	7	
.56	3631	3639	3648	3656	3664	3673	3681	3690	3698	3707	1	2	3	3	4	5	6	7	
.57	3715	3724	3733	3741	3750	3758	3767	3776	3784	3793	1	2	3	3	4	5	6	7	
.58	3802	3811	3819	3828	3837	3846	3855	3863	3873	3882	1	2	3	4	4	5	6	7	
.59	3890	3899	3908	3917	3926	3936	3945	3954	3963	3972	1	2	3	4	5	5	6	7	
.60	3981	3990	3999	4009	4018	4027	4036	4045	4055	4064	1	2	3	4	5	6	6	7	
.61	4074	4083	4093	4102	4111	4121	4130	4140	4150	4159	1	2	3	4	5	6	7	8	
.62	4169	4178	4188	4198	4207	4217	4227	4236	4246	4256	1	2	3	4	5	6	7	8	
.63	4266	4275	4285	4295	4305	4315	4325	4335	4345	4355	1	2	3	4	5	6	7	8	
.64	4365	4375	4385	4395	4405	4415	4425	4435	4445	4455	1	2	3	4	5	6	7	8	
.65	4465	4475	4485	4495	4505	4515	4525	4535	4545	4555	1	2	3	4	5	6	7	8	
.66	4565	4575	4585	4595	4605	4615	4625	4635	4645	4655	1	2	3	4	5	6	7	8	
.67	4665	4675	4685	4695	4705	4715	4725	4735	4745	4755	1	2	3	4	5	6	7	8	
.68	4765	4775	4785	4795	4805	4815	4825	4835	4845	4855	1	2	3	4	5	7	8	9	
.69	4865	4875	4885	4895	4905	4915	4925	4935	4945	4955	1	2	3	4	5	6	7	8	
.70	5000	5010	5020	5030	5040	5050	5060	5070	5080	5090	1	2	4	5	6	7	8	9	
.71	5120	5130	5140	5150	5160	5170	5180	5190	5200	5210	1	2	4	5	6	7	8	9	
.72	5240	5250	5260	5270	5280	5290	5300	5310	5320	5330	1	2	4	5	6	7	8	9	
.73	5370	5380	5390	5400	5410	5420	5430	5440	5450	5460	1	3	4	5	6	7	8	9	
.74	5495	5505	5515	5525	5535	5545	5555	5565	5575	5585	1	3	4	5	6	8	9	10	
.75	5620	5630	5640	5650	5660	5670	5680	5690	5700	5710	1	3	4	5	7	8	9	10	
.76	5745	5755	5765	5775	5785	5795	5805	5815	5825	5835	1	3	4	5	7	8	9	10	
.77	5870	5880	5890	5900	5910	5920	5930	5940	5950	5960	1	3	4	5	7	8	9	10	
.78	6000	6010	6020	6030	6040	6050	6060	6070	6080	6090	1	3	4	5	7	8	10	11	
.79	6130	6140	6150	6160	6170	6180	6190	6200	6210	6220	1	3	4	5	7	8	10	11	
.80	6260	6270	6280	6290	6300	6310	6320	6330	6340	6350	1	3	4	5	7	9	10	11	
.81	6395	6405	6415	6425	6435	6445	6455	6465	6475	6485	2	3	5	6	8	9	11	12	
.82	6530	6540	6550	6560	6570	6580	6590	6600	6610	6620	2	3	5	6	8	9	11	12	
.83	6665	6675	6685	6695	6705	6715	6725	6735	6745	6755	2	3	5	6	8	9	11	12	
.84	6800	6810	6820	6830	6840	6850	6860	6870	6880	6890	2	3	5	6	8	9	11	12	
.85	6935	6945	6955	6965	6975	6985	6995	7005	7015	7025	2	3	5	6	8	10	11	13	
.86	7070	7080	7090	7100	7110	7120	7130	7140	7150	7160	2	3	5	7	8	10	12	13	
.87	7215	7225	7235	7245	7255	7265	7275	7285	7295	7305	2	3	5	7	8	10	12	13	
.88	7350	7360	7370	7380	7390	7400	7410	7420	7430	7440	2	3	5	7	9	10	12	14	
.89	7495	7505	7515	7525	7535	7545	7555	7565	7575	7585	2	4	5	7	9	11	12	14	
.90	7640	7650	7660	7670	7680	7690	7700	7710	7720	7730	2	4	5	7	9	11	13	14	
.91	7785	7795	7805	7815	7825	7835	7845	7855	7865	7875	2	4	6	7	9	11	13	15	
.92	7930	7940	7950	7960	7970	7980	7990	8000	8010	8020	2	4	6	8	9	11	13	15	
.93	8075	8085	8095	8105	8115	8125	8135	8145	8155	8165	2	4	6	8	10	12	14	15	
.94	8220	8230	8240	8250	8260	8270	8280	8290	8300	8310	2	4	6	8	10	12	14	15	
.95	8365	8375	8385	8395	8405	8415	8425	8435	8445	8455	2	4	6	8	10	12	14	16	
.96	8510	8520	8530	8540	8550	8560	8570	8580	8590	8600	2	4	6	8	10	12	15	17	
.97	8655	8665	8675	8685	8695	8705	8715	8725	8735	8745	2	4	6	8	11	13	15	17	
.98	8800	8810	8820	8830	8840	8850	8860	8870	8880	8890	2	4	7	9	11	13	15	17	
.99	8945	8955	8965	8975	8985	8995	9005	9015	9025	9035	2	4	7	9	11	13	16	18	
0	9090	9100	9110	9120	9130	9140	9150	9160	9170	9180	2	5	7	9	11	14	16	20	
P	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	

TABLE-3
 NATURAL OR NAPIERIAN
 LOGARITHMS
 $\text{Log}_e x$ or $\ln x$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	.00000	.00095	.01183	.02305	.03463	.04657	.05887	.07154	.08458	.09800
1.1	.09531	.10436	.11375	.12348	.13355	.14396	.15472	.16583	.17729	.18911
1.2	.18232	.19402	.20605	.21841	.23110	.24413	.25750	.27122	.28529	.29972
1.3	.29447	.30939	.32468	.34035	.35640	.37283	.38964	.40684	.42443	.44242
1.4	.44087	.45928	.47807	.49724	.51679	.53673	.55706	.57779	.59892	.62045
1.5	.62238	.64481	.66766	.69093	.71463	.73876	.76332	.78841	.81403	.84018
1.6	.84688	.87356	.90073	.92840	.95657	.98524	1.01442	1.04411	1.07432	1.10505
1.7	1.10630	1.13858	1.17143	1.20485	1.23885	1.27343	1.30860	1.34436	1.38072	1.41768
1.8	1.41525	1.45282	1.49099	1.52977	1.56916	1.60917	1.64980	1.69105	1.73293	1.77545
1.9	1.77861	1.82152	1.86500	1.90905	1.95377	1.99907	2.04496	2.09145	2.13854	2.18624
2.0	2.18455	2.23287	2.28181	2.33137	2.38156	2.43237	2.48381	2.53588	2.58858	2.64192
2.1	2.64591	2.69987	2.75446	2.80968	2.86554	2.92204	2.97918	3.03697	3.09541	3.15451
2.2	3.15427	3.21407	3.27452	3.33562	3.39737	3.45977	3.52283	3.58655	3.65093	3.71598
2.3	3.71598	3.78167	3.84801	3.91499	3.98262	4.05090	4.11984	4.18944	4.25971	4.33065
2.4	4.33065	4.40227	4.47458	4.54759	4.62130	4.69572	4.77085	4.84669	4.92324	5.00051
2.5	5.00051	5.07839	5.15698	5.23628	5.31630	5.39703	5.47848	5.56065	5.64354	5.72715
2.6	5.72715	5.81158	5.89673	5.98261	6.06922	6.15656	6.24463	6.33343	6.42296	6.51323
2.7	6.51323	6.60425	6.69593	6.78827	6.88128	6.97496	7.06931	7.16433	7.25992	7.35610
2.8	7.35610	7.45288	7.55027	7.64827	7.74689	7.84613	7.94600	8.04651	8.14766	8.24945
2.9	8.24945	8.35188	8.45496	8.55869	8.66308	8.76813	8.87385	8.98024	9.08730	9.19503
3.0	9.19503	9.30344	9.41252	9.52227	9.63270	9.74381	9.85551	9.96780	10.08079	10.19448
3.1	10.19448	10.30887	10.42397	10.53978	10.65630	10.77353	10.89148	11.01015	11.12954	11.24965
3.2	11.24965	11.37048	11.49194	11.61404	11.73677	11.86014	11.98415	12.10881	12.23412	12.35999
3.3	12.35999	12.48652	12.61369	12.74150	12.86996	13.00007	13.13084	13.26227	13.39437	13.52713
3.4	13.52713	13.66056	13.79466	13.92943	14.06487	14.20098	14.33776	14.47521	14.61333	14.75212
3.5	14.75212	14.89159	15.03173	15.17254	15.31402	15.45617	15.59898	15.74246	15.88661	16.03143
3.6	16.03143	16.17693	16.32309	16.46991	16.61740	16.76556	16.91439	17.06389	17.21406	17.36490
3.7	17.36490	17.51641	17.66850	17.82117	17.97443	18.12828	18.28272	18.43775	18.59337	18.74958
3.8	18.74958	18.90638	19.06377	19.22176	19.38034	19.53952	19.69930	19.85968	20.02066	20.18224
3.9	20.18224	20.34442	20.50720	20.67058	20.83456	21.00014	21.16632	21.33310	21.50048	21.66846
4.0	21.66846	21.83704	22.00622	22.17600	22.34638	22.51736	22.68894	22.86112	23.03390	23.20728
4.1	23.20728	23.38126	23.55584	23.73102	23.90680	24.08318	24.25916	24.43574	24.61292	24.79070
4.2	24.79070	24.96908	25.14806	25.32764	25.50782	25.68860	25.86998	26.05196	26.23454	26.41772
4.3	26.41772	26.60150	26.78588	26.97086	27.15644	27.34262	27.52940	27.71678	27.90476	28.09334
4.4	28.09334	28.28252	28.47230	28.66268	28.85366	29.04524	29.23742	29.43020	29.62358	29.81756
4.5	29.81756	30.01214	30.20732	30.40310	30.60048	30.79846	30.99704	31.19622	31.39590	31.59618
4.6	31.59618	31.79696	31.99834	32.19932	32.40090	32.60308	32.80586	33.00924	33.21322	33.41780
4.7	33.41780	33.62298	33.82876	34.03514	34.24212	34.44970	34.65788	34.86666	35.07604	35.28602
4.8	35.28602	35.49660	35.70778	35.91956	36.13194	36.34492	36.55850	36.77268	36.98746	37.20284
4.9	37.20284	37.41882	37.63540	37.85258	38.07036	38.28874	38.50772	38.72730	38.94748	39.16826

$\ln 10 = 2.30259$ $4 \ln 10 = 9.21034$ $7 \ln 10 = 16.11810$
 $2 \ln 10 = 4.60517$ $5 \ln 10 = 11.51293$ $8 \ln 10 = 18.42068$
 $3 \ln 10 = 6.90776$ $6 \ln 10 = 13.81551$ $9 \ln 10 = 20.72327$

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.0	1.60941	1.61144	1.61347	1.61549	1.61751	1.61953	1.62155	1.62357	1.62559	1.62761
5.1	1.62964	1.63166	1.63368	1.63570	1.63772	1.63974	1.64176	1.64378	1.64580	1.64782
5.2	1.64984	1.65186	1.65388	1.65590	1.65792	1.65994	1.66196	1.66398	1.66600	1.66802
5.3	1.67004	1.67206	1.67408	1.67610	1.67812	1.68014	1.68216	1.68418	1.68620	1.68822
5.4	1.69024	1.69226	1.69428	1.69630	1.69832	1.70034	1.70236	1.70438	1.70640	1.70842
5.5	1.71044	1.71246	1.71448	1.71650	1.71852	1.72054	1.72256	1.72458	1.72660	1.72862
5.6	1.73064	1.73266	1.73468	1.73670	1.73872	1.74074	1.74276	1.74478	1.74680	1.74882
5.7	1.75084	1.75286	1.75488	1.75690	1.75892	1.76094	1.76296	1.76498	1.76700	1.76902
5.8	1.77104	1.77306	1.77508	1.77710	1.77912	1.78114	1.78316	1.78518	1.78720	1.78922
5.9	1.79124	1.79326	1.79528	1.79730	1.79932	1.80134	1.80336	1.80538	1.80740	1.80942
6.0	1.81144	1.81346	1.81548	1.81750	1.81952	1.82154	1.82356	1.82558	1.82760	1.82962
6.1	1.83164	1.83366	1.83568	1.83770	1.83972	1.84174	1.84376	1.84578	1.84780	1.84982
6.2	1.85184	1.85386	1.85588	1.85790	1.85992	1.86194	1.86396	1.86598	1.86800	1.87002
6.3	1.87204	1.87406	1.87608	1.87810	1.88012	1.88214	1.88416	1.88618	1.88820	1.89022
6.4	1.89224	1.89426	1.89628	1.89830	1.90032	1.90234	1.90436	1.90638	1.90840	1.91042
6.5	1.91244	1.91446	1.91648	1.91850	1.92052	1.92254	1.92456	1.92658	1.92860	1.93062
6.6	1.93264	1.93466	1.93668	1.93870	1.94072	1.94274	1.94476	1.94678	1.94880	1.95082
6.7	1.95284	1.95486	1.95688	1.95890	1.96092	1.96294	1.96496	1.96698	1.96900	1.97102
6.8	1.97304	1.97506	1.97708	1.97910	1.98112	1.98314	1.98516	1.98718	1.98920	1.99122
6.9	1.99324	1.99526	1.99728	1.99930	2.00132	2.00334	2.00536	2.00738	2.00940	2.01142
7.0	2.01344	2.01546	2.01748	2.01950	2.02152	2.02354	2.02556	2.02758	2.02960	2.03162
7.1	2.03364	2.03566	2.03768	2.03970	2.04172	2.04374	2.04576	2.04778	2.04980	2.05182
7.2	2.05384	2.05586	2.05788	2.05990	2.06192	2.06394	2.06596	2.06798	2.07000	2.07202
7.3	2.07404	2.07606	2.07808	2.08010	2.08212	2.08414	2.08616	2.08818	2.09020	2.09222
7.4	2.09424	2.09626	2.09828	2.10030	2.10232	2.10434	2.10636	2.10838	2.11040	2.11242
7.5	2.11444	2.11646	2.11848	2.12050	2.12252	2.12454	2.12656	2.12858	2.13060	2.13262
7.6	2.13464	2.13666	2.13868	2.14070	2.14272	2.14474	2.14676	2.14878	2.15080	2.15282
7.7	2.15484	2.15686	2.15888	2.16090	2.16292	2.16494	2.16696	2.16898	2.17100	2.17302
7.8	2.17504	2.17706	2.17908	2.18110	2.18312	2.18514	2.18716	2.18918	2.19120	2.19322
7.9	2.19524	2.19726	2.19928	2.20130	2.20332	2.20534	2.20736	2.20938	2.21140	2.21342
8.0	2.21544	2.21746	2.21948	2.22150	2.22352	2.22554	2.22756	2.22958	2.23160	2.23362
8.1	2.23564	2.23766	2.23968	2.24170	2.24372	2.24574	2.24776	2.24978	2.25180	2.25382
8.2	2.25584	2.25786	2.25988	2.26190	2.26392	2.26594	2.26796	2.26998	2.27200	2.27402
8.3	2.27604	2.27806	2.28008	2.28210	2.28412	2.28614	2.28816	2.29018	2.29220	2.29422
8.4	2.29624	2.29826	2.30028	2.30230	2.30432	2.30634	2.30836	2.31038	2.31240	2.31442
8.5	2.31644	2.31846	2.32048	2.32250	2.32452	2.32654	2.32856	2.33058	2.33260	2.33462
8.6	2.33664	2.33866	2.34068	2.34270	2.34472	2.34674	2.34876	2.35078	2.35280	2.35482
8.7	2.35684	2.35886	2.36088	2.36290	2.36492	2.36694	2.36896	2.37098	2.37300	2.37502
8.8	2.37704	2.37906	2.38108	2.38310	2.38512	2.38714	2.38916	2.39118	2.39320	2.39522
8.9	2.39724	2.39926	2.40128	2.40330	2.40532	2.40734	2.40936	2.41138	2.41340	2.41542

भाग/PART - A

1. तालिका में एक शहर के तीन खण्डों (A, B एवं C) के चुनाव परिणामों को दिया गया है। X, Y तथा Z द्वारा प्राप्त मतों का प्रतिशत भी दर्शाया गया है। कौन-सा दल चुनाव जीता?

खण्ड	कुल मतदाता	मतदान प्रतिशत	X	Y	Z
A	2,00,000	60	30	30	40
B	2,50,000	70	40	30	30
C	3,00,000	80	30	40	30

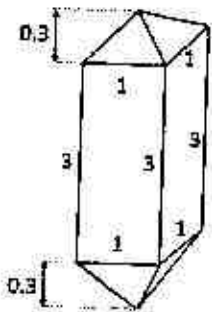
1. Y
2. X
3. Z
4. X एवं Y में बराबरी हुई

1. Election results of a city, which contains 3 segments (A, B and C) are given in the Table. Percentage votes obtained by parties X, Y and Z are also shown. Which party won the election?

Segment	Total Voters	% of voting	X	Y	Z
A	2,00,000	60	30	30	40
B	2,50,000	70	40	30	30
C	3,00,000	80	30	40	30

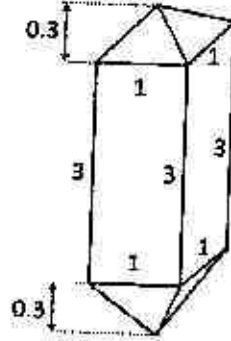
1. Y
2. X
3. Z
4. It was a tie between X and Y

2. एक जिरकोन केलास (क्रिस्टल) की, जिसमें एक वर्गीय प्रिज्म एवं दो समरूपी वर्गीय पिरामिड हैं, की विमायें (cm में) दिखायी गयी हैं। इस केलास (क्रिस्टल) का आयतन (cm³ में) क्या है?



1. 3.2
2. 3.6
3. 6.4
4. 7.2

2. The diagram shows the dimensions (in cm) of a zircon crystal having a square prism and two identical square pyramids. What is the volume of this crystal (in cm³)?



1. 3.2
2. 3.6
3. 6.4
4. 7.2

3. एक बालक v गति से एक गेट को उसकी तरफ V गति से आते हुये वाहन की तरफ फेंकता है। वाहन से टकराकर आने पर गेट बालक को जिस गति से प्रहार करेगी, वह है

1. v
2. $v + V$
3. $v + 2V$
4. $v + 4V$

3. A boy throws a ball with a speed v at a vehicle that is approaching him with a speed V . After bouncing from the vehicle, the ball hits the boy with a speed

1. v
2. $v + V$
3. $v + 2V$
4. $v + 4V$

4. चार मित्र एक पीजा आपस में बांट रहे थे। उन्होंने निर्णय किया कि उम्र में सबसे बड़े मित्र को पीजा का एक अतिरिक्त टुकड़ा मिलेगा। बाहु, कट्टप्पा से दो महीने बड़ा है जो कि भल्ला से तीन महीने छोटा है। देवसेना, कट्टप्पा से एक महीने बड़ी है। पीजा का एक अधिक टुकड़ा किसको मिला?

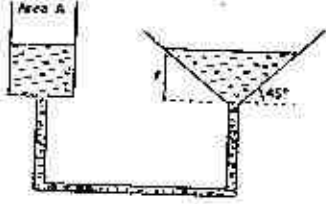
1. बाहु
2. देवसेना
3. भल्ला
4. कट्टप्पा

4. Four friends were sharing a pizza. They decided that the oldest friend will get an extra piece of pizza. Bahu is two months older than Kattappa, who in turn is three months younger than Bhalia. Devsena is one

month older than Kattappa. Who should get the extra piece of pizza?

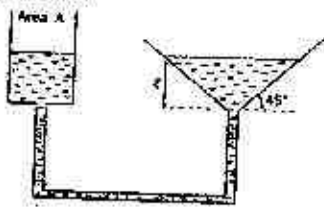
1. Bahu
2. Devsena
3. Bhalla
4. Kattappa

5. अनुप्रस्थ काट A के बेलनाकार पात्र से एक कीप को जोड़कर आपस में जुड़े पात्रों के तंत्र को दर्शाया गया है। चित्रानुसार, बेलन में इस तरह जल डाला जाता है कि कीप में l ऊँचाई तक जल भर जाता है। यदि बेलनाकार पात्र में जल को नीचे x दूरी ($x \ll l$) तक दबाया जाता है। तब कीप में पानी का तल



1. बिल्कुल नहीं बदलता है
2. $\frac{Ax}{\pi l^2}$ से ऊपर उठता है
3. $\frac{\pi l^2}{Ax}$ से ऊपर उठता है
4. $\frac{A^2 x}{\pi^2 l^4}$ से ऊपर उठता है

5. A funnel is connected to a cylindrical vessel of cross sectional area A as shown, to make an interconnected system of vessels. Water is poured in the cylinder such that the height of water in the funnel is l as shown. If the level of water in the cylindrical vessel is pushed down by a distance $x \ll l$, the level of water in the funnel:



1. remains unchanged
2. rises by $\frac{Ax}{\pi l^2}$
3. rises by $\frac{\pi l^2}{Ax}$
4. rises by $\frac{A^2 x}{\pi^2 l^4}$

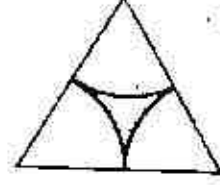
6. छ: ग्राम (6 ग्राम) कार्बन 40 ग्राम ऑक्सीजन के वायुमंडल में पूर्णतः जलाया गया। कितने प्रतिशत ऑक्सीजन शेष रही?

1. 80
2. 60
3. 40
4. 20

6. After 6 g of carbon is completely burnt in an atmosphere of 40 g of oxygen, the percentage oxygen left is:

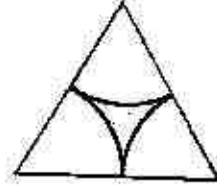
1. 80
2. 60
3. 40
4. 20

7. किसी समबाहु त्रिभुज में वृत्त के तीन सम रूपीय भागों से बनने वाले क्षेत्र को छोड़कर शेष को छायांकित कर चित्र में दर्शाया गया है। छायांकित भाग समबाहु त्रिभुज के कुल क्षेत्रफल का कितना अंश है?



1. $1 - \frac{\pi}{2\sqrt{3}}$
2. $\frac{\pi}{2\sqrt{3}}$
3. $1 - \frac{2\pi}{\sqrt{3}}$
4. $1 - \frac{\sqrt{3}\pi}{2}$

7. What fraction of the equilateral triangle shown below with three identical sectors of a circle is shaded?



1. $1 - \frac{\pi}{2\sqrt{3}}$
2. $\frac{\pi}{2\sqrt{3}}$
3. $1 - \frac{2\pi}{\sqrt{3}}$
4. $1 - \frac{\sqrt{3}\pi}{2}$

8. गोभी, टमाटर, प्याज, आलु तथा गाजर से अलग-अलग प्रकार की कितनी सब्जियाँ बनायी जा सकती हैं?

1. 16
2. 28
3. 31
4. 32

8. How many different vegetables can be made from cauliflower, tomatoes, onions, potatoes and carrots?

1. 16
2. 28
3. 31
4. 32

9. एक इत्र की बॉटल खोलने पर 10 मी. की दूरी पर खड़े व्यक्ति को 10 सेकेंड बाद खुशबू आती है। 20 मीटर की दूरी पर खड़े व्यक्ति को लगभग कितने समय बाद खुशबू पहुंचेगी?
1. 20s
 2. 40s
 3. 14s
 4. 80s
9. A bottle of perfume is opened and a person at a distance of 10 m gets the smell after 10 seconds. The time taken for a person 20 m away to get the smell is about
1. 20s
 2. 40s
 3. 14s
 4. 80s
10. सात छात्रों के अंक (30 अंक में से) एक परीक्षा में 4, 15, 6, 7, 5, a तथा b हैं। यहाँ पर $a (>0)$ 4 का गुणज है, तथा b एक अभाज्य अंक है। इस समूह में अधिकतम तथा न्यूनतम प्राप्तांकों का अन्तर में सर्वाधिक संभव अंक क्या है?
1. 25
 2. 26
 3. 27
 4. 29
10. Marks (out of 30) of seven students in an examination are 4, 15, 6, 7, 5, a and b , where $a (>0)$ is a multiple of 4 and b is a prime. What is the maximum possible value of the difference between the maximum and minimum marks?
1. 25
 2. 26
 3. 27
 4. 29
11. दो व्यक्ति A और B एक बिन्दु से विपरीत दिशाओं में चलना प्रारंभ करते हैं। A की गति B से दुगुनी है। B की गति 1 km/h है। यदि 2 km चलने के पश्चात् A वापस मुड़कर B की तरफ चलना प्रारंभ करता है, तो A प्रारंभिक बिन्दु से कितनी दूरी पर B से आगे निकलता है?
1. 2 km
 2. 4 km
 3. 6 km
 4. 8 km
11. Two persons A and B start walking in opposite directions from a point. A travels twice as fast as B. The speed at which B travels is 1 km/h. If A travels 2 km and turns back and starts walking towards B, at what distance from the starting point will A cross B?
1. 2 km
 2. 4 km
 3. 6 km
 4. 8 km
12. एक व्यक्ति कार से चारबाग से आलमबाग तक 60 km/h की औसत गति से चलना चाहता है। चारबाग से आलमबाग की दूरी 2 km है। अत्यधिक भीड़ की वजह से वह पहले एक किलोमीटर में केवल 30 km/h की औसत गति से चल सका। बची हुई यात्रा में वह किस गति से चले कि 60 km/h की औसत गति के लक्ष्य को पा सके?
1. किसी भी व्यावहारिक गति से लक्ष्य को प्राप्त नहीं कर सकता
 2. 60 km/h
 3. 90 km/h
 4. 120 km/h
12. A person wanted to travel from Charbag to Alambag with an average speed of 60 km/h by car. The distance between Charbag and Alambag is 2 km. Due to heavy traffic, he could travel at 30 km/h for the first kilometre of his journey. What should his speed be for the remaining journey to achieve his average speed target of 60 km/h?
1. Cannot achieve his target with any finite speed.
 2. 60 km/h
 3. 90 km/h
 4. 120 km/h
13. एक स्थान पर वर्ष 2003 से 2005 की 3 वर्ष की अवधि के लिए औसत वर्षा 65 cm थी। वर्ष 2002 से 2004 के तीन वर्षों में औसत वर्षा 63 cm थी। वर्ष 2005 की वास्तविक वर्षा 60 cm थी। वर्ष 2002 में कितनी वर्षा हुई?
1. 55 cm
 2. 60 cm
 3. 54 cm
 4. 53 cm
13. The average rainfall over a given place during the three-year period of 2003-2005 was 65 cm. During the three-year period 2002-2004 the average rainfall was 63 cm. The actual rainfall during 2005 was 60 cm. What was the rainfall in 2002?
1. 55 cm
 2. 60 cm
 3. 54 cm
 4. 53 cm

14. लगातार चार दिनों में चार विमान घातकों में से प्रत्येक ने अलग-अलग दिन विमान उड़ाया। श्री A को कार्य सूची के अनुसार सोमवार को विमान उड़ाना था परंतु श्री A ने सुश्री B के साथ अदला-बदली कर ली जबकि सुश्री B को मूलतः बुधवार को विमान उड़ाना था। सुश्री C ने श्री D से अदला-बदली कर ली जिन्हें मूलतः गुरुवार को विमान उड़ाना था। पूर्णतया अदला-बदली करने के पश्चात् मंगलवार को किसने कार्य किया?

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

14. In a four consecutive day schedule, four pilots flew flights each on a different day. Mr. A was scheduled to work on Monday, but he traded with Ms. B who was originally scheduled to work on Wednesday. Ms. C traded with Mr. D, who was originally scheduled to work on Thursday. After all the switching was done, who worked on Tuesday?

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

15. एक खनिज में घनाकार और गोलाकार गुहिकार्य हैं। घन की भुजा की लंबाई गोले के व्यास के बराबर है। यदि घनाकार गुहिका एक द्रव से आधी भरी हुई है और गोलाकार गुहिका तरल से पूरी भरी हुई है तो घनाकार और गोलाकार गुहिकाओं में द्रव के आयतन का लगभग अनुपात क्या है?

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

15. A mineral contains a cubic and a spherical cavity. The length of the side of the cube is the same as the diameter of the sphere. If the cubic cavity is half filled with a liquid and the spherical cavity is completely filled with liquid, what is the approximate ratio of the volume of liquid in the cubic cavity to that in the spherical cavity?

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

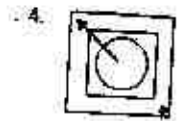
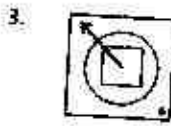
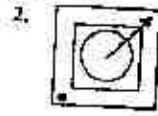
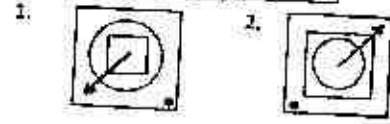
16. 6 अनभिन्न सिक्कों में से 5 को स्वतंत्र रूप से उछाला जाता है और सभी में सिर ऊपर आता है। यदि 6th सिक्का स्वतंत्र रूप से उछाला जाये तब सिर ऊपर मिलने की संभावना है

1. 1.
2. 0.
3. 1/2.
4. 1/6.

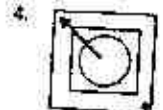
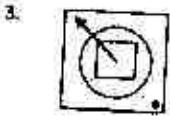
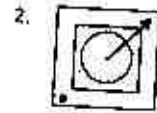
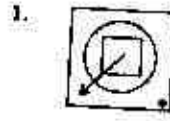
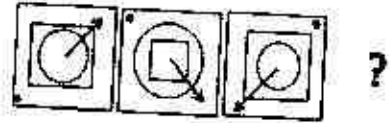
16. Out of 6 unbiased coins, 5 are tossed independently and they all result in heads. If the 6th is now independently tossed, the probability of getting head is

1. 1.
2. 0.
3. 1/2.
4. 1/6.

17. क्रम में अगला चित्र क्या हो सकता है?



17. What could the fourth figure in the sequence be?



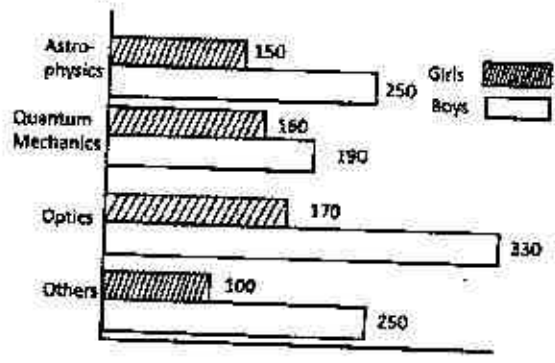
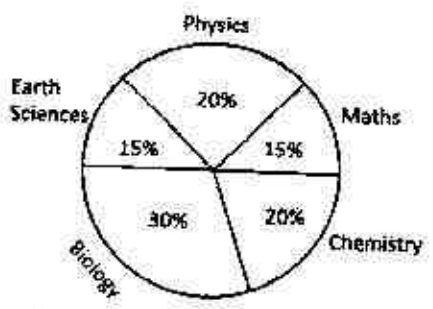
18. A, B और C की औसत आयु 30 है, तथा उनकी आयु क्रमशः पूर्णांक x, y एवं z है, ($x \leq y \leq z$)। यदि B की आयु A की आयु से ठीक 5 अधिक है, तो z का न्यूनतम संभव मान क्या है?

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

18. The average age of A, B and C, whose ages are integers x, y and z respectively ($x \leq y \leq z$), is 30. If the age of B is exactly 5 more than that of A, what is the minimum possible value of z ?

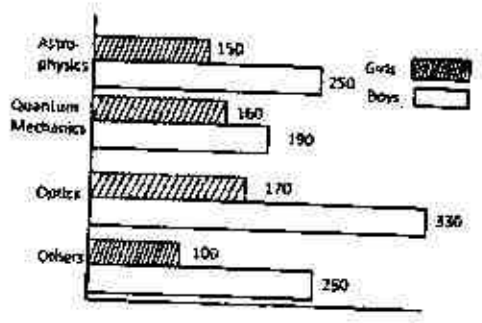
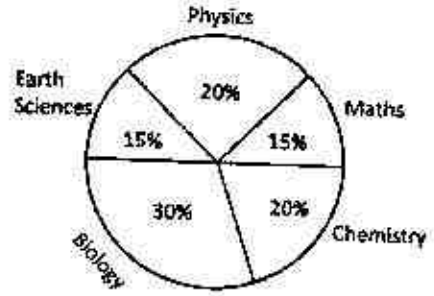
1. 31
2. 33
3. 35
4. 37

19. विश्वविद्यालय में विज्ञान के सभी विद्यार्थियों का प्रतिशत वितरण पाई-चित्र में दिया गया है। बार-चित्र में भौतिकी के विभिन्न उप-क्षेत्रों का वितरण दर्शाया गया है जहां एक विद्यार्थी केवल एक ही उप क्षेत्र ले सकता है। विज्ञान के कुल विद्यार्थियों में क्वांटम-यांत्रिकी पढ़ने वाली लड़कियों का प्रतिशत क्या है?



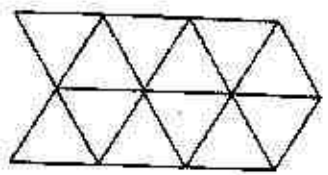
- 1. 10
- 2. 1
- 3. 0.2
- 4. 2

19. Percentage-wise distribution of all science students in a university is given in the pie-diagram. The bar chart shows the distribution of physics students in different sub-areas, where a student takes one and only one sub-area. What percentage of the total science students is girls studying quantum mechanics?



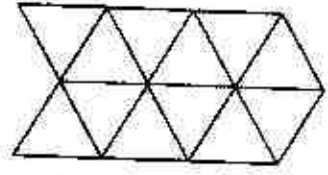
- 1. 10
- 2. 1
- 3. 0.2
- 4. 2

20. दिये हुए चित्र में समांतर चतुर्भुजों की कुल संख्या क्या है?



- 1. 27
- 2. 24
- 3. 22
- 4. 14

20. What is the total number of parallelograms in the given diagram?



- 1. 27
- 2. 24
- 3. 22
- 4. 14

भाग/PART - B

21. ओमान के पास से प्राप्त एक अवसाद क्रोड पुरा-मानसून को समझने के लिये सर्वोत्तम है क्योंकि यह क्षेत्र —
1. मानसून आद्रता परिवहन का उदगम है
 2. वॉकर परिसंचरण के अवरोहण बाहु का उदगम है
 3. गंभिर ऑक्सिजन अल्प क्षेत्र है
 4. मानसून उत्प्रेरित उत्सवण क्षेत्र है
21. A sediment core collected off Oman is best suited for studying paleomonsoon because that is the region ...
1. from where the monsoon moisture transport originates
 2. where descending arm of the Walker circulation originates
 3. where intense oxygen minimum zone is located
 4. of monsoon induced upwelling
22. अरब सागर में दक्षिण प्रवणता बल दक्षिण से उत्तर की तरफ है। अतः भूविद्येपी बहाव — होगा।
1. पूर्व की ओर
 2. पश्चिम की ओर
 3. उत्तर की ओर
 4. दक्षिण की ओर
22. In the Arabian Sea, pressure gradient force is from the South to the North. Therefore, the geostrophic flow is
1. Eastward
 2. Westward
 3. Northward
 4. Southward
23. दिये गये गैसों में से कौन एक के लिये हेनरी नियम स्थिरांक सर्वोच्च है?
1. CO (कार्बन मोनो ऑक्साईड)
 2. N₂O (नाइट्रस ऑक्साईड)
 3. CH₄ (मीथेन)
 4. CO₂ (कार्बन डाई ऑक्साईड)
23. For which one of the following gases is the Henry's law constant the highest?
1. CO (Carbon monoxide)
 2. N₂O (Nitrous oxide)
3. CH₄ (Methane)
 4. CO₂ (Carbon dioxide)
24. समुद्र सतह जल में इनमें से कौन उत्सवण द्वारा प्रेरित नहीं होते?
1. pCO₂ का बढ़ना (उत्सवणपूर्व के सापेक्ष)
 2. pCO₂ का घटना (उत्सवणपूर्व के सापेक्ष)
 3. घुले ऑक्सिजन का घटना (उत्सवणपूर्व के सापेक्ष)
 4. उत्पादन का बढ़ना (उत्सवणपूर्व के सापेक्ष)
24. Which of the following will NOT be caused in the surface seawater by upwelling?
1. Increase of pCO₂ (relative to pre-upwelling)
 2. Decrease of pCO₂ (relative to pre-upwelling)
 3. Decrease of dissolved oxygen (relative to pre-upwelling)
 4. Increase of productivity (relative to pre-upwelling)
25. समुद्र जल में इनमें से किसका निवास समय सबसे कम होगा?
1. यूरेनियम
 2. मालीब्डेनम
 3. र्यूनीयम
 4. थोरियम
25. Which among the following has the least residence time in seawater?
1. Uranium
 2. Molybdenum
 3. Rhenium
 4. Thorium
26. महासागरीय संवाहक पट्टी — से संबंध रखता है।
1. वायु चालित महासागरीय संवहन
 2. घनत्व चालित महासागरीय संवहन
 3. पृथ्वी घूर्णन चालित महासागरीय संवहन
 4. घर्षण चालित सागरीय संवहन
26. Oceanic conveyor belt refers to
1. Wind-driven ocean circulation
 2. Density-driven ocean circulation
 3. Earth's rotation-driven ocean circulation
 4. Friction-driven ocean circulation

27. अंटार्कटिक मध्यवर्ती जलमाग— होता है।
 1. गर्म एवम् अधिक लवणीय
 2. ठण्डा एवम् अधिक लवणीय
 3. गर्म एवम् कम लवणीय
 4. ठण्डा एवम् कम लवणीय
27. Antarctic intermediate water mass is
 1. warm and highly saline
 2. cold and highly saline
 3. warm and less saline
 4. cold and less saline
28. समुद्र में सुदूर संवेदन अवरक्त संवेदी — के बारे में बताता है।
 1. सागर सतह वायु
 2. सागर सतह तापमान
 3. सागर सतह लवणता
 4. क्लोरोफिल रंजक सांद्रता
28. In ocean remote sensing infrared sensor gives information about
 1. sea surface wind
 2. sea surface temperature
 3. sea surface salinity
 4. chlorophyll pigment concentration
29. उष्ण जल निकासों के समीप रहने वाले नालकृमि *Riftia pachyptyla* के लिये पोषाहार की जरूरत — से पूरी होती है
 1. रासायनिक कार्बनपोषित
 2. मक्षपोषित
 3. अकार्बनिक रसायणी
 4. मिश्रपोषी
29. Nutritional needs of the tubeworm, *Riftia pachyptyla* inhabiting the vicinities of hydrothermal vents are met through
 1. chemo organotrophy
 2. phagotrophy
 3. chemolithotrophy
 4. mixotrophy
30. लगभग सभी ज्वारनदमुखों के बीच भाग में — जीवों के पाये जाने की सबसे अधिक संभावना होती है
 1. अल्प लवणी
 2. मध्य लवणी
 3. तनु लवणी
 4. पृथु लवणी
30. In the middle stretches of most estuaries, the highly likely community of life forms is
 1. hypohaline
 2. mesohaline
 3. stenohaline
 4. euryhaline
31. इनमें से कौन एक जीव समूह अप्रकाशी गहराई में जीवित नहीं रह सकता?
 1. बाईवाल्स 2. फोसामिनीफर
 3. इकीनोयड 4. डायटम्
31. Which one of the following groups of organisms CANNOT survive in the aphotic depth?
 1. Bivalves 2. Foraminiferans
 3. Echinoids 4. Diatoms
32. इनमें से कौन एक प्रणाली बर्फ क्रोडों के उम्र निर्धारण में उपयोग नहीं होता?
 1. रेडियोकार्बन प्रणाली
 2. ऑक्सिजन सागरधानिक रसायिकी
 3. लेड-210 प्रणाली
 4. ^{87}Rb - ^{87}Sr प्रणाली
32. Which one of the following methods is not used for dating ice cores?
 1. Radiocarbon method
 2. Oxygen isotope stratigraphy
 3. Lead-210 method
 4. ^{87}Rb - ^{87}Sr method
33. नतिलंब दिशा के आर-पार चलते हुए शैलों का यह क्रम है: A-B-C-D-C-B-A इसकी सबसे अच्छी व्याख्या क्या है?
 1. शैलों का चलन हुआ है
 2. शैलों का भ्रंशन हुआ है
 3. एक विषम दिव्यासी क्रम की उपस्थिति
 4. शैल संघियुक्त है
33. The following sequence of rocks is observed while taking a traverse across the strike direction in an area: A-B-C-D-C-B-A What is the most likely interpretation?
 1. The rocks are folded
 2. The rocks are faulted
 3. Presence of an unconformable sequence
 4. The rocks are jointed

34. इनमें से किसके ऊपर एक सैटेलाइट सापेक्षतया निम्नतर निर्गामी दीर्घ तरंग विकिरण का अवलोकन करेगा?
1. महासागर 2. जंगल
3. मरुस्थल 4. बादल
34. Over which of the following would a satellite observe relatively lower outgoing long wave radiation?
1. Oceans 2. Forests
3. Deserts 4. Clouds
35. इन भू-सतहों में से कौन एक पर निम्नतम जल अंतःस्पंदन दर होगा?
1. जंगल
2. अत्यधिक चरे चरागाह
3. कृष्यभूमि
4. घास के मैदान
35. Which one of the following land surfaces has the minimum water infiltration rate?
1. Forest
2. Heavily grazed pasture
3. Cultivated land
4. Grassland
36. हिन्द महासागर क्षेत्र में अत्यधिक प्रवाल विरंजन — के समय होता है
1. नवम्बर - दिसम्बर
2. जनवरी - फरवरी
3. मई - जून
4. फरवरी - मार्च
36. Coral bleaching in the Indian Ocean region is intensive during
1. November - December
2. January - February
3. May - June
4. February - March
37. पायरायट की तुलना में गैलेना एवम् स्फैलेराइट —
1. दोनों भारी हैं
2. क्रमशः भारी एवम् हल्का है
3. क्रमशः हल्का एवम् भारी है
4. दोनों हल्के हैं
37. Compared to pyrite, galena and sphalerite are
38. इनमें से कौन एक पृथ्वी पर प्रारम्भिक जीवन के विकास में एक निर्णायक कारण नहीं है?
1. UV किरणों से नचाव कवच की उपलब्धता
2. ऑक्सिजन की उपलब्धता
3. पानी की उपलब्धता
4. उपापचय के लिये ऊर्जा की उपलब्धता
38. Which one of the following was NOT a crucial factor in the development of early life on the Earth?
1. Availability of protective shield from UV rays
2. Availability of oxygen
3. Availability of water
4. Availability of energy for metabolism
39. सूर्य की उम्र क्या है?
1. पृथ्वी की उम्र से दोगुनी
2. पृथ्वी की उम्र के बराबर
3. ब्रह्मांड की उम्र के बराबर
4. दुग्ध मेखला आकाश गंगा की उम्र के बराबर
39. What is the age of the Sun?
1. Twice the age of the Earth
2. Same as the age of the Earth
3. Same as the age of the Universe
4. Same as the age of the Milky Way galaxy
40. इनमें से कौन एक वस्तुव्य सही रूप में पृथ्वी के अंदर गुरुत्व क्षेत्र के परिवर्तन को चित्रित करता है?
1. निम्नतर प्रावार में बढ़ता है, परन्तु शिथिलता से बाहरी क्रोड में घटता है
2. निम्नतर प्रावार एवम् बाहरी क्रोड दोनों में बढ़ता है
3. निम्नतर प्रावार एवम् बाहरी क्रोड दोनों में घटता है
4. निम्नतर प्रावार में घटता है, परन्तु शिथिलता से बाहरी क्रोड में बढ़ता है

40. Which one of the following statements correctly depicts the variation of the gravity field inside the Earth?
1. Increases in the lower mantle, but decreases sharply in the outer core
 2. Increases in the lower mantle as well as in the outer core
 3. Decreases in the lower mantle as well as in the outer core
 4. Decreases in the lower mantle, but increases sharply in the outer core
41. इनमें से कौन एक सही उत्तर है? राजमिस्त्री की साइज रेखा — के लंब में अभिमुख होती है —।
1. गोलाभ पृष्ठ, एवम् पृथ्वी के केन्द्र से गुजरती है
 2. गोलाभ पृष्ठ, परन्तु पृथ्वी के केन्द्र से नहीं गुजरती है
 3. भूआम पृष्ठ, एवम् पृथ्वी के केन्द्र से गुजरती है
 4. भूआम पृष्ठ, परन्तु पृथ्वी के केन्द्र से नहीं गुजरती है
41. Which one of the following is CORRECT?
The plumb line used by a mason gets oriented perpendicular to the....
1. spheroidal surface and passes through the Earth's centre
 2. spheroidal surface, but does not pass through the Earth's centre
 3. geoidal surface, and passes through the Earth's centre
 4. geoidal surface, but does not pass through the Earth's centre
42. इनमें से कौन एक उष्णकटिबंधी प्रशांत में सही है? अन्तर उष्णकटिबंध अभिसरण क्षेत्र (ITCZ) एक क्षेत्र है जहाँ
1. उष्ण कटिबंधीय पूर्वी एवम् उपोष्ण कटिबंधीय पश्चिमी हवायें मिलती हैं
 2. उष्ण कटिबंधीय पश्चिमी एवम् उपोष्ण कटिबंधीय पूर्वी हवायें मिलती हैं
 3. दोनों गोलार्ध की उष्ण कटिबंधीय पूर्वी हवायें मिलती हैं
 4. दोनों गोलार्ध की उष्ण कटिबंधीय पश्चिमी हवायें मिलती हैं
42. Which one of the following is CORRECT in the tropical Pacific? Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ) is a region where
1. tropical easterlies and subtropical westerlies meet
 2. tropical westerlies and subtropical easterlies meet
 3. tropical easterlies of both hemispheres meet
 4. tropical westerlies of both hemispheres meet
43. उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों के समुद्र — से अभिलक्षित होते हैं।
1. ज्यादा वाष्पिकारण एवम् ज्यादा वर्षा
 2. कम वाष्पिकारण एवम् कम वर्षा
 3. ज्यादा वाष्पिकारण परन्तु कम वर्षा
 4. कम वाष्पिकारण एवम् ज्यादा वर्षा
43. Oceans in the subtropical region are characterized by
1. high evaporation and high precipitation
 2. low evaporation and low precipitation
 3. high evaporation but low precipitation
 4. low evaporation and high precipitation
44. अगर नम रुद्धात्म हास दर से पर्यावरणीय हास कम है, तब वायुमंडल — है
1. पूर्णतया स्थिर
 2. उदासीन स्थिर
 3. पूर्णतया अस्थिर
 4. संप्रतिबंध अस्थिर
44. If the environmental lapse rate is less than the moist adiabatic lapse rate, the atmosphere is...
1. absolutely stable
 2. neutrally stable
 3. absolutely unstable
 4. conditionally unstable

45. एक उच्च स्तर मौसम चार्ट पर, हवा —
बहेगी।
1. स्थिर वेग से
2. 15 एवम् 30 डिग्री के बीच कोण पर
से कम दबाव वाले समोच्च रेखा की
ओर
3. समदाब रेखाओं के समानांतर
4. समदाब रेखाओं के लंब कोण पर
45. On an upper-level weather chart, the
wind tends to blow...
1. at constant speed
2. at an angle between 15 and 30
degrees to the contours towards
low pressure
3. parallel to the isobars
4. at right angle to the isobars
46. ताप-सूचकांक आभासी-तापमान पर
आधारित होता है जोकि वायु तापमान
एवम् — का संयोजन है।
1. मेघ आवरण
2. वायु गति
3. आर्धसिक आद्रता
4. शौर प्रबलता
46. The Heat Index (HI) is based on the
apparent temperature which is a
combination of air temperature and
1. cloud cover
2. wind speed
3. relative humidity
4. solar intensity
47. इन दिये गये गैसों में से कौन एक गैस
'ग्रीनहाउस' गैस नहीं है?
1. मीथेन (CH₄)
2. कार्बन डाई आक्साईड (CO₂)
3. जलवाष्प (H₂O)
4. ऑक्सीजन (O₂)
47. Which one of the following gases is
NOT a greenhouse gas?
1. Methane (CH₄)
2. Carbon dioxide (CO₂)
3. Water vapour (H₂O)
4. Oxygen (O₂)
48. उठती हवा के संतृप्त पार्सल में गुप्ताऊष्मा
की अधिकतम मुक्ति होती है जब यह
— एवम् — ऊँचाई पर हो
1. ठण्डा, ज्यादा
2. गर्म, ज्यादा
3. ठण्डा, कम
4. गर्म, कम
48. The maximum amount of latent heat is
released in a rising saturated parcel of
air when it is ___ and at a ___ altitude.
1. cold, high
2. warm, high
3. cold, low
4. warm, low
49. ऊपर की ओर बढ़ती हुई आन्तरिक
वायुमंडलीय गुरुत्वीय तरंगों का विस्तारण
— के कारण होता है
1. संवेग संरक्षण
2. ऊर्जा संरक्षण
3. वायुमंडल की असंपीड्यता
4. गुरुत्वाकर्षण बल की ऊँचाई के साथ
कमी
49. Amplification of the upward
propagating internal atmospheric
gravity waves is due to
1. conservation of momentum
2. conservation of energy
3. incompressibility of the atmosphere
4. decrease of gravitational force with
height
50. पृथ्वी के वायुमंडल के किन क्षेत्रों में
तापमान प्रोफाइल संवहन को सहयोग
करता है?
1. क्षोभमंडल एवम् समतापमंडल
2. मध्यमंडल एवम् बाह्यमंडल
3. क्षोभमंडल एवम् मध्यमंडल
4. समतापमंडल एवम् बाह्यमंडल
50. In the Earth's atmosphere, which
regions have the temperature profile
that supports convection?
1. Troposphere and Stratosphere
2. Mesosphere and Thermosphere
3. Troposphere and Mesosphere
4. Stratosphere and Thermosphere
51. दिये गये में से भारत के उस समांगी भाग
को पहचानें जिसका ग्रीष्म मानसून वर्षा
अन्य भागों से अल्प सह संबंधित है
1. उत्तर - पश्चिमी
2. पश्चिमी - केन्द्रीय
3. प्रायद्वीप
4. उत्तर - पूर्वी

51. Identify from the following, the homogenous region in India, the summer monsoon rainfall of which is poorly correlated with that of all other regions.
1. North-west
 2. West-central
 3. Peninsula
 4. North-east
52. इनमें से किस का क्षोभमंडल में प्रकाश वियोजन नहीं होता परंतु वह समताप मंडल तक पहुंच जाता है?
1. फारमल्डीहाईड
 2. जलवाष्प
 3. नाइट्रस आक्साईड
 4. नाइट्रिक आक्साईड
52. Which one of the following does not undergo photo-dissociation in the troposphere but rises to the stratosphere?
1. Formaldehyde
 2. Water vapour
 3. Nitrous oxide
 4. Nitric oxide
53. पृथ्वी के असमान, चन्द्रमा की सतह पर अतिरिक्त किरण एवम् सौर पवन हर जगह पाया जाता है। यह इसलिए होता है कि
1. चन्द्रमा सूर्य के नजदीक है।
 2. चन्द्रमा आकाश गंगा के केन्द्र में स्थित है।
 3. चन्द्रमा का गुरुत्व बल पृथ्वी की अपेक्षा एक का छठ भाग है।
 4. चन्द्रमा के पास सार्थक चुम्बकीय क्षेत्र बल नहीं है।
53. The Moon's surface receives cosmic rays and solar wind everywhere unlike the Earth's surface. This is because the
1. Moon is closer to the Sun
 2. Moon lies at the centre of the galaxy
 3. Moon's gravity is one-sixth of that of the Earth
 4. Moon does not have a significant magnetic field
54. अगर g एवम् F , क्रमशः पृथ्वी के सामान्य गुरुत्व एवम् चुम्बकत्व क्षेत्र हैं, तब भौगोलिक अक्षांस के साथ
1. g एवम् F दोनों स्थिर रहेंगे।
 2. g स्थिर रहेगा, परन्तु F परिवर्तनीय है।
 3. F स्थिर रहेगा, परन्तु g परिवर्तनीय है।
 4. g एवम् F दोनों परिवर्तनीय हैं।
54. If g and F are the Earth's normal gravity and magnetic fields respectively, then along a geographic latitude
1. both g and F remain constant
 2. g remains constant, but F varies
 3. F remains constant, but g varies
 4. both g and F vary
55. प्लेट विवर्तनिक सिद्धांत में प्लेट एक
1. समुद्री पर्यटी का टुकड़ा है।
 2. महाद्विपीय पर्यटी का टुकड़ा है।
 3. कुछ भाग समुद्री एवम् कुछ भाग महाद्विपीय पर्यटी का है।
 4. स्थलमंडल का टुकड़ा है।
55. 'Plate' as in the theory of 'Plate Tectonics' is a
1. fragment of the oceanic crust
 2. fragment of the continental crust
 3. part oceanic & part continental crust
 4. fragment of the lithosphere
56. पृथ्वी के इतिहास में दिये हुए सीमाओं में से कौन एक सबसे विध्वंसी वृहत् विलोप को दर्शाता है?
1. क्रेटेशियस - पैलियोजीन
 2. ओरडोविसियन - सीलुरियन
 3. डेवोनियन - कार्बोनिफेरस
 4. पर्मीयन - ट्रियासिक
56. Which one of the following boundaries represents the most devastating mass extinction in geological history?
1. Cretaceous - Paleogene
 2. Ordovician - Silurian
 3. Devonian - Carboniferous
 4. Permian - Triassic

57. इनमें से किस जगह पर किसी को स्थानीय दोपहर में सूर्य सीधे सिर पर दिखेगा?
1. 22 दिसम्बर को कर्क रेखा
 2. 21 जून को मकर रेखा
 3. 21 जून को कर्क रेखा
 4. 22 दिसम्बर को आर्कटिक परिधि
57. At which of the following places would one see the Sun directly overhead at local noon?
1. The Tropic of Cancer on 22 December
 2. The Tropic of Capricorn on 21 June
 3. The Tropic of Cancer on 21 June
 4. The Arctic circle on 22 December
58. इनमें से किस खनिज के सरपेंटाइन में बदलने की संभावना है?
1. प्लैजिओक्लेस
 2. गारनेट
 3. ओलिवीन
 4. क्वार्टज
58. Which of the following minerals is likely to be altered to serpentine?
1. Plagioclase
 2. Garnet
 3. Olivine
 4. Quartz
59. इनमें से कौन संविन्धास एक बड़े प्लूटोन के केन्द्र का एक अभिलक्षणिक गुण है
1. विभिन्न दिशाओं में अवस्थित एवम् आपस में काटते बड़े कण
 2. फाइलोसिलीकेटों का अधिमानी अवस्थिती
 3. सूक्ष्म कणों के आधात्रिका में जमित लक्ष्य क्रिस्टल
 4. मैफिक एवम् फेल्सिक खनिजों के एकान्तरतः पट्टियाँ
59. Which one of the following fabrics is a characteristic feature at the centre of a large pluton?
1. Randomly oriented & interpenetrating large grains
 2. Preferred orientation of phyllosilicates
 3. Phenocrysts embedded in a fine grained ground mass
 4. Alternate bands of mafic and felsic minerals
60. प्लैकटॉनिक फोरमिनीफर कैल्साईट के सूक्ष्मात्रिक धातुओं को पुरा-पर्यावरण प्रतिनिधि के लिए उपयोग किया जाता है। दिये गये तत्वों एवम् प्रतिनिधियों का मिलान करें।
- | | |
|-------|--------------|
| A. Mg | i) फॉस्फेट |
| B. Ba | ii) तापमान |
| C. Cd | iii) क्षारता |
1. A-i; B-ii; C-iii
 2. A-iii; B-ii; C-i
 3. A-ii; B-iii; C-i
 4. A-ii; B-i; C-iii
60. The trace metals of planktonic foraminiferal calcite are used as paleoenvironmental proxies. Match the following elements and the proxies.
- | | |
|-------|-----------------|
| A. Mg | i) phosphate |
| B. Ba | ii) temperature |
| C. Cd | iii) alkalinity |
1. A-i; B-ii; C-iii
 2. A-iii; B-ii; C-i
 3. A-ii; B-iii; C-i
 4. A-ii; B-i; C-iii
61. सूनामी तरंगों की गति — पर निर्भर होती है।
1. नाभीय गभिरता एवम् तट से अधिकेन्द्र की दूरी
 2. नाभीय गभिरता, परन्तु तट से अधिकेन्द्र की दूरी नहीं
 3. तट से अधिकेन्द्र की दूरी, परन्तु नाभीय गभिरता नहीं
 4. ना तो अधिकेन्द्र की दूरी एवम् ना ही नाभीय गभिरता
61. The velocity of a tsunami wave is dependent on
1. the focal depth and epicentre distance from the shore
 2. the focal depth, but not the epicentre distance from the shore
 3. the epicentre distance from the shore, but not the focal depth
 4. neither the epicentre distance nor the focal depth

62. एक अनुचुंबकीय पदार्थ के लिये, चुंबकीय प्रवृत्ति —

1. घनात्मक होगा एवम् तापमान के साथ बढ़ेगा
2. घनात्मक होगा एवम् तापमान के साथ घटेगा
3. ऋणात्मक होगा एवम् तापमान के साथ बढ़ेगा
4. ऋणात्मक होगा एवम् तापमान के साथ घटेगा

62. For a paramagnetic material, susceptibility is:

1. positive and increases with temperature
2. positive and decreases with temperature
3. negative and increases with temperature
4. negative and decreases with temperature

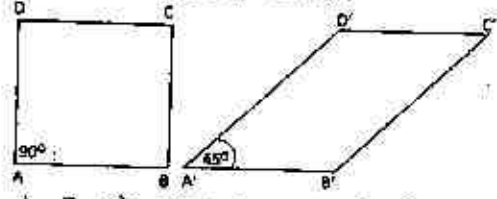
63. मान लें कि 2 घंटे के अर्ध आयु वाले रेडियोधर्मि समस्थानिक के दो परमाणु अलग किये जा सकते हैं। इनमें से कौन वक्तव्य सही है?

1. एक घंटे बाद उनमें से केवल एक परमाणु बचेगा
2. दो घंटे में अवश्य ही दोनों परमाणु उनके दुहिता समस्थानिकों में क्षयित होंगे
3. एक घंटे में दोनों परमाणुओं का आधा क्षयन होगा
4. दोनों परमाणुओं के क्षयन की सही भविष्यवाणी नहीं हो सकती

63. Assuming that two atoms of a radioactive isotope with a half-life of 2 hours can be isolated, which of the following statements is CORRECT?

1. Only one of these atoms will remain after 1 hour
2. Both these atoms would definitely decay into their daughter isotopes in 2 hours
3. Half of each of these atoms would decay in 1 hour
4. The decay of both these atoms cannot be predicted precisely

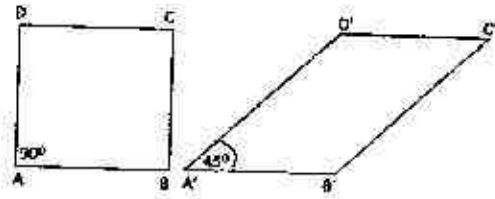
64. दिये गये आरेख चित्र में एक A B C D वर्ग का A'B'C'D' समानान्तर बतुर्भुज में विरूपण को दिखाया गया है।



A B के साथ अपरूपण विकृति क्या होगी?

1. 0.5
2. 1.0
3. 1.5
4. 2.0

64. The following schematic figures show deformation of a square A B C D into a parallelogram A'B'C'D'.



What is the shear strain along AB?

1. 0.5
2. 1.0
3. 1.5
4. 2.0

65. कण आकार स्थिर रखते हुए, बढ़ते हुए प्रवाह वेग के साथ इनमें से कौन सही संस्तर रूप के अनुक्रम विकास को दर्शाता है?

1. उर्मिका → प्रतिटिब्बा → फ्लूट → टिब्बा
2. उर्मिका → टिब्बा → प्रतिटिब्बा → फ्लूट
3. टिब्बा → प्रतिटिब्बा → उर्मिका → फ्लूट
4. टिब्बा → उर्मिका → प्रतिटिब्बा → फ्लूट

65. Keeping the grain size constant, which one of the following represents the CORRECT sequence of development of bed forms with increasing flow velocity?

1. Ripples → Antidunes → Flutes → Dunes
2. Ripples → Dunes → Antidunes → Flutes

3. Dunes → Antidunes → Ripples → Flutes
 4. Dunes → Ripples → Antidunes → Flutes
66. इनमें से कौन एक घंश हिमालय पर्वत श्रेणी को नहीं काटता है?
 1. मेन सेंट्रल थ्रस्ट
 2. मेन बाऊन्ड्री फॉल्ट
 3. ग्रेट बाऊन्ड्री फॉल्ट
 4. हिमालय फ्रन्टल फॉल्ट
66. Which one of the following faults DOES NOT cut the Himalayan mountain chain?
 1. Main Central Thrust
 2. Main Boundary Fault
 3. Great Boundary Fault
 4. Himalayan Frontal Fault
67. कुछ ज्वालामुखी विस्फोटक होते हैं जब की कुछ विस्फोटक नहीं होते। इसका एक कारण — से संबंधित है।
 1. विस्फोटक ज्वालामुखी के स्रोत में एक बड़ी ताप मात्रा
 2. गलन पैदा करने वाले विस्फोटक ज्वालामुखी में वाष्पशीलों की बड़ी मात्रा
 3. विस्फोटक ज्वालामुखी के स्रोत के ऊपरी परपटी में घंश के जाल का होना
 4. विस्फोटक ज्वालामुखी के स्रोत की बड़ी गहिरता
67. Some volcanoes are explosive whereas others are not. One of the reasons is related to
 1. the larger heat content in the source of explosive volcanoes
 2. the larger content of volatiles in the melt producing explosive volcanoes
 3. the presence of network of faults in the crust overlying the source of explosive volcanoes
 4. the larger depth of the source of explosive volcanoes
68. नदी जल में क्षारता के लिये कौन प्रमुख स्रोत है?
 1. कार्बोनेट खनिजों का अपक्षय
 2. कार्बोनेट खनिजों का अवक्षेपन
 3. सिलिकेट खनिजों का अपक्षय
 4. वायुमंडलीय CO₂ का घुलना
68. What is the major source of alkalinity in the river water?
 1. weathering of carbonate minerals
 2. precipitation of carbonate minerals
 3. weathering of silicate minerals
 4. dissolution of atmospheric CO₂
69. इनमें से कौन एक यारडंग के बनने में सहयोग नहीं करता?
 1. अति शुष्क अवस्था
 2. तेज बहु-दिशा वायु
 3. बालु की कमी
 4. वनस्पतियों की कमी
69. Which one of the following DOES NOT favour the formation of yardangs?
 1. Severe arid conditions
 2. Strong multi-directional winds
 3. Paucity of sand
 4. Dearth of vegetation
70. अति चौड़े वेदी तट सामान्यतया — से संबंधित होता है
 1. अति प्रतिरोधी शैलों
 2. अतिप्रवण नति वाले शैलों
 3. कम प्रतिरोधी शैल जो तट रेखा के समानांतर अनुदैर्घ्य हैं
 4. कम प्रतिरोधी शैल जो तट रेखा के लम्ब अनुदैर्घ्य हैं
70. The widest shore platforms are generally associated with
 1. highly resistant rocks
 2. steeply dipping rocks
 3. least resistant rocks striking parallel to the shoreline
 4. least resistant rocks striking perpendicular to the shoreline

भाग/PART - C

71. इन वक्तव्यों को पढ़ें एवम् सही उत्तर चुनें।

वक्तव्य A: जब वर्षा की बढ़ती भूरातह बहाव के बढ़ने का कारण बनें, फल में त्वरित मृदा अपरदन होगा

वक्तव्य B: ऊपर दिया उदाहरण ऋणात्मक पुनर्निवेशन है

1. A एवम् B दोनों सही हैं
2. A एवम् B दोनों गलत हैं
3. A सही है परन्तु B गलत है
4. A गलत है परन्तु B सही है

71. Read the following statements and choose the correct answer.

Statement A: When an increase in rainfall causes an increase in overland flow, the outcome is accelerated soil erosion.

Statement B: The above is an example of negative feedback.

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

72. इनका मिलान करें

A.	भूपृष्ठीय अवशिष्ट या अन्तःवरण रूप	E.	पेडीप्लेन
B.	वायु से चयनात्मक परिवहन	F.	यारडंग
C.	पेडीमेंटों का सम्मिलन	G.	मरुस्थल कुरिटम
D.	एक दिशीय वायु से अपवाहन एवम् अपघर्षण	H.	इन्सलबर्ग

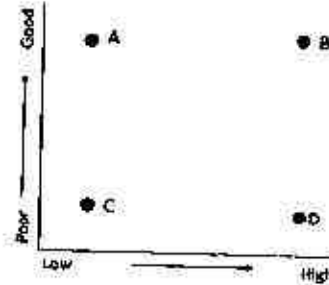
1. A - H, B - G, C - F, D - E
2. A - E, B - F, C - G, D - H
3. A - G, B - E, C - F, D - H
4. A - H, B - G, C - E, D - F

72. Match the following

A.	Sub-aerial residual or exhumation features	E.	Pediplain
B.	Selective transport by wind	F.	Yardangs
C.	Coalescence of pediments	G.	Desert pavements
D.	Deflation and abrasion by unidirectional wind	H.	Inselbergs

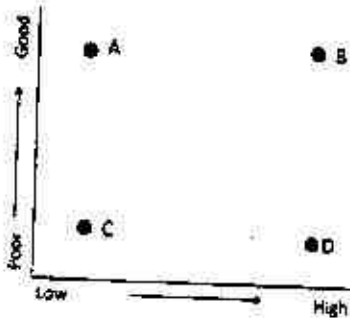
1. A - H, B - G, C - F, D - E
2. A - E, B - F, C - G, D - H
3. A - G, B - E, C - F, D - H
4. A - H, B - G, C - E, D - F

73. मृदा विकास प्रक्रिया को पहचानें। X-अक्ष पर जल निवेश एवम् Y-अक्ष पर अपवाह हैं



1. A - निक्षालन, B - पीट वृद्धि, C - ग्लेईकरण, D - पोडजोलीभवन
2. A - पीट वृद्धि, B - निक्षालन, C - पोडजोलीभवन, D - ग्लेईकरण
3. A - निक्षालन, B - पोडजोलीभवन, C - ग्लेईकरण, D - पीट वृद्धि
4. A - ग्लेईकरण, B - पोडजोलीभवन, C - निक्षालन, D - पीट वृद्धि

73. Identify the soil development processes. X-axis is water input and Y-axis is drainage.



1. A - Leaching, B - Peat growth, C - Gleying, D - Podzolisation
2. A - Peat growth, B - Leaching, C - Podzolisation, D - Gleying
3. A - Leaching, B - Podzolisation, C - Gleying, D - Peat growth
4. A - Gleying, B - Podzolisation, C - Leaching, D - Peat growth

74. एक समान pH 3.0 वाले झील के पानी में जिक एवम् सल्फेट घुला है। झील से निकलने वाली धारा के तल अवसाद में जिक की सांद्रता बहुतायत में बढ़ती है। इनमें से कौन एक उपयुक्त शैल है जिससे धारा बह रही है?

1. बालु पत्थर
2. ग्रेनाइट
3. चूना पत्थर
4. बेसाल्ट

74. Lake water with a uniform pH 3.0 has dissolved zinc and sulfate. The zinc concentration increases significantly in the bed sediments of the stream flowing out of the lake. Which one of the following is a likely lithology through which the stream flows?

1. Sandstone
2. Granite
3. Limestone
4. Basalt

75. इनमें से कौन एक विशिष्ट चरित्र हरिकेन के लिये है?

1. भारी वर्षा के साथ तेज हवायें, एवम् गर्म कोड़
2. बिना वर्षा के साथ तेज हवायें, एवम् ठण्डी कोड़
3. भारी वर्षा के साथ शांत हवायें, एवम् गर्म कोड़
4. भारी वर्षा के साथ तेज हवायें एवम् ठण्डी कोड़

75. Which of the following is characteristic of a typical hurricane?

1. Strong winds with heavy rainfall, and warm core
2. Strong winds with no rainfall, and cold core
3. Calm winds with heavy rainfall, and warm core
4. Strong winds with heavy rainfall, and cold core

76. इनमें से कौन सही मिलान नहीं है?

	तरंग दैर्घ्य μm	दर्शन	उपयोग के उदाहरण
A.	0.58 - 0.68	दृश्य	गन्तव्य निवास
B.	0.725 - 1.10	निकट अवरक्त	भूमि, जल अंतर, झाड़भेदी
C.	3.55 - 3.93	अवरक्त	तापमान अंतर, बादल की उंचाई
D.	10.30 - 11.30	अवरक्त	ऊष्मीय मान चित्रण, जल वाष्प शोधन

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

76. Which of the following is a MISMATCH?

	Wavelength μm	Description	Examples of use
A.	0.58 - 0.68	Visible	Human inhabitation
B.	0.725 - 1.10	Near Infrared	Land, Water differences, penetrates liazo
C.	3.55 - 3.93	Infrared	Temperature difference, cloud heights
D.	10.30 - 11.30	Infrared	Thermal mapping, water vapour correction

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

77. इनमें से कौन एक ज्वारीय प्रभावित समुद्रतट रेखा का चरित्र नहीं है?
1. समुद्रतट रेखा से ऊँचे कोण बनाते बार
 2. समुद्रतट रेखा के लगभग सामानांतर बार
 3. तिर्यक स्तरण में दोहरे पंक आच्छादित तहें
 4. पुनरुत्प्रेरण सतहों की सामान्य उपस्थिति

77. Which one is NOT a character of a tide-dominated shoreline?

1. Bars making high angle to shoreline
2. Bars almost parallel to shoreline
3. Double mud drapes layers within cross-stratification
4. Common occurrence of reactivation surfaces

78. दिये गये मृत्तिका समुच्चयों में से कौन एक ग्रैनाइट शील से लगभग 1500 mm के औसत वार्षिक वर्षा के अधीन अपवर्दन उत्पाद के लिये अत्यधिक सही है?

1. स्मेक्टाईट-कैओलीनाईट-इल्ल्साईट
2. कैओलीनाईट-इल्ल्साईट-वर्मीकुलाईट-गिबसाईट
3. स्मेक्टाईट-कैओलीनाईट-वर्मीकुलाईट
4. इल्ल्साईट-एल्युमिनियम एवम् आयरन हाइड्रोक्साईड

78. Which one of the following combinations of clays is best suited for the weathering product of a granitic rock under the mean annual precipitation of around 1500 mm?

1. smectite - kaolinite - illite
2. kaolinite - illite - vermiculite - gibbsite
3. smectite - kaolinite - vermiculite
4. illite - aluminum and iron hydroxides

79. तालिका में दिये गये नदी जल रसायन (कुल ठोस घोल) एवम् उसके आवाह क्षेत्र

में शील अपवर्दन के मिलानों में से कौन एक सही है?

मुख्य शील		कुल ठोस घोल (mg/l)	
A.	रेगोलिथ	E.	>250
B.	सीलीकायुक्त अवसादी शील	F.	40 - 250
C.	चूना पत्थर	G.	20 - 40
D.	वाष्प शील	H.	< 20

1. A - E, B - F, C - G, D - H
2. A - F, B - G, C - H, D - E
3. A - G, B - H, C - E, D - F
4. A - H, B - G, C - F, D - E

79. Which one of the matches is correct for the river water chemistry (Total Dissolved Solids) and rock weathering in their catchment, given in the following table?

Predominant rock type		Total Dissolved Solids (mg/l)	
A.	Regolith	E.	>250
B.	Siliceous sedimentary rocks	F.	40 - 250
C.	Limestone	G.	20 - 40
D.	Evaporites	H.	< 20

1. A - E, B - F, C - G, D - H
2. A - F, B - G, C - H, D - E
3. A - G, B - H, C - E, D - F
4. A - H, B - G, C - F, D - E

80. दिये गये तालिका से पारिस्थितिक क्षेत्र A, B एवम् C पहचानें

	A	B	C
पादपसंहति (कुल)	बहुत कम	मध्यम	बहुत ज्यादा
पर्णक्षेत्र सूचकांक	बहुत कम	मध्यम	बहुत ज्यादा
जैव पदार्थ क्षय अवधि	बहुत ज्यादा	कम	बहुत कम

1. A-आर्द्र मध्य-अक्षांस, B-स्टेपी घास, C-आर्द्र उपोष्ण
2. A-ध्रुवीय, B-शुष्क अक्षांस, C-ऋतु-उष्ण
3. A-शुष्क अक्षांस, B-ध्रुवीय, C-आर्द्र उपोष्ण
4. A-ध्रुवीय, B-ऋतु-उष्ण, C-आर्द्र उपोष्ण

80. From the given table, identify ecozones A, B and C.

	A	B	C
Phytomass (Total)	very small	medium	very high
Leaf area Index	very small	medium	very high
Decay period of organic matter	very high	small	very small

1. A - Humid mid-latitude, B - Grass steppe, C - Humid subtropics
 2. A - Polar, B - Arid-latitude, C - Seasonal tropics
 3. A - Arid-latitude, B - Polar, C - Humid subtropics
 4. A - Polar, B - Seasonal tropics, C - Humid subtropics
81. एक घाटी में हिमनद के अधिकतम फैलाव का ---- से सबसे उत्तम इंगित होता है।
1. विस्थापितों एवम् टार्न
 2. हिमनद द्रोणी, अरेट एवम् निलंबी घाटी
 3. विस्थापितों एवम् अंतरस्थ हिमोढ़
 4. सर्क, अग्रतस्थ हिमोढ़ एवम् टार्न

81. The maximum extent of glaciers in a valley is best indicated by

1. Erratics and tarn
2. Glacial trough, aretes, and hanging valley
3. Erratics and terminal moraines
4. Cirques, end moraines and tarn

82. इन वक्तव्यों को पढ़ें एवम् सही उत्तर पहचानें।

I : उष्ण मरुस्थल भूभाग के पूर्व भाग में सामान्यतया कम होते हैं क्योंकि व्यापारिक पवन बहुतायत में आद्रता को अभितट की तरफ लाते हैं।

II : मध्य अक्षांशों में महाद्वीपों के पश्चिम भागों पर समुद्री पवन एवम् पार्वतिकीय तीव्रीकरण के अभिसरण के कारण उच्चतर औसत वर्षा होती है।

1. I सही है एवम् II गलत है।
2. I गलत है एवम् II सही है।
3. I एवम् II दोनों सही हैं।
4. I एवम् II दोनों गलत हैं।

82. Read the following statements and identify the correct answer.

I: Tropical deserts are less common on the east side of the landmass because trade winds carry considerable amounts of moisture onshore.

II: On the west side of the continents in mid-latitudes, higher average precipitation occurs due to convergence of maritime air and orographic intensification.

1. I is correct and II is incorrect
2. I is incorrect and II is correct
3. Both I and II are correct
4. Both I and II are incorrect

83. एक फलन का फूरिये रूपान्तर $\pi \exp(-ia\omega)$ है। तब इसका

1. आयाम स्पेक्ट्रम एवम् प्रावस्था स्पेक्ट्रम दोनों ω से स्वतंत्र है।
2. आयाम स्पेक्ट्रम ω से स्वतंत्र है, जबकि प्रावस्था स्पेक्ट्रम ω के सीधे समानुपाती है।
3. आयाम स्पेक्ट्रम ω के सीधे समानुपाती है, जबकि प्रावस्था स्पेक्ट्रम ω से स्वतंत्र है।
4. आयाम स्पेक्ट्रम एवम् प्रावस्था स्पेक्ट्रम दोनों ω के सीधे समानुपाती है।

83. The Fourier transform of a function is $\pi \exp(-ia\omega)$. Then its
1. amplitude and phase spectra are both independent of ω ,
 2. amplitude spectrum is independent of ω , while the phase spectrum is directly proportional to ω ,
 3. amplitude spectrum is directly proportional ω , while the phase spectrum is independent of ω ,
 4. amplitude and phase spectra, are both directly proportional to ω .
84. एक बंद सतह s के ऊपर U गुरुत्व विभव है, जिसका आयतन v एक पदार्थ के वितरण को घेरते हुए है। n बाहरी लंब है s का एवम् r दूरी है s के बाहर बिंदु P से s पर किसी बिन्दु या s के अंदर किसी बिंदु तक। तब P पर गुरुत्व विभव होगा
1. $\frac{1}{4\pi} \int_v \left[U \frac{\partial}{\partial n} \left(\frac{1}{r} \right) - \frac{1}{r} \frac{\partial U}{\partial n} \right] dv$
 2. $\frac{1}{4\pi} \int_s \left[U \frac{\partial}{\partial n} \left(\frac{1}{r} \right) - \frac{1}{r} \frac{\partial U}{\partial n} \right] ds$
 3. $\frac{1}{4\pi} \int_v \left[U \frac{\partial}{\partial n} \left(\frac{1}{r} \right) + \frac{1}{r} \frac{\partial U}{\partial n} \right] dv$
 4. $\frac{1}{4\pi} \int_s \left[U \frac{\partial}{\partial n} \left(\frac{1}{r} \right) + \frac{1}{r} \frac{\partial U}{\partial n} \right] ds$
84. U is the gravity potential over a closed surface s of volume v enclosing a distribution of matter, n is the outward normal to s and r is the distance from a point P outside s to any point on s or inside s . Then the gravity potential at P is
1. $\frac{1}{4\pi} \int_v \left[U \frac{\partial}{\partial n} \left(\frac{1}{r} \right) - \frac{1}{r} \frac{\partial U}{\partial n} \right] dv$
 2. $\frac{1}{4\pi} \int_s \left[U \frac{\partial}{\partial n} \left(\frac{1}{r} \right) - \frac{1}{r} \frac{\partial U}{\partial n} \right] ds$
 3. $\frac{1}{4\pi} \int_v \left[U \frac{\partial}{\partial n} \left(\frac{1}{r} \right) + \frac{1}{r} \frac{\partial U}{\partial n} \right] dv$
 4. $\frac{1}{4\pi} \int_s \left[U \frac{\partial}{\partial n} \left(\frac{1}{r} \right) + \frac{1}{r} \frac{\partial U}{\partial n} \right] ds$
85. वर्तमान में ध्रुवों एवम् विषुवत रेखा पर पृथ्वी के गुरुत्व क्षेत्रों का अंतर 5.186 gals है। अगर वर्तमान के मान से पृथ्वी की घूर्णन गति को 25% कम कर दी जाती है, तब गुरुत्व क्षेत्रों का अंतर लगभग --- gals होगा।
1. 2.54
 2. 3.71
 3. 3.81
 4. 4.30
85. The difference in the Earth's gravity fields at the poles and the equator is at present 5.186 gals. If the velocity of the Earth's rotation is reduced by 25% of its present value, then the difference in the gravity fields would be around (in gals)
1. 2.54
 2. 3.71
 3. 3.81
 4. 4.30
86. एक गुरुत्व परिवेष्टिका, जोकि एक परिसीमित पात वाले अपभ्रंशित आधारतल के आरपार है, के साथ रिश्त विभिन्न दूरी निर्देशांक 20, 24 एवम् 28 km पर गुरुत्व असंगति क्रमशः 1.2, 2.4 एवम् 3.6 mgals है। आधारतल की गभिरता (km में) --- होगी।
1. 2
 2. $2\sqrt{2}$
 3. $2\sqrt{3}$
 4. 4
86. Gravity anomaly values of 1.2, 2.4 and 3.6 in mgals are located at distance coordinates 20, 24 and 28 km, respectively, along a gravity profile across a faulted basement of limited throw. The depth to the basement (in km) is
1. 2
 2. $2\sqrt{2}$
 3. $2\sqrt{3}$
 4. 4
87. एक 2.0 km मोटे उठे भूभाग जिसका घनत्व 2.7 g/cc है - 176 mgals वाले बासगर असंगति से संबंधित है। स्वतंत्र वायु असंगति --- होगा। (मान लीजिये $2\pi G = 42 \text{ mgal/km/g/cc}$)
1. -51 mgals
 2. 51 mgals
 3. -88 mgals
 4. 88 mgals

87. A 2.0 km thick elevated land mass of density 2.7 g/cc is associated with a Bouguer anomaly of -176 mgals. The free air anomaly is (assume that $2\pi G = 42 \text{ mgal/km/g/cc}$)
1. -51 mgals
 2. 51 mgals
 3. -88 mgals
 4. 88 mgals
88. एक 70,000 km त्रिज्या वाला ग्रह अपने विषुवत रेखा पर 4.2 Oe का चुम्बकत्व क्षेत्र दिखाता है। चुम्बकत्व अक्षान्तर $\cos^{-1}[\sqrt{3}/4]$ के जगह के सतह पर इसके चुम्बकत्व क्षेत्र (gammas/m में) के गिरने का दर क्या होगा?
1. 20.5
 2. 4.50
 3. 0.125
 4. 0.0225
88. A planet of 70,000 km radius exhibits a magnetic field of 4.2 Oe at its equator. What is the rate of decrease of its magnetic field (in gammas/m) on its surface at the location of magnetic latitude $\cos^{-1}[\sqrt{3}/4]$?
1. 20.5
 2. 4.50
 3. 0.125
 4. 0.0225
89. समान चौड़ाई एवम् गहिराता वाले दो डाइक A एवम् B पूर्व-पश्चिम दिशा में नतिलंब हैं। डाइक A उर्ध्वाधर है, डाइक B उत्तर की ओर 60° पर नति करता है। A एवम् B के चुम्बकत्व के नति क्रमशः 60° एवम् 30° उत्तर की ओर हैं। अगर चुम्बकत्व की तीव्रता दोनों दशा में बराबर है, तब दोनों के आर-पार चुम्बकत्व असंगति परिच्छेदिका — होगा।
1. समान, आकार एवम् परिमाण दोनों में
 2. आकार में समान, परन्तु A के कारण असंगति बड़ा
 3. आकार में समान, परन्तु B के कारण असंगति बड़ा
 4. असमान
89. Two dykes A and B of the same width and depth strike E-W. Dyke A is vertical, dyke B dips at 60° towards
- north. The dips of magnetization of A and B are, respectively, 60° and 30° towards north. If the intensity of magnetization in both the cases is the same, then the magnetic anomaly profiles across them are....
1. identical, both in shape and size.
 2. similar in shape, but the anomalies due to A are larger.
 3. similar in shape, but the anomalies due to B are larger.
 4. dissimilar.
90. एक दृढ़ चुम्बकीय गोल निदर्श को जब एक 18.8 Oe चुम्बकीय क्षेत्र से प्रभावित किया जाता है तब वो एक 2.1 gauss का प्रभावित चुम्बकत्व प्रदर्शित करता है। निदर्श की चुम्बकीय प्रवृत्ति — (cgs यूनिट में) है।
1. 0.21
 2. 0.16
 3. 0.13
 4. 0.10
90. A strongly magnetic spherical specimen, when exposed to a magnetic field of 18.8 Oe exhibited an induced magnetism of 2.1 gauss. The susceptibility of the specimen (in cgs units) is
1. 0.21
 2. 0.16
 3. 0.13
 4. 0.10
91. दो अन्यथा समान कृष्णिका, जिसमें एक 0°C पर है एवम् दूसरा 273°C पर है, के ऊर्जा मुक्ती के दरों का अनुपात क्या होगा?
1. -62.5
 2. -0.625
 3. -0.0625
 4. -6.25
91. What will be the ratio of rates of energy released by two otherwise identical blackbodies, one of which is at 0°C and the other at 273°C ?
1. -62.5
 2. -0.625
 3. -0.0625
 4. -6.25

92. भारतीय ग्रीष्म मानसून के समय चैत्रई अक्षांशों के ऊपर उष्ण कटिबंधीय पूर्वी जेट प्रवाह के होने का कारण —
1. भारतीय क्षेत्र के ऊपर वायु तापमान का 850 hPa पर शून्य की तरफ घटना
 2. भारत के पूर्वी तट के साथ पूर्वी घाटों का होना
 3. तिब्बत उच्च दाब से प्रति चक्रवाती बहिर्वाह
 4. उत्तरी गोलार्ध से उपोष्ण कटिबंधीय पश्चिमी जेट प्रवाह का उत्तर की तरफ विस्थापन
92. The existence of the tropical easterly jet stream over the Chennai latitudes during the Indian summer monsoon is due to
1. poleward decrease of air temperature at 850 hPa over the Indian region.
 2. the presence of the eastern ghats along the east coast of India.
 3. the anticyclonic outflow from the Tibetan high pressure.
 4. the northward migration of the subtropical westerly jet stream in the northern hemisphere.
93. उत्तरी गोलार्ध में 45° अक्षांस पर, दक्षिण अयनांत के समय दोपहर में, सौर शिरोबिन्दु कोण — होगा।
1. 45°
 2. 21.5°
 3. 68.5°
 4. 0°
93. At a latitude of 45° in the northern hemisphere, the solar zenith angle at noon on the winter solstice is
1. 45°
 2. 21.5°
 3. 68.5°
 4. 0°
94. इनमें से कौन वक्तव्य आन्तरिक वायुमंडलीय गुरुत्वीय तरंगों की विशेषता निरूपण करता है?
1. उनके प्रावस्था वेग एवम् समूह वेग उल्टी दिशा में है, परन्तु उनके आयाम ऊँचाई के साथ घातीय वृद्धि करते हैं।
 2. उनके प्रावस्था वेग एवम् समूह वेग समान दिशा में है, परन्तु उनके आयाम ऊँचाई के साथ घातीय घटते हैं।
 3. उनके प्रावस्था वेग एवम् समूह वेग उल्टी दिशा में है, परन्तु उनके आयाम ऊँचाई के साथ स्थिर हैं।
 4. उनके प्रावस्था वेग एवम् समूह वेग समान दिशा में है, परन्तु उनके आयाम ऊँचाई के साथ घातीय घटते हैं।
94. Which of the following statements characterizes the internal atmospheric gravity waves?
1. Their phase velocity and group velocity are oppositely directed, but their amplitude increases exponentially with altitude.
 2. Their phase velocity and group velocity are in the same direction, but their amplitude increases exponentially with altitude.
 3. Their phase velocity and group velocity are oppositely directed, but their amplitude remains constant with altitude.
 4. Their phase velocity and group velocity are in the same direction, but their amplitude decreases exponentially with altitude.
95. भारतीय सागरों में भारतीय ग्रीष्म मानसून ऋतु के समय उष्णकटिबंधीय चक्रवात के प्रचण्ड रूप नहीं दिखते, क्योंकि
1. CISK प्रक्रिया नहीं कार्य करती
 2. भारतीय सागरों के ऊपर प्रक्षिप्त सागर सतह तापमान सहायक नहीं है
 3. वहाँ क्षैतिज वायु का एक अति दृढ़ उच्चार्धर अपरूपण विद्यमान है
 4. भारतीय सागरों में अत्यधिक आद्रता का प्रेक्षण होता है
95. Tropical cyclones of the severe category are not observed over the Indian seas during the Indian summer monsoon season because

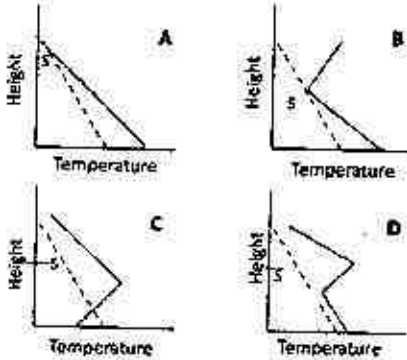
1. The CISK mechanism does not operate.
 2. The observed sea surface temperatures over the Indian seas are not conducive.
 3. There exists a very strong vertical shear of the horizontal winds.
 4. Excessive humidity is observed over the Indian seas.
96. एक 35°C तापमान एवम् 30g जलवाष्प प्रति कि.ग्र. शुष्क वायु मिश्रण अनुपात वाले असंतृप्त वायु पोट का कल्पित तापमान क्या होगा?
1. 39.5°C
 2. 40.5°C
 3. 41.7°C
 4. 38.9°C
96. What is the virtual temperature of an unsaturated air parcel with temperature of 35°C and mixing ratio of 30g water vapour kg^{-1} dry air?
1. 39.5°C
 2. 40.5°C
 3. 41.7°C
 4. 38.9°C
97. एक 15°C के वातावरण में 20°C पर इकाई द्रव्यमान वाले उष्णकटिबंधीय क्षोभ मंडल वायु पोट पर कार्य कर रहे उत्प्लावन बल को बतायें
1. 0.07 m s^{-2}
 2. 0.17 m s^{-2}
 3. 0.27 m s^{-2}
 4. 0.37 m s^{-2}
97. Find out the buoyant force acting on tropical tropospheric air parcel of unit mass at temperature 20°C in an environment of temperature 15°C
1. 0.07 m s^{-2}
 2. 0.17 m s^{-2}
 3. 0.27 m s^{-2}
 4. 0.37 m s^{-2}
98. उष्णकटिबंधीय वायुमंडल में एक मध्य श्रेणी संवहनी समष्टि (MCC) वास्तव में
1. एक भारी तड़ितझंझा के अंदर एक तेजी से घूर्णन करता टोरनेडो चक्रवात है।
 2. अकेला तड़ितझंझा जो आकार में बढ़ता है एवम् देर तक रहने वाला मौसम तंत्र है।
 3. दूरगत तड़ितझंझा से तड़ित का एक जटिल प्रदर्शन है।
 4. टोरनेडो का एक परिवार है जो भयावह नुकासान करता है।
98. A Mesoscale Convective Complex (MCC) in tropical atmosphere is actually...
1. a rapidly rotating tomadic cyclone inside a massive thunderstorm
 2. individual thunderstorms that grow into a large, long-lasting weather system
 3. a complex display of lightning from distant thunderstorms
 4. a family of tornadoes that do a great deal of damage
99. आपको ऊपर दो बादल की सतहें हैं। निम्न सतह पश्चिम की तरफ बढ़ रहा है, जबकि ऊपरी सतह उत्तर-पश्चिम की तरफ बढ़ रहा है। यह देखते हुए आप निष्कर्ष निकालते हैं कि ऊँचाई के साथ वायु - - है एवम् बादल सतहों के बीच - - अभिवहन हो रहा है।
1. दक्षिणवर्तन, गर्म
 2. दक्षिणवर्तन, ठण्ड
 3. वामावर्तन, गर्म
 4. वामावर्तन, ठण्ड
99. There are two cloud layers above you. The lower cloud layer is moving westward, while the upper cloud layer is moving northwestward. From this observation you conclude that the wind is __ with height and __ advection is occurring between the cloud layers
1. veering, warm
 2. veering, cold
 3. backing, warm
 4. backing, cold
100. समान्यतया तड़ितझंझा बादल के ऊपरी भाग - - आवेशित एवम् मध्य एवम् निम्न भाग - - आवेशित होता है।
1. ऋणात्मक, ऋणात्मक
 2. धनात्मक, ऋणात्मक

3. घनात्मक, घनात्मक
4. ऋणात्मक, घनात्मक
100. The upper part of a thunderstorm cloud is normally ___ charged, and the middle and lower parts are ___ charged
1. negatively, negatively
 2. positively, negatively
 3. positively, positively
 4. negatively, positively
101. वक्तव्य I : भूकंपी तरंग PKP प्रावस्था प्रावर क्रोड़ सीमा पर दो बार अपवर्तित होता है जबकि PKIKP प्रावस्था भी आंतरिक-बाहरी क्रोड़ सीमा पर दो बार अपवर्तित होता है।
वक्तव्य II : PKP एवम् PKIKP प्रावस्थाएँ दोनों ही छाया प्रदेश में अभिलिखित नहीं होती हैं।
1. वक्तव्य I एवम् II सही हैं
 2. वक्तव्य I सही है, परन्तु II गलत है
 3. वक्तव्य I गलत है, परन्तु II सही है
 4. वक्तव्य I एवम् II गलत हैं
101. Statement I : PKP phase of a seismic wave is refracted twice at the mantle core boundary, while the PKIKP phase is refracted twice at the inner-outer core boundary as well
Statement II : Both the PKP and PKIKP phases are not recorded in the shadow zone
1. Statements I and II are true
 2. Statement I is true, but II is false
 3. Statement I is false, but II is true
 4. Statements I and II are false
102. दिये गये में से कौन उर्ध्वाधर विद्युतीय गम्भीरतामापन चक्र 5-स्तरीय द्वैतिज्ज्य संस्तरित पृथ्वी के लिये सम्भव है? मान लीजिये कि प्रत्येक स्तर समदैशिक एवम् समरूप हैं।
1. KQK
 2. HAH
 3. KHK
 4. QHH
102. Which one of the following Vertical Electrical Sounding (VES) curves is possible over a 5-layered horizontally stratified Earth? Assume each layer to be isotropic and homogenous.
1. KQK
 2. HAH
 3. KHK
 4. QHH
103. यदि प्लेट की औसत गति 1 mm/yr है, मध्य समुद्री कटक से 100 km की दूरी पर एक चलित समुद्री स्थल मंडल की मोटाई क्या होगी?
1. 50 km से कम
 2. 50 एवम् 100 km के मध्य
 3. 100 एवम् 150 km के मध्य
 4. 150 km से अधिक
103. What will be the thickness of a moving oceanic lithosphere at a distance of 100 km from the mid-oceanic ridge, given the average plate velocity of 1 mm/yr?
1. less than 50 km
 2. between 50 and 100 km
 3. between 100 and 150 km
 4. more than 150 km
104. मध्य में एक नतियुक्त अंतरापृष्ठ के साथ एक द्विस्तरीय माध्यम के ऊपर एक 2-D भूकम्पी परावर्तन सर्वेक्षण किया गया। विस्थापित परिच्छेद में नतियुक्त अंतरापृष्ठ का प्रकटन — होगा।
1. छिछला एवम् अतिप्रवण
 2. गहरा एवम् अतिप्रवण
 3. छोटा एवम् गहरा
 4. लंबा एवम् गहरा
104. A 2-D seismic reflection survey is carried out over a two layered medium with a dipping interface between them. The dipping interface in the migrated section appears
1. shallower and steeper
 2. deeper and steeper
 3. shorter and deeper
 4. longer and deeper

105. दो पॉइसन दोस माध्यमों को अलग करने वाले सैतिज अंतरापृष्ठ पर P तरंगे 30° के कोण पर आपतित हैं। यदि प्रथम स्तर की P तरंग गति 3 km/sec एवम् क्रान्तिक कोण 60° है, तब अपरूपण तरंग का अपवर्तन कोण — होगा।
 1. $\sin^{-1}(1/6)$ 2. $\sin^{-1}(1/4)$
 3. $\sin^{-1}(1/3)$ 4. $\sin^{-1}(1/2)$
105. A P wave is incident at an angle of 30° upon a horizontal interface separating two media which are both Poisson's solids. If the P wave velocity of the first layer is 3 km/sec and the critical angle is 60° , then the angle of refraction of the shear wave is
 1. $\sin^{-1}(1/6)$ 2. $\sin^{-1}(1/4)$
 3. $\sin^{-1}(1/3)$ 4. $\sin^{-1}(1/2)$
106. वक्तव्य I : चुंबकत्व-पार्थिव सर्वेक्षण में विद्युत क्षेत्र के उध्वार्ध घटक का मापन नहीं होता।
 वक्तव्य II : वायु एवम् पृथ्वी के मध्य परावर्तन गुणांक -1 है।
 इनमें से कौन सा सही उत्तर है?
 1. वक्तव्य I एवम् II सही हैं, एवम् II की व्याख्या I करता है।
 2. वक्तव्य I एवम् II सही हैं, एवम् II की व्याख्या I नहीं कर सकता।
 3. वक्तव्य I सही है, परन्तु II गलत है।
 4. वक्तव्य II सही है, परन्तु I गलत है।
106. Statement I: Vertical component of electric field is not measured in magneto-telluric surveys.
 Statement II: The reflection coefficient between air and Earth is -1 .
 Which of the following is correct?
 1. Statements I and II are true, and I explains II
 2. Statements I and II are true but I cannot explain II
 3. Statement I is true, but II is false
 4. Statement II is true, but I is false
107. पृथ्वी के सतह पर विद्युत क्षेत्र के दैनिक परिवर्तन का मापन जरूरी है। यह मानते हुए कि ताप विसरण $= 10^{-6} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ है, विद्युदणों के शिखर को — पर गाड़ना चाहिये।
 1. 5 cm 2. 15 cm
 3. 25 cm 4. 35 cm
107. It is required to measure daily variations of electric field at the surface of the Earth. Considering the thermal diffusivity $= 10^{-6} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$, the top of the electrodes should be buried at
 1. 5 cm 2. 15 cm
 3. 25 cm 4. 35 cm
108. एक बालूकाश्म जिसकी संरक्षता 10% है पानी से भरा हुआ है। बालू कणों के आघात्री में P तरंग गति 4 km/s है। शील में औसत P तरंग गति — है।
 1. 3.22 km/s 2. 3.42 km/s
 3. 3.62 km/s 4. 3.82 km/s
108. A sandstone has a porosity of 10% which is filled with water. The velocity of the P wave in the matrix of the sand grain is 4 km/s . The average P wave velocity in the rock is
 1. 3.22 km/s 2. 3.42 km/s
 3. 3.62 km/s 4. 3.82 km/s
109. एक बिजली संयंत्र के शीतलन ताट में एक 0.2 m आन्तरिक व्यास के पाईप से 0.1 ms^{-1} की गति से जल बहता है। मान लें कि जल की श्यानता गुणांक एवम् घनत्व क्रमशः $8 \times 10^{-3} \text{ N s m}^{-2}$ एवम् 1000 kg m^{-3} हैं। बहाव को — कहा जायेगा।
 1. क्रान्तिक/परिवर्ती बहाव
 2. स्तरित बहाव
 3. विस्तृत बहाव
 4. जलावर्त बहाव
109. एक बिजली संयंत्र के शीतलन ताट में एक 0.2 m आन्तरिक व्यास के पाईप से 0.1 ms^{-1} की गति से जल बहता है। मान लें कि जल की श्यानता गुणांक एवम् घनत्व क्रमशः $8 \times 10^{-3} \text{ N s m}^{-2}$ एवम् 1000 kg m^{-3} हैं। बहाव को — कहा जायेगा।
 1. क्रान्तिक/परिवर्ती बहाव
 2. स्तरित बहाव
 3. विस्तृत बहाव
 4. जलावर्त बहाव

109. In a cooling tower of a power plant, water flows in a pipe of inner diameter 0.2 m with a velocity of 0.1 ms^{-1} . Assume water's coefficient of viscosity and density are $8 \times 10^{-3} \text{ N s m}^{-2}$ and 1000 kg m^{-3} , respectively. The flow will be characterized as
1. critical/transitional flow
 2. laminar flow
 3. turbulent flow
 4. eddy flow

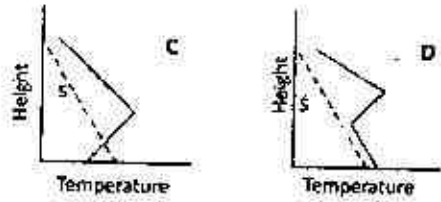
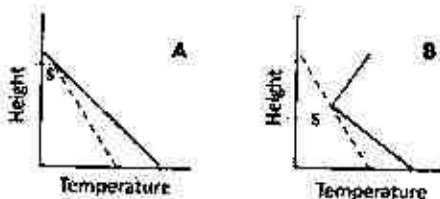
110. दिये गये शुष्क स्थिरोष्ण पतन दर (दृष्टी रेखायें) एवम् परिवेशी वायुमंडल में तापमान रूप के चित्र को ध्यान दें



ऊपर दिये गये में से कौन एक तापमान प्रतिलोमन अवस्था एवम् पिच्छक का एक पण (s) से उच्चकरण व्यवहार को निरूपण करता है।

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

110. Consider the following picture of dry adiabatic lapse rate (dashed line) and vertical temperature structure in the ambient atmosphere:



Which of the above represents the temperature inversion condition and lofting behavior of the plume from a stake (s)?

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

111. मध्य समुद्री कटक पर एक बैसाल्ट बहाव के पास 8 भार% MgO एवम् 10 भार% FeO है। रील का Mg# क्या है? मान लीजिये MgO एवम् FeO के भार क्रमशः 40 एवम् 72 हैं।
1. ~36
 2. ~59
 3. ~72
 4. ~44

111. A basaltic flow at a mid oceanic ridge has 8 wt% MgO and 10 wt% FeO. What is the Mg# of the rock? Assume molecular weights of MgO and FeO to be 40 and 72, respectively.
1. ~36
 2. ~59
 3. ~72
 4. ~44

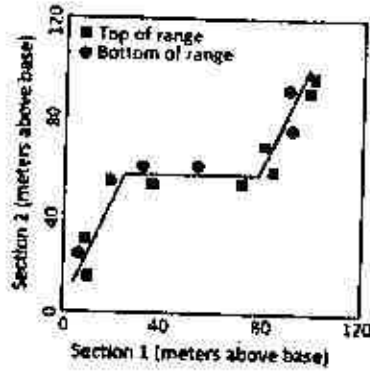
112. 6-आक्सिजन के आधार पर किये गये गणना वाले खनिज का सूत्र इस प्रकार है $Si_{2.00}Fe_{0.80}^{2+}Mg_{0.20}Ca_{1.0}$ दिये हुए में से कौन एक इस खनिज का अंत्य सदस्य संयोजन दर्शाता है? (En : एन्स्टेटाईट; Fs : फेरोसिलाईट; Wo : वोलेस्टोनाईट)
1. $En_{20}Fs_{30}Wo_{50}$
 2. $En_{10}Fs_{40}Wo_{50}$
 3. $En_{30}Fs_{20}Wo_{50}$
 4. $En_{40}Fs_{50}Wo_{10}$

112. Formula for a mineral calculated on 6-Oxygen basis is given below $Si_{2.00}Fe_{0.80}^{2+}Mg_{0.20}Ca_{1.0}$ Which of the following end member compositions represents this mineral?

(En: Enstatite; Fs: Ferrosilite; Wo: Wollastonite)

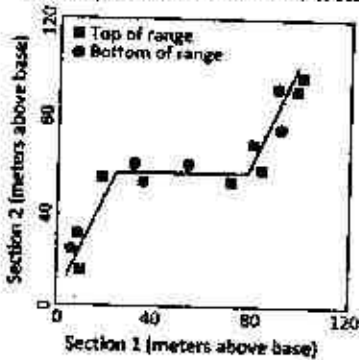
1. $En_{20}Fs_{30}Wo_{50}$
2. $En_{10}Fs_{40}Wo_{50}$
3. $En_{30}Fs_{20}Wo_{50}$
4. $En_{40}Fs_{50}Wo_{10}$

113. इस सह संबंध चित्र में सेक्सन-1 के पास अधिकतम मोटाई है। सभी उपस्थित जिवाश्म स्पीशीज के प्रथम एवं अंतिम प्रकटन का प्रयोग करते हुए एक सहसंबंध रेखा खींची गई। इस चित्र का प्रयोग करते हुए सही वक्तव्य को पहचानें



1. शुरू में अवसादन दर तेज एवं सेक्सन-2 के अंत में कम हो गया
2. शुरू में अवसादन दर कम एवं सेक्सन-1 के अंत में तेज हो गया
3. सेक्सन-1 में एक प्रांतराल है
4. सेक्सन-2 में एक प्रांतराल है

113. In this graphic correlation, section-1 has the maximum thickness. Using the first and last appearance of all fossil species present, a line of correlation has been drawn. Using this graph, identify the correct statement.



2-C-H

1. Sedimentation rate was initially high and slowed down at the end in section-2
2. Sedimentation rate was initially low and increased at the end in section-1
3. There is a hiatus in section-1
4. There is a hiatus in section-2

114. दिये हुए कार्यांतरित सू-भाग के कार्यांतरित संलक्षणी, कार्यांतरित संलक्षणी श्रेणी, एवं आदर्श विवर्तनिक विन्यास का कौन एक संयोग सही है?

कार्यांतरित संलक्षणी	कार्यांतरित संलक्षणी श्रेणी	विवर्तनिक विन्यास
A. GS → EAM → AM → GR	D. उच्च P/T	P. समुद्री बल-प्रसन क्षेत्र
B. GS → AM → GR	E. मध्यम P/T	Q. द्वीप चाप
C. PP → BS → EC	F. निम्न P/T	R. महाद्वीपीय संघटन

संक्षेपण: GS, ग्रीन शिफ्ट; EAM, एपीडोट एम्फीबोलाईट; AM, एम्फीबोलाईट; GR, ग्रेनुलाईट; PP, प्रेहनाईट-पम्बेलाईट; BS, ब्ल्यूशिफ्ट; EC, इक्लोगाईट

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

114. Which one of the following combination of metamorphic facies, metamorphic facies series and idealized tectonics settings of a metamorphic terrain is correct?

Metamorphic facies	Metamorphic facies series	Tectonics settings
A. GS → EAM → AM → GR	D. High P/T	P. Oceanic Subduction
B. GS → AM → GR	E. Medium P/T	Q. Island Arc
C. PP → BS → EC	F. Low P/T	R. Continental collision

S/27 CISR/18-2CH-3B

Abbreviations: GS, Greenschist; EAM, Epidote Amphibolite; AM, Amphibolite; GR, Granulite; PP, Prehnite-Pumpellyite; BS, Blueschist; EC, Eclogite

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

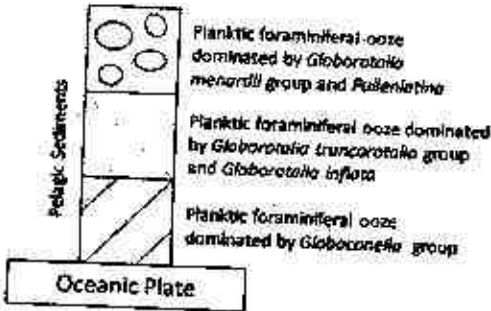
115. इनमें से कौन एक निम्न स्तर फ़ान के बनने के उपयुक्त दशाओं को प्रदर्शित करता है?

1. समुद्र का निम्न स्तर एवम् प्रारंभिक चढ़ाव के समय निक्षेपण
2. प्रारंभिक घटाव स्थिती निकाय भूभाग
3. समुद्रतल के निम्न स्तर के समय निक्षेपण
4. विलंबित घटाव स्थिती निकाय भूभाग

115. Which one of the following represents a suitable condition for the formation of lowstand wedge?

1. Deposition during sea level lowstand and early rise
2. Early falling stage system tract
3. Deposition during sea level lowstand
4. Late falling stage system tract

116.

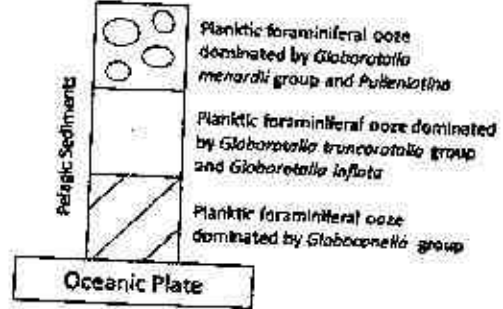


ऊपर के चित्र में एक समुद्री प्लेट के एक विशेष स्थान पर पेलैजिक निक्षेपों को दिखाया गया है। इस क्रम के लिये दिये गये व्याख्याओं में से कौन व्याख्या सही है?

सेनोजोइक के समय पेलैजिक क्षेत्र में एक समुद्री प्लेट लगातार — को चलेगी

1. ठण्डी उपोष्ण कटिबंध से विषुवतीय अक्षांस
2. उष्ण कटिबंधीय से ठण्डी उपोष्ण कटिबंधीय अक्षांस
3. पूर्व से पश्चिम एक विशेष अक्षांस के साथ
4. पश्चिम से पूर्व एक विशेष अक्षांस के साथ

116.

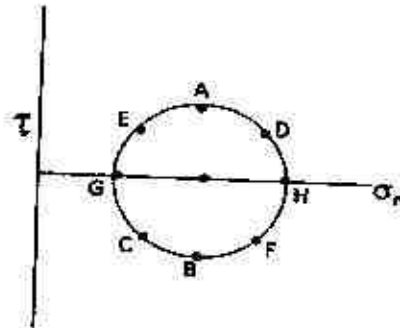


The above figure shows pelagic sediments deposited over an oceanic plate at a particular site. Which of the following interpretations is the correct explanation for the sequence?

During the Cenozoic, an oceanic plate in the pelagic realm successively moves from

1. cool subtropical to equatorial latitudes.
2. tropical to cool subtropical latitudes.
3. east to west along a particular latitude.
4. west to east along a particular latitude.

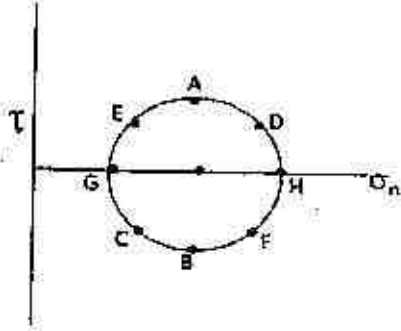
117.



ऊपर के चित्र में नीचे दिये कौन एक बिंदुओं के जोड़े प्रतिबल दिग्घूर्णन के मुख्य तलों को प्रदर्शित करते हैं?

1. A एवम् B
2. C एवम् D
3. E एवम् F
4. G एवम् H

117.



Which one of the following pairs of points represents principal planes of stress ellipse in the above figure?

1. A and B
2. C and D
3. E and F
4. G and H

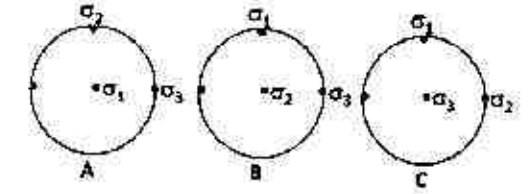
118. यदि $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma_3$ मुख्य प्रतिबल हैं, तब नीचे दिये में से कौन एक प्रतिबल का एक-अक्षिय अवस्था प्रदर्शित करता है?

1. $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma_3 > 0$
2. $\sigma_1 \neq 0, \sigma_2 \neq 0, \sigma_3 = 0$
3. $\sigma_1 \neq 0, \sigma_2 = 0, \sigma_3 = 0$
4. $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3 \neq 0$

118. If $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma_3$ are the principal stresses, then which one of the following represents a uniaxial state of stress?

1. $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma_3 > 0$
2. $\sigma_1 \neq 0, \sigma_2 \neq 0, \sigma_3 = 0$
3. $\sigma_1 \neq 0, \sigma_2 = 0, \sigma_3 = 0$
4. $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3 \neq 0$

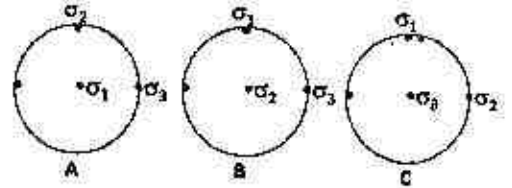
119. त्रिविमचित्र A, B एवम् C मुख्य प्रतिबल बलों σ_1, σ_2 एवम् σ_3 के तीन विभिन्न दिशाओं को दिखाता है।



इनमें से कौन एक A, B, C में प्रतिबल दिशाओं के साथ घर्षण के प्रकृति का सही मिलान है?

1. A - सामान्य घर्षण, B - नतिलंब-सर्पण घर्षण, C - क्षेप घर्षण
2. A - नतिलंब-सर्पण घर्षण, B - सामान्य घर्षण, C - क्षेप घर्षण
3. A - क्षेप घर्षण, B - नतिलंब-सर्पण घर्षण, C - सामान्य घर्षण
4. A - नतिलंब-सर्पण घर्षण, B - क्षेप घर्षण, C - सामान्य घर्षण

119. Stereograms A, B & C show three different orientations of the principal stresses, σ_1, σ_2 and σ_3



Which one of the following is the correct match of stress orientations in A, B, C with the nature of faulting?

1. A - Normal faulting, B - Strike-slip faulting, C - Thrust faulting
2. A - Strike-slip faulting, B - Normal faulting, C - Thrust faulting
3. A - Thrust faulting, B - Strike-slip faulting, C - Normal faulting
4. A - Strike-slip faulting, B - Thrust faulting, C - Normal faulting

120. तली अनुरूपण परावर्तक (BSR) का अन्वेषण — की खोज के लिये होता है।

1. पारी तेल
2. शेल गैस
3. तेल बालु
4. गैस हाईड्रेट

120. Bottom Simulating Reflectors (BSR) are investigated for the exploration of
1. Heavy oil
 2. Shale gas
 3. Oil sand
 4. Gas hydrate
121. बाम्बे हाई एवम् कौम्बे बेसीन में दो तेल उत्पादक कुँओं का प्रवेधन किया गया। इन दोनों कुँओं के लिए क्रमशः प्रारम्भिक तेल संपृप्ता (S_o) एवम् उत्पादन क्षय दर (P) के सही मिलानों को बतायें।
1. उच्च S_o , द्रुत क्षय (P) – निम्न S_o , द्रुत क्षय (P)
 2. निम्न S_o , मन्द क्षय (P) – उच्च S_o , - द्रुत क्षय (P)
 3. उच्च S_o , स्थिर (P) – निम्न S_o , मन्द क्षय (P)
 4. निम्न S_o , मन्द क्षय (P) – निम्न S_o , द्रुत क्षय (P)
121. Two oil production wells were drilled in Bombay High and Cambay Basin. Choose the correct combinations of initial oil saturation (S_o) and production decline rate (P) for these two wells respectively:
1. High S_o , rapid decline (P) – Low S_o , rapid decline (P)
 2. Low S_o , slow decline (P) – High S_o , rapid decline (P)
 3. High S_o , Steady (P) – Low S_o , Low decline (P)
 4. Low S_o , Low decline (P) – Low S_o , rapid decline (P)
122. सिन्धु पंखा के प्रवेधित कुँओं में मापा गया निक्षेपण दर $5\text{cm}/10^3$ वर्ष एवम् $120\text{cm}/10^3$ वर्ष क्रमशः होलासीन (H) एवम् अंतिम हिमनदीय उच्चता (LGM) के दौरान पाया गया। प्रमुख युक्ति युक्त कारण है
1. विवर्तन प्रक्रिया : H में उच्च एवम् LGM में निम्न
 2. समुद्र तापमान : H में उच्च एवम् LGM में निम्न
 3. जैविक उत्पादन : H में निम्न एवम् LGM में उच्च
 4. सुस्थितिक समुद्र तल : H में उच्च एवम् LGM में निम्न
122. Measured sedimentation rates in drilled cores in the Indus fan are $5\text{cm}/10^3$ yrs and $120\text{cm}/10^3$ years during the Holocene (H) and Last Glacial Maximum (LGM), respectively. The most plausible cause is:
1. Tectonic activity: high in H and low in LGM
 2. Ocean temperature: high in H and low in LGM
 3. Biological productivity: low in H and high in LGM
 4. Eustatic sea level: high in H and low in LGM
123. बहामा बे के जल में pH ~8 है, जबकी गंगा के डेल्टा के पीट दलदल में ~4 है। कार्बोनेट (आयनिक) स्पेशीज जो इन दो पर्यावरणों में स्थिर रहेंगे, क्रमशः— हैं।
1. CO_3^{2-} , HCO_3^-
 2. HCO_3^- , CO_3^{2-}
 3. HCO_3^- , H_2CO_3
 4. H_2CO_3 , CO_3^{2-}
123. pH of water in the Bahama Bay is ~8 while that in a peat bog in the Ganges Delta is ~4. The carbonate (ionic) species that would be stable in these two environments, respectively, are:-
1. CO_3^{2-} , HCO_3^-
 2. HCO_3^- , CO_3^{2-}
 3. HCO_3^- , H_2CO_3
 4. H_2CO_3 , CO_3^{2-}

124. एक कार्यांतरण क्रिया क्वार्ट्ज + कैल्साइट = वोलेस्टोनाइट + CO₂ के लिये इनमें से कौन वस्तु सही नहीं है?
1. किसी दिये दबाव पर वोलेस्टोनाइट का निर्माण-तापमान CO₂ के तरल अवस्था में सक्रियता पर निर्भर होता है।
 2. CO₂ के कम सक्रियता के साथ, क्रिया एक निम्नतर तापमान पर हो सकता है।
 3. क्वार्ट्ज + कैल्साइट की स्थिरता होती है जब CO₂ तरल अवस्था में एकदम ना हो
 4. इस क्रिया के लिये दबाव एवम् तापमान का एक विस्तृत क्षेत्र हो सकता है।

124. For a metamorphic reaction Quartz + Calcite = Wollastonite + CO₂, which of the following statements is NOT true?

1. At any given pressure, temperature of formation of Wollastonite depends on the activity of CO₂ in the fluid phase
2. With lower activity of CO₂, the reaction can take place at a lower temperature
3. The maximum stability of Quartz + Calcite is when CO₂ is almost nil in the fluid phase
4. There could be a wide range of pressure and temperature for this reaction.

125. इनमें से कौन युग्म A, B, C की अवस्थाओं को संतुष्ट करते हैं?

- A CaCO₃ के बहुरूपक से बने अस्थि पंजर
- B पैलियोजोईक बेन्थिक पारितंत्र में पाये जाते हैं
- C आकृतिमूल सममिति तले एक दुसरे के लंब में हैं
1. रेडीयोलैरीया एवम् डायटम
 2. फोराभिनीफेरा एवम् ऑस्ट्रोकॉड
 3. बाईवाल्व एवम् ब्रेकियोपॉड
 4. बाईवाल्व एवम् गैस्ट्रोपॉड

125. Which of the following pairs satisfies the conditions A, B, C?

- A. Skeletons made of polymorphs of CaCO₃
- B. Found in Palaeozoic benthic ecosystem
- C. Morphological planes of symmetry are perpendicular to each other
1. Radiolarians and Diatoms
 2. Foraminifera and Ostracods
 3. Bivalves and Brachiopods
 4. Bivalves and Gastropods

126. I में दिये गये मूल ढांचों के लिए II में दिये संदधित पर्यावरणों का सही जोड़ बतायें।

	I	II
A.	विसंजी सरंखता	a. लैगून
B.	तल स्तरिकायन पंक	b. पुलिन
C.	फलकित गुटिका के साथ ड्रापस्टोन	c. नदीय
D.	एप्सिलोन तिर्यक संस्तरण	d. हिमनद

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

126. Choose the correct match of primary structures in I with their respective environments in II

	I	II
A.	Parting Lincation	a. Lagoon
B.	Plane laminated mud	b. Beach
C.	Dropstones with faceted pebbles	c. Fluvial
D.	Epsilon cross-bedding	d. Glacier

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

127. इनका मिलान करें।

A.	अन्तरीय अपक्षय या अपरदन	E.	टैफोनी
B.	अपशल्कन	F.	पीठिका शैल
C.	गोलाभ अपक्षय	G.	क्रोड अरम
D.	कंदरी अपक्षय	H.	गुम्बद

1. A - F, B - E, C - G, D - H
2. A - E, B - H, C - G, D - F
3. A - F, B - H, C - G, D - E
4. A - E, B - F, C - H, D - G

127. Match the following

A.	Differential weathering or erosion	E.	Tafoni
B.	Exfoliation	F.	Pedestal rock
C.	Spheroidal weathering	G.	Corestones
D.	Cavernous weathering	H.	Domes

1. A - F, B - E, C - G, D - H
2. A - E, B - H, C - G, D - F
3. A - F, B - H, C - G, D - E
4. A - E, B - F, C - H, D - G

128. दिये वक्तव्यों (A, B) के आधार पर सही विकल्प चुनें।

- A. चैनल आकार एवम् विसर्जन के बढ़ने के बावजूद अवसाद आकार अनुप्रवाह की तरफ क्रमिक घटता है।
- B. इस विमलीकरण का कारण क्रमशः खंडों के सनिघर्षण एवम् चयनात्मक संरोहण है।
1. A एवम् B दोनों सही हैं।
 2. A एवम् B दोनों गलत हैं।
 3. A सही है परन्तु B गलत है।
 4. A गलत है परन्तु B सही है।

128. Given the following statements (A, B), choose the correct option.

- A. The sediment size progressively decreases downstream in spite of the increase in channel size and discharge.
- B. The cause of this fining is due to gradual attrition of the clasts and selective entrainment.
1. Both A and B are correct
 2. Both A and B are incorrect
 3. A is correct but B is incorrect
 4. A is incorrect but B is correct

129. इनका मिलान करें।

भूआकृति		स्थिति	
A	एस्कर	E	अंतः हिमनदीय
B	सन्दूर	F	हिम सीमान्त
C	केटल छेद	G	पुरोहिमनदीय
D	कैम वेदिका	---	-----

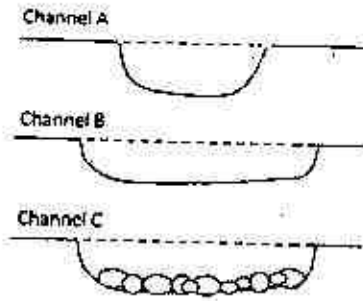
1. A - E, B - G, C - G, D - F
2. A - G, B - G, C - G, D - E
3. A - F, B - E, C - G, D - E
4. A - E, B - F, C - F, D - E

129. Match the following

Landforms		Position	
A	Esker	E	Sub-glacial
B	Sandur	F	Ice-marginal
C	Kettle hole	G	Pro-glacial
D	Kame terrace	---	-----

1. A - E, B - G, C - G, D - F
2. A - G, B - G, C - G, D - E
3. A - F, B - E, C - G, D - E
4. A - E, B - F, C - F, D - E

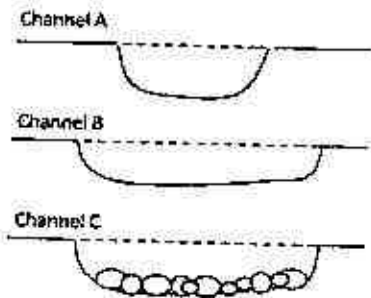
130.



ऊपर दिया गया चित्र तीन चैनलों के अनुप्रस्थ काट दिखाते हैं। अनुप्रस्थ काटों का परिक्षण करें एवम् गलत उत्तर को पहचानें।

1. अर्धवृत्ताकार चैनल A के पास B एवम् C चैनलों से ज्यादा बहाव गति है
2. बहाव गति कम होती है जब चैनल चौड़ा होता है (चैनल A से B)
3. बहाव गति बढ़ती है जब चैनल तल पर गोलाश्म बिखरें हो
4. बहाव गति निम्नतम होगा यदि चैनल अनुप्रस्थ काट चौड़ा, छिछला एवम् तल पर गोलाश्म बिखरें हों

130.



The above figure gives three channel cross-sections. Examine the cross-sections and identify the INCORRECT answer?

1. The semi-circular channel A has higher flow velocity than channel B and C.
2. The flow velocity decreases when the channel widens (from channel A to B).

3. The flow velocity increases if the channel bed is boulder-strewn.
4. The flow velocity will be minimum if the channel cross-section is wide and shallow and the bed is boulder-strewn.

131. मानवजनिक क्रिया कलाप से वायुमंडल में पूर्व औद्योगिक सान्द्रता की तुलना में 80 ppmv pCO_2 की बढ़ोतरी हुई। यह मानते हुए कि सतह pCO_2 2 mmol m^{-3} से बढ़ा, एवम् रुद्ध सतह फिल्म मॉडल का उपयोग करते हुए, इसके बढ़े हुए अभिवाह की गणना करें।

[आंकड़ा :

$$K_H(CO_2) = 30 \text{ mmol kg}^{-1} \text{ atm}^{-1};$$

CO_2 का विसरण गुणांक

$$= 2 \times 10^{-5} \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1};$$

फिल्म की मोटाई = $20 \mu\text{m}$

मान लें $1 \text{ kg} = 1 \text{ Litre}$

1. $0.04 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

2. $0.4 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

3. $1.0 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

4. $0.1 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

131. Anthropogenic activity has increased the atmospheric pCO_2 by 80 ppmv relative to the pre-industrial concentration. Calculate its increased flux by assuming that the surface pCO_2 increased by 2 mmol m^{-3} and using the stagnant surface film model.

[Data

$$K_H(CO_2) = 30 \text{ mmol kg}^{-1} \text{ atm}^{-1};$$

Diffusion coefficient of

$$CO_2 = 2 \times 10^{-5} \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1};$$

Film thickness = $20 \mu\text{m}$; Consider $1 \text{ kg} = 1$

Litre]

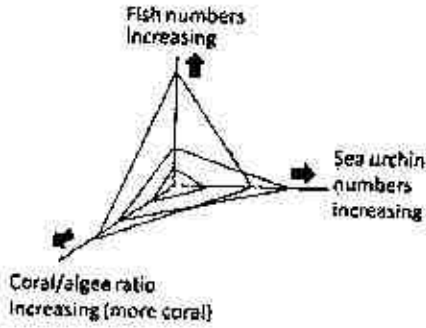
1. $0.04 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

2. $0.4 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

3. $1.0 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

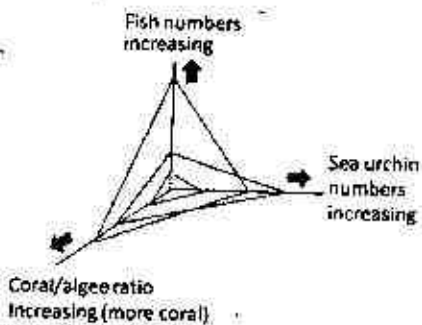
4. $0.1 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

132. मत्स्य ग्रहण दबाव से उत्पन्न प्रवालों, शैवाल चरने वाले जीवों (जल साही) एवम् मत्स्यों के प्रतिक्रियाओं का चित्रण करते हुए चित्र प्रतिरूप में दिये सूचनाओं के आधार पर उस आदर्श अवस्था को बतायें जो बड़े हुए प्रवाल विकास/आवरण को समर्थ करता है।



1. बहुतायत में जल साही एवम् मत्स्य ग्रहण में करी
2. जल साही का अधिक निष्कासन एवम् मत्स्य ग्रहण में तेजी
3. जलसाही का बाहुल्य एवम् मत्स्यों की प्रबलता
4. बिना मत्स्य ग्रहण दबाव के जलसाही की लंबी उत्तर जीविता

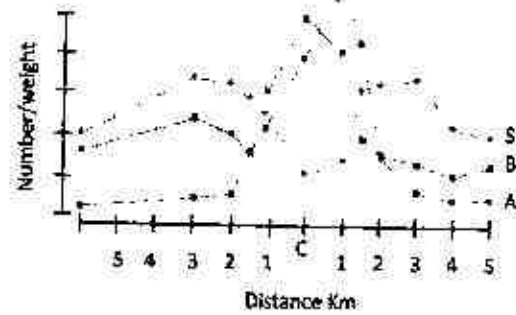
132. Using the given information from the graphical model (below) depicting responses of corals, algal grazers (sea urchins) and fish to fishing pressure, deduce the ideal condition that enables increased coral growth/cover



1. Abundant sea urchins and reduced fishing
2. Higher removal of sea urchins and increased fishing

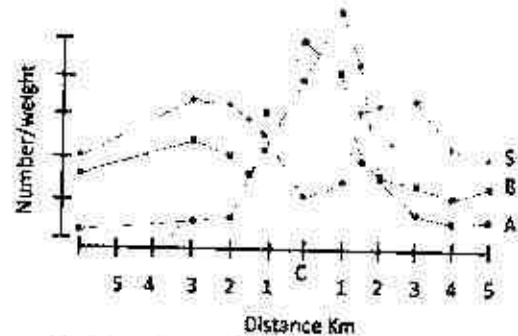
3. Preponderant urchins and dominance of fishes
4. Prolonged survival of urchins without fishing pressure

133. नीचे दिये चित्र में बिन्दु C (गल निर्यास विसर्जन केन्द्र) पर स्पेशीज (S) के निम्न संभावित संख्या होने के बावजूद C के इर्द गिर्द बाहुल्य (A) एवम् जैव मात्रा (B) दोनों ही अधिकतम हैं। आपके गल निर्यास बर्हिवाह के प्रभाव के बारे में सागझ के अनुसार *Sargassum* sp के पालन के बिन्दु से C के इर्द गिर्द क्या परिस्थिति होगी?



1. हानिकारक
2. अनुकूल
3. अलामकारी
4. अपरिवर्ती

133. In the figure below, in spite of the least possible number of species (S) at point C (sewage discharge point) both abundance (A) and biomass (B) are the largest around C. Given your understanding of the impact of sewage outfall, what would be the situation from the view point of rearing *Sargassum* sp around C?



1. Detrimental
2. Congenial
3. Non-profitable
4. unchanged

134. दिये गये समुद्री जन्तुओं के समूहों के सही पोष क्रमप्रपात के अनुक्रम को पहचानें
1. केल्व → जल साही → घातक व्हेल → समुद्री ऊदबिलाव
 2. घातक व्हेल → समुद्री ऊदबिलाव → जल साही → केल्व
 3. जल साही → समुद्री ऊदबिलाव → केल्व → घातक व्हेल
 4. समुद्री ऊदबिलाव → जल साही → केल्व → घातक व्हेल

134. Identify the correct sequence of trophic cascade from the following sets of marine organisms

1. kelps → sea urchins → killer whales → sea otters
2. killer whales → sea otters → sea urchins → kelps
3. sea urchins → sea otters → kelps → killer whales
4. sea otters → sea urchins → kelps → killer whales

135. दिये गये समुद्री प्राणिजात समूहों में से कौन एक जीवाणु-पक्षण को सबसे सही दर्शाता है?

1. फोरामिनीफेरा, कोकोलितोफोर, रैडियोलेरिया
2. बर्नाकल, ब्रायोजोन, मंगूरतारा
3. टिन्टीनीड, सायलीएट, परापोषित नैनो फ्लैजीलेट
4. लार्वसियन, एन्थोजोअन, एनिमोन

135. Which one of the following sets of marine fauna best represents bacterivory?

1. foraminifera, coccolithophores, radiolarians
2. barnacles, bryozoans, brittle stars
3. tintinids, ciliates, heterotrophic nano-flagellates
4. larvaceans, anthozoans, anemones

136. समुद्र पर जैव जनित अवसाद कैल्साइट या ओपल होते हैं। जल स्तम्भ में संरक्षण (P) एवं घुलन (D) के सम्बन्ध में इनमें से सही युग्मों को पहचानें

	3 km		5 km	
	CaCO ₃	Opal	CaCO ₃	Opal
1.	P	D	D	P
2.	P	P	D	P
3.	D	P	P	D
4.	D	P	P	P

136. The biogenic sediments of the seafloor are of calcite or opal. Identify the correct combination in the following regarding preservation (P) and dissolution (D) in the water column.

	3 km		5 km	
	CaCO ₃	Opal	CaCO ₃	Opal
1.	P	D	D	P
2.	P	P	D	P
3.	D	P	P	D
4.	D	P	P	P

137. खाना A में गभिर समुद्री अवसाद प्रकार को खाना B के प्रकार के साथ उपयुक्त मिलान करें

	खाना A		खाना B
A	CaCO ₃ > 30% के साथ चूना पंक	N	चट
B	CaCO ₃ < 30% के साथ ज्वालामुखीय पंक	O	सैप्रोपेलाइट
C	CaCO ₃ < 30% के साथ अम्बुवी मृत्तिका	P	फेल्डस्पार
D	CaCO ₃ < 30% के साथ स्थलजात पंक	Q	रेडियोलेरियन सिंधुपंक
E	सिलिकाकृत मृण्मय पत्थर	R	चाक
F	कार्बनमय मृत्तिका	S	पैलेगोनाइट

1. A - P, B - N, C - O, D - Q, E - S, F - R
2. A - R, B - S, C - Q, D - P, E - N, F - O
3. A - Q, B - R, C - S, D - P, E - D, F - N
4. A - O, B - S, C - P, D - P, E - Q, F - R

137. Match the appropriate deep-sea sediments types in Box A with those in Box B

	Box A		Box B
A	Calcareous muds with $\text{CaCO}_3 > 30\%$	N	Chert
B	Volcanic muds with $\text{CaCO}_3 < 30\%$	O	Sapropelite
C	Pelagic clays with $\text{CaCO}_3 < 30\%$	P	Feldspar
D	Terrigenous muds with $\text{CaCO}_3 < 30\%$	Q	Radiolarian ooze
E	Silicified clay stone	R	Chalk
F	Carbonaceous clay	S	Pelagonite

1. A - P, B - N, C - O, D - Q, E - S, F - R
2. A - R, B - S, C - Q, D - P, E - N, F - O
3. A - Q, B - R, C - S, D - P, E - D, F - N
4. A - O, B - S, C - P, D - P, E - Q, F - R

138. चार समुद्री प्रक्रम का काल निर्धारण करना है:

- (i) सागर तल को कृणिकीय अभिवाह;
- (ii) होलोसीन अवसादन;
- (iii) प्लिस्टोसीन हिमनदकरण;
- (iv) मैगनीज ग्रंथिका विकास

क्रमशः संबंधित उपयुक्त कालानुक्रमी पद्धति क्या होंगे?

1. ^{14}C decay, $^{210}\text{Pb}_{\text{excess}}$, $^{230}\text{Th}_{\text{excess}}$, K - Ar
2. $^{210}\text{Pb}_{\text{excess}}$, ^{14}C decay, $^{230}\text{Th}_{\text{excess}}$, K - Ar
3. $^{230}\text{Th}_{\text{excess}}$, $^{210}\text{Pb}_{\text{excess}}$, ^{14}C decay, K - Ar
4. ^{14}C decay, $^{210}\text{Pb}_{\text{excess}}$, K - Ar, $^{230}\text{Th}_{\text{excess}}$

138. Four marine processes had to be dated:

- (i) Particulate flux to the ocean floor;
- (ii) Holocene sedimentation;
- (iii) Pleistocene glaciations;
- (iv) Manganese nodule growth.

What are the respective appropriate chronological methods?

1. ^{14}C decay, $^{210}\text{Pb}_{\text{excess}}$, $^{230}\text{Th}_{\text{excess}}$, K - Ar
2. $^{210}\text{Pb}_{\text{excess}}$, ^{14}C decay, $^{230}\text{Th}_{\text{excess}}$, K - Ar
3. $^{230}\text{Th}_{\text{excess}}$, $^{210}\text{Pb}_{\text{excess}}$, ^{14}C decay, K - Ar
4. ^{14}C decay, $^{210}\text{Pb}_{\text{excess}}$, K - Ar, $^{230}\text{Th}_{\text{excess}}$

139. महाद्विपीय ढाल में एक गभिर मलवा बहाव उत्पाद (डेब्राईड) को पहचानने के लिये इनमें से कौन अवसाद आकृति प्रयोग हो सकते हैं?

1. ऊर्मिका चिन्ह एवम् विपरीत श्रेणीकरण
2. प्लवी खंडाश्म एवम् नारी बालु कर्ण
3. सामान्य श्रेणीकरण एवम् पात्र संरचना
4. अवसर्प बलन परतें

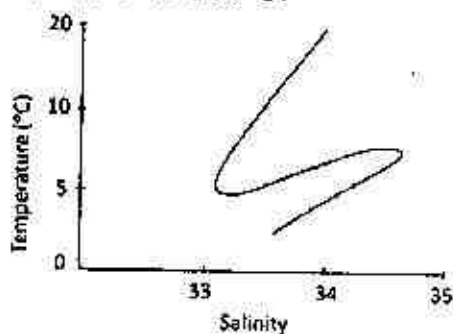
139. Which of the following sedimentary features can be used to identify a deep water debris flow product (debrite) in the continental slope?

1. Ripple marks and inverse grading
2. Floating clasts and massive sands
3. Normal grading and dish structure
4. Slump folds and sheets

140. संवेग संरक्षण के संगीकरण में इनमें से कौन बल वायु की वेग को नहीं बदल सकते?
1. दाब प्रवणता बल
 2. गुरुत्वाकर्षण बल
 3. कोरिओलिस बल
 4. घर्षण बल
140. In the equation for conservation of momentum, which of the following forces **CANNOT** act to change the speed of the wind?
1. Pressure gradient force
 2. Gravitational force
 3. Coriolis force
 4. Frictional force
141. बंगाल की खाड़ी में 50 m s^{-1} वायु महत्तम वाले उष्णकटिबंधीय चक्रवात के गणितीय पूर्वानुमान के लिये 5 km क्षैतिज जाल आकार वाला एक मध्य श्रेणी प्रतिरूप का उपयोग किया जा सकता है। अभिवहन के एक मेंढक-कूद रूप के लिये क्या महत्तम समय चरण (Δt) दिया जायेगा?
1. 120 s
 2. 90 s
 3. 110 s
 4. 100 s
141. For numerically forecasting a tropical cyclone in the Bay of Bengal with wind maximum of 50 m s^{-1} , a meso-scale model might be used with horizontal grid size of 5 km. What maximum time step (Δt) is allowed for a leapfrog version of advection?
1. 120 s
 2. 90 s
 3. 110 s
 4. 100 s
142. दिये गये अवस्थाओं के कौन युग्म घनात्मक हिन्द महासागर विषुव घटनाओं पर लगते हैं?
- (i) पश्चिमी उष्ण कटिबंधीय हिन्द महासागर में समुद्र सतह तापमान का सामान्य से ठण्डा होना।
 - (ii) ये घटनाएँ मई से अक्टूबर तक देखी जाती हैं।
 - (iii) पूर्वी विषुवतीय हिन्द महासागर में ताप प्रवणता का उथला होना।
1. (i), (ii) एवम् (iii)
 2. केवल (i) एवम् (ii)
 3. केवल (i) एवम् (iii)
 4. केवल (ii) एवम् (iii)
142. Which combination of the following conditions applies to the positive Indian Ocean Dipole events?
- (i) colder than normal sea surface temperatures in the western tropical Indian Ocean.
 - (ii) These events are seen from May to October.
 - (iii) Shallowing of thermocline in the eastern equatorial Indian Ocean.
1. (i), (ii) and (iii)
 2. Only (i) and (ii)
 3. Only (i) and (iii)
 4. Only (ii) and (iii)
143. पृथ्वी के वातावरण शिर्ष पर औसत सौर विकिरण आपतन 342 Wm^{-2} है। भूमण्डलीय ग्रहीय ऐल्बिडो 0.31 है एवम् आपतित विकिरण का 67 Wm^{-2} वायुमण्डल द्वारा अवशोषित होता है। औसतन, 390 Wm^{-2} पृथ्वी के सतह से हानि होता है, जिसका 83% पृथ्वी के सतह के वायुमण्डल द्वारा अवशोषित होता है। अगर सतह से दूर भूमण्डलीय औसत संवेद्य ऊष्मा अभिवाह 24 Wm^{-2} है, भूमण्डलीय मुक्त ऊष्मा अभिवाह — होगा।
1. $\sim 79 \text{ Wm}^{-2}$
 2. $\sim 145 \text{ Wm}^{-2}$
 3. $\sim 267 \text{ Wm}^{-2}$
 4. $\sim 102 \text{ Wm}^{-2}$
143. The average solar radiation incident at the top of the Earth's atmosphere is 342 Wm^{-2} . The global planetary albedo is 0.31 and 67 Wm^{-2} of the incident radiation is absorbed by the atmosphere. On an average, 390 Wm^{-2} is lost from Earth's surface of which 83% is absorbed by the Earth's atmosphere. If the global average sensible heat flux away from surface is 24 Wm^{-2} , the global latent heat flux would be

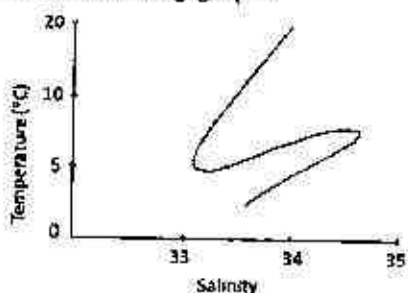
1. $\sim 79 \text{ Wm}^{-2}$ 2. $\sim 145 \text{ Wm}^{-2}$
3. $\sim 267 \text{ Wm}^{-2}$ 4. $\sim 102 \text{ Wm}^{-2}$

144. दिये गये आलेख में कितने जल राशि विन्हित किये जा सकते हैं?



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

144. How many water masses can be traced in the following graph?



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

145. अगर आप उत्तर अटलांटिक के आर पार यूरोप से यू.एस. तक समुद्री धाराओं का प्रयोग करते हुए एक बेटा में बहने की योजना करते हैं, आपका मार्ग क्या होगा?

- सर्वप्रथम उत्तर अटलांटिक बहाव के साथ उत्तर-पश्चिम की ओर, तत्पश्चात् गल्फ स्ट्रीम के साथ दक्षिण-पूर्व की तरफ
- सर्वप्रथम कैनरी धारा के साथ दक्षिण की ओर, तत्पश्चात् पश्चिम की तरफ, और अंत में उत्तरी विषुवतीय धारा एवम् गल्फ स्ट्रीम के साथ उत्तर-पश्चिम की तरफ
- सर्वप्रथम पश्चिम की तरफ उत्तरी अटलांटिक परिग्रमण के केन्द्र की ओर एवम् तत्पश्चात् और आगे पश्चिम की तरफ

4. यूरोप से यू.एस. तक सीधे मार्ग का अनुसरण करें

145. If you were planning to drift in a raft across the North Atlantic from Europe to US by making use of ocean currents, what would your route be?

- At first northwestward with North Atlantic drift, then southeastward with the Gulf Stream
- At first southward with Canary Current, then westward and finally northwestward with North Equatorial Current and Gulf Stream
- At first westward towards the centre of the North Atlantic Gyre and then further westward
- Just follow the straight path from Europe to US

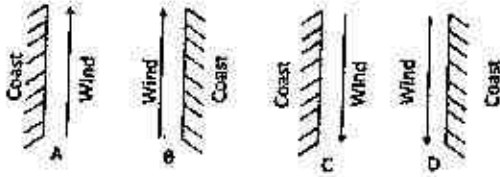
146. शीतकाल के समय पश्चिम भारतीय तटीय धारा (WICC)

- निम्न लवणीय जल के साथ उत्तर की तरफ बहती है
- निम्न लवणीय जल के साथ दक्षिण की तरफ बहती है
- उच्च लवणीय जल के साथ उत्तर की तरफ बहती है
- उच्च लवणीय जल के साथ दक्षिण की तरफ बहती है

146. During winter, the West India Coastal Current (WICC) flows

- towards north carrying low salinity water
- towards south carrying low salinity water
- towards north carrying high salinity water
- towards south carrying high salinity water

147. दिये गये चित्र में कौन तट एवं वायु के युग्म दक्षिणी गोलार्ध में जल के उत्सर्जन को घटित करेंगे?



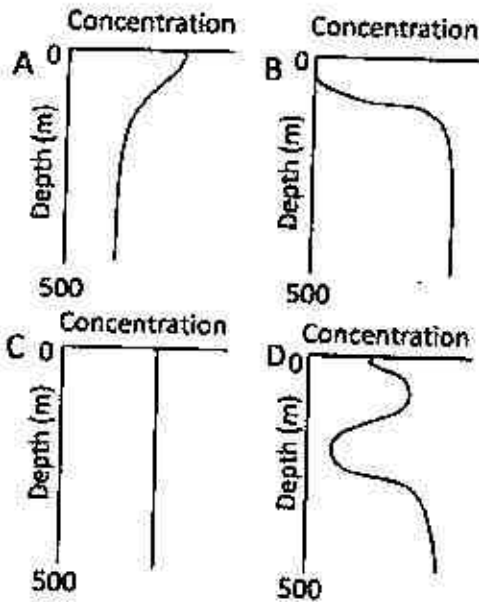
1. (A) एवम् (B)
2. (C) एवम् (D)
3. (A) एवम् (D)
4. (B) एवम् (C)

147. Which of the following combinations of coast and wind, given in the diagram, will lead to upwelling of water in the southern hemisphere?



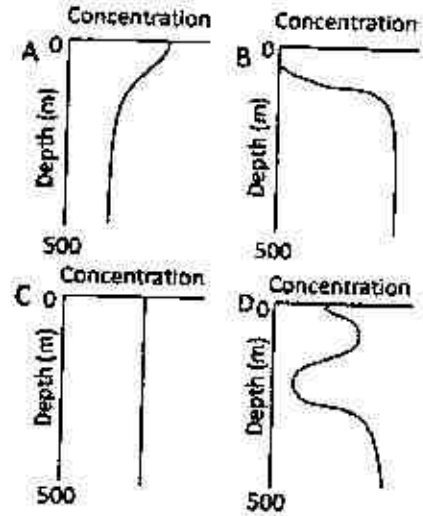
1. (A) and (B)
2. (C) and (D)
3. (A) and (D)
4. (B) and (C)

148. उष्णकटिबंधीय महासागरों में इन पार्श्वचित्रों के सही निरूपण को पहचानें



1. A-ऑक्सिजन, B-नाइट्रेट, C-क्लोरीन, D-थोरियम
2. A-थोरियम, B-नाइट्रेट, C-क्लोरीन, D-ऑक्सिजन
3. A-क्लोरीन, B-ऑक्सिजन, C-थोरियम, D-नाइट्रेट
4. A-नाइट्रेट, B-ऑक्सिजन, C-क्लोरीन, D- थोरियम

148. Identify the correct representation for following profiles in tropical oceans



1. A - Oxygen, B - Nitrate, C - Chlorine, D - Thorium
2. A - Thorium, B - Nitrate, C - Chlorine, D - Oxygen
3. A - Chlorine, B - Oxygen, C - Thorium, D - Nitrate
4. A - Nitrate, B - Oxygen, C - Chlorine, D - Thorium

149. औसत समुद्र जल की तुलना में ज्वारनदमुख एवम् अनाक्सित बेसीन में सल्फेट : क्लोरिनत्व का अनुपात — होगा।

1. अधिक
2. कम
3. ज्वारनदमुखों में अधिक एवम् अनाक्सित बेसीनो में कम
4. ज्वारनदमुखों में कम एवम् अनाक्सित बेसीनो में अधिक

149. The sulphate:chlorinity ratio, in estuaries and anoxic basins, as compared to that in the average seawater, is
1. higher
 2. lower
 3. higher in estuaries and lower in anoxic basins
 4. lower in estuaries and higher in anoxic basins
150. निम्नतम आक्सीजन क्षेत्र (OMZ) के जल में घुला आक्सीजन (DO) $85 \mu\text{mol kg}^{-1}$ है। अगर यह मान लेते हैं कि सतह DO सांद्रता $220 \mu\text{mol kg}^{-1}$ है एवम् पादप प्लवक आणविक सूत्र $(\text{CH}_2\text{O})_{103}(\text{NH}_3)_{16}(\text{H}_3\text{PO}_4)$ है। अगर यह मान लें कि प्रकाशी सतह : OMZ संवातन दर 2:1 है पादपप्लवक का कितना खनिजीभवन हुआ एवम् नाइट्रेट की सांद्रता क्या है?
1. $10 \mu\text{mol C}, 10 \mu\text{mol kg}^{-1}$
 2. $10 \mu\text{mol C}, 20 \mu\text{mol kg}^{-1}$
 3. $100 \mu\text{mol C}, 30 \mu\text{mol kg}^{-1}$
 4. $100 \mu\text{mol C}, 40 \mu\text{mol kg}^{-1}$
150. The water of the oxygen minimum zone (OMZ) has dissolved oxygen (DO) of $85 \mu\text{mol kg}^{-1}$. By assuming a surface DO concentration of $220 \mu\text{mol kg}^{-1}$ and phytoplankton molecular formula of $(\text{CH}_2\text{O})_{103}(\text{NH}_3)_{16}(\text{H}_3\text{PO}_4)$, how much phytoplankton was mineralized and, what is the nitrate concentration by assuming that the photic layer: OMZ ventilation rate is 2:1?
1. $10 \mu\text{mol C}, 10 \mu\text{mol kg}^{-1}$
 2. $10 \mu\text{mol C}, 20 \mu\text{mol kg}^{-1}$
 3. $100 \mu\text{mol C}, 30 \mu\text{mol kg}^{-1}$
 4. $100 \mu\text{mol C}, 40 \mu\text{mol kg}^{-1}$

FOR ROUGH WORK