

पेपर सील खोले बगैर इस तरफ से उत्तर शीट को बाहर निकालें ।
Without opening the Paper seal take out Answer Sheet
from this side.

ESE

परीक्षा का वर्ष : 2023

प्रश्न-पुस्तिका



अपना अनुक्रमांक सामने अंकों में
बॉक्स के अन्दर लिखें
शब्दों में

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |

प्रश्न-पुस्तिका शृंखला



सामान्य ज्ञान, सामान्य अध्ययन तथा विषयपरक जानकारी

General Knowledge, General Studies and Subjective Knowledge

समय : 02:00 घंटे
पूर्णांक : 100

Time : 02:00 Hours
Maximum Marks : 100

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले नीचे लिखे अनुदेशों को ध्यान से पढ़ लें ।

महत्त्वपूर्ण निर्देश

1. प्रश्न-पुस्तिका के कवर पेज पर अनुक्रमांक के अतिरिक्त कुछ न लिखें ।
2. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक त्रुटि हो तो प्रश्न के अंग्रेजी तथा हिन्दी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर को मानक माना जायेगा ।
3. अभ्यर्थी अपने अनुक्रमांक, विषय-कोड एवं प्रश्न-पुस्तिका की सीरीज का अंकन OMR Sheet में निर्दिष्ट कॉलम में सही-सही करें, अन्यथा उत्तर-पत्रक का मूल्यांकन नहीं किया जायेगा ।
4. अभ्यर्थी रफ कार्य हेतु प्रश्न-पुस्तिका (बुकलेट) के अन्त में दिये गये पृष्ठों का ही केवल उपयोग करें । अलग से इस हेतु वर्किंग शीट उपलब्ध नहीं करायी जायेगी । अभ्यर्थी प्रश्न-पुस्तिका के अंदर रफ कार्य के अतिरिक्त कुछ भी न लिखें ।
5. इस प्रश्न-पुस्तिका में 125 प्रश्न हैं जिसमें से खण्ड-अ के अन्तर्गत सामान्य ज्ञान एवं सामान्य अध्ययन में 25 प्रश्न, खण्ड-ब में विषयपरक जानकारी के अन्तर्गत भौतिक विज्ञान में 25 प्रश्न व रसायन विज्ञान में 25 प्रश्न हैं, जो कि सभी अभ्यर्थियों हेतु अनिवार्य हैं । वैकल्पिक विषय हेतु वर्ग-1 के अन्तर्गत जीवविज्ञान में 25 प्रश्न (प्रश्न संख्या-76 से 100) व वर्ग-2 के अन्तर्गत गणित में 25 प्रश्न (प्रश्न संख्या-101 से 125) दिये गये हैं । अभ्यर्थियों को वैकल्पिक विषय वर्ग-1 अथवा वर्ग-2 में से किसी एक ही वर्ग का चयन करते हुए दिये गये प्रश्न हल करने हैं ।
6. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर, प्रश्न के नीचे (a), (b), (c) एवं (d) दिये गये हैं । इन चारों में से केवल एक ही सही उत्तर है । जिस उत्तर को आप सही या सबसे उचित समझते हैं, उत्तर-पत्रक (ओ.एम.आर. आंसर-शीट) में उसके अक्षर वाले वृत्त को काले अथवा नीले बॉल प्वाइंट पेन से पूरा काला/नीला कर दें ।
7. प्रश्न-पुस्तिका में अंकित सभी प्रश्न अनिवार्य हैं और प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं । आपके जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक दिये जायेंगे ।
8. आयोग द्वारा आयोजित की जाने वाली वस्तुनिष्ठ प्रकृति की परीक्षाओं में ऋणात्मक मूल्यांकन (Negative Marking) पद्धति अपनायी जायेगी । अभ्यर्थी द्वारा प्रत्येक प्रश्न हेतु दिए गए गलत उत्तर के लिए या अभ्यर्थी द्वारा एक प्रश्न के एक से अधिक उत्तर देने के लिए (चाहे दिए गए उत्तर में से एक सही ही क्यों न हो), उस प्रश्न के लिए निर्धारित अंकों का एक-चौथाई दण्ड के रूप में काटा जाएगा । दण्ड स्वरूप प्राप्त अंकों के योग को कुल प्राप्तांक में से घटाया जाएगा ।
9. अपने उत्तर आपको अलग से दिये गये ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में अंकित करने हैं । आपके द्वारा सभी उत्तर केवल ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर ही दिशा जाना अनिवार्य है । ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त अन्य कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा ।
10. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर कुछ लिखने के पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लें । ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में वांछित सूचनाओं को अभ्यर्थी द्वारा परीक्षा प्रारम्भ होने से पूर्व भरा जाना अनिवार्य है ।
11. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक तीन प्रतियों (मूल प्रति, कार्यालय प्रति एवं अभ्यर्थी प्रति) में हैं । परीक्षा समाप्ति के उपरान्त अभ्यर्थी ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक की मूल प्रति एवं कार्यालय प्रति अन्तरीक्षक (Invigilator) को हस्तगत करने के उपरान्त ही कक्ष छोड़ें, अन्यथा की स्थिति में आयोग द्वारा नियमानुसार कार्यवाही की जाएगी । ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक की अभ्यर्थी प्रति, अभ्यर्थी अपने साथ ले जा सकते हैं ।
12. यदि आपने इन अनुदेशों को पढ़ लिया है, इस पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अंकित कर दिया है और ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर वांछित सूचनायें भर दी हैं, तो तब तक प्रतीक्षा करें, जब तक आपको प्रश्न-पुस्तिका खोलने को नहीं कहा जाता ।
13. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक (O.M.R. Answer-Sheet) का मूल्यांकन ओ.एम.आर. आंसर-शीट पर अभ्यर्थी द्वारा अंकित सीरीज कोड (A, B, C, D) के आधार पर ही किया जायेगा ।
14. प्रश्न-पुस्तिका (Question-Booklet) में से ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक (O.M.R. Answer-Sheet) निकालने के पश्चात् ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर प्रश्न-पुस्तिका क्रमांक एवं प्रश्न-पुस्तिका के सीरीज कोड (A, B, C, D) की प्रविष्टि सावधानीपूर्वक करें । यदि उक्तानुसार कार्यवाही नहीं की जाती है, तो उसके लिए अभ्यर्थी स्वयं जिम्मेदार होगा ।

जब तक न कहा जाय इस प्रश्न-पुस्तिका को न खोलें ।

महत्त्वपूर्ण : प्रश्न-पुस्तिका खोलने पर तुरन्त जांच कर देख लें कि प्रश्न-पुस्तिका के सभी पेज भली-भाँति छपे हुए हैं । यदि प्रश्न-पुस्तिका सीलबंद न हो अथवा कोई अन्य कमी हो, तो अन्तरीक्षक को दिखाकर उसी सीरीज की दूसरी प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त कर लें ।

Section-A
General Knowledge, General Studies

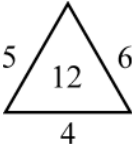
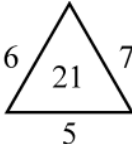
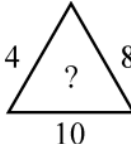
1. Mangal Pandey was a sepoy of which regiment ?
(a) Royal Gorkha Rifle (b) 34th Bengal Native Infantry
(c) Sikh Regiment (d) None of these
2. In which of the following years the Planning Commission was replaced by 'NITI Aayog' ?
(a) 2012 (b) 2013 (c) 2014 (d) 2015
3. In which of the following years the local self-government institutions were given the constitutional status ?
(a) 1992 (b) 1993 (c) 1994 (d) 1991
4. Which one of the following is responsible for preparation of budget and its presentation in the Parliament ?
(a) Revenue Department (b) Department of Economic Affairs
(c) Department of Financial Services (d) Department of Expenditure
5. Which one is the longest river of Peninsular India ?
(a) Krishna (b) Narmada (c) Godavari (d) Mahanadi
6. During the period of 2001-2011, which of the following states has maximum population growth ?
(a) Bihar (b) West Bengal (c) Assom (d) Meghalaya
7. Which one of the following countries was at the top of the medal tally in the 'Asian Athletics Championship 2023' ?
(a) Japan (b) China (c) India (d) North Korea
8. Which one of the following is India's ranking in the World Press Freedom Index-2023 ?
(a) 150th (b) 152nd (c) 161st (d) 172nd
9. Which of the following Articles of the Indian Constitution were amended for EWS reservation ?
(a) 11 and 12 (b) 15 and 16 (c) 21 and 22 (d) 31 and 32
10. The place, where the Chandrayaan-3 was landed on the moon, is known as :
(a) Ram Setu Point (b) Pragyan Sthal (c) Shiv Shakti Point (d) None of these
11. By what name the area of Uttarakhand was known in the age of Ramayana and Mahabharat ?
(a) Him Bhumi (b) Pavitra Bhumi (c) Deva Bhumi (d) Kirat Bhumi
12. Which of the following pair is not correctly matched ?

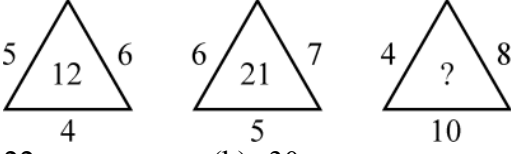
| Inscription | District |
|------------------------------|-----------------|
| (a) Taleshwar grant plate | – Almora |
| (b) Kandar grant plate | – Champawat |
| (c) Pandukeshwar grant plate | – Chamoli |
| (d) Bhudev's Prashasti | – Bageshwar |

खण्ड-अ
सामान्य ज्ञान, सामान्य अध्ययन

1. मंगल पाण्डे किस रेजिमेण्ट के सिपाही थे ?
(a) रॉयल गोरखा राइफ़ल (b) 34वीं बंगाल नेटिव इन्फेण्ट्री
(c) सिक्ख रेजिमेण्ट (d) इनमें से कोई नहीं
2. 'योजना आयोग' को 'नीति आयोग' द्वारा निम्न में से किस वर्ष प्रतिस्थापित किया गया ?
(a) 2012 (b) 2013 (c) 2014 (d) 2015
3. स्थानीय स्वशासन की संस्थाओं को निम्न में से किस वर्ष संवैधानिक दर्जा प्रदान किया गया ?
(a) 1992 (b) 1993 (c) 1994 (d) 1991
4. निम्न में से कौन बजट को तैयार करने और उसको संसद में प्रस्तुत करने के लिये उत्तरदायी है ?
(a) राजस्व विभाग (b) आर्थिक मामलों का विभाग
(c) वित्तीय सेवाओं का विभाग (d) व्यय विभाग
5. प्रायद्वीपीय भारत की सबसे लम्बी नदी कौन सी है ?
(a) कृष्णा (b) नर्मदा (c) गोदावरी (d) महानदी
6. 2001-2011 की अवधि के दौरान निम्नलिखित में से किस राज्य में अधिकतम जनसंख्या वृद्धि दर्ज की गई ?
(a) बिहार (b) पश्चिम बंगाल (c) असम (d) मेघालय
7. 'एशियन एथ्लेटिक्स चैम्पियनशिप 2023' में निम्न में से किस देश ने पदक तालिका में सर्वोच्च स्थान प्राप्त किया ?
(a) जापान (b) चीन (c) भारत (d) उत्तरी कोरिया
8. विश्व प्रेस स्वतंत्रता सूचकांक-2023 में भारत निम्न में से किस क्रमांक पर है ?
(a) 150वाँ (b) 152वाँ (c) 161वाँ (d) 172वाँ
9. ई.डब्ल्यू.एस. (आर्थिक रूप से कमजोर वर्ग) आरक्षण के लिये भारतीय संविधान के निम्न में से किन अनुच्छेदों में संशोधन किया गया है ?
(a) 11 और 12 (b) 15 और 16 (c) 21 और 22 (d) 31 और 32
10. वह जगह, जहाँ पर चन्द्रयान-3, चन्द्रमा पर उतरा _____ के नाम से जाना जाता है ।
(a) रामसेतु पॉइंट (b) प्रज्ञान स्थल (c) शिव शक्ति पॉइंट (d) इनमें से कोई नहीं
11. रामायण एवं महाभारत काल में उत्तराखण्ड क्षेत्र को किस नाम से जाना जाता था ?
(a) हिम भूमि (b) पवित्र भूमि (c) देव भूमि (d) किरात भूमि
12. निम्नलिखित में से कौन एक सही सुमेलित नहीं है ?

| अभिलेख | जनपद |
|--------------------------|------------|
| (a) तालेश्वर दान पत्र | — अल्मोड़ा |
| (b) कंडार दान पत्र | — चम्पावत |
| (c) पांडुकेश्वर दान पत्र | — चमोली |
| (d) भूदेव की प्रशस्ति | — बागेश्वर |

13. With which tribe the 'Jagda fair' is associated ?
 (a) Boxa (b) Tharu (c) Raji (d) Jaunsari
14. Which river is associated with famous "Maun Fair" ?
 (a) Aglad river (b) Alaknanda river (c) Pindar river (d) Ramganga river
15. According to census 2011, which of the following districts of Uttarakhand has the lowest sex-ratio ?
 (a) Champawat (b) Udham Singh Nagar
 (c) Dehradun (d) Nainital
16. Forest Research Institute (FRI), Dehradun was established in which of the following years ?
 (a) 1900 (b) 1906 (c) 1908 (d) 1904
17. In which of the following Dham, maximum number of Pilgrims visited in the year 2022 ?
 (a) Badrinath (b) Kedarnath (c) Gangotri (d) Yamunotri
18. Pt. Deendayal Upadhyaya 'Home Stay Vikas Yojana' in Uttarakhand was introduced in –
 (a) 2015 (b) 2016 (c) 2017 (d) 2018
19. In an examination, a student scores 4 marks for every correct answer and loses 1 mark for every wrong answer. If he attempts all 60 questions and secures 130 marks, the number of questions he attempted correctly, is :
 (a) 35 (b) 38 (c) 40 (d) 42
20. Find the missing number from among the given alternatives :
- | | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
|---|---|---|
- (a) 22 (b) 30 (c) 32 (d) 35
21. Sphygmomanometer is a device used to measure the following.
 (a) Intensity of Earthquake (b) Blood pressure of human beings
 (c) Very high temperature (d) Pollution in Air
22. Following radiation has the highest penetration power.
 (a) X-rays (b) Radio waves (c) Gamma rays (d) Infrared rays
23. In Computer codes system following is correct.
 (a) 1 nibble = 2 bits (b) 1 nibble = 4 bits
 (c) 1 nibble = 8 bits (d) 1 nibble = 16 bits
24. Dandi March started on :
 (a) March 10, 1930 (b) March 12, 1930 (c) March 10, 1931 (d) March 12, 1931
25. Rudramadevi, the female King belongs to which dynasty ?
 (a) Chalukya of Badami (b) Pandyas of Madras
 (c) Gangas of Mysore (d) Kakatiya of Warangal

13. 'जागड़ा पर्व' किस जनजाति से संबंधित है ?
 (a) बोक्सा (b) थारू (c) राजी (d) जौनसारी
14. प्रसिद्ध 'मौण मेले' का सम्बन्ध किस नदी से है ?
 (a) अगलाड़ नदी (b) अलकनंदा नदी (c) पिण्डर नदी (d) रामगंगा नदी
15. 2011 की जनगणना के अनुसार, उत्तराखण्ड के निम्न जनपदों में से किसमें सबसे कम लिंगानुपात है ?
 (a) चम्पावत (b) उधमसिंह नगर (c) देहरादून (d) नैनीताल
16. वन अनुसंधान केन्द्र (एफ.आर.आई.), देहरादून निम्नलिखित में से किस वर्ष स्थापित हुआ था ?
 (a) 1900 (b) 1906 (c) 1908 (d) 1904
17. निम्नलिखित किस धाम में सर्वाधिक तीर्थयात्रियों द्वारा वर्ष 2022 में दर्शन किये गये ?
 (a) बद्रीनाथ (b) केदारनाथ (c) गंगोत्री (d) यमुनोत्री
18. पं. दीनदयाल उपाध्याय होम स्टे विकास योजना उत्तराखण्ड में प्रारंभ हुई थी –
 (a) 2015 (b) 2016 (c) 2017 (d) 2018
19. एक परीक्षा में एक छात्र को प्रत्येक सही जवाब देने पर 4 अंक मिलते हैं और प्रत्येक गलत जवाब देने पर 1 अंक कम होता है। यदि उसने सभी 60 प्रश्न हल किये हैं और 130 अंक प्राप्त किये हैं, तो उसके द्वारा सही हल किये गये प्रश्नों की संख्या है :
 (a) 35 (b) 38 (c) 40 (d) 42
20. नीचे दिये हुये विकल्पों में से लुप्त संख्या को बताइये :

 (a) 22 (b) 30 (c) 32 (d) 35
21. स्फिग्मोमैनोमीटर यंत्र का उपयोग निम्न को मापने में होता है :
 (a) भूकंप की तीव्रता (b) मनुष्य का रक्तचाप (c) अति उच्च तापमान (d) वायु प्रदूषण
22. निम्न विकिरण की भेदनक्षमता सबसे अधिक होती है :
 (a) X-किरण (b) रेडियो तरंगें (c) गामा किरण (d) अवरक्त किरण
23. कम्प्यूटर कोड प्रणाली में निम्न सही है :
 (a) 1 निबल = 2 बिट (b) 1 निबल = 4 बिट (c) 1 निबल = 8 बिट (d) 1 निबल = 16 बिट
24. दाँडी मार्च शुरू हुआ –
 (a) मार्च 10, 1930 (b) मार्च 12, 1930 (c) मार्च 10, 1931 (d) मार्च 12, 1931
25. रुद्राम्मादेवी, एक स्त्री शासक किस वंश से सम्बन्धित थीं ?
 (a) बादामी के चालुक्य से (b) मद्रास के पांड्यों से
 (c) मैसूर के गंगों से (d) वारंगल के काकतीय से

Section-B
Subjective Knowledge

26. Select the pairs of isobars from the following nuclei :
 ${}_{12}\text{Na}^{23}$, ${}_{12}\text{Mg}^{24}$, ${}_{11}\text{Na}^{24}$
 (a) ${}_{12}\text{Mg}^{24}$, ${}_{11}\text{Na}^{24}$ (b) ${}_{12}\text{Na}^{23}$, ${}_{12}\text{Mg}^{24}$ (c) ${}_{12}\text{Na}^{23}$, ${}_{11}\text{Na}^{24}$ (d) None of these
27. The ratio of momenta of an electron and an α -particle which are accelerated from the rest by a potential difference of 100 volt is
 (m_e – mass of electron, m_α – mass of α -particle)
 (a) 1 (b) $\sqrt{\frac{2m_e}{m_\alpha}}$ (c) $\sqrt{\frac{m_e}{m_\alpha}}$ (d) $\sqrt{\frac{m_e}{2m_\alpha}}$
28. A straight wire of mass 200 g and length 1.5 m carries a current of 2 A. It is suspended in mid air by a uniform horizontal magnetic field \vec{B} . What is the magnitude of the magnetic field \vec{B} ? (Ignore the earth's magnetic field and take $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)
 (a) 0.65 T (b) 1.53 T (c) 6.5 T (d) 15.3 T
29. The mechanical energy (E) of a weakly damped oscillator is given by (Symbols have their usual meaning)
 (a) $E(t) = \frac{1}{2}kA^2 e^{-bt/m}$ (b) $E(t) = kA^2 e^{-bt/m}$
 (c) $E(t) = \frac{1}{2}kA e^{-bt/m}$ (d) $E(t) = kA e^{-bt/m}$
30. If L and R represent inductance and resistance respectively, then the dimensions of $\frac{L}{R}$ will be
 (a) $M^0L^0T^{-1}$ (b) M^0LT
 (c) M^0L^0T (d) cannot be expressed in terms of M, L, T
31. Find the torque of a force $7\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$ about the origin. The force acts on a particle whose position vector is $\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$.
 (a) $2\hat{i} + 12\hat{j} + 10\hat{k}$ (b) $10\hat{i} + 2\hat{j} + 12\hat{k}$ (c) $12\hat{i} + 10\hat{j} + 2\hat{k}$ (d) $6\hat{i} + 5\hat{j} + 9\hat{k}$
32. A man of weight 70 kg stands on a weighing scale in a lift which is moving upwards with a uniform speed, 10 m/s. What will be the reading on the scale? (Take $g = 10 \text{ m/s}^2$)
 (a) 700 kg (b) 70 kg (c) 35 kg (d) 105 kg
33. A refrigerator is to maintain eatables kept inside at 9°C . If room temperature is 36°C , calculate the coefficient of performance.
 (a) 10.14 (b) 10.00 (c) 10.44 (d) 10.30
34. Two charges $3 \times 10^{-8} \text{ C}$ and $-2 \times 10^{-8} \text{ C}$ are located 20 cm apart. At what point on the line joining the two charges is the electric potential zero?
 (a) 9 cm and 60 cm (b) 12 cm and 45 cm (c) 12 cm and 60 cm (d) 9 cm and 45 cm

खण्ड-ब
विषयपरक जानकारी

26. दिए गए नाभिकों में से समभारिक युग्मों को चुनें :
 ${}_{12}\text{Na}^{23}$, ${}_{12}\text{Mg}^{24}$, ${}_{11}\text{Na}^{24}$
 (a) ${}_{12}\text{Mg}^{24}$, ${}_{11}\text{Na}^{24}$ (b) ${}_{12}\text{Na}^{23}$, ${}_{12}\text{Mg}^{24}$ (c) ${}_{12}\text{Na}^{23}$, ${}_{11}\text{Na}^{24}$ (d) इनमें से कोई नहीं
27. एक इलेक्ट्रॉन एवं एक α -कण को विश्राम की अवस्था से 100 वोल्ट के विभवान्तर से त्वरित किया जाता है। इलेक्ट्रॉन एवं α -कण के संवेगों का अनुपात क्या होगा ?
 ($m_e \rightarrow$ इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान, $m_\alpha \rightarrow \alpha$ -कण का द्रव्यमान)
 (a) 1 (b) $\sqrt{\frac{2m_e}{m_\alpha}}$ (c) $\sqrt{\frac{m_e}{m_\alpha}}$ (d) $\sqrt{\frac{m_e}{2m_\alpha}}$
28. 200 g द्रव्यमान तथा 1.5 m लंबाई के किसी सीधे तार से 2A विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। यह किसी एकसमान क्षैतिज चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} द्वारा वायु के बीच में लटकी है। चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} का परिमाण ज्ञात कीजिए। (पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र की उपेक्षा करें।) $g = 9.8 \text{ m/s}^2$
 (a) 0.65 T (b) 1.53 T (c) 6.5 T (d) 15.3 T
29. अवमंदित दोलन की यांत्रिक ऊर्जा (E) को इस प्रकार व्यक्त करते हैं (संकेतों के प्रचलित अर्थ हैं)
 (a) $E(t) = \frac{1}{2} kA^2 e^{-bt/m}$ (b) $E(t) = kA^2 e^{-bt/m}$
 (c) $E(t) = \frac{1}{2} kA e^{-bt/m}$ (d) $E(t) = kA e^{-bt/m}$
30. यदि L और R क्रमशः प्रेरकत्व व प्रतिरोध को प्रदर्शित करते हों तो L/R की विमायें होंगी :
 (a) $M^0L^0T^{-1}$ (b) M^0LT
 (c) M^0L^0T (d) M, L एवं T के रूप में प्रदर्शित नहीं कर सकते हैं।
31. मूल बिन्दु के परितः बल $7\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$ का बल-आघूर्ण ज्ञात कीजिए। बल जिस कण पर लगता है उसका स्थिति सदिश $\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ है।
 (a) $2\hat{i} + 12\hat{j} + 10\hat{k}$ (b) $10\hat{i} + 2\hat{j} + 12\hat{k}$ (c) $12\hat{i} + 10\hat{j} + 2\hat{k}$ (d) $6\hat{i} + 5\hat{j} + 9\hat{k}$
32. किसी व्यक्ति का भार 70 kg है। वह एक गतिमान लिफ्ट में तुला पर खड़ा है जो 10 m/s की एकसमान चाल से ऊपर जा रही है तो तुला के पैमाने का पाठ्यांक होगा ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
 (a) 700 kg (b) 70 kg (c) 35 kg (d) 105 kg
33. खाद्य पदार्थ को एक प्रशीतक के अंदर रखने पर वह उसे 9 °C पर बनाए रखता है। यदि कमरे का ताप 36 °C है, तो प्रशीतक के निष्पादन गुणांक का आकलन होता है
 (a) 10.14 (b) 10.00 (c) 10.44 (d) 10.30
34. $3 \times 10^{-8} \text{ C}$ तथा $-2 \times 10^{-8} \text{ C}$ के दो आवेश एक दूसरे से 20 cm दूरी पर रखे हैं। इन दोनों आवेशों को मिलाने वाली रेखा के किस बिन्दु पर वैद्युत विभव शून्य है ?
 (a) 9 cm और 60 cm (b) 12 cm और 45 cm
 (c) 12 cm और 60 cm (d) 9 cm और 45 cm

35. An ebonite plate ($K = 3$), 6 mm thick, is introduced between the parallel plates of a capacitor of plate area $2 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ and plate separation is 0.01 m. The capacitance of the capacitor would be ($\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$)
- (a) 2.95 pF (b) 29.5 pF (c) 0.295 pF (d) 29.5 μF
36. A Galvanometer is converted into Ammeter by connecting the Shunt resistance in which way across the Galvanometer ?
- (a) Series (b) Parallel (c) Series and Parallel (d) None of these
37. A blacksmith fixes iron ring on the rim of the wooden wheel of a horse cart. The diameters of the rim and the iron ring are 5.243 m and 5.231 m, respectively at 27°C . To what temperature should the ring be heated so as to fit the rim of the wheel ?
(Coefficient of linear expansion of Iron is $1.20 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$)
- (a) 281°C (b) 280°C (c) 218°C (d) 812°C
38. A TV tower has a height of 75 m. What is the maximum distance and area upto which this TV transmission can be received ? Take the radius of the earth as $6.4 \times 10^6 \text{ m}$.
- (a) 25 km and 3000 km^2 (b) 30 km and 3010 km^2
(c) 31 km and 3018 km^2 (d) 32 km and 3020 km^2
39. In the binary number system 111 represents
- (a) One (b) Three (c) Seven (d) One hundred eleven
40. In half-wave rectification, what is the output frequency if the input frequency is 50 Hz ?
- (a) 25 Hz (b) 30 Hz (c) 40 Hz (d) 50 Hz
41. Bernoulli's equation is
- (a) $P + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho gh = \text{constant}$ (b) $P + \frac{\rho v}{2} + \rho gh = \text{constant}$
(c) $P + \rho v^2 + \rho gh = \text{constant}$ (d) $P + \frac{1}{2} \rho v^2 + \frac{\rho gh}{2} = \text{constant}$
42. The elastic potential energy per unit volume of the wire (W) is
- (a) $W = \frac{1}{2} \times \frac{\sigma}{\epsilon}$ (b) $W = \frac{1}{2} \times \sigma \epsilon$ (c) $W = \sigma \epsilon$ (d) $W = \frac{1}{2} \frac{\epsilon}{\sigma}$
43. The half-life of Polonium is 140 days. In what time, will 15 g of Polonium be disintegrated out of its initial mass of 16 g ?
- (a) 560 days (b) 2100 days (c) 2240 days (d) 280 days
44. A wire of resistance $R \Omega$ is cut into ten equal parts, which are then joined in parallel. The new resistance is
- (a) $0.01R \Omega$ (b) $0.1R \Omega$ (c) $10R \Omega$ (d) $100R \Omega$

35. एबोनाइट की एक ($K = 3$), 6 mm मोटी प्लेट को एक संधारित्र, जिसकी प्लेट का क्षेत्रफल 2×10^{-2} मी² तथा जिसकी प्लेटों के बीच दूरी 0.01 मी. है, को समानान्तर प्लेटों के बीच में डाला जाता है। संधारित्र की धारिता होगी ($\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ F/m)
- (a) 2.95 pF (b) 29.5 pF (c) 0.295 pF (d) 29.5 μ F
36. गैल्वैनोमीटर को शंट प्रतिरोध को गैल्वैनोमीटर में किस क्रम में जोड़कर एमीटर में परिवर्तित किया जाता है ?
- (a) श्रेणीक्रम (b) समानांतर क्रम (c) श्रेणी व समानांतर दोनों (d) इनमें से कोई नहीं
37. कोई लोहार किसी घोड़ागाड़ी के लकड़ी के पहिए की नेमि पर लोहे की रिंग जड़ता है। 27 °C पर नेमि तथा लोहे की रिंग के व्यास क्रमशः 5.243 m तथा 5.231 m हैं। लोहे की रिंग को किस ताप पर तप्त किया जाए कि वह पहिए की नेमि पर ठीक बैठ जाए ? (लोहे का रेखिक प्रसार गुणांक $1.20 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$ है)
- (a) 281 °C (b) 280 °C (c) 218 °C (d) 812 °C
38. एक TV टावर की ऊँचाई 75 मी. है। TV संचरण द्वारा प्राप्त होने वाले सिग्नल की अधिकतम दूरी तथा क्षेत्रफल क्या होंगे ? पृथ्वी की त्रिज्या 6.4×10^6 मी. लिया जाए।
- (a) 25 km व 3000 km² (b) 30 km व 3010 km²
(c) 31 km व 3018 km² (d) 32 km व 3020 km²
39. 111 को द्विआधारीय संख्या पद्धति में दर्शाते हैं :
- (a) एक (b) तीन (c) सात (d) एक सौ ग्यारह
40. अर्ध तरंग दिष्टकरण में यदि निवेश आवृत्ति 50 Hz है, तो निर्गम आवृत्ति क्या होगी ?
- (a) 25 Hz (b) 30 Hz (c) 40 Hz (d) 50 Hz
41. सही बनौली समीकरण का चयन कीजिए।
- (a) $P + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho gh = \text{स्थिरांक}$ (b) $P + \frac{\rho v}{2} + \rho gh = \text{स्थिरांक}$
(c) $P + \rho v^2 + \rho gh = \text{स्थिरांक}$ (d) $P + \frac{1}{2} \rho v^2 + \frac{\rho gh}{2} = \text{स्थिरांक}$
42. तार में पदार्थ की प्रति एकांक आयतन प्रत्यास्थ स्थैतिक ऊर्जा (W) है :
- (a) $W = \frac{1}{2} \times \frac{\sigma}{\epsilon}$ (b) $W = \frac{1}{2} \times \sigma \epsilon$ (c) $W = \sigma \epsilon$ (d) $W = \frac{1}{2} \frac{\epsilon}{\sigma}$
43. पोलोनियम की अर्ध आयु 140 दिन है। कितने समय में 16 g पोलोनियम में से 15 g पोलोनियम क्षय हो जायेगा ?
- (a) 560 दिन (b) 2100 दिन (c) 2240 दिन (d) 280 दिन
44. R Ω प्रतिरोध के एक तार को दस बराबर भागों में काटा जाता है, फिर उनको समानान्तर क्रम में जोड़ा जाता है। नये प्रतिरोध का मान क्या होगा ?
- (a) 0.01R Ω (b) 0.1R Ω (c) 10R Ω (d) 100R Ω

45. The average depth of Indian ocean is about 3000 m. The fractional compression, $\frac{\Delta V}{V}$ of water at the bottom of the ocean would be (given that the bulk modulus of water is $2.2 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$ and $g = 10 \text{ ms}^{-2}$)
 (a) 1.26% (b) 1.30% (c) 1.36% (d) 1.46%
46. Each side of a cube is measured to be 7.203 m. What are the total surface area and the volume of the cube to appropriate significant figures ?
 (a) 310.3 m^2 ; 370.7 m^3 (b) 311.1 m^2 ; 371.6 m^3
 (c) 311.2 m^2 ; 372.5 m^3 (d) 311.3 m^2 ; 373.7 m^3
47. The colour of light emitted by a Light Emitting Diode (LED) depends on
 (a) the forward bias voltage (b) the reverse bias voltage
 (c) the amount of forward current (d) the type of semiconductor material used
48. As a result of radioactive decay, ${}_{92}\text{U}^{238}$ nucleus is converted into ${}_{91}\text{Pa}^{234}$. The particles emitted during this decay are
 (a) a proton and a neutron (b) an alpha particle and a beta (β^-) particle
 (c) two β^- particles and a neutron (d) two β^- particles and a proton
49. The work function for a metal is 4 eV. To emit a photo electron of zero velocity from the surface of this metal, the wavelength of the incident radiation should be
 (a) 2700 \AA (b) 1700 \AA (c) 5900 \AA (d) 3108 \AA
50. When a forward bias is applied to a p-n junction, it
 (a) raises the potential barrier (b) reduces the majority carrier current
 (c) lowers the potential barrier (d) reduces the minority carrier current
51. Colligative property of dilute solutions depend upon;
 (a) Chemical nature of particles (b) Size of particles
 (c) Number of particles (d) Temperature of particles
52. Atomic number of an element is equal to number of _____ in the nucleus.
 (a) Sum of protons & neutrons (b) Protons
 (c) Neutrons (d) Sum of neutrons & electrons
53. Total number of atoms per unit cell in a face centered cubic unit is
 (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6
54. What is the unit of rate constant 'K' for the first order reactions ?
 (a) mol^{-1} (b) $\text{mol}^{-1} \text{ litre}^{-1} \text{ s}^{-1}$ (c) s mol^{-1} (d) s^{-1}
55. Adsorbate is that substance
 (a) that is deposited on the surface of another substance
 (b) able to take in and hold liquid
 (c) which evaporates from the surface of metal
 (d) None of these

45. हिन्द महासागर की औसत गहराई लगभग 3000 m है। महासागर की तली में पानी का भिन्नात्मक संपीडन, $\frac{\Delta V}{V}$ होगा, दिया है कि पानी का आयतन गुणांक $2.2 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$ है। ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$ लीजिये।)
- (a) 1.26% (b) 1.30% (c) 1.36% (d) 1.46%
46. किसी घन की प्रत्येक भुजा की माप 7.203 m है। उचित सार्थक अंकों तक घन का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल एवं आयतन बताएँ।
- (a) 310.3 m^2 ; 370.7 m^3 (b) 311.1 m^2 ; 371.6 m^3
(c) 311.2 m^2 ; 372.5 m^3 (d) 311.3 m^2 ; 373.7 m^3
47. प्रकाश उत्सर्जक डायोड (LED) के द्वारा उत्सर्जित प्रकाश का रंग निर्भर करता है :
- (a) अग्र अभिनत वोल्टेज पर (b) उत्क्रम अभिनत वोल्टेज पर
(c) अग्र धारा की मात्रा पर (d) प्रयुक्त अर्द्धचालक के पदार्थ के प्रकार पर
48. रेडियोऐक्टिव क्षय के कारण, ${}_{92}\text{U}^{238}$ नाभिक ${}_{91}\text{Pa}^{234}$ में परिवर्तित हो जाता है। इस क्षय में उत्सर्जित होने वाले कण हैं :
- (a) एक प्रोटॉन और एक न्यूट्रॉन (b) एक α -कण और एक β^- कण
(c) दो β^- कण और एक न्यूट्रॉन (d) दो β^- कण और एक प्रोटॉन
49. एक धातु का कार्यफलन 4 eV है। धातु की सतह से शून्य वेग के फोटो इलेक्ट्रॉन को उत्सर्जित कराने हेतु आपतित विकिरण की तरंगदैर्घ्य होनी चाहिए :
- (a) 2700 \AA (b) 1700 \AA (c) 5900 \AA (d) 3108 \AA
50. जब p-n संधि पर अग्रदिशिक बायस प्रयुक्त किया जाता है, तब यह
- (a) विभव रोधक बढ़ाता है। (b) बहुसंख्यक वाहक धारा को कम कर देता है।
(c) विभव रोधक को कम कर देता है। (d) अल्पसंख्यक वाहक धारा को कम कर देता है।
51. तनु विलयनों के अणुसंख्य गुणधर्म निम्न में से किस पर निर्भर करते हैं ?
- (a) कणों की रासायनिक प्रवृत्ति (b) कणों का आकार
(c) कणों की संख्या (d) कणों का तापमान
52. किसी तत्व की परमाणु संख्या, उसके नाभिक में _____ के समान होती है।
- (a) प्रोटॉन तथा न्यूट्रॉन के योग की संख्या (b) प्रोटॉनों की संख्या
(c) न्यूट्रॉनों की संख्या (d) न्यूट्रॉन तथा इलेक्ट्रॉन के योग की संख्या
53. एक फलक केंद्रित घनीय एकक कोष्ठिका में प्रति एकक कोष्ठिका परमाणुओं की कुल संख्या होती है
- (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6
54. प्रथम कोटि अभिक्रियाओं के लिए वेग स्थिरांक 'K' की इकाई होती है
- (a) mol^{-1} (b) $\text{mol}^{-1} \text{ litre}^{-1} \text{ s}^{-1}$ (c) s mol^{-1} (d) s^{-1}
55. अधिशोष्य वह पदार्थ है जो
- (a) दूसरे पदार्थ की सतह पर जमा होता है। (b) द्रव को सोख लेने में समर्थ है।
(c) धातुओं की सतह से वाष्पित होता है। (d) इनमें से कोई नहीं

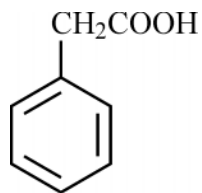
56. Sugar dissolves in water due to the formation of
 (a) Covalent bond (b) Hydrogen bonding (c) Ionic bond (d) Co-ordinate bond
57. For an electrolyte the value of Vant Hoff factor is
 (a) greater than one (b) less than one
 (c) equal to one (d) equal to zero
58. What is the hybridisation of N atom in $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$?
 (a) sp (b) sp^2 (c) sp^3 (d) sp^3d
59. Which of the following disaccharides contains fructose ?
 (a) Maltose (b) Lactose (c) Sucrose (d) Cellobiose
60. The most electro-negative element is :
 (a) S (b) N (c) O (d) F
61. The number of unpaired electrons in Cr atom is :
 (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6
62. The density of 3 M solution of NaCl is 1.25 g mL^{-1} . Calculate the molality of the solution.
 (a) 1.79 M (b) 3.79 M (c) 2.79 M (d) 0.79 M
63. Electron gain enthalpy of halogens follows, the order
 (a) $\text{Cl} > \text{F} > \text{Br} > \text{I}$ (b) $\text{I} > \text{Br} > \text{Cl} > \text{F}$ (c) $\text{F} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$ (d) $\text{Cl} > \text{Br} > \text{I} > \text{F}$
64. Mathematically, Boyle's law can be represented as
 (a) $V \propto 1/P$ (b) $V = K/P$ (c) $VP = K$ (d) All of these
65. Predict the final product 'C' in the following reaction :

$$\text{CH}_2 = \text{CH}_2 \xrightarrow{\text{HBr}} \text{A} \xrightarrow{\text{NaCN}} \text{B} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+} \text{C}$$
 (a) $\text{CH}_3 - \text{COOH}$ (b) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ (c) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$ (d) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 \text{COOH}$
66. The Pentose sugar present in DNA is
 (a) $\alpha - \text{D} - 2 - \text{deoxyribose}$ (b) $\beta - \text{D} - 2 - \text{deoxyribose}$
 (c) $\alpha - \text{D} - \text{ribose}$ (d) $\beta - \text{D} - \text{ribose}$

56. किसके बनने के कारण चीनी पानी में घुलती है ?
 (a) सहसंयोजक बन्ध (b) हाइड्रोजन बन्ध (c) आयनिक बन्ध (d) उप-सहसंयोजक बन्ध
57. एक वैद्युत-अपघट्य के लिए वाण्ट हॉफ गुणक का मान होता है :
 (a) एक से अधिक (b) एक से कम (c) एक के बराबर (d) शून्य के बराबर
58. $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ में N परमाणु का संकरण क्या है ?
 (a) sp (b) sp^2 (c) sp^3 (d) sp^3d
59. निम्नलिखित द्विशर्कराओ में किसमें फ्रक्टोज होता है ?
 (a) माल्टोज (b) लैक्टोज (c) सुक्रोज (d) सेलोबायोज
60. सबसे अधिक विद्युतऋणात्मक तत्व है :
 (a) S (b) N (c) O (d) F
61. Cr परमाणु में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या होती है :
 (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6
62. NaCl के 3 M विलयन का घनत्व 1.25 g mL^{-1} है। विलयन की मोलैलिटी ज्ञात कीजिये।
 (a) 1.79 M (b) 3.79 M (c) 2.79 M (d) 0.79 M
63. हैलोजन की इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी जिस क्रम का अनुसरण करती है, वह है :
 (a) $\text{Cl} > \text{F} > \text{Br} > \text{I}$ (b) $\text{I} > \text{Br} > \text{Cl} > \text{F}$ (c) $\text{F} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$ (d) $\text{Cl} > \text{Br} > \text{I} > \text{F}$
64. गणितीय रूप से बॉयल के नियम को दर्शाया जा सकता है
 (a) $V \propto 1/P$ (b) $V = K/P$ (c) $VP = K$ (d) इन सभी
65. निम्नलिखित अभिक्रिया में अन्तिम उत्पाद 'C' अनुमानित करें :

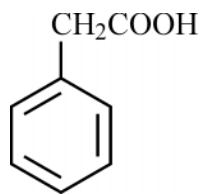
$$\text{CH}_2 = \text{CH}_2 \xrightarrow{\text{HBr}} \text{A} \xrightarrow{\text{NaCN}} \text{B} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+} \text{C}$$
 (a) $\text{CH}_3 - \text{COOH}$ (b) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ (c) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$ (d) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 \text{COOH}$
66. डी.एन.ए में उपस्थित पेण्टोज शर्करा है :
 (a) $\alpha - \text{D} - 2 -$ डिऑक्सीराइबोज (b) $\beta - \text{D} - 2 -$ डिऑक्सीराइबोज
 (c) $\alpha - \text{D} -$ राइबोज (d) $\beta - \text{D} -$ राइबोज

67. Give the IUPAC name of the following compound :



- (a) 2-phenyl ethanoic acid (b) 1-phenyl ethanoic acid
(c) 2-benzyl ethanoic acid (d) 1-benzyl ethanoic acid
68. α - D - Glucose and β - D - Glucose are called :
- (a) Epimer (b) Homomer (c) Anomer (d) Rotamer
69. About the term 'Molarity' of the solution, which statement is correct ?
- (a) Number of moles dissolved in 1 kg of solvent
(b) Number of moles of solute dissolved in 1 litre of solvent
(c) Number of moles of solute dissolved in 1 litre of solution
(d) Number of moles of solute dissolved in 1 kg of solution
70. Which of the following is not a allotrope of carbon ?
- (a) Graphite (b) Diamond (c) Ceramic (d) Fullerene
71. The scattering of light by colloidal particles is called :
- (a) Brownian movement (b) Tyndall effect
(c) Adsorption (d) Electrophoresis
72. Which of the following does not show Tyndall effect ?
- (a) Colloidal solution (b) Isotonic solution
(c) Both of these (d) None of these
73. Which of the following antibiotic drug was discovered by Alexander Fleming ?
- (a) Ofloxacin (b) Tetracycline (c) Penicillin (d) None of these
74. Which of the following is not a type of the synthetic detergent ?
- (a) Natural Detergents (b) Anionic Detergents
(c) Cationic Detergents (d) Polyionic Detergents
75. Natural Rubber is made by the use of monomer :
- (a) Neoprene (b) Isoprene (c) Ethylene (d) Styrene

67. निम्नलिखित यौगिक का IUPAC नाम दीजिए :



- (a) 2-फिनाइल एथेनोइक अम्ल (b) 1-फिनाइल एथेनोइक अम्ल
(c) 2-बेंजाइल एथेनोइक अम्ल (d) 1-बेंजाइल एथेनोइक अम्ल
68. α - D - ग्लूकोज तथा β - D - ग्लूकोज को कहा जाता है :
(a) एपीमर (b) होमोमर (c) ऐनोमर (d) रोटामर
69. विलयन की मोलरता के लिए निम्न में से कौन सा कथन सही है ?
(a) एक किलोग्राम विलायक में घुले मोल की संख्या
(b) एक लीटर विलायक में घुले विलेय के मोल की संख्या
(c) एक लीटर विलयन में घुले विलेय के मोल की संख्या
(d) एक किलोग्राम विलयन में घुले विलेय के मोल की संख्या
70. निम्न में से कौन सा एक कार्बन का अपरूप नहीं है ?
(a) ग्रैफाइट (b) हीरा (c) सिलिक (d) फुलेरीन
71. प्रकाश का कोलाइडल कणों द्वारा प्रकीर्णन कहलाता है :
(a) ब्राउनियन गति (b) टिण्डल प्रभाव (c) अधिशोषण (d) इलेक्ट्रोफोरेसिस
72. निम्न में से कौन सा टिण्डल प्रभाव प्रदर्शित नहीं करता है ?
(a) कोलाइडल विलयन (b) आइसोटॉनिक विलयन
(c) यह दोनों (d) इनमें से कोई नहीं
73. निम्नलिखित में से कौन सी जीवाणुनाशक औषधि एलेक्जेण्डर फ्लेमिंग ने खोजी थी ?
(a) ऑप्लोक्ससिन (b) टेट्रासाइक्लीन (c) पेनिसिलीन (d) इनमें से कोई नहीं
74. निम्न में से कौन एक संश्लेषित अपमार्जक का प्रकार नहीं है ?
(a) प्राकृतिक अपमार्जक (b) ऋणायनी अपमार्जक
(c) धनायनी अपमार्जक (d) बहुआयनी अपमार्जक
75. प्राकृतिक रबर में प्रयुक्त होने वाला एकलक है
(a) निओप्रीन (b) आइसोप्रीन (c) एथिलीन (d) स्टाइरीन

**Candidate should answer the following questions selecting any one section from
Optional Subject Section-1 (Q. No. 76 to 100 Subject : Biology) and
Optional Subject Section-2 (Q. No. 101 to 125 Subject : Mathematics)**

For Optional Subject 'Section – 1' (Biology)

76. What term is used for the production of seeds without fertilization ?
(a) Apomixis (b) Parthenocarpy (c) Polyembryony (d) None of these
77. What other term is used for triple fusion ?
(a) Single fertilization (b) Double fertilization
(c) Triple fertilization (d) Tetra fertilization
78. Exudation of water sap through leaf margins is called _____
(a) Guttation (b) Transpiration (c) Condensation (d) None of these
79. Where does light reaction take place in plants ?
(a) In stroma (b) In thylakoids (c) In cytoplasm (d) In golgi bodies
80. What is the Respiratory Quotient (RQ) value of carbohydrates ?
(a) Less than one (b) One (c) More than one (d) None of these
81. Any plane that passes through the centre divide the animal body into two equal halves is called
(a) Asymmetrical (b) Radial symmetry
(c) Bilateral symmetry (d) None of these
82. Which nitrogenous base is found in RNA but not in DNA ?
(a) Adenine (b) Thymine (c) Uracil (d) Guanine
83. Dobson Unit (DU) is used to measure the following :
(a) Depth of sea (b) Thickness of rocks (c) Ozone layer (d) None of these
84. What is the role of bile juice in digestion ?
(a) Digestion of carbohydrates (b) Digestion of proteins
(c) Breakdown of nucleic acids (d) Emulsification of fats

अभ्यर्थी वैकल्पिक विषय 'वर्ग-1' (प्रश्न संख्या 76 से 100 विषय : जीवविज्ञान) तथा
वैकल्पिक विषय 'वर्ग-2' (प्रश्न संख्या 101 से 125 विषय : गणित)
में से किसी एक ही वर्ग का चयन करते हुए दिये गये प्रश्न को हल करें ।

वैकल्पिक विषय 'वर्ग-1' हेतु (जीवविज्ञान)

76. बिना निषेचन के ही बीज पैदा करने की प्रक्रिया के लिए किस शब्द का प्रयोग किया जाता है ?
(a) असंगजनन (b) अनिषेकजनन (c) बहुभ्रूणता (d) इनमें से कोई नहीं
77. त्रिसंलयन के लिए किस अन्य शब्द का प्रयोग किया जाता है ?
(a) एकनिषेचन (b) द्विनिषेचन (c) त्रिनिषेचन (d) चतुर्थनिषेचन
78. पत्ती के किनारों पर पानी का स्रवण कहलाता है :
(a) बिन्दु स्राव (b) वाष्पोत्सर्जन (c) संघनन (d) इनमें से कोई नहीं
79. पौधों में प्रकाश अभिक्रिया कहाँ होती है ?
(a) स्ट्रोमा में (b) थाइलेकोइड में (c) साइटोप्लाज्म में (d) गॉल्जी कॉय में
80. कार्बोहाइड्रेट का श्वसन भागफल (RQ) क्या है ?
(a) एक से कम (b) एक (c) एक से अधिक (d) इनमें से कोई नहीं
81. किसी केन्द्रीय अक्ष से गुजरने वाली रेखा जन्तु के शरीर को दो समरूप भागों में विभाजित करती है, को कहते हैं –
(a) असममित (b) अरीय सममिति
(c) द्विपार्श्व सममिति (द्विपक्षीय सममिति) (d) इनमें से कोई नहीं
82. आर.एन.ए. में कौन सा नाइट्रोजनी क्षार पाया जाता है जो कि डी.एन.ए. में नहीं होता ?
(a) एडिनीन (b) थाइमीन (c) यूरेसिल (d) ग्वानीन
83. डॉबसन यूनिट (डी.यू.) का प्रयोग निम्न को मापने के लिये किया जाता है :
(a) समुद्र की गहराई (b) चट्टानों की मोटाई (c) ओजोन परत (d) इनमें से कोई नहीं
84. बाइल (पित्त) जूस की पाचन में क्या भूमिका है ?
(a) कार्बोहाइड्रेट का पाचन (b) प्रोटीन का पाचन
(c) न्यूक्लीक अम्लों का अपघटन (d) वसा का इमल्सीकरण

85. Goblet cells secrete
(a) Mucus (b) Digestive juice (c) Glucagon (d) Insulin
86. In which stage of cell cycle DNA synthesis takes place ?
(a) M-phase (b) G₁-phase (c) S-phase (d) G₂-phase
87. Which among the following is correct statement ?
(a) Primary and Secondary spermatocytes are haploid cells.
(b) Primary and Secondary spermatocytes are diploid cells.
(c) Secondary spermatocytes and Spermatid are haploid cells.
(d) None of these
88. Follicle Stimulating Hormone (FSH) is secreted from _____.
(a) Hypothalamus (b) Adenohypophysis (c) Neurohypophysis (d) Ovary
89. What is in-breeding ?
(a) Mating of closely related population of a species
(b) Mating of unrelated species
(c) Mating of clones of different species
(d) Mating of two different organisms
90. Which region of the globe exhibits highest species diversity ?
(a) Amazon forests (b) Himalaya (c) Madagascar (d) Siberia
91. The desirable approach to save a threatened plant from extinction is –
(a) Ex-situ conservation (b) In-situ conservation
(c) Biopreservation (d) None of these
92. Which of the following constitute a food chain ?
(a) Grass, Wheat and Mango (b) Grass, Goat and Human
(c) Goat, Cow and Elephant (d) Grass, Fish and Goat

85. गोब्लेट कोशिकाएँ स्रावित करती है –
 (a) म्यूकस (श्लेष्मा) (b) पाचक रस (c) ग्लूकागॉन (d) इन्सुलिन
86. कोशिका चक्र की किस प्रावस्था में डी.एन.ए. का संश्लेषण होता है ?
 (a) M-प्रावस्था (b) G₁-प्रावस्था (c) S-प्रावस्था (d) G₂-प्रावस्था
87. निम्न में से कौन सा कथन सही है ?
 (a) प्राथमिक एवम् द्वितीयक शुक्राणु कोशिकाएँ अगुणित कोशिका रचना होती हैं ।
 (b) प्राथमिक एवम् द्वितीयक शुक्राणु कोशिकाएँ द्विगुणित कोशिका रचना होती हैं ।
 (c) द्वितीयक शुक्राणु कोशिकाएँ एवम् प्रशुक्राणु (स्पर्मेटिड) अगुणित कोशिका रचना होती हैं ।
 (d) इनमें से कोई नहीं
88. एफ.एस.एच. (पुटिका उद्दीपक हार्मोन) निम्न में से किसके द्वारा स्रावित होता है ?
 (a) हाइपोथैलेमस (b) एडेनोहाइपोफाइसिस
 (c) न्यूरोहाइपोफाइसिस (d) अंडाशय
89. आंतरिक प्रजनन क्या है ?
 (a) एक प्रजाति के निकट संबंधियों में संसर्ग
 (b) असम्बद्ध प्रजातियों में संसर्ग
 (c) अलग-अलग जीवों के क्लोनों के मध्य संसर्ग
 (d) दो विभिन्न जीवों में संसर्ग
90. पृथ्वी का कौन सा क्षेत्र अधिकतम प्रजाति विविधता को प्रदर्शित करता है ?
 (a) अमेजन के वन (b) हिमालय (c) मैडागास्कर (d) साइबेरिया
91. एक संकटग्रस्त पादप को विलुप्त होने से बचाने के लिए वांछित क्रिया है
 (a) एक्स-सीटू संरक्षण (b) इन-सीटू संरक्षण (c) बायोप्रिजर्वेशन (d) इनमें से कोई नहीं
92. निम्न में से कौन सा क्रम खाद्य शृंखला बनाता है ?
 (a) घास, गेहूँ एवं आम (b) घास, बकरी एवं मानव (c) बकरी, गाय एवं हाथी (d) घास, मछली एवं बकरी

93. Energy flow in an ecosystem is always –
(a) unidirectional (b) bidirectional (c) multidirectional (d) None of these
94. The first human like beings, the hominid was called –
(a) Australopithecus (b) Homo erectus
(c) Homo habilis (d) Homo sapiens
95. Who proposed struggle for existence and survival of the fittest in nature ?
(a) Darwin (b) Lamarck (c) Linneaus (d) Miller
96. Which among the following is the largest phylum of animal kingdom ?
(a) Annelida (b) Mollusca (c) Protozoa (d) Arthropoda
97. Metameric segmentation is found in _____
(a) Hydra (b) Ascaris (c) Earthworm (d) Starfish
98. The Xylem in plants is responsible for –
(a) Transport of water (b) Transport of food
(c) Transport of amino acid (d) Transport of oxygen
99. What is the nature of endosperm tissue in angiosperm ?
(a) Triploid (3X) (b) Diploid (2X) (c) Haploid (X) (d) Tetraploid (4X)
100. One of the most resistant organic material-sporopollenin is present in –
(a) Intine (b) Micropyle (c) Exine (d) Embryo-sac

93. एक पारिस्थितिक-तंत्र में ऊर्जा का प्रवाह हमेशा होता है
 (a) एकदिशात्मक (b) द्विदिशात्मक (c) बहुदिशात्मक (d) इनमें से कोई नहीं
94. पहला मानव जैसा प्राणी, होमीनिड को कहा गया था
 (a) ऑस्ट्रेलोपिथेकस (b) होमो इरेक्टस (c) होमो हैबिलिस (d) होमो सैपियंस
95. किसके द्वारा प्रकृति में जीवन-संघर्ष और योग्यतम की उत्तरजीविता के बारे में कहा गया था ?
 (a) डार्विन (b) लैमार्क (c) लिनियस (d) मिलर
96. निम्न में से प्राणी जगत का सबसे बड़ा संघ कौन सा है ?
 (a) ऐनेलिडा (कुंडल कीड़े) (b) मोलस्का (घोंघा)
 (c) प्रोटोजोआ (आदिजन्तु) (d) आर्थ्रोपोडा (सन्धिपाद)
97. विखंडी खंडीभवन पाया जाता है :
 (a) हाइड्रा में (b) एस्केरिस में (गोलकृमि परजीवी)
 (c) केंचुए में (d) स्टारफिश में (तारामीन में)
98. पादपों में जाइलम का कार्य होता है :
 (a) जल का परिवहन (b) खाद्य पदार्थ का परिवहन
 (c) अमीनो अम्ल का परिवहन (d) ऑक्सीजन का परिवहन
99. आवृतबीजियों में भ्रूणपोष ऊतक की प्रकृति क्या होती है ?
 (a) त्रिगुणित (3X) (b) द्विगुणित (2X) (c) अगुणित (X) (d) चतुर्गुणित (4X)
100. सर्वाधिक प्रतिरोधक कार्बनिक पदार्थ-स्पोरोपोलेनिन पाया जाता है :
 (a) अंतःचोल में (b) बीजांडद्वार में (c) बाह्य चोल में (d) भ्रूण-कोष में

For Optional Subject ‘Section – 2’ (Mathematics)

101. If $\frac{3 + 2i \sin \theta}{1 - 2i \sin \theta}$ is purely real, then the value of θ is :

- (a) $n\pi$ (b) $2n\pi$ (c) $(2n + 1)\pi$ (d) $\frac{n\pi}{2}$

where $n \in \mathbb{Z}$

102. An agency conducted a survey of 1000 consumers and found that 720 consumers like Product A and 450 consumers like Product B. What is the least number of consumers that must have liked both products ?

- (a) 170 (b) 190 (c) 270 (d) 280

103. A family has two children. What is the probability that both the children are boys given that at least one of them is a boy ?

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{3}{4}$

104. In each of the three identical boxes I, II, III, there are two coins. Both coins in Box I are of gold, both coins in Box II are of silver and Box III contains one gold and one silver coin. If a box is chosen at random and then a coin is drawn from it which comes out to be of gold, what is the probability that the other coin in the box is also of gold ?

- (a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) None of these

105. The value of $\int \frac{(x^2 + 1)e^x}{(x + 1)^2} dx$, where C is a constant of integration, is :

- (a) $\left(\frac{x-1}{x+1}\right) e^x + C$ (b) $\frac{(x-1)}{(x+1)^2} e^x + C$
(c) $\frac{xe^x}{x+1} + C$ (d) $\frac{xe^x}{(x+1)^2} + C$

106. The value of determinant $\begin{vmatrix} 1 & x & x^2 \\ x^2 & 1 & x \\ x & x^2 & 1 \end{vmatrix}$ is :

- (a) $1 - x^3$ (b) $(1 - x^3)^2$ (c) $1 + x + x^2$ (d) $(1 + x + x^2)^2$

वैकल्पिक विषय 'वर्ग-2' हेतु (गणित)

101. यदि $\frac{3 + 2i \sin \theta}{1 - 2i \sin \theta}$ विशुद्ध रूप से वास्तविक हो, तो θ का मान है :

- (a) $n\pi$ (b) $2n\pi$ (c) $(2n + 1)\pi$ (d) $\frac{n\pi}{2}$

जहाँ $n \in \mathbb{Z}$

102. एक अभिकरण (एजेंसी) ने 1000 उपभोक्ताओं पर एक सर्वे किया और पाया कि 720 उपभोक्ता उत्पाद A को तथा 450 उपभोक्ता उत्पाद B को पसन्द करते हैं। दोनों उत्पादों को पसन्द करने वाले उपभोक्ताओं की न्यूनतम संख्या क्या है ?

- (a) 170 (b) 190 (c) 270 (d) 280

103. एक परिवार में दो बच्चे हैं। दोनों बच्चों के लड़के होने की क्या प्रायिकता है, जबकि दिया है कि कम से कम एक बच्चा लड़का है ?

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{3}{4}$

104. तीन एकसमान बक्सों I, II, III में प्रत्येक में 2 सिक्के हैं। बक्से I में दोनों सिक्के सोने के, बक्से II में दोनों सिक्के चाँदी के तथा बक्से III में एक सिक्का सोने का तथा दूसरा सिक्का चाँदी का है। यादृच्छया एक बक्से को चुना जाता है तथा उसमें से एक सिक्का निकाला जाता है जो कि सोने का है। उस बक्से में दूसरा सिक्का भी सोने का हो, इसकी प्रायिकता क्या है ?

- (a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) इनमें से कोई नहीं

105. $\int \frac{(x^2 + 1)e^x}{(x + 1)^2} dx$ का मान है : जहाँ C एक समाकलन नियतांक है।

- (a) $\left(\frac{x-1}{x+1}\right) e^x + C$ (b) $\frac{(x-1)}{(x+1)^2} e^x + C$
(c) $\frac{xe^x}{x+1} + C$ (d) $\frac{xe^x}{(x+1)^2} + C$

106. सारणिक $\begin{vmatrix} 1 & x & x^2 \\ x^2 & 1 & x \\ x & x^2 & 1 \end{vmatrix}$ का मान है :

- (a) $1 - x^3$ (b) $(1 - x^3)^2$ (c) $1 + x + x^2$ (d) $(1 + x + x^2)^2$

107. If $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$, I_2 is the identity matrix of order 2 and $A^2 = kA - 2I_2$, then the value of k is :

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

108. If $f(x) = x^3 - 5x^2 - 3x$ is defined on the interval $[1, 3]$, then the value(s) of C in the Lagrange's mean value theorem is (are) :

- (a) 1 and $\frac{7}{3}$ (b) $\frac{7}{3}$ (c) $\frac{3}{7}$ (d) 1

109. For the function $f(x) = \sin x + \cos x$, $x \in [0, 2\pi]$, which of the following statement is correct ?

- (a) $f(x)$ is increasing in $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right)$ (b) $f(x)$ is decreasing in $\left[0, \frac{\pi}{4}\right)$
 (c) $f(x)$ is decreasing in $\left[\frac{5\pi}{4}, 2\pi\right]$ (d) None of these

110. Major axis of an ellipse is along the x -axis and it passes through the points $(4, 3)$ and $(-1, 4)$. Its equation is :

- (a) $15x^2 + 9y^2 = 245$ (b) $7x^2 + 9y^2 = 247$
 (c) $7x^2 + 15y^2 = 247$ (d) $15x^2 + 7y^2 = 245$

111. Foci of a hyperbola are $(0, \pm 12)$ and length of latus rectum is 36. Its equation is :

- (a) $y^2 - 3x^2 = 108$ (b) $3y^2 - x^2 = 108$ (c) $2y^2 - 3x^2 = 67$ (d) $3y^2 - 2x^2 = 72$

112. A circle passes through points $(2, 3)$ and $(-1, 1)$ and its centre lies on the straight line $x - 3y - 11 = 0$. Equation of the circle is :

- (a) $x^2 + y^2 - 7x + 5y - 14 = 0$ (b) $x^2 + y^2 + 7x - 7y + 12 = 0$
 (c) $x^2 + y^2 + 7x - 5y + 14 = 0$ (d) $x^2 + y^2 - 7x - 5y + 11 = 0$

113. Vertex of a parabola is at the origin. It passes through the point $(5, 2)$ and is symmetric with respect to y -axis. Its equation is :

- (a) $3x^2 = 26y$ (b) $2x^2 = 9y$ (c) $2x^2 = 25y$ (d) $2y^2 = 25x$

107. यदि $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$, I_2 कोटि 2 की तत्समक आव्यूह हो तथा $A^2 = kA - 2I_2$, तो k का मान है :

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

108. यदि $f(x) = x^3 - 5x^2 - 3x$, अन्तराल $[1, 3]$ पर परिभाषित है, तो लग्रान्ज मीन वैल्यू प्रमेय में C का/के मान है/हैं :

- (a) 1 व $\frac{7}{3}$ (b) $\frac{7}{3}$ (c) $\frac{3}{7}$ (d) 1

109. फलन $f(x) = \sin x + \cos x$, $x \in [0, 2\pi]$ के लिए, निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है ?

- (a) $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right)$ में फलन वर्धमान है । (b) $\left[0, \frac{\pi}{4}\right)$ में फलन हासमान है ।
(c) $\left[\frac{5\pi}{4}, 2\pi\right]$ में फलन हासमान है । (d) इनमें से कोई नहीं

110. एक दीर्घवृत्त का दीर्घअक्ष x -अक्ष पर है तथा वह बिन्दुओं $(4, 3)$ व $(-1, 4)$ से गुजरता है । इसका समीकरण है :

- (a) $15x^2 + 9y^2 = 245$ (b) $7x^2 + 9y^2 = 247$
(c) $7x^2 + 15y^2 = 247$ (d) $15x^2 + 7y^2 = 245$

111. एक अतिपरवलय की नाभियाँ $(0, \pm 12)$ हैं तथा नाभिलम्ब की लम्बाई 36 है । इसका समीकरण है :

- (a) $y^2 - 3x^2 = 108$ (b) $3y^2 - x^2 = 108$ (c) $2y^2 - 3x^2 = 67$ (d) $3y^2 - 2x^2 = 72$

112. एक वृत्त बिन्दुओं $(2, 3)$ व $(-1, 1)$ से होकर जाता है तथा इसका केन्द्र सरल रेखा $x - 3y - 11 = 0$ पर स्थित है । वृत्त का समीकरण है :

- (a) $x^2 + y^2 - 7x + 5y - 14 = 0$ (b) $x^2 + y^2 + 7x - 7y + 12 = 0$
(c) $x^2 + y^2 + 7x - 5y + 14 = 0$ (d) $x^2 + y^2 - 7x - 5y + 11 = 0$

113. एक परवलय का शीर्ष मूल बिन्दु पर है । यह बिन्दु $(5, 2)$ से होकर जाता है तथा y -अक्ष के सापेक्ष सममित है । इसका समीकरण है :

- (a) $3x^2 = 26y$ (b) $2x^2 = 9y$ (c) $2x^2 = 25y$ (d) $2y^2 = 25x$

114. α, β are the roots of the equation $x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta = 0$. The equation whose roots are the reciprocals of the roots of the above equation, will be

- (a) $x^2 - \alpha\beta x + (\alpha + \beta) = 0$ (b) $(\alpha + \beta)x^2 - \alpha\beta x + 1 = 0$
(c) $(\alpha + \beta)x^2 - x + \alpha\beta = 0$ (d) $\alpha\beta x^2 - (\alpha + \beta)x + 1 = 0$

115. Particular solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = -4xy^2$, given that $y = 1$ at $x = 0$, is :

- (a) $y = \frac{1}{x^2 + 1}$ (b) $y = \frac{1}{2x^2 + 1}$ (c) $y = \frac{1}{x^2 - 1}$ (d) $y = \frac{1}{2x^2 - 1}$

116. The general solution of the differential equation $\frac{ydx - xdy}{y} = 0$ is :

- (a) $y = Cx$ (b) $y = Cx^2$ (c) $xy = C$ (d) $x = Cy^2$

117. Anil wants to invest at most ₹ 12,000 in Bonds A and B. He has to invest at least ₹ 2,000 in Bond A and at most ₹ 4,000 in Bond B. Rate of interest in Bond A and B are 8% and 10% per annum, respectively. Formulate the LPP.

- (a) Max $Z = 0.08x + 0.10y$
Subject to
 $x + y \geq 12000, x \leq 2000, y \geq 4000, x \geq 0, y \geq 0$
- (b) Min $Z = 0.08x + 0.10y$
Subject to
 $x + y \leq 12000, x \leq 2000, y \geq 4000, x \geq 0, y \geq 0$
- (c) Max $Z = 0.08x + 0.10y$
Subject to
 $x + y \leq 12000, x \geq 2000, y \leq 4000, x \geq 0, y \geq 0$
- (d) Max $Z = 0.08x + 0.10y$
Subject to
 $x + y \geq 12000, x \geq 2000, y \geq 4000, x \geq 0, y \geq 0$

118. If A and B are two sets such that $n(A \cup B) = 50, n(A) = 28, n(B) = 32$, then $n(A \cap B)$ will be :

- (a) 10 (b) 12 (c) 16 (d) 20

114. समीकरण $x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta = 0$ के मूल α, β हैं। वह समीकरण जिसके मूल ऊपर दिये गये समीकरण के मूलों का व्युत्क्रम हैं, होगा :

- (a) $x^2 - \alpha\beta x + (\alpha + \beta) = 0$ (b) $(\alpha + \beta)x^2 - \alpha\beta x + 1 = 0$
(c) $(\alpha + \beta)x^2 - x + \alpha\beta = 0$ (d) $\alpha\beta x^2 - (\alpha + \beta)x + 1 = 0$

115. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = -4xy^2$ का विशेष हल, दिया है कि $y = 1$, जबकि $x = 0$, है :

- (a) $y = \frac{1}{x^2 + 1}$ (b) $y = \frac{1}{2x^2 + 1}$ (c) $y = \frac{1}{x^2 - 1}$ (d) $y = \frac{1}{2x^2 - 1}$

116. अवकल समीकरण $\frac{ydx - xdy}{y} = 0$ का सामान्य हल है :

- (a) $y = Cx$ (b) $y = Cx^2$ (c) $xy = C$ (d) $x = Cy^2$

117. अनिल अधिकतम ₹ 12,000 दो बॉण्ड A व B में निवेश करना चाहता है। उसे बॉण्ड A में कम से कम ₹ 2,000 तथा बॉण्ड B में अधिकतम ₹ 4,000 निवेश करने हैं। बॉण्ड A व B में ब्याज दर क्रमशः 8% व 10% वार्षिक हैं। रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या का सूत्रीकरण कीजिए।

- (a) Max $Z = 0.08x + 0.10y$
बशर्ते
 $x + y \geq 12000, x \leq 2000, y \geq 4000, x \geq 0, y \geq 0$
- (b) Min $Z = 0.08x + 0.10y$
बशर्ते
 $x + y \leq 12000, x \leq 2000, y \geq 4000, x \geq 0, y \geq 0$
- (c) Max $Z = 0.08x + 0.10y$
बशर्ते
 $x + y \leq 12000, x \geq 2000, y \leq 4000, x \geq 0, y \geq 0$
- (d) Max $Z = 0.08x + 0.10y$
बशर्ते
 $x + y \geq 12000, x \geq 2000, y \geq 4000, x \geq 0, y \geq 0$

118. यदि दो समुच्चय A व B इस प्रकार हैं कि $n(A \cup B) = 50, n(A) = 28, n(B) = 32$, तो $n(A \cap B)$ होगा :

- (a) 10 (b) 12 (c) 16 (d) 20

119. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{18} - 1}{x^9 - 1}$ is equal to

- (a) 1 (b) 0 (c) $\frac{2}{3}$ (d) 2

120. For the function $f(x) = |x - 1| + |x - 2|$, which one of the following statement is correct ?

- (a) $f(x)$ is differentiable at $x = 1$ (b) $f(x)$ is differentiable at $x = 2$
(c) $f(x)$ is continuous at $x = 1$ and $x = 2$ (d) $f(x)$ is discontinuous at $x = 0$

121. Co-ordinates of the point of intersection of the line $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-2}{-2}$ and the plane

$3x + 4y + 5z = 5$ are :

- (a) (1, -3, 2) (b) (-1, -2, -3) (c) (-1, 2, 3) (d) (1, 3, -2)

122. A class teacher has the following absentee record of 40 students. What is the mean number of days, a student was absent ?

No. of Days : 0 – 6 6 – 10 10 – 14 14 – 20 20 – 28 28 – 38 38 – 40

No. of Students : 11 10 7 4 4 3 1

- (a) 10.52 (b) 12.12 (c) 12.47 (d) 14.92

123. Three relations are given below :

I : $R_1 = \{(2, 1), (3, 1), (4, 2)\}$

II : $R_2 = \{(2, 2), (2, 4), (3, 3), (4, 4)\}$

III : $R_3 = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (6, 7)\}$

Which of the following is true ?

- (a) I and II are functions. (b) I and III are functions.
(c) II and III are functions. (d) I, II and III are functions.

124. Equation of the plane passing through the intersection of the planes $x + y + z = 6$ and $2x + 3y + 4z = -5$ and the point (1, 1, 1) is :

- (a) $20x + 23y + 26z = 69$ (b) $23x + 20y + 19z = 72$
(c) $26x - 20y - 19z = 76$ (d) $20x - 22y + 17z = 68$

125. If $x + iy = \frac{a + ib}{a - ib}$, then the value of $x^2 + y^2$ is :

- (a) 2 (b) 1 (c) $a^2 + b^2$ (d) $\frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}$

119. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{18} - 1}{x^9 - 1}$ बराबर है

- (a) 1 (b) 0 (c) $\frac{2}{3}$ (d) 2

120. फलन $f(x) = |x - 1| + |x - 2|$ के लिए, निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है ?

- (a) $f(x)$, $x = 1$ पर अवकलनीय है। (b) $f(x)$, $x = 2$ पर अवकलनीय है।
(c) $f(x)$, $x = 1$ व $x = 2$ पर सतत है। (d) $f(x)$, $x = 0$ पर असतत है।

121. रेखा $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-2}{-2}$ तथा समतल $3x + 4y + 5z = 5$ के कटान बिन्दु के निर्देशांक हैं :

- (a) (1, -3, 2) (b) (-1, -2, -3) (c) (-1, 2, 3) (d) (1, 3, -2)

122. एक कक्षा अध्यापक के पास 40 विद्यार्थियों की अनुपस्थिति का निम्न रिकॉर्ड है। एक विद्यार्थी के अनुपस्थित रहने वाले दिनों की औसत संख्या क्या है ?

दिनों की संख्या : 0-6 6-10 10-14 14-20 20-28 28-38 38-40

विद्यार्थियों की संख्या : 11 10 7 4 4 3 1

- (a) 10.52 (b) 12.12 (c) 12.47 (d) 14.92

123. नीचे तीन सम्बन्ध दिए गये हैं :

I : $R_1 = \{(2, 1), (3, 1), (4, 2)\}$

II : $R_2 = \{(2, 2), (2, 4), (3, 3), (4, 4)\}$

III : $R_3 = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (6, 7)\}$

निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है ?

- (a) I व II फलन हैं। (b) I व III फलन हैं। (c) II व III फलन हैं। (d) I, II व III फलन हैं।

124. समतलों $x + y + z = 6$ एवं $2x + 3y + 4z = -5$ के कटान से तथा बिन्दु (1, 1, 1) से होकर जाने वाले समतल का समीकरण है :

- (a) $20x + 23y + 26z = 69$ (b) $23x + 20y + 19z = 72$
(c) $26x - 20y - 19z = 76$ (d) $20x - 22y + 17z = 68$

125. यदि $x + iy = \frac{a+ib}{a-ib}$, तो $x^2 + y^2$ का मान है :

- (a) 2 (b) 1 (c) $a^2 + b^2$ (d) $\frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}$

Space For Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह

Space For Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह

Space For Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह