



**CENTRAL POLLUTION CONTROL BOARD DELHI**  
**केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, दिल्ली**

**Time: 2 Hours**  
समय: 2 घंटे

**Marks: 100**  
अंक: 100

**QUESTION PAPER FOR WRITTEN TEST FOR THE POST OF SCIENTIST 'B'**

वैज्ञानिक 'ख' पद के लिए लिखित परीक्षा हेतु प्रश्न पत्र  
**08.09.2018 from 10.00 A.M. to 12:00 Noon**  
 08.09.2018 प्रातः 10.00 बजे से दोपहर 12:00 बजे तक

Name of the Candidate : .....  
 अभ्यर्थी का नाम : .....

Roll Number of the Candidate : .....  
 अभ्यर्थी का अनुक्रमांक : .....

Paper/Subject : .....  
 पेपर/विषय : .....

Examination Centre : .....  
 परीक्षा केन्द्र : .....

Hall/Room No. : .....  
 हॉल/कमरा संख्या : .....

**The instructions given at next page have been read by the candidate**  
 अगले पृष्ठ पर दिये गये अनुदेश अभ्यर्थी द्वारा पढ़ लिये गये हैं:

Signature of the Candidate : .....  
 अभ्यर्थी के हस्ताक्षर : .....

**Above details verified by invigilator/ उपरोक्त विवरण की निरीक्षक द्वारा जांच की गई।**

Signature of Invigilator : .....  
 निरीक्षक के हस्ताक्षर : .....

## Instructions/अनुदेश:

1. The question paper consists of both **Multiple Choice Questions** and subjective type questions. The general questions are given in PART -1 which is of 40 marks and subject specific questions are given in PART -2 of 60 marks, consisting of section-A of 40 marks (40 questions of 1 mark each), section-B of 12 marks (3 questions of 4 marks each) and section-C of 8 marks (1 question of 8 marks ).

इस प्रश्न पत्र में बहुविकल्पीय एवं वर्णात्मक दोनों प्रकार के प्रश्न हैं। सामान्य प्रश्न भाग-1 में दिये गये हैं जिसके 40 अंक हैं एवं विषयात्मक विशिष्ट प्रश्न भाग-2 में दिये गये हैं जो 60 अंको का है, सेक्शन 'A' 40 अंक का है (40 प्रश्नों में प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है), सेक्शन 'B' 12 अंकों का है। (3 प्रश्न प्रत्येक 4 अंक के हैं) एवं सेक्शन 'C' 8 अंको का है (एक प्रश्न 8 अंक का है)

2. In case of **Multiple Choice Questions**, each question is of 1 mark. There will be negative marking and 0.25 marks will be deducted for each wrong answer. **ONLY ONE** most appropriate answer for each question from the given option (A,B,C,D) is to be **encircled with Ball Pen against the question number** in the tabular form given on the next page. In case of more than one encircled answer, all the marked answers will be ignored, and will be awarded zero marks for all such question/answers.

बहुविकल्पीय प्रश्नों में प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है। प्रश्न पर नकारात्मक मार्किंग है तथा प्रत्येक गलत प्रश्न के लिए 0.25 अंक काटे जायेंगे। प्रत्येक प्रश्न के लिए दिये गये विकल्प (क), (ख), (ग) (घ) में से केवल सही विकल्प को बॉल पेन द्वारा अगले पृष्ठ पर दिये गये टेबल फॉर्म में गोला (encircle) करना है। एक प्रश्न में एक से अधिक उत्तर गोला (encircle) करने पर, सभी उत्तरों को उपेक्षित किया जायेगा तथा इस प्रकार के सभी उत्तरों को शून्य अंक दिया जायेगा।

3. Mobile Phones/Cellular Phones, Ear Phones, Laptop, Books, Notes and Electronics Watches with facility of calculation, Calculators and Pagers or any other communication device, bags, etc. is strictly prohibited inside the examination hall.

परीक्षा हॉल में मोबाईल फोन/सेल्यूलर फोन/इअरफोन/ लैपटॉप/पुस्तकें/नोट्स और गणना करने वाली इलेक्ट्रॉनिक घड़ी/कैल्कुलेटर/पेजर्स या अन्य कोई संचार यंत्र, बैग, इत्यादि आदि लाना सख्त निषेध है।



## CENTRAL POLLUTION CONTROL BOARD DELHI

### Written Test For The Post of Scientist 'B'

वैज्ञानिक 'ब' पद के लिए लिखित परीक्षा हेतु प्रश्न पत्र

08.09.2018 from 10.00 A.M. to 12.00 P.M.

08.09.2018 से 10.00 बजे से 12.00 बजे तक

Name of the Candidate : .....  
अभ्यर्थी का नाम : .....

Roll Number of the Candidate : .....  
अभ्यर्थी का अनुक्रमांक : .....

Paper/Subject : .....  
पेपर/विषय : .....

Signature of the Candidate : .....  
अभ्यर्थी के हस्ताक्षर : .....

Signature of Invigilator : .....  
निरीक्षक के हस्ताक्षर : .....

Q. NO.	ENCIRCLE CORRECT OPTION	FOR EVALUATION	Q. NO.	ENCIRCLE CORRECT OPTION	FOR EVALUATION
प्र.सं.	सही विकल्प पर गोला करें	मूल्यांकन के लिए	प्र.सं.	सही विकल्प पर गोला करें	मूल्यांकन के लिए
1.	A B C D क ख ग घ		15.	A B C D क ख ग घ	
2.	A B C D क ख ग घ		16.	A B C D क ख ग घ	
3.	A B C D क ख ग घ		17.	A B C D क ख ग घ	
4.	A B C D क ख ग घ		18.	A B C D क ख ग घ	
5.	A B C D क ख ग घ		19.	A B C D क ख ग घ	
6.	A B C D क ख ग घ		20.	A B C D क ख ग घ	
7.	A B C D क ख ग घ		21.	A B C D क ख ग घ	
8.	A B C D क ख ग घ		22.	A B C D क ख ग घ	
9.	A B C D क ख ग घ		23.	A B C D क ख ग घ	
10.	A B C D क ख ग घ		24.	A B C D क ख ग घ	
11.	A B C D क ख ग घ		25.	A B C D क ख ग घ	
12.	A B C D क ख ग घ		26.	A B C D क ख ग घ	
13.	A B C D क ख ग घ		27.	A B C D क ख ग घ	
14.	A B C D क ख ग घ		28.	A B C D क ख ग घ	

Q. NO.	ENCIRCLE CORRECT OPTION	FOR EVALUATION	Q. NO.	ENCIRCLE CORRECT OPTION	FOR EVALUATION
प्र.सं.	सही विकल्प पर गोला करें	मूल्यांकन के लिए	प्र.सं.	सही विकल्प पर गोला करें	मूल्यांकन के लिए
29.	A B C D क ख ग घ		55.	A B C D क ख ग घ	
30.	A B C D क ख ग घ		56.	A B C D क ख ग घ	
31.	A B C D क ख ग घ		57.	A B C D क ख ग घ	
32.	A B C D क ख ग घ		58.	A B C D क ख ग घ	
33.	A B C D क ख ग घ		59.	A B C D क ख ग घ	
34.	A B C D क ख ग घ		60.	A B C D क ख ग घ	
35.	A B C D क ख ग घ		61.	A B C D क ख ग घ	
36.	A B C D क ख ग घ		62.	A B C D क ख ग घ	
37.	A B C D क ख ग घ		63.	A B C D क ख ग घ	
38.	A B C D क ख ग घ		64.	A B C D क ख ग घ	
39.	A B C D क ख ग घ		65.	A B C D क ख ग घ	
40.	A B C D क ख ग घ		66.	B C D क ख ग घ	
41.	A B C D क ख ग घ		67.	A B C D क ख ग घ	
42.	A B C D क ख ग घ		68.	A B C D क ख ग घ	
43.	A B C D क ख ग घ		69.	A B C D क ख ग घ	
44.	A B C D क ख ग घ		70.	A B C D क ख ग घ	
45.	A B C D क ख ग घ		71.	A B C D क ख ग घ	
46.	A B C D क ख ग घ		72.	A B C D क ख ग घ	
47.	A B C D क ख ग घ		73.	A B C D क ख ग घ	
48.	A B C D क ख ग घ		74.	A B C D क ख ग घ	
49.	A B C D क ख ग घ		75.	A B C D क ख ग घ	
50.	A B C D क ख ग घ		76.	A B C D क ख ग घ	
51.	A B C D क ख ग घ		77.	A B C D क ख ग घ	
52.	A B C D क ख ग घ		78.	A B C D क ख ग घ	
53.	A B C D क ख ग घ		79.	A B C D क ख ग घ	
54.	A B C D क ख ग घ		80.	A B C D क ख ग घ	

**BELOW THIS LINE IS RESERVED FOR EVALUATORS ONLY/**

इस लाईन से नीचे का भाग जांचकर्ता के लिए आरक्षित है।

Total number of attempted questions Multiple Choice Questions :

किये गये कुल बहुविकल्पीय प्रश्न की कुल संख्या

Total number of not attempted questions :

नहीं किये गये कुल प्रश्नों की संख्या

Total number of correct answers :

सही उत्तरों की कुल संख्या

Total number of marks for Multiple Choice Questions : ( /80)

बहुविकल्पीय प्रश्नों के कुल अंक

Marks obtained in subjective questions No. 81 ( /4), 82 ( /4), 83 ( /4), 84( /8)

विषयात्मक प्रश्नों में प्राप्तांक

**Grand total marks : ( /100)**

कुल योग प्राप्तांक

**Name of evaluator**

मूल्यांकनकर्ता का नाम

**Signature of evaluator**

मूल्यांकनकर्ता का हस्ताक्षर

CPCB

## PART -1

### Multiple Choice Questions (40 marks)

(Every correct answer: 1 mark, wrong answer: -0.25 marks, not attempted: 0 marks)

1. The objectives of the Wild Life (protection) Act 1972 is
  - A. To preserve the biodiversity
  - B. Protection and conservation of wild life
  - C. To maintain essential ecological and life supporting systems
  - D. All the above
  
2. The first major environmental protection law promulgated in India was
  - A. Air Act
  - B. Water Act
  - C. Environmental Act
  - D. Motor vehicle Act
  
3. Methods used for softening water containing permanent hardness are
  - A. Lime soda process
  - B. Zeolite process
  - C. Reverse osmosis
  - D. All of the above
  
4. Which one is non luminous
  - A. Moon
  - B. sun
  - C. star
  - D. comet
  
5. In which one of the following sound travels fast
  - A. Solid
  - B. Air
  - C. Water
  - D. Vacuum
  
6. Thinner particles responsible for deteriorating the air-quality resulting in the damage of vital body organs are referred as PM
  - A. 20
  - B. 10
  - C. 2.5
  - D. 1

भाग 1

बहुविकल्पीय प्रश्न (अंक 40)

(प्रत्येक सही उत्तर: 1 अंक, गलत उत्तर: -0.25 अंक, प्रयास नहीं किया गया: 0 अंक)

1. वन्य जीवन (संरक्षण) अधिनियम 1972 का उद्देश्य है
  - A. जैव विविधता को संरक्षित करने के लिए
  - B. जंगली जीवन की सुरक्षा और संरक्षण
  - C. आवश्यक पारिस्थितिक और जीवन सहायक प्रणालियों को बनाए रखने के लिए
  - D. उपर्युक्त सभी
  
2. भारत में प्रख्यात पहला प्रमुख पर्यावरण संरक्षण कानून था
  - A. एयर एक्ट
  - B. जल अधिनियम
  - C. पर्यावरण अधिनियम
  - D. मोटर वाहन अधिनियम
  
3. स्थायी कठोरता वाले पानी को नरम करने के लिए उपयोग किए जाने वाले तरीके हैं
  - A. नींबू सोडा प्रक्रिया
  - B. जिओलाइट प्रक्रिया
  - C. रिवर्स ओसमोसिस
  - D. उपरोक्त सभी
  
4. कौन सा चमकदार नहीं है
  - A. चांद
  - B. सूरज
  - C. स्टार
  - D. धूमकेतु
  
5. निम्नलिखित में से किसमें ध्वनि तेजी से यात्रा करती है
  - A. ठोस
  - B. हवा
  - C. जल
  - D. निर्वात
  
6. महत्वपूर्ण शरीर के अंगों के नुकसान का कारण हवा की गुणवत्ता बिगड़ने के लिए जिम्मेदार पतले कण PM के रूप में संदर्भित होते हैं
  - A. 20
  - B. 10
  - C. 2.5
  - D. 1

7. Transboundary pollution (or) Acid rain is caused by:

- A. Hydrocarbon
- B. Carbon dioxide
- C. Carbon monoxide
- D. Nitrogen oxide and sulphur dioxide

8. 'Kyoto Protocol', an agreement signed by various countries, is associated with

- A. Movement of hazardous waste
- B. Deep Sea Oil and Mineral Exploration
- C. Clean Environment and Climate Change
- D. Building common food stock to save human beings from any natural disaster

9. Which of the following are the key features of 'National Ganga River Basin Authority (NGRBA)'?

- 1. River basin is the unit of planning and management.
- 2. It spearheads the river conservation efforts at the national level.
- 3. One of the Chief Ministers of the States through which the Ganga flows becomes the Chairman of NGRBA on rotation basis.

Select the correct Answer using the code given below.

- A. 1 and 2 only
- B. 2 and 3 only
- C. 1 and 3 only
- D. 1,2 and 3

10. The heat of hydration of cement can be reduced by

- A. reducing the proportions of  $C_3A$
- B. increasing the proportions of  $C_3A$  and  $C_3S$
- C. increasing the fineness of cement
- D. both (a) and (c)

where  $C_2A$  and  $C_3S$  are tricalcium aluminate and tricalcium silicate respectively.

11. A feature "Bluetooth" now common in mobile phones gets its name from a

- A. Chinese 10<sup>th</sup> Century King
- B. UK Software Company
- C. Greek Goddess
- D. Danish 10<sup>th</sup> Century King

12. Which of the following is an insulator?

- A. Mica
- B. Steel
- C. Galvanized steel
- D. Cadmium Copper



7. ट्रांसबाउंडरी प्रदूषण (या) एसिड बारिश का कारण होता है.

- A. हाइड्रोकार्बन
- B. कार्बन डाइऑक्साइड
- C. कार्बन मोनोऑक्साइड
- D. नाइट्रोजन ऑक्साइड और सल्फर डाइऑक्साइड

8. 'क्योटो प्रोटोकॉल', विभिन्न देशों द्वारा हस्ताक्षरित एक समझौता जुड़ा हुआ है

- A. खतरनाक अपशिष्ट का आंदोलन
- B. गहरे सागर तेल और खनिज अन्वेषण
- C. स्वच्छ पर्यावरण और जलवायु परिवर्तन
- D. किसी भी प्राकृतिक आपदा से मनुष्यों को बचाने के लिए आम खाद्य भंडार का निर्माण

9. 'राष्ट्रीय गंगा नदी बेसिन अथॉरिटी (एनजीआरबीए)' की प्रमुख विशेषताएं कौन सी हैं?

- 1. नदी बेसिन योजना और प्रबंधन की इकाई है।
- 2. यह राष्ट्रीय स्तर पर नदी संरक्षण प्रयासों का नेतृत्व करता है।
- 3. राज्यों के मुख्यमंत्रियों में से एक जिसके माध्यम से गंगा प्रवाह घूर्णन के आधार पर एनजीआरबीए का अध्यक्ष बन जाता है।

नीचे दिए गए कोड का उपयोग कर सही उत्तर का चयन करें।

- A. 1 और 2 केवल
- B. 2 और 3 केवल
- C. 1 और 3 केवल
- D. 1,2 और 3

10. सीमेंट की हाइड्रेशन की गर्मी कम हो सकती है

- A.  $C_3A$  के अनुपात को कम करना
- B.  $C_3A$  और  $C_3S$  के अनुपात में वृद्धि
- C. सीमेंट की सुंदरता में वृद्धि
- D. दोनों (A) और (C)

जहां  $C_3A$  और  $C_3S$  क्रमशः ट्राईकैल्शियम एल्यूमिनेट और ट्राईकैल्शियम सिलिकेट हैं।

11. मोबाइल फोन में अब एक फीचर "ब्लूटूथ" आम है जिसका नाम लिया गया है

- A. 10 वीं शताब्दी के चीनी राजा
- B. यूके सॉफ्टवेयर कंपनी
- C. ग्रीक देवी
- D. 10 वीं शताब्दी के डेनिश राजा

12. इनमें से कौन सा एक कुचालक है?

- A. माइका
- B. स्टील
- C. गैलवेनाइज्ड स्टील
- D. कैडमियम कॉपर

13. Rainbow is formed due to:
- A. Scattering and refraction
  - B. internal reflection and dispersion
  - C. Reflection only
  - D. Diffraction and Reflection
14. Who among the following has not won an Oscar?
- A. A.R. Rahman
  - B. Satyajit Ray
  - C. BhanuAthaiya
  - D. Dev Patel
15. The Sun Temple is located at
- A. Bhubaneshwar
  - B. Mahablipuram
  - C. Konark
  - D. Mathura
16. The gas used in artificial ripening of fruits is
- A. Carbon dioxide
  - B. Acetylene
  - C. Ethane
  - D. Oxygen
17. The Tropic of Cancer passes through the states of 1. Gujarat; 2. Jharkhand; 3. Assam; 4. Mizoram
- A. 1, 2 and 4
  - B. 1 and 2
  - C. 1, 3 and 4
  - D. 1, 2, 3 and 4
18. Out of the given alternatives, choose the one which best expresses the meaning of the word "Sultry":
- A. Unpleasant
  - B. Ill-smelling
  - C. Impure
  - D. Hot and sticky
19. Select the correct meaning of the word "seminary"
- A. Chapel
  - B. College
  - C. Convocation hail
  - D. Hostel
20. Choose the option which is the antonym of the word "folly"
- A. Wisdom
  - B. Antidote
  - C. Humility
  - D. Blame

13. इंद्रधनुष के बनने का कारण है:

- A. प्रकीर्णन और अपवर्तन
- B. आंतरिक परावर्तन और फैलाव
- C. परावर्तन केवल
- D. डिफ्रैक्शन और परावर्तन

14. निम्नलिखित में से किसने ऑस्कर नहीं जीता है?

- A. ए.आर. रहमान
- B. सत्यजीत रे
- C. भानु अथैया
- D. देव पटेल

15. सूर्य मंदिर स्थित है

- A. भुवनेश्वर
- B. महाबलीपुरम
- C. कोणार्क
- D. मथुरा

16. फलों के कृत्रिम पकने में उपयोग की जाने वाली गैस है

- A. कार्बन डाइऑक्साइड
- B. एसिटिलीन
- C. ईथेन
- D. ऑक्सीजन

17. उष्णकटिबंधीय कर्क रेखा राज्यों के माध्यम से होकर गुजरती है 1. गुजरात ; 2. झारखंड; 3. असम; 4. मिजोरम

- A. 1, 2 और 4
- B. 1 और 2
- C. 1, 3 और 4
- D. 1, 2, 3 और 4

18. दिए गए विकल्पों में से, वह चुनें जो "उमसदार":शब्द का अर्थ व्यक्त करता है "

- A. अप्रिय
- B. बीमार-महक
- C. अशुद्ध
- D. गर्म और चिपचिपा

19. "seminary" शब्द का सही अर्थ चुनें

- A. Chapel
- B. College
- C. Convocation hall
- D. Hostel

20. वह विकल्प चुनें जो "FOLLY" शब्द का पर्यायवाची है

- A. Wisdom
- B. Antidote
- C. Humility
- D. Blame

21. Choose the option which is the antonym of the word "commend"
- A. Criticize
  - B. Comment
  - C. Forsake
  - D. Dexterity
22. In the following options, the word "break" is used in four different ways. Choose the option in which the usage of the word is incorrect or inappropriate
- A. After three hours of work, I am longing for a break.
  - B. My garment business has reached break-even.
  - C. She is still in a state of shock after the break-in.
  - D. Unable to face the pressure, Sarah had a break-up.
23. In the following options, the word "blow" is used in four different ways. Choose the option in which the usage of the word is incorrect or inappropriate
- A. The hijackers threatened to blow up the plane if the government failed to concede to their demands.
  - B. Losing both her parents in quick succession was an insufferable blow to her.
  - C. The storm seems to be quite fierce, but I'm sure it will blow off by tomorrow.
  - D. It is immodest to blow your own trumpet.
24. A train X leaves station 'A' at 3 p.m. and reaches station 'B' at 4:30 p.m., while another train Y leaves station 'B' at 3:00 p.m. and reaches station 'A' at 4:00 p.m. These trains cross each other at:
- A. 3:30 p.m.
  - B. 3:20 p.m.
  - C. 3:40 p.m.
  - D. 3:36 p.m.
25. There are two urns. One contains two white balls and four red balls, the other contains three white and nine red balls. All balls are of the same shape and size. From each urn, one ball is drawn. What is the probability of getting both the balls of the same colour?
- A.  $\frac{1}{24}$
  - B.  $\frac{7}{12}$
  - C.  $\frac{1}{12}$
  - D.  $\frac{1}{2}$
26. P, Q and R are three consecutive odd numbers in ascending order. If the value of three times P is 3 less than two times R, find the value of R
- A. 5
  - B. 7
  - C. 9
  - D. 11

21. वह विकल्प चुनें जो "commend"शब्द का पर्यायवाची है

- A. Criticize
- B. Comment
- C. Forsake
- D. Dexterity

22. निम्नलिखित विकल्पों में, शब्द "ब्रेक" का प्रयोग चार अलग-अलग तरीकों से किया जाता है। वह विकल्प चुनें जिसमें शब्द का उपयोग गलत या अनुचित है

- A. काम के तीन घंटे बाद, मैं एक ब्रेक के लिए उत्सुक हूँ।
- B. मेरा परिधान व्यवसाय अब ब्रेक इवन है।
- C. ब्रेक-इन के बाद भी वह सदमे की स्थिति में है।
- D. सारा का ब्रेक-अप हुआ था , वो दबाव सहने में असमर्थ है ।

23. निम्नलिखित विकल्पों में, शब्द "उड़ाना" प्रयोग चार अलग-अलग तरीकों से किया जाता है। वह विकल्प चुनें जिसमें शब्द का उपयोग गलत या अनुचित है

- A. अपहर्ताओं ने विमान को उड़ाने की धमकी दी, अगर सरकार उनकी मांगों को स्वीकार करने में नाकाम रही।
- B. अपने माता-पिता दोनों को खोना, जल्द ही उतराधिकार में, उसके लिए एक अपरिवर्तनीय उड़ाना ( झटका ) था।
- C. तूफान काफी भयंकर लगता है, लेकिन मुझे यकीन है कि यह कल तक जायेगा ।
- D. यह अपने खुद के तुरही उड़ाने के लिए सबसे अजीब है

24. एक ट्रेन X स्टेशन A 03:00 PM पर छोड़ती है और 1:30 PM पर स्टेशन B तक पहुंच जाती है, जबकि एक और ट्रेन Y स्टेशन B को 3:00 बजे छोड़ देती है और 4:00 PM पर स्टेशन 'A' तक पहुंच जाती है ये ट्रेनें एक-दूसरे को क्रॉस करती हैं:

- A. 3:30 PM
- B. 3:20 PM
- C. 3:40 PM
- D. 3:36 PM

25. दो कलश हैं एक में दो सफेद गेंदें और चार लाल गेंदें होते हैं, दूसरे में तीन सफेद और नौ लाल गेंदें होते हैं। सभी गेंदें एक ही आकार और आकार के हैं। प्रत्येक आर्न से, एक गेंद खींची जाती है। एक ही रंग की दोनों गेंदों को प्राप्त करने की संभावना क्या है?

- A. 1/24
- B. 7/12
- C. 1/12
- D. 1/2

26. आरोही क्रम में P, Q और R तीन विषम संख्याएं दुर्लभ हैं। यदि तीन गुणा P का मान 2 गुणा R से 3 कम है, तो R का मान पाएं

- A. 5
- B. 7
- C. 9
- D. 11

27. Pipe A can fill a tank in 10 hours, and Pipe B can fill the same tank in 12 hours. Both the pipes are opened to fill the tank. After 3 hours, Pipe A is closed. Pipe B will fill the remaining part of the tank in:
- A. 5 hours
  - B. 4 hours
  - C. 5 hours and 24 minutes
  - D. 3 hours
28. In a certain class, 72% of the students prefer cold coffee, and 44% prefer fruit juice. If each of them prefers cold coffee or fruit juice, and 48 students like both, the total number of students in the class is:
- A. 240
  - B. 200
  - C. 300
  - D. 250
29. A vessel contains a mixture of milk and water in the ratio of 5:3 respectively. How much of the mixture must be siphoned off and replaced with water so that the mixture may be half milk and half water.
- A.  $6\frac{5}{6}$
  - B.  $3\frac{3}{4}$
  - C.  $7\frac{3}{4}$
  - D.  $4\frac{3}{4}$
30. A part of monthly hostel charges is fixed, and the remaining depends on the number of days one has taken food in the mess. When a student A takes food for 20 days, she has to pay Rs. 1000 as hostel charges, whereas a student B, who takes food for 26 days, pays Rs. 1180 as hostel charges. Find the fixed charges, and the cost of food per day.
- A. 400, 40
  - B. 400, 30
  - C. 300, 30
  - D. 200, 20

27. पाइप A 10 घंटे में टैंक भर सकता है, और पाइप B उसी टैंक को 12 घंटे में भर सकता है। टैंक को भरने के लिए दोनों पाइप खोले गए हैं। 3 घंटे के बाद, पाइप A बंद है। पाइप B टैंक के शेष भाग को भर देगा:

- A. पांच घंटे
- B. चार घंटे
- C. 5 घंटे और 24 मिनट
- D. तीन घंटे

28. एक निश्चित कक्षा में, 72% छात्र ठंडा कॉफी पसंद करते हैं, और 44% फल का रस पसंद करते हैं। यदि उनमें से प्रत्येक को ठंडा कॉफी या फलों का रस पसंद है, और 48 छात्रों को दोनों पसंद है, तो कक्षा में छात्रों की कुल संख्या है:

- A. 240
- B. 200
- C. 300
- D. 250

29. एक बर्तन में क्रमशः 5:3 के अनुपात में दूध और पानी का मिश्रण है। मिश्रण का कितना हिस्सा निकाला जाना चाहिए और पानी से बदल दिया जाना चाहिए ताकि मिश्रण आधा दूध और आधा पानी हो?

- A.  $6\frac{5}{6}$
- B.  $3\frac{3}{4}$
- C.  $7\frac{3}{4}$
- D.  $4\frac{3}{4}$

30. मासिक हॉस्टल शुल्कों का एक हिस्सा तय किया गया है, और शेष भोजन लेने वाले दिनों की संख्या पर निर्भर करता है। जब कोई छात्र ए 20 दिनों तक भोजन लेता है, तो उसे छात्रावास के रूप में 1000 रुपये का भुगतान करना पड़ता है, जबकि एक छात्र बी, जो 26 दिनों के लिए भोजन लेता है, उसे छात्रावास के रूप में 1180 रुपये का भुगतान करता है। निश्चित शुल्क, और प्रतिदिन भोजन की लागत पाएं।

- A. 400, 40
- B. 400, 30
- C. 300, 30
- D. 200, 20

Directions (Questions 31-33): These questions are based on the following information:

- Seven villages A, B, C, D, E, F and G are situated as follows:
- E is 2 km to the west of B
- F is 2 km to the north of A
- C is 1 km to the west of A
- D is 2 km to the south of G
- G is 2 km to the east of C
- D is exactly in the middle of B and E.

31. A is in the middle of:

- A. E and C
- B. F and E
- C. F and G
- D. G and C

32. Which two villages are the farthest from one another?

- A. D and C
- B. F and E
- C. F and B
- D. G and E

33. How far is E from F (in km) as the crow flies?

- A. 4
- B.  $\sqrt{20}$
- C. 5
- D.  $\sqrt{26}$

34. In a certain code, ROUTINE is written as VMRGFLI. How will CRUELTY be written in that code language?

- A. VOCVZRL
- B. VPCVZRL
- C. BGOVFIX
- D. WPCVZRL

35. How many pairs of letters are there in the word ADVERTISE each of which has as many letters between them in the word as they have in the English alphabet?

- A. None
- B. One
- C. Two
- D. Three



दिशानिर्देश (प्रश्न 31-33): ये प्रश्न निम्न जानकारी पर आधारित हैं:

सात गांव ए, बी, सी, डी, ई, एफ और जी निम्नानुसार स्थित हैं:

- ई बी के पश्चिम में 2 किमी है
- एफ ए के उत्तर में 2 किमी है
- सी ए के पश्चिम में 1 किमी है
- डी जी के दक्षिण में 2 किमी है
- जी सी के पूर्व में 2 किमी है
- डी बिल्कुल बी और ई के बीच में है।

31. ए बीच में है:

- A. ई और सी
- B. एफ और ई
- C. एफ और जी
- D. जी और सी

32. कौन से दो गांव एक दूसरे से सबसे दूर हैं?

- A. डी और सी
- B. एफ और ई
- C. एफ और बी
- D. जी और ई

33. कौवा उड़ने के दिशा में एफ (किमी में) से कितने दूर है?

- A. 4
- B.  $\sqrt{20}$
- C. 5
- D.  $\sqrt{26}$

34. एक निश्चित कोड में, ROUTINE को VMRGFLI के रूप में लिखा जाता है। उस कोड भाषा में CRUELTY कैसे लिखा जाएगा?

- A. VOCVZRL
- B. VPCVZRL
- C. BGOVFIX
- D. WPCVZRL

35. ADVERTISE शब्द में कितने जोड़े अक्षर हैं, जिनमें से प्रत्येक जोड़े के बीच उतने ही अक्षर है जितने में अंग्रेजी वर्णमाला में शब्द के बीच हैं?

- A. कोई नहीं
- B. एक
- C. दो
- D. तीन

36. '1' is subtracted from each odd digit and '1' is added to each even digit in the number 5249836. Which of the following will be the difference between the third digit from the left and the third digit from the right of the new number thus formed?
- A. 4
  - B. 5
  - C. 3
  - D. 2
37. Consider the following statements regarding 'Earth Hour': 1. It is an initiative of UNEP and UNESCO; 2. It is a movement in which the participants switch off the lights for one hour on a certain day every year; 3. It is a movement to raise the awareness about the climate change and the need to save the planet. Which of the statements given above is/are correct?
- A. 1 and 3 only
  - B. 2 only
  - C. 2 and 3 only
  - D. 1, 2 and 3
38. With reference to 'Global Environment Facility', which of the following statements is/are correct?
- A. It serves as financial mechanism for 'Convention on Biological Diversity' and 'United Nations Framework Convention on Climate Change'
  - B. It undertakes scientific research on environmental issues at global level
  - C. It is an agency under OECD to facilitate the transfer of technology and funds to underdeveloped countries with specific aim to protect their environment
  - D. Both A and B
39. With reference to 'Eco-Sensitive Zones', which of the following statements is/are correct: 1. Eco-Sensitive Zones are the areas that are declared under the Wildlife (Protection) Act, 1972; 2. The purpose of the declaration of Eco-Sensitive Zones is to prohibit all kinds of human activities in those zones except agriculture. Select the correct answer using the code given below:
- A. 1 only
  - B. 2 only
  - C. Both 1 and 2
  - D. Neither 1 nor 2
40. 'Bio Carbon Fund Initiative for Sustainable Forest Landscapes' is managed by the
- A. Asian Development Bank
  - B. International Monetary Fund
  - C. United Nations Environment Programme
  - D. World Bank

36. संख्या 5249836 में '1' प्रत्येक विषम अंक से घटाया जाता है और '1' प्रत्येक सम अंक में जोड़ा भी जाता है। निम्नलिखित में से कौन सा नयी संख्या के बाएं से तीसरे अंक और दाये से तीसरे अंक के बीच अंतर होगा ?

- A. 4
- B. 5
- C. 3
- D. 2

37. 'पृथ्वी का समय' के बारे में निम्नलिखित बयानों पर विचार करें: 1. यह यूएनईपी और यूनेस्को की पहल है; 2. यह एक आंदोलन है जिसमें प्रतिभागियों ने हर साल एक निश्चित दिन पर एक घंटे के लिए रोशनी बंद कर दी है; 3. यह जलवायु परिवर्तन और ग्रह को बचाने की आवश्यकता के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए एक आंदोलन है। ऊपर दिए गए बयान में से कौन सा सही है?

- A. 1 और 3 केवल
- B. 2 केवल
- C. 2 और 3 केवल
- D. 1, 2 और 3

38. 'वैश्विक पर्यावरण सुविधा' के संदर्भ में, निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

- A. यह 'जैविक विविधता पर सम्मेलन' और 'जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन' के लिए वित्तीय तंत्र के रूप में कार्य करता है।
- B. यह वैश्विक स्तर पर पर्यावरणीय मुद्दों पर वैज्ञानिक अनुसंधान करता है।
- C. यह OECD के तहत एक एजेंसी है जो अपने पर्यावरण को रक्षा के लिए विशिष्ट उद्देश्य के साथ अविकसित देशों को प्रौद्योगिकी और धन हस्तांतरण की सुविधा प्रदान करती है।
- D. A और B दोनों

39. 'इको-सेंसिटिव जोन्स' के संदर्भ में, निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है: 1. पारिस्थितिकी-संवेदनशील क्षेत्र वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 के तहत घोषित किए गए क्षेत्र हैं; 2. पर्यावरण-संवेदनशील क्षेत्रों की घोषणा का उद्देश्य कृषि को छोड़कर उन क्षेत्रों में सभी प्रकार की मानव गतिविधियों को प्रतिबंधित करना है। नीचे दिए गए कोड का उपयोग कर सही उत्तर का चयन करें:

- A. 1 केवल
- B. 2 केवल
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

40. 'सतत वन परिदृश्यों के लिए जैव कार्बन फंड पहल' का प्रबंधन किया जाता है

- A. एशियाई विकास बैंक
- B. अंतर्राष्ट्रीय मुद्रा कोष
- C. संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम
- D. वर्ल्ड बैंक

## Chemical/Civil/Environmental Engineering

### PART -2

#### Section -A

#### Multiple Choice Questions (40 marks)

(Every correct answer: 1 mark, wrong answer: -0.25 marks, not attempted: 0 marks)

41. The discharge through V-notch is proportional to:
- $H^{5/2}$
  - $H^{3/2}$
  - $H^2$
  - $H^{1/2}$
42. The head loss in turbulent flow in pipe
- Varies approximately as the square of the velocity
  - Varies inversely as the square of the velocity
  - Varies inversely as the diameter of the pipe
  - Varies inversely as the velocity
43. Which of the following is used for the measurement of discharge:
- Pitot tube
  - Venturi-meter
  - Current-meter
  - None of the above
44. For a given specific energy 'E' the critical depth 'y<sub>c</sub>' for a rectangular channel section is equal to:
- $\frac{2}{3}E$
  - $\frac{3}{2}E$
  - $\frac{1}{2}E$
  - $\frac{5}{2}E$
45. Electrostatic precipitators remove
- Particulate matter
  - Sulphur dioxide
  - Hydrogen sulphide
  - Nitric oxide.
46. When Environmental Lapse Rate (ELR) is more than Adiabatic Lapse Rate (ALR), then the environment is said to be
- Stable
  - Unstable
  - Neutral
  - None of the above.

अनुभाग 1: बहुविकल्पी प्रश्न (40 अंक)

(प्रत्येक सही उत्तर: 1 अंक, गलत उत्तर: -0.25 अंक, प्रयास नहीं किया गया: 0 अंक)

41. V-notch के माध्यम से निर्वहन आनुपातिक है:
- $H^{5/2}$
  - $H^{3/2}$
  - $H^2$
  - $H^{1/2}$
42. पाइप में अशांत प्रवाह में हेड लॉस
- लगभग वेग के वर्ग के रूप में बदलता है
  - वेग के वर्ग के रूप में विपरीत रूप में बदलता है
  - पाइप के व्यास के रूप में विपरीत रूप से बदलता है
  - वेग के रूप में विपरीत रूप से बदलता है
43. निर्वहन के माप के लिए निम्नलिखित में से कौन सा उपयोग किया जाता है:
- पिटोट ट्यूब
  - वेंचुरी मीटर
  - करंट मीटर
  - इनमें से कोई भी नहीं
44. किसी दिए गए विशिष्ट ऊर्जा 'E' के लिए एक आयताकार चैनल खंड के लिए क्रिटिकल गहराई 'yc' होगी
- $\frac{2}{3}E$
  - $\frac{3}{2}E$
  - $\frac{1}{2}E$
  - $\frac{5}{2}E$
45. इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रेसिपीटेटर हटाता है
- कणिका तत्व
  - सल्फर डाइऑक्साइड
  - हाइड्रोजन सल्फाइड
  - नाइट्रिक ऑक्साइड।
46. जब एनवायरनेंटल लैप्स दर (ELR) एडियाबैटिक लैप्स दर (ALR) से अधिक है, तो पर्यावरण कहा जाता है
- स्थिर
  - अस्थिर
  - तटस्थ
  - इनमें से कोई भी नहीं

47. Match List-I equipment with List II Pollutants

List I	List II
a. Electrostatic Precipitators	1. Coarse particles
b. Cyclones	2. Fine dust
c. Wet scrubbers	3. Gas
d. Adsorbers	4. Sulphur dioxide

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

48. The distribution system in water supplies is designed on the basis of

- A. Average daily demand
- B. Peak hourly demand
- C. Coincident draft
- D. Greater of b. and c.

49. A ranney well, largely used for tapping ground water for public supplies, receives ground water from

- A. Its bottom
- B. Its vertical permeable sides
- C. Radial horizontal collectors
- D. None of the above

50. The velocity of flow in a sedimentation tank is generally kept at

- A. 0.3 m/sec
- B. 0.3 m/minute
- C. 0.3 m/hour
- D. 0.3 m/day

51. Which of the following processes of softening water may require re-carbonation:

- A. Lime-soda process
- B. Hydrogen /Sodium cation exchange process
- C. Demineralization process
- D. Reverse osmosis process

47. सूची -I उपकरण का सूची II प्रदूषक के साथ मिलान करिये।

List I	List II
a. इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रेसीपिटेटर	1. मोटे कण
b. चक्रवात	2. महीन गर्द
c. गीले स्क्रबर	3. गैस
d. अवशोषक	4. सल्फर डाइऑक्साइड

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

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

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

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

48. पानी की आपूर्ति में वितरण प्रणाली के आधार पर डिजाइन किया गया है

A. औसत दैनिक मांग

B. प्रति घंटा की अधिकतम मांग

C. कोइंसिडेंट ड्राफ्ट

D. b और c की अधिकता

49. सार्वजनिक आपूर्ति के लिए जमीन के पानी को टैप करने के लिए एक हलक इस माल किया जाने वाला एक रेनी कुआँ से भूजल प्राप्त करता है

A. आधार से

B. इसके ऊर्ध्वाधर पारगम्य साइड्स से

C. रेडियल क्षैतिज संग्राहक

D. इनमे से कोई भी नहीं

50. एक तलछट टैंक में प्रवाह की वेग आम तौर पर रखी जाती है

A. 0.3 m/sec

B. 0.3 m/minute

C. 0.3 m/hour

D. 0.3 m/day

51. पानी को नरम करने की निम्नलिखित प्रक्रियाओं में से कौन सी रीकार्बनेशन के लिए हो सकती है:

A. लाइम-सोडा प्रक्रिया

B. हाइड्रोजन / सोडियम केटायन विनिमय प्रक्रिया

C. डीमिनरलाइजेशन प्रक्रिया

D. रिवर्स ओसमोसिस प्रक्रिया

52. In water supply, a Jar test is performed (i) to obtain the optimal dose of coagulant to be used in coagulation process; (ii) to find out the optimal time required for flocculation; (iii) to find the chlorine content of water. The correct statements are:
- A. Only (i)
  - B. Only (ii)
  - C. (i) and (ii)
  - D. (i) and (iii)
53. EDTA (Ethylene diamine tetra acetic acid) solution is used to determine
- A. Dissolved oxygen in water
  - B. Residual chlorine in water
  - C. Hardness in water
  - D. Optimal dose of coagulant.
54. The most common cause of acidity in water is
- A. Carbon dioxide
  - B. Organic acids
  - C. Mineral acids
  - D. Oxides of Nitrogen or sulphur
55. A rectangular sedimentation tank having dimensions 20 m long, 5 m wide and 3 m deep, passes 3 million liters of water per day. The detention period of the tank would be
- A. 2.6 hours
  - B. 3 hours
  - C. 2.4 hours
  - D. 2.1 hours
56. A raw water supply of  $12 \times 10^6$  liters /day to be disinfected with a chlorine dose of 1 mg/l. The quantity of bleaching power containing 30% available chlorine, required for disinfection per year would be (in kg)
- A. 15600
  - B. 14600
  - C. 14200
  - D. 15100
57. While designing sewers, the flow velocity at full design depth is generally kept at about
- A. 1.0 m/sec
  - B. 0.5 m/sec
  - C. 1.5 m/sec
  - D. Less than 0.3 m/sec



52. पानी की आपूर्ति में, एक जार परीक्षण (i) कोगुलेंट प्रक्रिया में उपयोग किए जाने वाले कोगुलेंट की सर्वोत्तम खुराक प्राप्त करने के लिए किया जाता है; (ii) फ्लोक्क्यूलेशन के लिए आवश्यक सर्वोत्तम समय का पता लगाने के लिए; (iii) पानी में क्लोरीन मात्रा को खोजने के लिए। सही बयान हैं:

- A. केवल (i)
- B. केवल (ii)
- C. (i) और (ii)
- D. (i) और (iii)

53. EDTA (एथिलीन डायमीन टेट्रा एसिटिक एसिड) सोल्युशन का उपयोग किया जाता है

- A. पानी में ऑक्सीजन की मात्रा
- B. पानी में अवशिष्ट क्लोरीन
- C. पानी में कठोरता
- D. कोगुलेंट सर्वोत्तम मात्रा।

54. पानी में अम्लता का सबसे आम कारण है

- A. कार्बन डाइऑक्साइड
- B. आर्गेनिक एसिड
- C. खनिज एसिड
- D. नाइट्रोजन या सल्फर के ऑक्साइड

55. एक आयताकार तलछट टैंक जिसमें आयाम 20 मीटर लंबा, 5 मीटर गूँडा और 3 मीटर गहरा होता है, प्रति दिन 3 मिलियन लीटर पानी पास करता है। टैंक की डिटेंशन अवधि होगी

- A. 2.6 घंटे
- B. 3 घंटे
- C. 2.4 घंटे
- D. 2.1 घंटे

56. 1 mg/l की क्लोरीन खुराक के साथ  $12 \times 10^6$  लीटर / दिन की अशुद्ध जल आपूर्ति कीटानुरहित किया जाता है। प्रति वर्ष कीटानुशोधन के लिए आवश्यक 30% उपलब्ध क्लोरीन युक्त ब्लीचिंग पावर की मात्रा (किलो में) होगी

- A. 15600
- B. 14600
- C. 14200
- D. 15100

57. सीवरों को डिजाइन करते समय, पूर्ण डिजाइन गहराई पर प्रवाह वेग आमतौर पर लगभग रखा जाता है

- A. 1.0 m/sec
- B. 0.5 m/sec
- C. 1.5 m/sec
- D. Less than 0.3 m/sec.

58. As compared to slow sand filters, rapid sand filters give (i) slower filtration rate; (ii) higher filtration rate; (iii) lesser efficiency in removal of bacteria; (iv) higher efficiency in removal of bacteria. Of the above statements, the correct statements are

- A. (i) and (iii)
- B. (ii) and (iii)
- C. (i) and (iv)
- D. (ii) and (iv)

59. A polluted stream undergoes self purification in four zones: (i) zone of degradation; (ii) zone of recovery; (iii) zone of active decomposition; (iv) zone of clean water. The correct sequence of these zones is:

- A. (i), (iii), (ii) and (iv)
- B. (iii), (i), (ii) and (iv)
- C. (iii), (i), (iv) and (ii)
- D. (i), (iii), (iv) and (ii)

60. A given sludge with 99% moisture is 'x' times more bulky than with 98% moisture where 'x' is:

- a. 99/98
- b. 2
- c. 1 + 98/99
- d. 1 + 99/98

61. Match List - I (Impurities to be removed from sewage) with List - II (Treatment unit used)

List I	List II
a. Large Floating matter	1. Trickling filter
b. Suspended inorganic matter	2. Primary clarifier
c. Suspended organic matter	3. Grit chamber
d. Dissolved organic matter	4. Screens

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

62. Consider the following data for the design of the grit chamber of a sewage treatment plant: (i) Flow through horizontal velocity of particles = 0.25 m/sec; (ii) Detention time = 1 minute; (iii) Settling velocity of particles = 0.20 m/s. Based on this data, the length of the chamber is:

- A. 5 m
- B. 15 m
- C. 25 m
- D. 50 m

58. धीमी रेत फिल्टर की तुलना में, तेज़ रेत फिल्टर (i) धीमी निस्पंदन दर देते हैं; (ii) उच्च निस्पंदन दर; (iii) बैक्टीरिया को हटाने में कम दक्षता; (iv) बैक्टीरिया को हटाने में उच्च दक्षता। उपरोक्त बयान में, सही बयान हैं

- A. (i) और (iii)
- B. (ii) और (iii)
- C. (i) और (iv)
- D. (ii) और (iv)

59. एक प्रदूषित धारा चार क्षेत्रों में स्वयं शुद्धिकरण से गुजरती है: (i) डिग्रेशन का क्षेत्र; (ii) रिकवरी का क्षेत्र; (iii) सक्रिय अपघटन का क्षेत्र; (iv) स्वच्छ पानी का क्षेत्र। इन जोनों का सही अनुक्रम है:

- A. (i), (iii), (ii) और (iv)
- B. (iii), (i), (ii) और (iv)
- C. (iii), (i), (iv) और (ii)
- D. (i), (iii), (iv) और (ii)

60. 98% नमी के साथ, 99% नमी के साथ एक दी गई कीचड़ 'x' गुना अधिक भारी है जहां 'x' है:

- A. 99/98
- B. 2
- C. 1 + 98/99
- D. 1 + 99/98

61. मैच सूची I (सीवेज से निकाली जाने वाली अशुद्धि) का सूची - II (युक्त उपचार इकाई) से मिलान करो

सूची - I	सूची II
e. बड़े फ्लोटिंग पदार्थ	5. ट्रिकलिंग फिल्टर
f. सस्पेंडेड अकार्बनिक पदार्थ	6. प्राइमरी क्लैरिफायर
g. सस्पेंडेड कार्बनिक पदार्थ	7. ग्रिट कक्ष
h. विघटित कार्बनिक पदार्थ	8. स्क्रीन

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

62. सीवेज उपचार संयंत्र के ग्रिट चैम्बर के डिजाइन के लिए निम्नलिखित डेटा पर विचार करें: (i) कणों की क्षैतिज वेग = 0.25 मीटर / सेकंड; (ii) डिटेंशन का समय = 1 मिनट; (iii) कणों का सेटलिंग वेग = 0.20 मीटर / एस। इस डेटा के आधार पर, कक्ष की लंबाई है:

- A. 5 मीटर
- B. 15 मीटर
- C. 25 मीटर
- D. 50 मीटर

63. For domestic sewage, the ratio of 5 day BOD at 20°C to ultimate BOD is about

- A. 1/3
- B. 2/3
- C. 3/4
- D. 4/5

64. BOD is preferred to COD because

- A. BOD represents both carbonaceous and nitrogenous organic matter while COD may indicate carbonaceous matter only
- B. BOD test is easier to perform and gives more reliable results
- C. BOD relates specifically to putrescible organic matter
- D. COD relates to the impurities which can only be removed by chemical treatment

65. A 1% solution of a sewage sample is incubated for 5 days at 20°C. The depletion of oxygen was found to be 2ppm. BOD 5 days at 20°C of sewage is

- A. 200 ppm
- B. 20 ppm
- C. 500 ppm
- D. 50 ppm

66. For oxidation ponds, (i) detention time is usually 1 to 6 weeks; (ii) organic loading is generally more than 1000 kg/hectare/day; (iii) BOD removal is upto 90%; (iv) coliform removal is upto 99%. Of the above statements, the correct statements are

- A. (i) and (iii)
- B. (ii) and (iv)
- C. (i), (iii) and (iv)
- D. All four are correct

67. Join List I (Terms) and List II (Processes)

List I	List II
a. MLSS	1. Primary setting tank
b. Settling of biomass	2. Secondary setting tank
c. Removal of solids	3. Trickling filter
d. Recycling of effluent	4. Activated sludge process

63. घरेलू सीवेज के लिए, 5 दिन BOD 20 डिग्री सेल्सियस से अंतिम बीओडी का अनुपात लगभग है

- A. 1/3
- B. 2/3
- C. 3/4
- D. 4/5

64. बीओडी को सीओडी से प्राथमिकता दी जाती है क्योंकि

- A. बीओडी कार्बोनेशियास और नाइट्रोजेनस कार्बनिक पदार्थ दोनों का प्रतिनिधित्व करता है जबकि सीओडी केवल कार्बोनेशियास पदार्थ का संकेत दे सकता है
- B. बीओडी परीक्षण प्रदर्शन करना आसान है और अधिक विश्वसनीय परिणाम देता है
- C. बीओडी विशेष रूप से कार्बनिक पदार्थ को पेश करने के लिए संबंधित है
- D. सीओडी अशुद्धियों से संबंधित है जो केवल रासायनिक उपचार द्वारा हटाया जा सकता है

65. सीवेज नमूना का 1% सोल्युशन 20 डिग्री सेल्सियस पर 5 दिनों के लिए रखा जाता है। ऑक्सीजन की कमी 2ppm पाया गया था। सीवेज के 20 डिग्री सेल्सियस पर 5 दिन पर बीओडी है

- A. 200 पीपीएम
- B. 20 पीपीएम
- C. 500 पीपीएम
- D. 50 पीपीएम

66. ऑक्सीकरण तालाबों के लिए, (i) डिटेंशन का समय आम तौर पर 2 से 6 सप्ताह होता है; (ii) आर्गेनिक लोडिंग आमतौर पर 1000 किलोग्राम / हेक्टेयर / दिन से अधिक होती है; (iii) बीओडी 90% तक कम होती है; (iv) कोलिफॉर्म 99% तक कम होती है। उपरोक्त बयान में, सही बयान हैं:

- A. (i) और (iii)
- B. (ii) और (iv)
- C. (i), (iii) और (iv)
- D. सभी चार सही हैं

67. सूची I (नियम) और सूची II (प्रक्रियाओं) का मिलान करो।

सूची I	सूची II
e. MLSS	1. प्राथमिक सेटिंग टैंक
f. बायोमास की सेटलिंग	2. माध्यमिक सेटिंग टैंक
g. ठोस पदार्थों को हटाना	5. ट्रिकलिंग फिल्टर
h. प्रवाह का पुनर्चक्रण	6. सक्रिय गर्द प्रक्रिया

- A. a-2, b-4, c-1, d-3  
 B. a-3, b-2, c-1, d-4  
 C. a-2, b-1, c-3, d-4  
 D. a-4, b-2, c-1, d-3
68. Leachate is a coloured liquid that comes out of  
 A. Septic tanks  
 B. Imhoff tanks  
 C. Sanitary landfills  
 D. Aerated lagoons
69. A filter of size 10 m × 8 m is filtering 12 million liters of water in 24 hours period. The filter is backwashed at a rate of 700 liter per min per m<sup>2</sup> for 12 minutes. The filtration rate in m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/day and % of treated water used in back washing is given by  
 A. 150, 2.8  
 B. 125, 2.8  
 C. 125, 5.6  
 D. 150, 5.6
70. The sludge drying bed area of about..... is required for 210 m<sup>3</sup>/d digested sludge of sewage treatment plant digester. The dewatering cycle may be taken as 10 days and average depth of sludge application is 0.3 m.  
 A. 630 m<sup>2</sup>  
 B. 6300 m<sup>2</sup>  
 C. 700 m<sup>2</sup>  
 D. 7000 m<sup>2</sup>
71. In facultative stabilization pond the sewage is treated by  
 A. Aerobic bacteria only  
 B. Algae only  
 C. Dual action of aerobic bacteria and anaerobic bacteria  
 D. Sedimentation
72. The maximum efficiency of BOD removal is achieved in  
 A. Oxidation pond  
 B. Oxidation ditch  
 C. Aerated lagoons  
 D. Trickling filters
73. Select the secondary air pollutants among the following  
 A. Ozone and carbon monoxide  
 B. Peroxy-acyl-nitrate (PAN) and ozone  
 C. Peroxy-acyl-nitrate (PAN) and carbon monoxide  
 D. Carbon monoxide and sulphur dioxide

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

68. लीचेट एक रंगीन तरल है जो बाहर आता है

- A. सेप्टिक टैंक
- B. Imhoff टैंक
- C. स्वच्छता लैंडफिल
- D. एरेटेड लैगून

69. आकार 10 मीटर × 8 मीटर का एक फिल्टर 24 घंटे की अवधि में 12 मिलियन लीटर पानी फिल्टर कर रहा है। फिल्टर 12 लीटर के लिए प्रति लीटर 700 लीटर प्रति मिनट की दर से बैकवाश किया गया है।  $m^3/m^2/day$  में निस्पंदन दर और वापस धोने में उपयोग किए जाने वाले ट्रीटमेंट वाले पानी का % दिया जाता है

- A. 150, 2.8
- B. 125, 2.8
- C. 125, 5.6
- D. 150, 5.6

70. सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट डायजेस्टर के  $210 m^3/d$  डाइजेस्ट करनेवाली गाद के सुखाने के लिए लगभग ..... क्षेत्र की आवश्यकता है। डीवाटरिंग चक्र 10 दिनों के रूप में लिया जाता है और स्लज एप्लीकेशन की औसत गहराई 0.3 मीटर है।

- A.  $630 m^2$
- B.  $6300 m^2$
- C.  $700 m^2$
- D.  $7000 m^2$

71. संकाय स्थिरीकरण तालाब में, सीवेज का इलाज किया जाता है

- A. केवल एरोबिक बैक्टीरिया
- B. केवल शैवाल
- C. एरोबिक बैक्टीरिया और एनारोबिक बैक्टीरिया की दोहरी कार्यवाही
- D. सेडीमेंटेशन

72. बीओडी हटाने की अधिकतम दक्षता हासिल की जाती है

- A. ऑक्सीकरण तालाब
- B. ऑक्सीकरण खाई
- C. एरेटेड लैगून
- D. ट्रिकलिंग फिल्टर

73. निम्नलिखित के बीच माध्यमिक वायु प्रदूषक का चयन करें

- A. ओजोन और कार्बन मोनोऑक्साइड
- B. पेरॉक्सी-एसीएल-नाइट्रेट (PAN) और ओजोन
- C. पेरॉक्सी-एसीएल-नाइट्रेट (PAN) और कार्बन मोनोऑक्साइड
- D. कार्बन मोनोऑक्साइड और सल्फर डाइऑक्साइड

74. If present in water, chlorination of water does not reduce the
- Ammonia content
  - Organic matter content
  - B.O.D.
  - Dissolved oxygen content
75. The following reactions take place during anaerobic digestion of organics: 1. Methane production; 2. Alkaline fermentation; 3. Acid fermentation; 4. Acid regression. The correct sequence of these reactions is
- 3, 4, 2, 1
  - 4, 3, 2, 1
  - 3, 4, 1, 2
  - 4, 3, 1, 2
76. Coal based thermal power stations pollute the atmosphere by adding
- $\text{NO}_x$  and  $\text{SO}_2$
  - $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$  and SPM
  - $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ , SPM and CO
  - $\text{NO}_x$ , SPM and CO
77. One litre of sewage, when allowed to settle for 30 minutes gives a sludge volume of  $27 \text{ cm}^3$ . If the dry weight of this sludge is 3.0 grams, then its sludge volume index will be
- 9
  - 24
  - 30
  - 81
78. Which of the following air pollutants is/are responsible for photochemical smog: 1. Oxides of nitrogen; 2. Ozone; 3. Unburnt hydrocarbons; 4. Carbon monoxide. Select the correct answer using the codes given below:
- 1 alone
  - 2, 3 and 4
  - 1, 3 and 4
  - 1 and 3
79. Aerosol is
- Carbon particles of microscopic size
  - Dispersion of small solid or liquid particles in gaseous media
  - Finely divided particles of ash
  - Diffused liquid particles



74. 'दू' पानी में मौजूद है, तो पानी की क्लोरीनीकरण कम नहीं करता है

- A. अमोनिया सामग्री
- B. कार्बनिक पदार्थ सामग्री
- C. B.O.D.
- D. विघटित ऑक्सीजन सामग्री

75. निम्नलिखित प्रतिक्रियाएं ऑर्गेनिक्स के एनारोबिक पाचन के दौरान होती हैं: 1. मीथेन उत्पादन; 2. क्षारीय किण्वन; 3. एसिड किण्वन; 4. एसिड रिग्रेशन। इन प्रतिक्रियाओं का सही अनुक्रम है

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

76. कोयला आधारित थर्मल पावर स्टेशन जोड़कर वातावरण को प्रदूषित करते हैं

- A.  $NO_x$  और  $SO_2$
- B.  $NO_x$ ,  $SO_2$  और SPM
- C.  $NO_x$ ,  $SO_2$ , SPM और CO
- D.  $NO_x$ , SPM और CO

77. सीवेज का एक लीटर, 30 मिनट के लिए सेटल होने पर  $2.0 \text{ gm}$  गाद बनाता है। यदि इस गाद का सूखा वजन 3.0 ग्राम है, तो इसकी गाद मात्रा सूचकांक होगा

- A. 9
- B. 24
- C. 30
- D. 81

78. निम्नलिखित में से कौन सा वायु प्रदूषक 'मेट्रो' में काले स्मॉग के लिए जिम्मेदार है: 1. नाइट्रोजन के ऑक्साइड; 2. ओजोन; 3. अनबर्नड हाइड्रोकार्बन; 4. कार्बन मोनोऑक्साइड। नीचे दिए गए कोड का उपयोग कर सही उत्तर का चयन करें:

- A. केवल 1
- B. 2, 3 और 4
- C. 1, 3 और 4
- D. 1 और 3

79. एरोसोल है

- A. सूक्ष्म आकार के कार्बन कण
- B. गैसीय मीडिया में छोटे ठोस या तरल कणों का डिसपर्सन
- C. राख के बारीक विभाजित कण
- D. डिफ्यूज्ड तरल कणों

..... अगले अंग्रेजी पृष्ठ पर जारी

80. Match List I (Methods of solid wastes disposal) with List II (Terms pertaining to the methods) and select the correct answer using the codes given below the Lists:

List I	List II
a. Incineration	1. Requires presorting, grinding, and turning
b. Sanitary landfill	2. Limited to special wastes and selected materials
c. Composting	3. High operational and maintenance cost
d. Salvage by sorting	4. Tractor
	5. Rat and fly breeding

- A. a-2, b-5, c-4, d-3  
 B. a-1, b-4, c-2, d-3  
 C. a-3, b-4, c-1, d-2  
 D. a-3, b-5, c-4, d-2

..... हिंदी पेज से जारी है

80. सूची I (ठोस अपशिष्ट निपटान के तरीके) सूची II (विधियों से संबंधित शर्तों) के साथ और सूची के नीचे दिए गए कोड का उपयोग करके सही उत्तर का चयन करें:

सूची I	सूची II
a. भस्मीकरण	1. प्रीसोर्टिंग ग्राइंडिंग और टर्निंग की आवश्यकता
b. स्वच्छता लैंडफिल	2. विशेष अपशिष्ट और चयनित सामग्री तक सीमित
c. कंपोस्टिंग	3. उच्च परिचालन और रखरखाव लागत
d. सॉर्टिंग द्वारा बचाव	4. ट्रैक्टर
	5. चूहे और फ्लाई प्रजनन

- A. a-2, b-5, c-4, d-3  
 B. a-1, b-4, c-2, d-3  
 C. a-3, b-4, c-1, d-2  
 D. a-3, b-5, c-4, d-2

**Section B: 12 marks (Each question carries 4 marks)**

अनुभाग बी: 12 अंक (प्रत्येक प्रश्न 4 अंक)

81. What are the main causes of noise pollution in industrial environment? How it is measured? Also list some control measures.

81. औद्योगिक पर्यावरण में शोर प्रदूषण के मुख्य कारण क्या हैं? यह कैसे मापा जाता है? कुछ नियंत्रण उपायों को भी सूचीबद्ध करें।

CPCB

82. Briefly explain (with appropriate example/case study/sketches) the in-plant control measures taken in any air polluting industry to reduce air pollution.

82. वायु प्रदूषण को कम करने के लिए किसी भी वायु प्रदूषित उद्योग में प्लांट के अंदर किए गए उपायों को संक्षेप में समझाएं (उचित उदाहरण / केस स्टडी / स्केच के साथ)।

83. Briefly explain at least one situation each where (i) HPLC (ii) ICP (iii) GC and (iv) Flame photometer, are used in environmental monitoring. Also indicate the pollution parameters which can be monitored with respective concentration ranges by these techniques, in each of the cases.

83. संक्षेप में कम से कम एक स्थिति की व्याख्या करें जहां (i) HCL (ii) ICP (iii) GC और (iv) ज्वाला फोटोमीटर, पर्यावरण निगरानी में उपयोग किया जाता है। प्रदूषण मानकों को भी इंगित करें जिन पर इन तकनीकों द्वारा प्रत्येक मामले में संबंधित कंसंट्रेशन रेंज के साथ निगरानी की जा सकती है।

**Section C: (8 marks)**

अंश (8 अंक)

84. Explain the use of mass balance and energy balance for any one of the following

- (i) Development of effluent emission standards
- (ii) Minimization of pollution.

84. निम्नलिखित में से किसी एक के लिए जल संतुलन और ऊर्जा संतुलन के उपयोग की व्याख्या करें

- (i) प्रदूषित उत्सर्जन मानकों का विकास
- (ii) प्रदूषण को कम करना।