

इस परीक्षा पुस्तिका को तब तक ना खोलें जब तक कहा ना जाये।

**Do not open this booklet until you are asked to do so.**

इस परीक्षा पुस्तिका के पिछले आवरण पर दिये निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।

**Read carefully the instructions on the back of this test booklet**

इस पुस्तिका में 44 पृष्ठ हैं।  
This booklet contains 44 pages

**महत्वपूर्ण निर्देश:**

- उत्तर पत्र इस परीक्षा पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको परीक्षा पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर पत्र निकाल कर ध्यानपूर्वक कार्यालय प्रतिलिपि पर केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन से विवरण भरें।
- परीक्षा की अवधि 3 : 20 घंटा है, एवं परीक्षा पुस्तिका में भौतिकी, रसायनशास्त्र एवं जीवविज्ञान (वनस्पतिविज्ञान एवं प्राणिविज्ञान) विषयों से 200 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं (4 विकल्पों में से एक सही उत्तर है)। प्रत्येक विषय में 50 प्रश्न हैं जिनको निम्न वर्णानुसार दो अनुभागों (A तथा B) में विभाजित किया गया है:  
(1) अनुभाग A के प्रत्येक विषय में 35 (पैंतीस) (प्रश्न संख्या 1 से 35, 51, से 85, 101 से 135 एवं 151 से 185) प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।  
(2) अनुभाग B के प्रत्येक विषय में 15 (पंद्रह) (प्रश्न संख्या 36 से 50, 86 से 100, 136 से 150 एवं 186 से 200) प्रश्न हैं। अनुभाग B से परीक्षार्थियों को प्रत्येक विषय से 15 (पंद्रह) में से कोई 10 (दस) प्रश्न करने होंगे।  
परीक्षार्थियों को सुझाव है कि प्रश्नों के उत्तर देने के पूर्व अनुभाग B में प्रत्येक विषय के सभी 15 प्रश्नों को पढ़ें। यदि कोई परीक्षार्थी 10 प्रश्न से अधिक प्रश्नों का उत्तर देता है तो उसके द्वारा उत्तरित प्रथम 10 प्रश्नों का ही मूल्यांकन किया जाएगा।
- प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है। प्रत्येक सही उत्तर के लिए परीक्षार्थी को 4 अंक दिए जाएंगे। प्रत्येक गलत उत्तर के लिए कुल योग में से एक अंक घटाया जाएगा। अधिकतम अंक 720 हैं।
- इस पृष्ठ पर विवरण अंकित करने एवं उत्तर पत्र पर निशान लगाने के लिए केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन का प्रयोग करें।
- रफ कार्य इस परीक्षा पुस्तिका में निर्धारित स्थान पर ही करें।

**Important Instructions:**

- The Answer Sheet is inside this Test Booklet. When you are directed to open the Test Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars on OFFICE COPY carefully with blue/black ball point pen only.
- The test is of 3 : 20 hours duration and Test Booklet contains 200 multiple-choice questions (four options with a single correct answer) from **Physics, Chemistry and Biology (Botany and Zoology)**. 50 questions in each subject are divided into two Section (A and B) as per details given below:  
(1) **Section A** shall consist of 35 (Thirty-five) Questions in each subject (Question Nos – 1 to 35, 51 to 85, 101 to 135 and 151 to 185). All questions are compulsory.  
(2) **Section B** shall consists of 15 (Fifteen) questions in each subject (Question Nos – 46 to 50, 86 to 100, 136 to 150 and 186 to 200). In Section B, a candidate needs to attempt any 10 (Ten) questions out of 15 (Fifteen) in each subject.  
**Candidates are advised to read all 15 questions in each subject of Section B** before they start attempting the question paper. In the event of a candidate attempting more than ten questions, **the first ten questions answered by the candidate shall be evaluated.**
- Each question carries 4 marks. For each correct response, the candidate will get 4 marks. For each incorrect response, one mark will be deducted from the total scores. **The maximum marks are 720.**
- Use Blue/Black Ball Point Pen only** for writing particulars on these page/marking responses on Answer Sheet.
- Rough work is to be done in the space provided for this purpose in the Test Booklet only.

प्रश्नों के अनुवाद में किसी अस्पष्टता की स्थिति में, अंग्रेजी संस्करण को ही अंतिम माना जायेगा।

**In case of any ambiguity in translation of any question, English version shall be treated as final.**

परीक्षार्थी का नाम (बड़े अक्षरों में)

Name of the Candidate (in Capitals) : \_\_\_\_\_

अनुक्रमांक : अंकों में

Roll Number : in figure : \_\_\_\_\_

: शब्दों में

: in words : \_\_\_\_\_

परीक्षा केन्द्र (बड़े अक्षरों में) :

Centre of Examination (in Capitals) : \_\_\_\_\_

परीक्षार्थी के हस्ताक्षर:

निरीक्षक के हस्ताक्षर:

Candidate's Signature : \_\_\_\_\_

Invigilator's Signature: \_\_\_\_\_






Facsimile signature stamp of

Centre Superintendent : \_\_\_\_\_



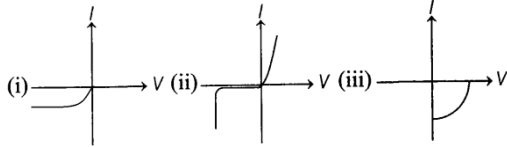
### Physics

1. Match the Column I (symbol) with Column II (their respective logic gate) and select the correct answer from the codes given below.

	Column I		Column II
A.		1.	OR
B.		2.	AND
C.		3.	NAND
D.		4.	NOR
E.		5.	NOT

A B C D E


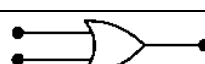
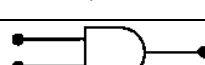


- (1) 1 2 3 4 5  
 (2) 3 1 2 4 5  
 (3) 5 1 2 5 4  
 (4) 5 1 2 3 4
2. Identify the semiconductor devices whose characteristics are as given below in the order (i), (ii) and (iii).



- (1) Zener diode, Photo diode, solar cell  
 (2) Solar cell, Zener diode, Photo diode  
 (3) Zener diode, solar cell, Photo diode  
 (4) Photo diode, Zener diode, solar cell
3. When p-n junction diode is forward biased then
- (1) both the depletion region and barrier height are reduced  
 (2) the depletion region is widened and barrier height is reduced  
 (3) the depletion region is reduced and barrier height is increased  
 (4) Both the depletion region and barrier height are increased

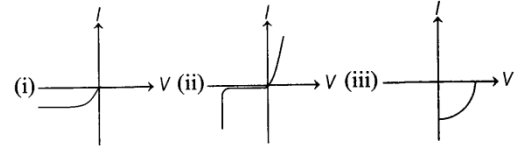
### Physics

1. स्तम्भ I (प्रतीक) को स्तम्भ II (उनके संबंधित तर्क द्वार) से सुमेलित कर सही विकल्प का चयन कीजिए।

	Column I		Column II
A.		1.	OR
B.		2.	AND
C.		3.	NAND
D.		4.	NOR
E.		5.	NOT

A B C D E

- (1) 1 2 3 4 5  
 (2) 3 1 2 4 5  
 (3) 5 1 2 5 4  
 (4) 5 1 2 3 4
2. निम्न में दी गई characteristics (i), (ii) एवं (iii) के लिये उचित अर्द्धचालक क्रमशः है :



- (1) जेनर डायोड, फोटो डायोड, सौर सेल  
 (2) सौर सेल, जेनर डायोड, फोटो डायोड  
 (3) जेनर डायोड, सौर सेल, फोटो डायोड  
 (4) फोटो डायोड, जेनर डायोड, सौर सेल
3. जब एक p-n संधि डायोड अग्र अभिनति में होता है तब
- (1) अवक्षय क्षेत्र और अवरोध ऊँचाई दोनों कम हो जाती है।  
 (2) अवक्षय क्षेत्र चौड़ा हो जाता है एवं अवरोध ऊँचाई कम हो जाती है।  
 (3) अवक्षय क्षेत्र घट जाता है एवं अवरोध ऊँचाई बढ़ जाती है।  
 (4) अवक्षय क्षेत्र और अवरोध ऊँचाई दोनों बढ़ जाती है।

4. Obtain the binding energy (in MeV) of a nitrogen nucleus ( ${}^{14}_7\text{N}$ ), given  $m({}^{14}_7\text{N}) = 14.00307$  u.  
(Use  $m_p = 1.007834$  u and  $m_n = 1.00867$  u)
- (1) 210 MeV (2) 104.67 MeV  
(3) 83.5 MeV (4) 72.25 MeV
5. If the energy released in the fission of one nucleus is 200 MeV, then the number of nuclei required per second in a power plant of 16 kW will be
- (1)  $0.5 \times 10^{14}$  (2)  $0.5 \times 10^{22}$   
(3)  $5 \times 10^{12}$  (4)  $5 \times 10^{14}$
6. The wavelength of the first line of Lyman series for hydrogen atom is equal to that of the second line of Balmer series for a hydrogen like ion. The atomic number  $Z$  of hydrogen like ion is
- (1) 3 (2) 4  
(3) 1 (4) 2
7. If  $\mu_r$  be the relative permeability and  $\epsilon_r$  be the relative permittivity of a medium, then its refractive index is given by
- (1)  $\frac{1}{\sqrt{\mu_r \epsilon_r}}$  (2)  $\frac{1}{\mu_r \epsilon_r}$   
(3)  $\sqrt{\mu_r \epsilon_r}$  (4)  $\mu_r \epsilon_r$
8. When 1 cm thick surface is illuminated with light of wavelength  $\lambda$ , the stopping potential is  $V$ . When the same surface is illuminated by light of wavelength  $2\lambda$ , the stopping potential is  $V/3$ . Threshold wavelength for metallic surface is
- (1)  $4\lambda/3$  (2)  $4\lambda$   
(3)  $6\lambda$  (4)  $8\lambda/3$
9. The linear momentum of a 3 MeV photon is
- (1)  $0.01 \text{ eV s m}^{-1}$  (2)  $0.02 \text{ eV s m}^{-1}$   
(3)  $0.03 \text{ eV s m}^{-1}$  (4)  $0.04 \text{ eV s m}^{-1}$
4. नाइट्रोजन नाभिक ( ${}^{14}_7\text{N}$ ) की बंधन ऊर्जा (MeV में) ज्ञात करे, यदि  $m({}^{14}_7\text{N}) = 14.00307$  u.  
( $m_p = 1.007834$  u तथा  $m_n = 1.00867$  u)
- (1) 210 MeV (2) 104.67 MeV  
(3) 83.5 MeV (4) 72.25 MeV
5. यदि एक नाभिकीय विखंडन में उत्सर्जित होने वाली ऊर्जा 200 MeV, है तो 16 kW के बिजली संयंत्र में ऊर्जा उत्पन्न करने हेतु प्रति सेकेंड आवश्यक नाभिक की संख्या होगी—
- (1)  $0.5 \times 10^{14}$  (2)  $0.5 \times 10^{22}$   
(3)  $5 \times 10^{12}$  (4)  $5 \times 10^{14}$
6. हाइड्रोजन परमाणु के लिए लाइमन श्रृंखला में प्रथम रेखा की तरंगदैर्घ्य का मान किसी हाइड्रोजन जैसे आयन के लिए बामर श्रृंखला में दूसरी रेखा के तरंगदैर्घ्य के समान है तब हाइड्रोजन जैसे आयन की परमाणु संख्या  $Z$  होगी—
- (1) 3 (2) 4  
(3) 1 (4) 2
7. यदि किसी माध्यम की सापेक्षित चुम्बकीयशीलता  $\mu_r$  और सापेक्षित विद्युतशीलता  $\epsilon_r$  तब माध्यम का अपवर्तनांक होगा—
- (1)  $\frac{1}{\sqrt{\mu_r \epsilon_r}}$  (2)  $\frac{1}{\mu_r \epsilon_r}$   
(3)  $\sqrt{\mu_r \epsilon_r}$  (4)  $\mu_r \epsilon_r$
8. जब 1 cm मोटी सतह को तरंगदैर्घ्य  $\lambda$  के प्रकाश से प्रकाशित किया जाता है तब निरोधी विभव  $V$  है। उसी सतह को तरंगदैर्घ्य  $2\lambda$  के प्रकाश से प्रकाशित करते हैं तो निरोधी विभव  $V/3$  हो जाता है अतः धात्विक सतह के लिए देहली तरंगदैर्घ्य होगी—
- (1)  $4\lambda/3$  (2)  $4\lambda$   
(3)  $6\lambda$  (4)  $8\lambda/3$
9. 3 MeV फोटॉन का रैखिक संवेग होगा—
- (1)  $0.01 \text{ eV s m}^{-1}$  (2)  $0.02 \text{ eV s m}^{-1}$   
(3)  $0.03 \text{ eV s m}^{-1}$  (4)  $0.04 \text{ eV s m}^{-1}$

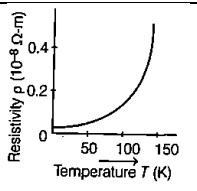
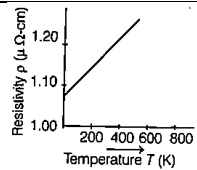
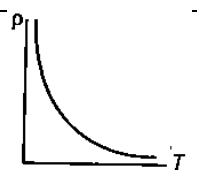
10. Two metal wires of identical dimensions are connected in series. If  $\sigma_1$  and  $\sigma_2$  are the conductivities of the metals respectively, the effective conductivity of the combination is

- (1)  $\sigma_1 + \sigma_2$  (2)  $\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2}$   
 (3)  $\sqrt{\sigma_1 \sigma_2}$  (4)  $\frac{2\sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2}$

11. Two solenoids of equal number of turns have their lengths and the radii in the same ratio 1 : 2. The ratio of their self inductances will be be

- (1) 1 : 2 (2) 2 : 1  
 (3) 1 : 1 (4) 1 : 4

12. Match the Column I (graph) with Column II (relation) and select the correct answer from the codes given below.

	Column I		Column II
A.		1.	Temperature dependence of resistivity for a typical semiconductor
B.		2.	Resistivity rho of copper as a function of temperature T
C.		3.	Resistivity rho of nichrome as a function of absolute temperature T.

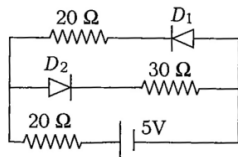
A B C

- (1) 3 2 1  
 (3) 2 3 1

A B C

- (2) 2 1 3  
 (4) 3 1 2

13. The current in the circuit will be



- (1) (5/40) A (2) (5/50) A  
 (3) (5/10) A (4) (5/20) A

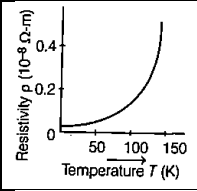
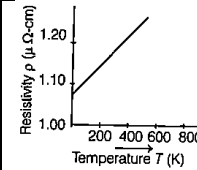
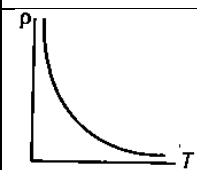
10. समान विमाओं के धातु के दो तारों को श्रेणी क्रम में जोड़ा गया है। यदि  $\sigma_1$  और  $\sigma_2$  क्रमशः धातुओं की चालकताएं हैं, तब संयोजन की प्रभावी चालकता होगी—

- (1)  $\sigma_1 + \sigma_2$  (2)  $\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2}$   
 (3)  $\sqrt{\sigma_1 \sigma_2}$  (4)  $\frac{2\sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2}$

11. दो परिनालिकाओं में फेरों की संख्या समान है इसमें लम्बाइयों और त्रिज्याओं के अनुपात समान तथा 1 : 2 है अतः इनके स्वप्रेरकत्व का अनुपात होगा—

- (1) 1 : 2 (2) 2 : 1  
 (3) 1 : 1 (4) 1 : 4

12. कॉलम I (ग्राफ) तथा कॉलम II (संबंध) दर्शाये गये है तो निम्न में से कौन सा विकल्प सही है

	Column I		Column II
A.		1.	अर्धचालक में प्रतिरोधकता की ताप पर निर्भरता
B.		2.	कॉपर की प्रतिरोधकता (rho) का ताप (T) से संबंध
C.		3.	नाइक्रोम की प्रतिरोधकता (rho) का ताप (T) से संबंध

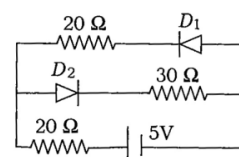
A B C

- (1) 3 2 1  
 (3) 2 3 1

A B C

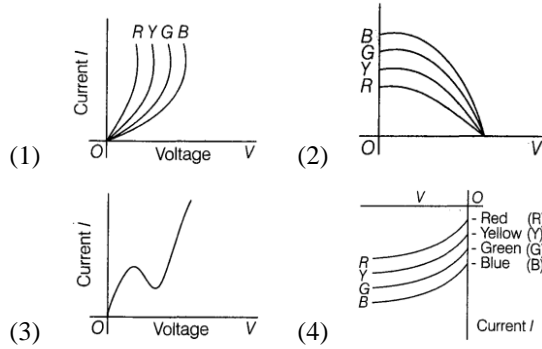
- (2) 2 1 3  
 (4) 3 1 2

13. निम्न परिपथ में धारा होगी—



- (1) (5/40) A (2) (5/50) A  
 (3) (5/10) A (4) (5/20) A

14. The I-V characteristics of an LED is



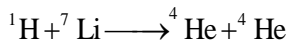
15. In the middle of the depletion layer of a reverse-biased p-n junction, the

- (1) electric field is zero
- (2) potential is maximum
- (3) electric field is maximum
- (4) potential is zero

16. If  $M_0$  is the mass of an oxygen isotope  ${}^8\text{O}^{17}$ ,  $M_p$  and  $M_n$  are the masses of a proton and a neutron respectively the nuclear binding energy of the isotope is

- (1)  $(8M_p - M_0)c^2$
- (2)  $(8M_p + 9M_n - M_0)c^2$
- (3)  $M_0 c^2$
- (4)  $(17M_n - M_0)c^2$

17. What is the Q-value of the reaction?



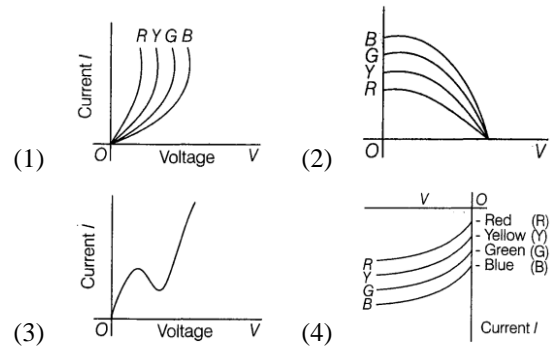
The atomic masses of  ${}^1\text{H}$ ,  ${}^4\text{He}$  and  ${}^7\text{Li}$  are 1.0078254u, 4.0026034u and 7.016004u, respectively.

- (1) 17.35 MeV
- (2) 18.06 MeV
- (3) 177.35 MeV
- (4) 170.35 MeV

18. Choose the correct option relating wavelength of different parts of electromagnetic wave spectrum.

- (1)  $\lambda_{\text{radio waves}} > \lambda_{\text{micro waves}} > \lambda_{\text{visible}} > \lambda_{\text{X-rays}}$
- (2)  $\lambda_{\text{visible}} > \lambda_{\text{X-rays}} > \lambda_{\text{radio waves}} > \lambda_{\text{micro waves}}$
- (3)  $\lambda_{\text{X-rays}} < \lambda_{\text{micro waves}} < \lambda_{\text{radio waves}} < \lambda_{\text{visible}}$
- (4)  $\lambda_{\text{visible}} < \lambda_{\text{micro waves}} < \lambda_{\text{radio waves}} < \lambda_{\text{X-rays}}$

14. LED की I-V characteristics होंगी—



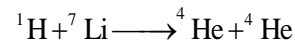
15. पश्च अभिनति वाले p-n संधि डायोड की अवक्षय परत के मध्य में

- (1) विद्युत क्षेत्र शून्य होता है।
- (2) विभव अधिकतम होता है।
- (3) विद्युत क्षेत्र अधिकतम होता है।
- (4) विभव शून्य होता है।

16. यदि ऑक्सीजन के समस्थानिक  ${}^8\text{O}^{17}$  का द्रव्यमान  $M_0$  हैं एवं प्रोटॉन तथा न्यूट्रॉन के द्रव्यमान क्रमशः  $M_p$  तथा  $M_n$  हैं। अतः समस्थानिक की परमाणु बंधन ऊर्जा का मान होगा —

- (1)  $(8M_p - M_0)c^2$
- (2)  $(8M_p + 9M_n - M_0)c^2$
- (3)  $M_0 c^2$
- (4)  $(17M_n - M_0)c^2$

17. निम्न प्रतिक्रिया में Q का मान क्या होगा—



यदि  ${}^1\text{H}$ ,  ${}^4\text{He}$  और  ${}^7\text{Li}$  के परमाणु द्रव्यमान क्रमशः 1.0078254u, 4.0026034u और 7.016004u, हैं.

- (1) 17.35 MeV
- (2) 18.06 MeV
- (3) 177.35 MeV
- (4) 170.35 MeV

18. विद्युत चुम्बकीय तरंग स्पेक्ट्रम के विभिन्न भागों की तरंगदैर्घ्य से संबंधित सही क्रम होगा—

- (1)  $\lambda_{\text{radio waves}} > \lambda_{\text{micro waves}} > \lambda_{\text{visible}} > \lambda_{\text{X-rays}}$
- (2)  $\lambda_{\text{visible}} > \lambda_{\text{X-rays}} > \lambda_{\text{radio waves}} > \lambda_{\text{micro waves}}$
- (3)  $\lambda_{\text{X-rays}} < \lambda_{\text{micro waves}} < \lambda_{\text{radio waves}} < \lambda_{\text{visible}}$
- (4)  $\lambda_{\text{visible}} < \lambda_{\text{micro waves}} < \lambda_{\text{radio waves}} < \lambda_{\text{X-rays}}$

19. A metallic surface is irradiated by a monochromatic light of frequency  $\nu_1$  and stopping potential is found to be  $V_1$ . If the light of frequency  $\nu_2$  irradiates the surface, the stopping potential will be

(1)  $V_1 + \frac{h}{e}(\nu_1 + \nu_2)$  (2)  $V_1 + \frac{h}{e}(\nu_2 - \nu_1)$

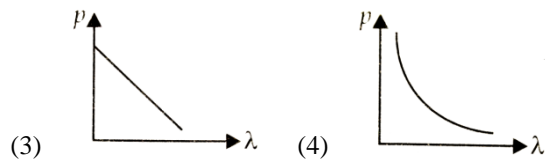
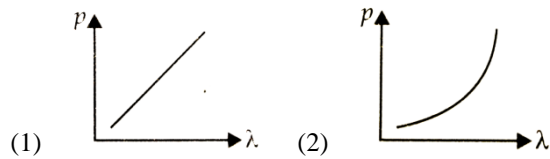
(3)  $V_1 + \frac{e}{h}(\nu_2 - \nu_1)$  (4)  $V_1 - \frac{h}{e}(\nu_1 + \nu_2)$

20. The cathode of a photoelectric cell is changed such that the work function changes from  $W_1$  to  $W_2$  ( $W_2 > W_1$ ). If the current before and after are  $i_1$  and  $i_2$ , respectively and all other conditions remaining unchanged, then

(1)  $i_1 = i_2$  (2)  $i_1 < i_2$

(3)  $i_1 > i_2$  (4)  $\frac{W_1}{W_2} = \frac{i_1}{i_2}$

21. Which of the following figure represents the variation of particle momentum ( $p$ ) and associated de Broglie wavelength ( $\lambda$ )?



22. A charged particle would continue to move with a constant velocity in a region wherein, which of the following conditions is not correct?

(1)  $E = 0, B \neq 0$  (2)  $E \neq 0, B \neq 0$

(3)  $E \neq 0, B = 0$  (4)  $E = 0, B = 0$

19. एक धातु की सतह को  $\nu_1$  आवृत्ति के एकवर्णी प्रकाश द्वारा विकिरणित किया जाता है तब निरोधी विभव  $V_1$  होता है। तब  $\nu_2$  आवृत्ति के प्रकाश द्वारा विकिरणित करने पर निरोधी विभव होगा

(1)  $V_1 + \frac{h}{e}(\nu_1 + \nu_2)$  (2)  $V_1 + \frac{h}{e}(\nu_2 - \nu_1)$

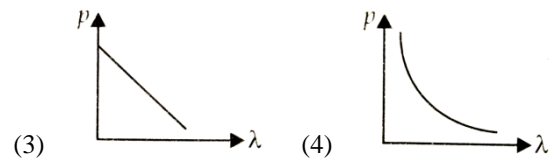
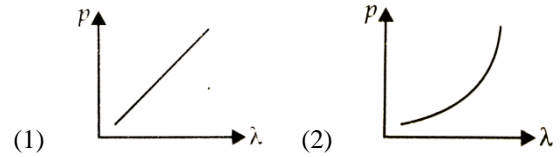
(3)  $V_1 + \frac{e}{h}(\nu_2 - \nu_1)$  (4)  $V_1 - \frac{h}{e}(\nu_1 + \nu_2)$

20. एक फोटोइलेक्ट्रिक सेल के कैथोड को इस प्रकार बदला जाता है कि कार्य फलन  $W_1$  से  $W_2$  ( $W_2 > W_1$ ) हो जाता है यदि प्रथम व द्वितीय अवस्था में धारा क्रमशः  $i_1$  तथा  $i_2$  है जबकि अन्य सभी परिस्थिति अपरिवर्तित रहती है तब

(1)  $i_1 = i_2$  (2)  $i_1 < i_2$

(3)  $i_1 > i_2$  (4)  $\frac{W_1}{W_2} = \frac{i_1}{i_2}$

21. निम्नलिखित में से कौन सा चित्र कण के संवेग ( $p$ ) और संबंधित डी ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य ( $\lambda$ ) के परिवर्तन को दर्शाता है

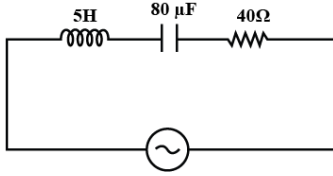


22. एक आवेशित कण किसी क्षेत्र में नियत वेग से निरंतर गति कर रहा है तो निम्न में से कौन सा विकल्प सही नहीं है

(1)  $E = 0, B \neq 0$  (2)  $E \neq 0, B \neq 0$

(3)  $E \neq 0, B = 0$  (4)  $E = 0, B = 0$

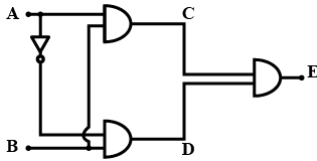
23. Figure shows a series LCR circuit connected to a variable frequency 230 V source.



The source frequency which drives the circuit in the resonance is

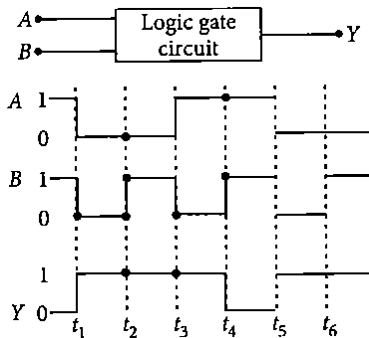
- (1) 4 Hz                      (2) 5 Hz
- (3) 6 Hz                      (4) 8 Hz

24. For given circuit, truth table is



- |     |   |   |   |     |   |   |   |
|-----|---|---|---|-----|---|---|---|
|     | A | B | Y |     | A | B | Y |
|     | 0 | 0 | 1 |     | 0 | 0 | 1 |
|     | 0 | 1 | 0 |     | 0 | 1 | 0 |
| (1) | 1 | 0 | 1 | (2) | 1 | 0 | 0 |
|     | 1 | 1 | 0 |     | 1 | 1 | 1 |
- 
- |     |   |   |   |     |   |   |   |
|-----|---|---|---|-----|---|---|---|
|     | A | B | Y |     | A | B | Y |
|     | 0 | 0 | 0 |     | 0 | 0 | 0 |
|     | 0 | 1 | 0 |     | 0 | 1 | 1 |
| (3) | 1 | 0 | 0 | (4) | 1 | 0 | 1 |
|     | 1 | 1 | 0 |     | 1 | 1 | 0 |

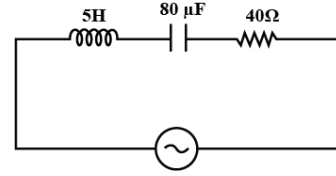
25. The following figure shows a logic gate circuit with two inputs A and B and the output Y. The voltage waveforms of A, B and Y are as given.



The logic gate is

- (1) NOR gate                      (2) OR gate
- (3) AND gate                      (4) NAND gate

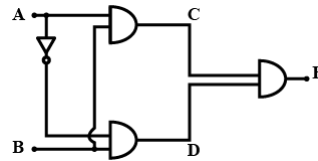
23. चित्र दर्शाता है कि एक श्रेणी LCR परिपथ परिवर्तनीय आवृत्ति 230 V स्रोत से जुड़ा है।



तब स्रोत की किस आवृत्ति पर परिपथ में अनुनाद होगा—

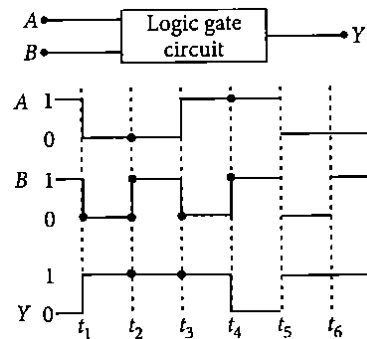
- (1) 4 Hz                      (2) 5 Hz
- (3) 6 Hz                      (4) 8 Hz

24. दिये गये सर्किट के लिए सत्य सारणी होगी:



- |     |   |   |   |     |   |   |   |
|-----|---|---|---|-----|---|---|---|
|     | A | B | Y |     | A | B | Y |
|     | 0 | 0 | 1 |     | 0 | 0 | 1 |
|     | 0 | 1 | 0 |     | 0 | 1 | 0 |
| (1) | 1 | 0 | 1 | (2) | 1 | 0 | 0 |
|     | 1 | 1 | 0 |     | 1 | 1 | 1 |
- 
- |     |   |   |   |     |   |   |   |
|-----|---|---|---|-----|---|---|---|
|     | A | B | Y |     | A | B | Y |
|     | 0 | 0 | 0 |     | 0 | 0 | 0 |
|     | 0 | 1 | 0 |     | 0 | 1 | 1 |
| (3) | 1 | 0 | 0 | (4) | 1 | 0 | 1 |
|     | 1 | 1 | 0 |     | 1 | 1 | 0 |

25. दिये गये चित्र में दो निवेशी A एवं B तथा उत्पाद Y के साथ एक लॉजिक गेट परिपथ दर्शाया गया है। A, B तथा Y के वोल्टेज तरंगरूप नीचे दिये गये हैं।



अतः लॉजिक गेट होगा—

- (1) NOR gate                      (2) OR gate
- (3) AND gate                      (4) NAND gate

26. An intrinsic semiconductor at 0 K temperature behaves like a/an
- (1) conductor
  - (2) p-type semiconductor
  - (3) n-type semiconductor
  - (4) insulator

27. If radius of the  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  nucleus is estimated to be 3.6 fermi then the radius of  ${}_{52}^{125}\text{Te}$  nucleus be nearly
- (1) 8 fermi
  - (2) 6 fermi
  - (3) 5 fermi
  - (4) 4 fermi

28. For spectral series of hydrogen atom, match the Column I (spectral series) with Column II (region) and select the correct answer from the codes given below.

	Column I		Column II
A.	Lyman series	1.	Ultraviolet region
B.	Balmer series	2.	Infrared region
C.	Paschen series	3.	Visible region
D.	Brackett series		

A B C D A B C D

- (1) 1 3 2 2
- (2) 2 1 2 2
- (3) 2 1 3 3
- (4) 1 2 2 3

29. A  $100\Omega$  resistance and a capacitor of  $100\Omega$  reactance are connected in series across a 220 V source. When the capacitor is 50% charged, the peak value of the displacement current is

- (1) 2.2 A
- (2) 11 A
- (3) 4.4 A
- (4)  $11\sqrt{2}$  A

30. The surface of a metal is illuminated with the light of 400 nm. The kinetic energy of the ejected photoelectrons was found to be 1.68 eV. The work function of the metal is:

- (1) 1.41 eV
- (2) 1.91 eV
- (3) 1.68 eV
- (4) 3.09 eV

26. 0 K तापमान पर एक निज अर्धचालक निम्न में से किस प्रकार व्यवहार करता है—

- (1) चालक की तरह।
- (2) p-प्रकार के अर्धचालक की तरह।
- (3) n-प्रकार के अर्धचालक की तरह।
- (4) कुचालक की तरह।

27. यदि  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  नाभिक की त्रिज्या 3.6 fermi है तब  ${}_{52}^{125}\text{Te}$  नाभिक की त्रिज्या होगी—

- (1) 8 fermi
- (2) 6 fermi
- (3) 5 fermi
- (4) 4 fermi

28. हाइड्रोजन परमाणु की वर्णक्रमीय श्रृंखला के लिए कॉलम I (वर्णक्रमीय श्रृंखला) को कॉलम II (क्षेत्र) से मिलाए तथा नीचे दिए गये कोड से सही उत्तर चुने।

	कॉलम I		कॉलम II
A.	लाइमन श्रृंखला	1.	पराबैंगनी क्षेत्र
B.	बामर श्रृंखला	2.	अवरक्त क्षेत्र
C.	पाश्चन श्रृंखला	3.	दर्शनीय क्षेत्र
D.	ब्रेकेट श्रृंखला		

A B C D A B C D

- (1) 1 3 2 2
- (2) 2 1 2 2
- (3) 2 1 3 3
- (4) 1 2 2 3

29. एक  $100\Omega$  के प्रतिरोध को  $100\Omega$  के संधारित्र प्रतिघात के साथ 220 V के प्रत्यावर्ती स्रोत के साथ श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है। यदि संधारित्र 50% आवेशित होता है तो विस्थापित धारा का चरम का मान होगा—

- (1) 2.2 A
- (2) 11 A
- (3) 4.4 A
- (4)  $11\sqrt{2}$  A

30. किसी धातु की सतह को 400 nm के प्रकाश से प्रकाशित करने पर इससे उत्सर्जित फोटों इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा 1.68 eV पाई जाती है तब धातु का कार्य फलन होगा—

- (1) 1.41 eV
- (2) 1.91 eV
- (3) 1.68 eV
- (4) 3.09 eV

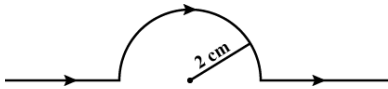
31. A blue lamp mainly emits light of wavelength  $4500 \text{ \AA}$ . The lamp is rated at 150 W and 8% of the energy is emitted as visible light. The number of photons emitted by the lamp per second is

- (1)  $3 \times 10^{19}$  (2)  $3 \times 10^{24}$   
 (3)  $3 \times 10^{20}$  (4)  $3 \times 10^{18}$

32. A proton, a neutron, an electron and an  $\alpha$ -particle have same energy. The their de Broglie wavelengths compare as

- (1)  $\lambda_p = \lambda_n > \lambda_e > \lambda_\alpha$   
 (2)  $\lambda_\alpha < \lambda_p = \lambda_n < \lambda_e$   
 (3)  $\lambda_e < \lambda_p = \lambda_n < \lambda_\alpha$   
 (4)  $\lambda_e = \lambda_p = \lambda_n = \lambda_\alpha$

33. A straight wire carrying a current of 13 A is bent into a semi-circular arc of radius 2 cm as shown in figure. The magnetic field is  $1.5 \times 10^{-4} \text{ T}$  at the centre of arc, then the magnetic field due to straight segment is

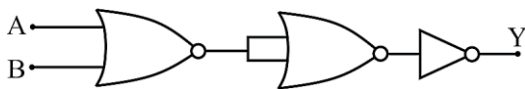


- (1)  $1.5 \times 10^{-4} \text{ T}$  (2)  $2.5 \times 10^{-4} \text{ T}$   
 (3) zero (4)  $3 \times 10^{-4} \text{ T}$

34. There is a solid sphere of radius R having uniformly distributed charge throughout it. What is the relation between electric field E and distance r from the centre ( $r < R$ )?

- (1)  $E \propto r^{-3}$  (2)  $E \propto r^{-1}$   
 (3)  $E \propto r$  (4)  $E \propto r^2$

35. The given electrical network is equivalent to



- (1) AND gate (2) OR gate  
 (3) NOR gate (4) NOT gate

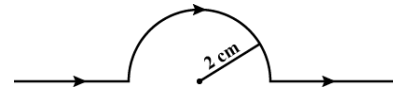
31. एक नीला लैंप मुख्य रूप से  $4500 \text{ \AA}$  तरंगदैर्घ्य का प्रकाश उत्सर्जित करता है। लैंप की रेटिंग 150 W है तथा यह 8% ऊर्जा को दृश्य प्रकाश के रूप में उत्सर्जित करती है। तब प्रति सेकंड लैंप द्वारा उत्सर्जित फोटॉनों की संख्या होगी—

- (1)  $3 \times 10^{19}$  (2)  $3 \times 10^{24}$   
 (3)  $3 \times 10^{20}$  (4)  $3 \times 10^{18}$

32. एक प्रोटॉन, एक न्यूट्रॉन, एक इलेक्ट्रॉन और एक  $\alpha$ -कण की ऊर्जायें समान है। तब इनकी डी ब्रोगली तरंगदैर्घ्य के लिये सही विकल्प होगा—

- (1)  $\lambda_p = \lambda_n > \lambda_e > \lambda_\alpha$   
 (2)  $\lambda_\alpha < \lambda_p = \lambda_n < \lambda_e$   
 (3)  $\lambda_e < \lambda_p = \lambda_n < \lambda_\alpha$   
 (4)  $\lambda_e = \lambda_p = \lambda_n = \lambda_\alpha$

33. 13 A की धारा वाले एक सीधे तार को चित्रानुसार 2 cm त्रिज्या के अर्धवृत्तीय वक्र में मोड़ा जाता है वक्र के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र  $1.5 \times 10^{-4} \text{ T}$  तो सीधे तार के कारण चुम्बकीय क्षेत्र होगा

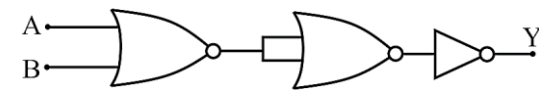


- (1)  $1.5 \times 10^{-4} \text{ T}$  (2)  $2.5 \times 10^{-4} \text{ T}$   
 (3) zero (4)  $3 \times 10^{-4} \text{ T}$

34. एक R त्रिज्या के ठोस पर एक समान रूप से आवेश वितरित है तो विद्युत क्षेत्र E तथा दूरी r ( $r < R$ ) के मध्य उचित संबंध होगा—

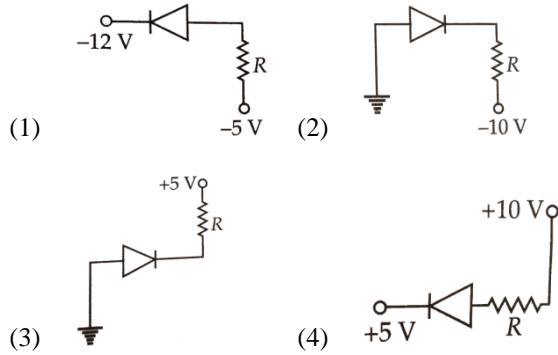
- (1)  $E \propto r^{-3}$  (2)  $E \propto r^{-1}$   
 (3)  $E \propto r$  (4)  $E \propto r^2$

35. दिया गया विद्युत नेटवर्क किसके समतुल्य है?



- (1) AND gate (2) OR gate  
 (3) NOR gate (4) NOT gate

36. Of the diodes shown in the following figures, which one is reverse biased?



37. Minority carriers in a p-type semiconductor are

- (1) free electrons
- (2) holes
- (3) neither holes nor free electrons
- (4) both holes and free electrons

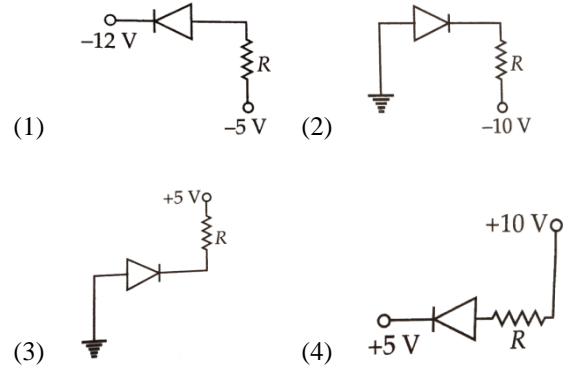
38. Match the following two columns and choose the correct option from the codes given below.

	Column I		Column II
A.	$\frac{Z^3}{n^5}$	p.	Angular speed
B.	$\frac{Z^2}{n^2}$	q.	Magnetic field at the centre due to revolution of electron
C.	$\frac{Z^2}{n^3}$	r.	Potential energy of an electron in nth orbit
D.	$\frac{Z}{n}$	s.	Speed of electron in nth orbit

Codes

- |             |             |
|-------------|-------------|
| A B C D     | A B C D     |
| (1) s p q r | (2) q r p s |
| (3) q r s p | (4) q p r s |

36. निम्न में से कौन सा डायोड पश्च अभिनति में है?



37. p-प्रकार के अर्धचालक में अल्पसंख्यक वाहक होते हैं—

- (1) मुक्त इलेक्ट्रॉन।
- (2) रिक्तियाँ।
- (3) ना ही रिक्तियाँ और ना ही मुक्त इलेक्ट्रॉन।
- (4) रिक्तियाँ एवं मुक्त इलेक्ट्रॉन दोनों।

38. कॉलम I को कॉलम II से मिलाये तथा नीचे दिये गये कोड से सही उत्तर चुनें।

	कॉलम I		कॉलम II
A.	$\frac{Z^3}{n^5}$	p.	कोणीय वेग।
B.	$\frac{Z^2}{n^2}$	q.	इलेक्ट्रॉन की वृत्तिय गति के कारण केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र।
C.	$\frac{Z^2}{n^3}$	r.	इलेक्ट्रॉन की n वी कक्षा में स्थितिज ऊर्जा।
D.	$\frac{Z}{n}$	s.	इलेक्ट्रॉन की n वी कक्षा में चाल।

कोड

- |             |             |
|-------------|-------------|
| A B C D     | A B C D     |
| (1) s p q r | (2) q r p s |
| (3) q r s p | (4) q p r s |

39. Match the Column I (spectral series) with Column II (maximum wavelength of the series) and select the correct answer from the codes given below.

(R = Rydberg's constant)

Select the correct answer from the codes given below.

	Column I		Column II
A.	Lyman series	1.	400/9R
B.	Balmer series	2.	144/7R
C.	Paschen series	3.	36/5R
D.	Brackett series	4.	4/3R

A B C D A B C D

- (1) 2 3 4 1 (2) 3 4 1 2  
(3) 4 3 2 1 (4) 4 3 1 2

40. Which among the following does not represent Maxwell's equation?

(1)  $\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q}{\epsilon_0}$

(2)  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0$

(3)  $\oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = \frac{-dB}{dt}$

(4)  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I_C + \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt}$

41. An electron moving with speed  $v$  and a photon moving with speed  $c$ , have same de-Broglie wavelength. The ratio of kinetic energy of electron to that of photon is :

(1)  $\frac{3c}{v}$  (2)  $\frac{v}{3c}$

(3)  $\frac{2c}{v}$  (4)  $\frac{v}{2c}$

39. हाइड्रोजन परमाणु के लिए कॉलम I (वर्णक्रमीय श्रृंखला) को कॉलम II (श्रृंखला की अधिकतम तरंगदैर्घ्य) से मिलाए तथा नीचे दिए गये कोड से सही उत्तर चुने।

(R = Rydberg's constant)

	कॉलम I		कॉलम II
A.	Lyman श्रृंखला	1.	400/9R
B.	Balmer श्रृंखला	2.	144/7R
C.	Paschen श्रृंखला	3.	36/5R
D.	Brackett श्रृंखला	4.	4/3R

A B C D A B C D

- (1) 2 3 4 1 (2) 3 4 1 2  
(3) 4 3 2 1 (4) 4 3 1 2

40. निम्नलिखित में से कौन सा समीकरण मैक्सवेल समीकरण का प्रतिनिधित्व नहीं करता है

(1)  $\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q}{\epsilon_0}$

(2)  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0$

(3)  $\oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = \frac{-dB}{dt}$

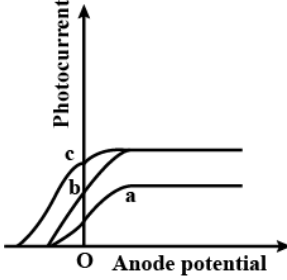
(4)  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I_C + \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt}$

41. गति  $v$  से चलने वाले एक इलेक्ट्रॉन तथा गति  $c$  से चलने वाले एक फोटॉन की de-Broglie तरंगदैर्घ्य समान है। तब इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा और फोटॉन की गतिज ऊर्जा का अनुपात है :

(1)  $\frac{3c}{v}$  (2)  $\frac{v}{3c}$

(3)  $\frac{2c}{v}$  (4)  $\frac{v}{2c}$

42. The figure shows the variation of photocurrent with anode potential for a photo-sensitive surface for three different radiations. Let  $I_a$ ,  $I_b$  and  $I_c$ , be the intensities and  $\nu_a$ ,  $\nu_b$  and  $\nu_c$  be the frequencies for the curves a, b and c respectively. Then



- (1)  $\nu_a = \nu_b$  and  $I_a \neq I_b$  (2)  $\nu_a = \nu_c$  and  $I_a = I_c$   
 (3)  $\nu_a = \nu_b$  and  $I_a = I_b$  (4)  $\nu_b = \nu_c$  and  $I_b = I_c$
43. If in a photoelectric cell, the wavelength of incident light is changed from  $4000 \text{ \AA}$  to  $3000 \text{ \AA}$  then change in stopping potential will be

- (1) 0.66 V (2) 1.03 V  
 (3) 0.33 V (4) 0.49 V

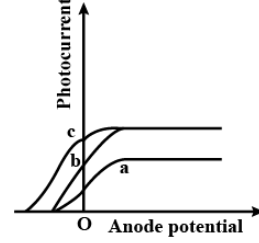
44. A dipole of magnetic moment  $\vec{M} = 30\hat{j} \text{ A m}^2$  is placed along the  $y$ -axis in a uniform magnetic field  $\vec{B} = (2\hat{i} + 5\hat{j}) \text{ T}$ . The torque acting on it is

- (1)  $-40\text{k N m}$  (2)  $-50\text{k N m}$   
 (3)  $-60\text{k N m}$  (4)  $-70\text{k N m}$

45. Three point charges  $+q$ ,  $-2q$  and  $-2q$  are placed at the vertices of an equilateral triangle of side  $a$ . The work done by some external force to increase their separation to  $2a$  will be

- (1)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2q^2}{a}$  (2)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{2a}$   
 (3)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\delta q}{a^2}$  (4) zero

42. चित्र में फोटो- संवेदनशील सतह पर तीन अलग-अलग विकिरणों का आपतन कराने पर एनोड विभव तथा फोटो धारा के संबंध को दर्शाया गया है। यदि a, b तथा c के लिए क्रमशः  $I_a$ ,  $I_b$  और  $I_c$ , प्रकाश की तीव्रताएँ और  $\nu_a$ ,  $\nu_b$  और  $\nu_c$  आवृत्तियाँ हैं तब



- (1)  $\nu_a = \nu_b$  और  $I_a \neq I_b$  (2)  $\nu_a = \nu_c$  और  $I_a = I_c$   
 (3)  $\nu_a = \nu_b$  और  $I_a = I_b$  (4)  $\nu_b = \nu_c$  और  $I_b = I_c$
43. यदि किसी प्रकाश विद्युत सेल में, आपतित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य को  $4000 \text{ \AA}$  से  $3000 \text{ \AA}$  तक परिवर्तित किया जाये तब निरोधी विभव में परिवर्तन होगा-

- (1) 0.66 V (2) 1.03 V  
 (3) 0.33 V (4) 0.49 V

44. चुम्बकीय आघूर्ण  $\vec{M} = 30\hat{j} \text{ A m}^2$  के एक द्विध्रुव को एक समान चुम्बकीय क्षेत्र को  $\vec{B} = (2\hat{i} + 5\hat{j}) \text{ T}$  में एक  $y$ -अक्ष के अनुदिश रखा गया है तो इस पर कार्यरत बल आघूर्ण होगा-

- (1)  $-40\text{k N m}$  (2)  $-50\text{k N m}$   
 (3)  $-60\text{k N m}$  (4)  $-70\text{k N m}$

45. एक  $a$  भुजा के समबाहु त्रिभुज के तीनों शीर्षों पर क्रमशः  $+q$ ,  $-2q$  और  $-2q$  आवेश रखे हैं यदि आवेशों के मध्य की दूरी को बढ़ाकर  $2a$  करने हेतु बाहरी बल द्वारा किया गया आवश्यक कार्य होगा-

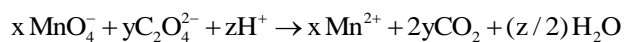
- (1)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2q^2}{a}$  (2)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{2a}$   
 (3)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\delta q}{a^2}$  (4) zero

## Chemistry

46. Which of the following species, do not show disproportionation reaction?

- (1)  $\text{ClO}^-$  (2)  $\text{ClO}_2^-$   
(3)  $\text{ClO}_3^-$  (4)  $\text{ClO}_4^-$

47. Consider the following reaction :



The values of x, y and z in the reaction are, respectively:

- (1) 5, 2 and 16 (2) 2, 5 and 8  
(3) 2, 5 and 16 (4) 5, 2 and 8

48. The oxidation number of sulphur in  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_6$  are respectively

- (1) +3, +4, +5 (2) +5, +4, +3  
(3) +6, +3, +5 (4) +3, +5, +4

49. An element X has the following isotopic composition:  $^{200}\text{X}(80\%)$ ,  $^{199}\text{X}(7.0\%)$ ,  $^{202}\text{X}(13\%)$

The weighted average atomic mass of the naturally occurring elements X is closet to

- (1) 202 amu (2) 200 amu  
(3) 199 amu (4) 201 amu

50. Match the List-I with List-II.

	List-I		List-II
A.	392 g of $\text{H}_2\text{SO}_4$	i.	2 mol
B.	44.8 L of $\text{CO}_2$ at STP	ii.	0.33 mol
C.	9 g of Al	iii.	$5.458 \times 10^{-6}$ mol
D.	65 $\mu\text{g}$ of C	iv.	4 mol

Choose the correct answer from the options given below.

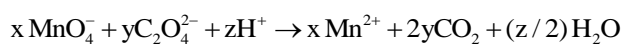
- A B C D A B C D  
(1) iv i ii iii (2) iv iii ii i  
(3) i ii iii iv (4) ii i iii iv

## Chemistry

46. निम्न में से कौन सी प्रजाति विषमानुपातन अभिक्रिया नहीं दर्शाती हैं –

- (1)  $\text{ClO}^-$  (2)  $\text{ClO}_2^-$   
(3)  $\text{ClO}_3^-$  (4)  $\text{ClO}_4^-$

47. निम्न अभिक्रिया में गुणांक



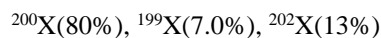
x, y तथा z के मान क्रमशः होंगे –

- (1) 5, 2 तथा 16 (2) 2, 5 तथा 8  
(3) 2, 5 तथा 16 (4) 5, 2 तथा 8

48.  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_6$  में सल्फर की ऑक्सीकरण संख्याओं के मान क्रमशः होंगे –

- (1) +3, +4, +5 (2) +5, +4, +3  
(3) +6, +3, +5 (4) +3, +5, +4

49. किसी तत्व X के समस्थानिकों के प्रकार व प्रतिशत निम्नानुसार हैं –



तब प्राकृतिक रूप से पाये जाने वाले तत्व X का औसत परमाणु भार के लगभग होगा –

- (1) 202 amu (2) 200 amu  
(3) 199 amu (4) 201 amu

50. सूची-I व सूची-II का मिलान कीजिए –

	सूची-I		सूची-II
A.	392 g of $\text{H}_2\text{SO}_4$	i.	2 mol
B.	44.8 L of $\text{CO}_2$ at STP	ii.	0.33 mol
C.	9 g of Al	iii.	$5.458 \times 10^{-6}$ mol
D.	65 $\mu\text{g}$ of C	iv.	4 mol

सही विकल्प का चयन कीजिए –

- A B C D A B C D  
(1) iv i ii iii (2) iv iii ii i  
(3) i ii iii iv (4) ii i iii iv

51. The mass percent of different elements present in sodium sulphate,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  respectively are  
 (1) 32.37 ; 45.06 and 22.57  
 (2) 22.57 ; 32.37 and 45.06  
 (3) 45.06 ; 32.37 and 40.06  
 (4) 32.37 ; 22.57 and 45.06
52. What are the values of the orbital angular momentum of an electron in the orbitals 1s, 3s, 3d, and 2p?  
 (1) 0, 0,  $\sqrt{6}h$ , and  $\sqrt{2}h$  (2) 1, 1,  $\sqrt{4}h$ , and  $\sqrt{2}h$   
 (3) 0, 1,  $\sqrt{6}h$ , and  $\sqrt{3}h$  (4) 0, 0,  $\sqrt{20}h$ , and  $\sqrt{6}h$
53. The energies of orbitals of hydrogen atom are in the order  
 (1)  $3s < 3p < 4s < 3d < 4p$   
 (2)  $3s < 3p < 3d < 4s < 4p$   
 (3)  $3s = 3p < 3d < 4s < 4p$   
 (4)  $3s = 3p = 3d < 4s = 4p$
54. In a hydrogen atom, if the energy of an electron in the ground state is 13.6 eV, then that in the 2<sup>nd</sup> excited state is  
 (1) 1.51 eV (2) 3.4 eV  
 (3) 6.04 eV (4) 13.6 eV
55. How many electrons in an atom have the following quantum numbers?  
 $n = 4, m_s = -\frac{1}{2}$   
 (1) 4 (2) 8  
 (3) 16 (4) 32
56. Consider the following two complex ions :  $[\text{CoF}_6]^{3-}$  and  $[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ . Which of the following statement(s) is / are false?  
 I. Both are octahedral.  
 II.  $[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$  is diamagnetic while  $[\text{CoF}_6]^{3-}$  is paramagnetic.  
 III. Both are outer orbital complexes.  
 IV. In both the complexes, the central metal is in the same oxidation state.  
 (1) II and III (2) II, III and IV  
 (3) III only (4) III and IV
51. सोडियम सल्फेट  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  में सोडियम, सल्फर तथा ऑक्सीजन के द्रव्यमान प्रतिशत क्रमशः होंगे –  
 (1) 32.37 ; 45.06 तथा 22.57  
 (2) 22.57 ; 32.37 तथा 45.06  
 (3) 45.06 ; 32.37 तथा 40.06  
 (4) 32.37 ; 22.57 तथा 45.06
52. 1s, 3s, 3d, तथा 2p कक्षकों के लिये इनके कक्षीय कोणीय संवेग के मान क्रमशः होंगे –  
 (1) 0, 0,  $\sqrt{6}h$ , तथा  $\sqrt{2}h$  (2) 1, 1,  $\sqrt{4}h$ , तथा  $\sqrt{2}h$   
 (3) 0, 1,  $\sqrt{6}h$ , तथा  $\sqrt{3}h$  (4) 0, 0,  $\sqrt{20}h$ , तथा  $\sqrt{6}h$
53. हाइड्रोजन परमाणु की कक्षकों के लिये ऊर्जा का सही क्रम होगा –  
 (1)  $3s < 3p < 4s < 3d < 4p$   
 (2)  $3s < 3p < 3d < 4s < 4p$   
 (3)  $3s = 3p < 3d < 4s < 4p$   
 (4)  $3s = 3p = 3d < 4s = 4p$
54. किसी हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा 13.6 eV हैं, तब इसकी दूसरी उत्तेजित अवस्था में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा का मान क्या होगा –  
 (1) 1.51 eV (2) 3.4 eV  
 (3) 6.04 eV (4) 13.6 eV
55. किसी परमाणु में निम्न क्वांटम संख्याओं के मान वाले कितने इलेक्ट्रॉन उपस्थित होंगे –  
 $n = 4, m_s = -\frac{1}{2}$   
 (1) 4 (2) 8  
 (3) 16 (4) 32
56.  $[\text{CoF}_6]^{3-}$  तथा  $[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$  के विषय में निम्न में से असत्य कथन हैं –  
 I. दोनों की आकृति अष्टफलकीय हैं।  
 II.  $[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$  प्रतिचुम्बकीय तथा  $[\text{CoF}_6]^{3-}$  अनुचुम्बकीय हैं।  
 III. दोनों बाह्य कक्षक संकुल हैं।  
 IV. दोनों संकुलों में केन्द्रीय धातु की ऑक्सीकरण संख्या समान हैं।  
 (1) II तथा III (2) II, III तथा IV  
 (3) केवल III (4) III तथा IV

57. The largest oxidation number exhibited by an element depends on its outer electronic configuration. With which of the following outer electronic configuration the element will exhibit largest oxidation number?

- (1)  $3d^1, 4s^2$  (2)  $3d^3, 4s^2$   
 (3)  $3d^5, 4s^1$  (4)  $3d^5, 4s^2$

58. Which of the following reactions are

Disproportionation reaction?

- (i)  $2\text{Cu}^+ \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Cu}^0$   
 (ii)  $3\text{MnO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{MnO}_4^- + \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 (iii)  $2\text{KMnO}_4 \longrightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$   
 (iv)  $2\text{MnO}_4^- + 3\text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 5\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+$

Select the the correct option from the following.

- (1) (i), (ii) and (iii) (2) (i), (ii) and (iv)  
 (3) (i) and (iv) (4) (i) and (ii)

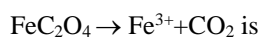
59. Match the half reactions (in Column I) with change in oxidation number (in Column II).

	Column I		Column II
A.	$\text{Cl}^- \longrightarrow \text{ClO}_4^-$	1.	2
B.	$\text{Cr}^{3+} \longrightarrow \text{CrO}_5$	2.	8
C.	$\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{O}_2$	3.	0
D.	$\text{CrO}_2^{2+} \longrightarrow \text{CrO}_4^{2-}$	4.	3

A B C D A B C D

- (1) 2 4 1 3 (2) 3 1 4 2  
 (3) 3 4 1 2 (4) 4 3 2 1

60. Equivalent weight of  $\text{FeC}_2\text{O}_4$  in the change,



- (1)  $M/3$  (2)  $M/6$   
 (3)  $M/2$  (4)  $M/1$

61. The ratio between kinetic energy and total energy of the electron of hydrogen atom according to Bohr's model is

- (1) 2 : 1 (2) 1 : 1  
 (3) 1 : -1 (4) 1 : -2

57. किसी तत्व की अधिकतम ऑक्सीकरण संख्या उसके बाहरी इलेक्ट्रॉनी विन्यास पर निर्भर करती हैं, तब निम्न में से किस विन्यास के लिये अधिकतम ऑक्सीकरण संख्या संभव होगी -

- (1)  $3d^1, 4s^2$  (2)  $3d^3, 4s^2$   
 (3)  $3d^5, 4s^1$  (4)  $3d^5, 4s^2$

58. निम्न में से कौन सी अभिक्रियाएँ विषमानुपातन को दर्शाती हैं

- (i)  $2\text{Cu}^+ \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Cu}^0$   
 (ii)  $3\text{MnO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{MnO}_4^- + \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 (iii)  $2\text{KMnO}_4 \longrightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$   
 (iv)  $2\text{MnO}_4^- + 3\text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 5\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+$

निम्न विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए -

- (1) (i), (ii) तथा (iii) (2) (i), (ii) तथा (iv)  
 (3) (i) तथा (iv) (4) (i) तथा (ii)

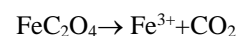
59. निम्न में से किस विकल्प में अर्धअभिक्रिया (कॉलम I) तथा ऑक्सीकरण अवस्था के परिवर्तन (कॉलम II) का सही मिलान दिया गया है -

	कॉलम I		कॉलम II
A.	$\text{Cl}^- \longrightarrow \text{ClO}_4^-$	1.	2
B.	$\text{Cr}^{3+} \longrightarrow \text{CrO}_5$	2.	8
C.	$\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{O}_2$	3.	0
D.	$\text{CrO}_2^{2+} \longrightarrow \text{CrO}_4^{2-}$	4.	3

A B C D A B C D

- (1) 2 4 1 3 (2) 3 1 4 2  
 (3) 3 4 1 2 (4) 4 3 2 1

60. निम्न अभिक्रिया में  $\text{FeC}_2\text{O}_4$  का तुल्यांकी भार होगा -



- (1)  $M/3$  (2)  $M/6$   
 (3)  $M/2$  (4)  $M/1$

61. बोहर के मॉडल के अनुसार हाइड्रोजन परमाणु के इलेक्ट्रॉन के लिये इसकी गतिज ऊर्जा व कुल ऊर्जा का अनुपात क्या होगा -

- (1) 2 : 1 (2) 1 : 1  
 (3) 1 : -1 (4) 1 : -2

62. Haemoglobin contains 0.34% of iron by mass. The number of Fe atoms in 3.3 g of haemoglobin is (Given : At. mass of Fe is 56 u,  $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ )
- (1)  $1.21 \times 10^5$  (2)  $12.0 \times 10^{16}$   
 (3)  $1.21 \times 10^{20}$  (4)  $3.4 \times 10^{22}$
63. How much copper can be obtained from 100 g of copper sulphate ( $\text{CuSO}_4$ ) ?
- (1) 45.79 g Cu (2) 30.50 Cu  
 (3) 39.81 g Cu (4) 50.10 g Cu
64. Which of the following set of quantum numbers is permissible?
- (1)  $n = 3; l = 2; m = 2$  and  $s = +\frac{1}{2}$   
 (2)  $n = 3; l = 4; m = 0$  and  $s = -\frac{1}{2}$   
 (3)  $n = 4; l = 0; m = 2$  and  $s = +\frac{1}{2}$   
 (4)  $n = 4; l = 4; m = 3$  and  $s = +\frac{1}{2}$
65. The number of radial nodes in 3s and 2p respectively are
- (1) 2 and 0 (2) 1 and 2  
 (3) 0 and 2 (4) 2 and 1
66. The radius of hydrogen atom is  $0.53 \text{ \AA}$ . The radius of  $\text{Li}^{2+}$  is
- (1)  $1.27 \text{ \AA}$  (2)  $0.17 \text{ \AA}$   
 (3)  $0.57 \text{ \AA}$  (4)  $0.99 \text{ \AA}$
67. Consider the following statements :
- (i)  $\text{La}(\text{OH})_3$  is the least basic among hydroxides of lanthanoid  
 (ii)  $\text{Zr}^{4+}$  and  $\text{Hf}^{4+}$  possess almost the same ionic radii  
 (iii)  $\text{Ce}^{4+}$  can act as an oxidising agent
- Which of the above is/are true?
- (1) (i) and (iii) (2) (ii) and (iii)  
 (3) (ii) only (4) (i) and (ii)
62. हीमोग्लोबीन में आयरन की मात्रा (द्रव्यमान प्रतिशत में) 0.34% हैं। तब 3.3 g हीमोग्लोबीन में आयरन के कितने परमाणु उपस्थित होंगे –  
 (दिया गया है : Fe परमाणु का भार 56 u.)
- (1)  $1.21 \times 10^5$  (2)  $12.0 \times 10^{16}$   
 (3)  $1.21 \times 10^{20}$  (4)  $3.4 \times 10^{22}$
63. 100 g कॉपर सल्फेट ( $\text{CuSO}_4$ ) से कितने ग्राम कॉपर प्राप्त किया सकता है –
- (1) 45.79 g Cu (2) 30.50 Cu  
 (3) 39.81 g Cu (4) 50.10 g Cu
64. निम्न में से किस विकल्प में दी गयी क्वांटम संख्याएँ किसी इलेक्ट्रॉन के लिये संभव होगी –
- (1)  $n = 3; l = 2; m = 2$  तथा  $s = +\frac{1}{2}$   
 (2)  $n = 3; l = 4; m = 0$  तथा  $s = -\frac{1}{2}$   
 (3)  $n = 4; l = 0; m = 2$  तथा  $s = +\frac{1}{2}$   
 (4)  $n = 4; l = 4; m = 3$  तथा  $s = +\frac{1}{2}$
65. 3s तथा 2p कक्षको के लिये अरीय नोडो की संख्यायें क्रमशः होगी –
- (1) 2 तथा 0 (2) 1 तथा 2  
 (3) 0 तथा 2 (4) 2 तथा 1
66. हाइड्रोजन परमाणु की त्रिज्या का मान  $0.53 \text{ \AA}$  हैं, तब  $\text{Li}^{2+}$  के लिये त्रिज्या का मान होगा –
- (1)  $1.27 \text{ \AA}$  (2)  $0.17 \text{ \AA}$   
 (3)  $0.57 \text{ \AA}$  (4)  $0.99 \text{ \AA}$
67. निम्न कथनों को पढ़िए –
- (i) लैन्थेनॉइड के हाइड्रोऑक्साइड में  $\text{La}(\text{OH})_3$  सबसे कम क्षारीय हैं।  
 (ii)  $\text{Zr}^{4+}$  तथा  $\text{Hf}^{4+}$  की आयनिक त्रिज्यायें लगभग समान होती हैं।  
 (iii)  $\text{Ce}^{4+}$  एक ऑक्सीकारक की भांति कार्य करता है।
- उपरोक्त कथनों में से कौन से कथन सही हैं –
- (1) (i) तथा (iii) (2) (ii) तथा (iii)  
 (3) केवल (ii) (4) (i) तथा (ii)

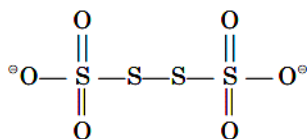
68. The CFSE for  $[(CoCl)_6]^{4+}$  complex is  $18000\text{cm}^{-1}$ . The  $\Delta$  for  $[CoCl_4]^{2-}$  will be :

- (1)  $18000\text{cm}^{-1}$  (2)  $16000\text{cm}^{-1}$   
 (3)  $8000\text{cm}^{-1}$  (4)  $2000\text{cm}^{-1}$

69. In which of the following reaction, oxidation number of Cr has been affected?

- (1)  $2CrO_4^{2-} + 2H^+ \longrightarrow Cr_2O_7^{2-} + H_2O$   
 (2)  $Cr_2O_7^{2-} + 2OH^- \longrightarrow 2CrO_4^{2-} + H_2O$   
 (3)  $(NH_4)_2Cr_2O_7 \longrightarrow N_2 + Cr_2O_3 + 4H_2O$   
 (4)  $CrO_2Cl_2 + 2OH^- \longrightarrow CrO_4^{2-} + 2HCl$

70. The oxidation state of S-atoms in  $S_4O_6^{2-}$  from left to right are respectively



- (1) +3, +1, +1, +3 (2) +4, +1, +1, +4  
 (3) +5, +0, +0, +5 (4) +6, +0, +0, +6

71. Oxidation numbers of P in  $PO_4^{3-}$  of S in  $SO_4^{2-}$  and that of Cr in  $Cr_2O_7^{2-}$  are respectively:

- (1) -3, +6 and +6 (2) +5, +6 and +6  
 (3) +3, +6 and +5 (4) +5, +3 and +6

72. Equal masses of three gases oxygen, hydrogen, and methane are taken in identical conditions. What is the ratio of the volume of the gases under identical conditions?

- (1) 16 : 1 : 8 (2) 1 : 16 : 2  
 (3) 1 : 16 : 8 (4) 2 : 16 : 1

73. Compound A (molar mass  $162\text{g mol}^{-1}$ ) contains 8.7% hydrogen, 74% carbon and 17.3% nitrogen. The molecular formula of the compound is

- (1)  $C_4H_6N_2$  (2)  $C_2H_3N$   
 (3)  $C_5H_7N$  (4)  $C_{10}H_{14}N_2$

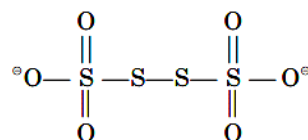
68.  $[(CoCl)_6]^{4+}$  संकुल के लिये CFSE का मान  $18000\text{cm}^{-1}$  है, तब  $[CoCl_4]^{2-}$  के लिये CFSE का मान होगा -

- (1)  $18000\text{cm}^{-1}$  (2)  $16000\text{cm}^{-1}$   
 (3)  $8000\text{cm}^{-1}$  (4)  $2000\text{cm}^{-1}$

69. निम्न में से किस अभिक्रिया में Cr की ऑक्सीकरण अवस्था में परिवर्तन होता है -

- (1)  $2CrO_4^{2-} + 2H^+ \longrightarrow Cr_2O_7^{2-} + H_2O$   
 (2)  $Cr_2O_7^{2-} + 2OH^- \longrightarrow 2CrO_4^{2-} + H_2O$   
 (3)  $(NH_4)_2Cr_2O_7 \longrightarrow N_2 + Cr_2O_3 + 4H_2O$   
 (4)  $CrO_2Cl_2 + 2OH^- \longrightarrow CrO_4^{2-} + 2HCl$

70.  $S_4O_6^{2-}$  में बाये से दाये की ओर स्थित सल्फर (S) की ऑक्सीकरण अवस्था के मान क्रमशः होंगे -



- (1) +3, +1, +1, +3 (2) +4, +1, +1, +4  
 (3) +5, +0, +0, +5 (4) +6, +0, +0, +6

71.  $PO_4^{3-}$ ,  $SO_4^{2-}$  तथा  $Cr_2O_7^{2-}$  में P, S एवं Cr की ऑक्सीकरण अवस्थाएँ क्रमशः होंगी -

- (1) -3, +6 तथा +6 (2) +5, +6 तथा +6  
 (3) +3, +6 तथा +5 (4) +5, +3 तथा +6

72. समान परिस्थितियों में तीन गैसों ऑक्सीजन, हाइड्रोजन तथा मिथेन गैस के समान द्रव्यमानों के लिये इन गैसों के आयतन का अनुपात क्या होगा -

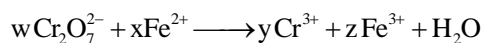
- (1) 16 : 1 : 8 (2) 1 : 16 : 2  
 (3) 1 : 16 : 8 (4) 2 : 16 : 1

73. किसी यौगिक A (अणुभार  $162\text{g mol}^{-1}$ ) में 8.7% हाइड्रोजन, 74% कार्बन तथा 17.3% नाइट्रोजन उपस्थित हैं, तब इस यौगिक का आणविक सूत्र होगा -

- (1)  $C_4H_6N_2$  (2)  $C_2H_3N$   
 (3)  $C_5H_7N$  (4)  $C_{10}H_{14}N_2$

74. Which of the following pairs has/have the same number of atoms?
- 16 g of O<sub>2</sub> (g) and 4g of H<sub>2</sub>(g)
  - 16 g of O<sub>2</sub> and 44 g of CO<sub>2</sub>
  - 28 g of N<sub>2</sub> and 16 g of O<sub>2</sub>
  - 12 g of C (s) and 23 g of Na(s)
75. The electrons identified by quantum numbers, n and l (i) n = 4, l = 1 (ii) n = 4, l = 0 (iii) n = 3, l = 2 (iv) n = 3, l = 1 can be placed in order of increasing energy from the lowest to highest, as
- (iv) < (ii) < (iii) < (i)
  - (ii) < (iv) < (i) < (iii)
  - (i) < (iii) < (ii) < (iv)
  - (iii) < (i) < (iv) < (ii)
76. What is the ratio of time periods (T<sub>1</sub>/T<sub>2</sub>) in second orbit of hydrogen atom to third orbit of He<sup>+</sup> on?
- $\frac{8}{27}$
  - $\frac{32}{27}$
  - $\frac{27}{32}$
  - $\frac{27}{8}$
77. Uncertainty in the position of an electron moving with a velocity 300 ms<sup>-1</sup>, accurate upto 0.001 % will be
- $1.92 \times 10^{-2}$  m
  - $3.84 \times 10^{-2}$  m
  - $19.2 \times 10^{-2}$  m
  - $5.76 \times 10^{-2}$  m
78. In the dichromate dianion,
- 4 Cr – O bonds are equivalent
  - 6 Cr – O bonds are equivalent
  - All Cr – O bonds are equivalent
  - All Cr – O bonds are non-equivalent
79. Incorrect order of stability of cation is :
- Ge<sup>2+</sup> < Sn<sup>2+</sup> < Pb<sup>2+</sup>
  - Ge<sup>4+</sup> < Sn<sup>4+</sup> < Pb<sup>4+</sup>
  - Sn<sup>2+</sup> < Sn<sup>4+</sup>
  - Pb<sup>4+</sup> < Pb<sup>2+</sup>
74. निम्न में से किस विकल्प में दिये गये युग्म में परमाणुओं की संख्या समान होगी –
- 16 g of O<sub>2</sub> (g) तथा 4g of H<sub>2</sub>(g)
  - 16 g of O<sub>2</sub> तथा 44 g of CO<sub>2</sub>
  - 28 g of N<sub>2</sub> तथा 16 g of O<sub>2</sub>
  - 12 g of C (s) तथा 23 g of Na(s)
75. किन्ही इलेक्ट्रॉनों के लिये क्वांटम संख्याओं n तथा l के मान इस प्रकार हैं –
- (iv) < (ii) < (iii) < (i)
  - (ii) < (iv) < (i) < (iii)
  - (i) < (iii) < (ii) < (iv)
  - (iii) < (i) < (iv) < (ii)
76. हाइड्रोजन परमाणु की दूसरी कक्षा में स्थित इलेक्ट्रॉन तथा He<sup>+</sup> आयन की तीसरी कक्षा में स्थित इलेक्ट्रॉन के लिये आवर्त काल (T<sub>1</sub>/T<sub>2</sub>) का सही अनुपात क्या होगा –
- $\frac{8}{27}$
  - $\frac{32}{27}$
  - $\frac{27}{32}$
  - $\frac{27}{8}$
77. एक इलेक्ट्रॉन की वेग 300 ms<sup>-1</sup> हैं, जो कि 0.001 % तक यथार्थ हैं, अतः इस इलेक्ट्रॉन की स्थिति में अनिश्चितता होगी—
- $1.92 \times 10^{-2}$  m
  - $3.84 \times 10^{-2}$  m
  - $19.2 \times 10^{-2}$  m
  - $5.76 \times 10^{-2}$  m
78. ड्वायक्रोमेट के द्विआवेशिय ऋणायन में –
- 4 Cr – O बंध समतुल्य होते हैं।
  - 6 Cr – O बंध समतुल्य होते हैं।
  - सभी Cr – O बंध समतुल्य होते हैं।
  - सभी Cr – O बंध समतुल्य नहीं होते हैं।
79. निम्न में से किस विकल्प में धनायन की स्थिरता का क्रम सही नहीं है –
- Ge<sup>2+</sup> < Sn<sup>2+</sup> < Pb<sup>2+</sup>
  - Ge<sup>4+</sup> < Sn<sup>4+</sup> < Pb<sup>4+</sup>
  - Sn<sup>2+</sup> < Sn<sup>4+</sup>
  - Pb<sup>4+</sup> < Pb<sup>2+</sup>

80. The coefficients w, x, y, z in the reaction



w x y z

w x y z

(1) 1, 2, 6, 6 (2) 6, 1, 2, 4

(3) 1, 6, 2, 6 (4) 1, 2, 4, 6

81. In which of the following the oxidation number of oxygen has been arranged in increasing order

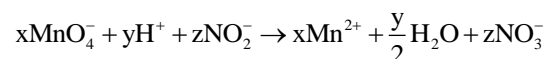
(1)  $\text{OF}_2 < \text{KO}_2 < \text{BaO}_2 < \text{O}_3$

(2)  $\text{BaO}_2 < \text{KO}_2 < \text{O}_3 < \text{OF}_2$

(3)  $\text{KO}_2 < \text{OF}_2 < \text{O}_3 < \text{BaO}_2$

(4)  $\text{OF}_2 < \text{O}_3 < \text{KO}_2 < \text{BaO}_2$

82. The values of x, y and z in the following reaction are respectively



(1) 6, 2, 5 (2) 5, 2, 6

(3) 2, 5, 6 (4) 2, 6, 5

83. X and Y are two elements which form  $\text{X}_2\text{Y}_3$  and  $\text{X}_3\text{Y}_4$ . If 0.20 mol of  $\text{X}_2\text{Y}_3$  weighs 32.0 g and 0.4 mol of  $\text{X}_3\text{Y}_4$  weighs 92.8 g, the atomic weights of X and Y are, respectively

(1) 16.0 and 56.0 (2) 8.0 and 28.0

(3) 56.0 and 16.0 (4) 28.0 and 8.0

84. 2.76 g of silver carbonate on being strongly heated yield a residue of weighing

(1) 2.16 g (2) 2.48 g

(3) 2.48 g (4) 2.32 g

85. One mole of oxygen gas at STP is equal to

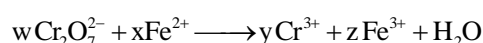
(1)  $6.022 \times 10^{23}$  atom of oxygen

(2)  $6.022 \times 10^{24}$  atoms of oxygen

(3) 16 g of oxygen

(4) 32 g of oxygen

80. निम्न अभिक्रिया में गुणांको w, x, y, z के मान क्रमशः होंगे –



w x y z

w x y z

(1) 1, 2, 6, 6 (2) 6, 1, 2, 4

(3) 1, 6, 2, 6 (4) 1, 2, 4, 6

81. निम्न में से किस विकल्प में अणुओं को ऑक्सीजन की बढ़ती हुई ऑक्सीकरण संख्या के क्रम में व्यवस्थित किया गया है –

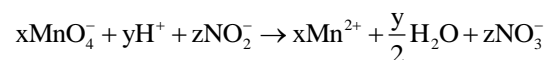
(1)  $\text{OF}_2 < \text{KO}_2 < \text{BaO}_2 < \text{O}_3$

(2)  $\text{BaO}_2 < \text{KO}_2 < \text{O}_3 < \text{OF}_2$

(3)  $\text{KO}_2 < \text{OF}_2 < \text{O}_3 < \text{BaO}_2$

(4)  $\text{OF}_2 < \text{O}_3 < \text{KO}_2 < \text{BaO}_2$

82. निम्न अभिक्रिया में गुणांक x, y तथा z के मान क्रमशः होंगे –



(1) 6, 2, 5 (2) 5, 2, 6

(3) 2, 5, 6 (4) 2, 6, 5

83. दो तत्व X तथा Y अणुओं  $\text{X}_2\text{Y}_3$  तथा  $\text{X}_3\text{Y}_4$  का निर्माण करते हैं, यदि  $\text{X}_2\text{Y}_3$  के 0.20 mol का भार 32.0 g हो तथा  $\text{X}_3\text{Y}_4$  0.4 mol का भार 92.8 g हो, तब X तथा Y के परमाणु भार क्रमशः होंगे –

(1) 16.0 तथा 56.0 (2) 8.0 तथा 28.0

(3) 56.0 तथा 16.0 (4) 28.0 तथा 8.0

84. 2.76 g सिल्वर कार्बोनेट को गर्म करने पर शेष बचे द्रव्य का भार क्या होगा –

(1) 2.16 g (2) 2.48 g

(3) 2.48 g (4) 2.32 g

85. STP पर ऑक्सीजन गैस के एक मोल में उपस्थित होंगे –

(1) ऑक्सीजन के  $6.022 \times 10^{23}$  परमाणु।

(2) ऑक्सीजन के  $6.022 \times 10^{24}$  परमाणु।

(3) ऑक्सीजन के 16 g

(4) ऑक्सीजन के 32 g

86. Which of the following does not represent the mathematical expression for the Heisenberg's uncertainty principle

- (1)  $\Delta x \cdot \Delta p \geq h / (4\pi)$   
 (2)  $\Delta x \cdot m\Delta v \geq h / (4\pi)$   
 (3)  $\Delta E \cdot \Delta t \geq h / (4\pi)$   
 (4)  $\Delta E \cdot \Delta x \geq h / (4\pi)$

87. According to the Bohr Theory, which of the following transitions in the hydrogen atom will give rise to the least energetic photon?

- (1)  $n = 6$  to  $n = 1$       (2)  $n = 2$  to  $n = 1$   
 (3)  $n = 5$  to  $n = 2$       (4)  $n = 6$  to  $n = 2$

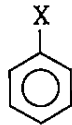
88. The correct order of increasing bond angles in the following species is :

- (1)  $\text{ClO}_2^- < \text{Cl}_2\text{O} < \text{ClO}_2$   
 (2)  $\text{Cl}_2\text{O} < \text{ClO}_2 < \text{ClO}_2^-$   
 (3)  $\text{ClO}_2 < \text{Cl}_2\text{O} < \text{ClO}_2^-$   
 (4)  $\text{Cl}_2\text{O} < \text{ClO}_2^- < \text{ClO}_2$

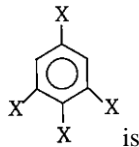
89. The IUPAC name of  $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_4][\text{NiCl}_4]$  is

- (1) Tetrachloronickel(II) tetraamminenickel(II)  
 (2) Tetraamminenickel(II) tetrachloronickel(II)  
 (3) Tetraamminenickel(II) tetrachloridonickelate(II)  
 (4) Tetrachloronickel(II) tetraamminenickelate(0)

90. Dipole moment of



Is 1.5 D. Then dipole moment of the following



- (1) 1.5 D      (2) 2.35 D  
 (3) 1 D      (4) 3 D

86. निम्न में से कौन-सा गणितीय व्यंजक हाइजनबर्ग के अनिश्चितता के सिद्धांत को सही रूप में नहीं दर्शाता है -

- (1)  $\Delta x \cdot \Delta p \geq h / (4\pi)$   
 (2)  $\Delta x \cdot m\Delta v \geq h / (4\pi)$   
 (3)  $\Delta E \cdot \Delta t \geq h / (4\pi)$   
 (4)  $\Delta E \cdot \Delta x \geq h / (4\pi)$

87. बोहर के सिद्धांत के अनुसार हाइड्रोजन परमाणु के निम्न में से किस इलेक्ट्रॉन संक्रमण के दौरान सबसे कम ऊर्जा का फोटॉन उत्सर्जित होगा -

- (1)  $n = 6$  to  $n = 1$       (2)  $n = 2$  to  $n = 1$   
 (3)  $n = 5$  to  $n = 2$       (4)  $n = 6$  to  $n = 2$

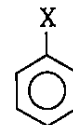
88. निम्न प्रजातियों के लिये बंध कोण का सही क्रम होगा -

- (1)  $\text{ClO}_2^- < \text{Cl}_2\text{O} < \text{ClO}_2$   
 (2)  $\text{Cl}_2\text{O} < \text{ClO}_2 < \text{ClO}_2^-$   
 (3)  $\text{ClO}_2 < \text{Cl}_2\text{O} < \text{ClO}_2^-$   
 (4)  $\text{Cl}_2\text{O} < \text{ClO}_2^- < \text{ClO}_2$

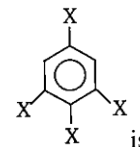
89.  $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_4][\text{NiCl}_4]$  का सही IUPAC नामकरण होगा -

- (1) Tetrachloronickel (II) tetraamminenickel (II)  
 (2) Tetraamminenickel (II) tetrachloronickel (II)  
 (3) Tetraamminenickel (II) tetrachloridonickelate (II)  
 (4) Tetrachloronickel (II) tetraamminenickelate (0)

90. निम्न में दिये अणु का द्विध्रुव आघूर्ण 1.5 D है,



तब निम्न चित्रित अणु का द्विध्रुव आघूर्ण होगा -



- (1) 1.5 D      (2) 2.35 D  
 (3) 1 D      (4) 3 D

**Biology-I****Biology-I**

91. Which of the following is considered as a recessive character of Mendel?
- (1) Round seed (2) Wrinkled seed  
(3) Axial flower (4) Green pod
92. Mendelian ratio 9 : 3 : 3 : 1 is due to
- (1) Law of segregation  
(2) Law of purity of gametes  
(3) Law of independent assortment  
(4) Law of unit characters
93. Which of the following is an example of pleiotropic gene?
- (1) Haemophilia (2) Thalassemia  
(3) Phenylketonuria (4) Colour blindness
94. A cross between two tall plants resulted in offspring having few dwarf plants. What would be the genotypes of both the parents?
- (1) TT and Tt (2) Tt and Tt  
(3) TT and TT (4) Tt and tt
95. Select the correct statement w.r.t. linkage.
- (1) Linked genes are present on different chromosomes.  
(2) Linked genes always assort independently during gametogenesis.  
(3) Completely linked genes are present far away on same chromosome.  
(4) No crossing over is observed between two completely linked genes.
96. In human beings, which of the following disorders occurs due to the dominant allele?
- (1) Haemophilia (2) Colourblindness  
(3) Thalassemia (4) Myotonic dystrophy
97. The unequivocal proof that DNA is the genetic material came from the experiments of
- (1) Hershey and Chase (1952)  
(2) Frederic Griffith (1928)  
(3) Watson and Crick  
(4) Meselson and Stahl (1958)

91. निम्न में से कौन-सा मेन्डल के लक्षणों का अप्रभावी रूप है—
- (1) गोल बीज (2) झुर्रीदार बीज  
(3) अक्षीय पुष्प (4) हरी फली
92. 9 : 3 : 3 : 1 मेन्डेलियन अनुपात निम्न नियम से संबंधित है —
- (1) पृथक्करण के नियम से।  
(2) युग्मकों की शुद्धता के नियम से।  
(3) स्वतंत्र अपव्यूहन के नियम से।  
(4) इकाई लक्षण के नियम से।
93. प्लियोट्रॉपिक जीन का उदाहरण है —
- (1) हिमोफिलिया (2) थैलेसिमिया  
(3) फिनाइल कीटोन्यूरिया (4) वर्णांधता
94. दो लम्बे पौधों के मध्य संकरण कराने पर कुछ बौने पौधे भी प्राप्त होते हैं, तब दोनों पैतृकों का जीन प्रारूप क्या होगा —
- (1) TT तथा Tt (2) Tt तथा Tt  
(3) TT तथा TT (4) Tt तथा tt
95. सहलग्नता के संबंध में सत्य विकल्प का चयन कीजिए —
- (1) सहलग्न जीन भिन्न-भिन्न गुणसूत्रों पर उपस्थित होते हैं।  
(2) युग्मक निर्माण के समय सहलग्न जीन सदैव स्वतंत्र रूप से अपव्यूहित होते हैं।  
(3) पूर्ण सहलग्न जीन एक गुणसूत्र पर अधिक दूरी पर स्थित होते हैं।  
(4) पूर्ण सहलग्न जीन के मध्य पुर्नयोजन नहीं होता है।
96. मानव में निम्न में से कौन-सा रोग प्रभावी एलील के कारण होता है —
- (1) Haemophilia (2) Colourblindness  
(3) Thalassemia (4) Myotonic dystrophy
97. “DNA अनुवांशिक पदार्थ है” इस संदर्भ में स्पष्ट प्रमाण निम्न में से किसके प्रयोग द्वारा प्राप्त हुए थे —
- (1) Hershey तथा Chase (1952)  
(2) Frederic Griffith (1928)  
(3) Watson तथा Crick  
(4) Meselson तथा Stahl (1958)

- 98.** Out of 64 codons, 61 codons code for 20 types of amino acid. It is called
- (1) Wobbling of codon
  - (2) Overlapping of gene
  - (3) Universality of codons
  - (4) Degeneracy of genetic code
- 99.** Which of the following statements are correct?
- A. RNA polymerase I transcribes rRNAs
  - B. RNA polymerase II transcribes snRNAs
  - C. RNA polymerase III transcribes hnRNA
  - D. RNA polymerase II transcribes hnRNAs
- (1) A and B are correct
  - (2) A and C are correct
  - (3) A, B and D are correct
  - (4) A and D are correct
- 100.** The result of which of the following reaction experiments carried out by Avery et. al. on *Streptococcus pneumoniae* has proved conclusively that DNA is the genetic material?
- (A) Live 'R' strain + DNA from 'S' strain + RNAase
  - (B) Live 'R' strain + DNA from 'S' strain + DNAase
  - (C) Live 'R' strain + Denature DNA of 'S' strain + protease
  - (D) Heat killed 'R' strain + DNA from 'S' strain + DNAase
- 101.** The process of recovery and purification of the expressed biological products is called
- (1) Downstream processing
  - (2) Bioprocessing
  - (3) Post Production processing
  - (4) Upstream processing
- 98.** 64 कोडोन्स में से, 61 कोडोन्स 20 अमीनों अम्लो को कोड करते हैं, इसे कहा जाता है –
- (1) कोडोन की वॉबलिंग।
  - (2) जीन का अतिव्यापन।
  - (3) कोडोन की सार्वत्रिकता।
  - (4) कोडोन की अपभ्रष्टता।
- 99.** निम्न में से कौन से कथन सत्य हैं –
- A. RNA पॉलीमरेज I, rRNA को अनुलेखित करता है।
  - B. RNA पॉलीमरेज II, snRNA को अनुलेखित करता है।
  - C. RNA पॉलीमरेज III, hnRNA को अनुलेखित करता है।
  - D. RNA पॉलीमरेज II, hnRNA को अनुलेखित करता है।
- (1) A तथा B सत्य हैं।
  - (2) A तथा C सत्य हैं।
  - (3) A, B तथा D सत्य हैं।
  - (4) A तथा D सत्य हैं।
- 100.** Avery के द्वारा *Streptococcus pneumoniae* पर किये गये निम्न में से किस परीक्षण के परिणाम से सिद्ध होता है, कि DNA अनुवांशिक पदार्थ है –
- (A) Live 'R' strain + DNA from 'S' strain + RNAase
  - (B) Live 'R' strain + DNA from 'S' strain + DNAase
  - (C) Live 'R' strain + Denature DNA of 'S' strain + protease
  - (D) Heat killed 'R' strain + DNA from 'S' strain + DNAase
- 101.** किसी जैविक उत्पाद को प्राप्त कर, शुद्ध करने की प्रक्रिया कहलाती है –
- (1) अनुप्रवाह प्रक्रिया
  - (2) जैवप्रक्रिया
  - (3) उत्पादन पश्चात् प्रक्रिया
  - (4) उर्द्धप्रवाह प्रक्रिया

- 102.** Which one of the following palindromic base sequences in DNA can be easily cut at about the middle by some particular restriction enzyme?
- (1) 5' ..... CGTTCG ..... 3'  
3' ..... ATGGTA ..... 5'
- (2) 5' ..... GATATG ..... 3'  
3' ..... CTAATA ..... 5'
- (3) 5' ..... GAATTC ..... 3'  
3' ..... CTTAAG ..... 5'
- (4) 5' ..... CACGTA ..... 3'  
3' ..... CTCAGT ..... 5'
- 103.** cry II Ab and cry I Ab produce toxins that control :
- (1) cotton bollworms and corn borer respectively  
(2) cotton borer and cotton bollworms respectively  
(3) tobacco budworms and nematodes respectively  
(4) nematodes and tobacco budworms respectively
- 104.** Which of the following enzyme is used in case of fungus to cause release of DNA along with other macromolecules?
- (1) Lysozyme (2) Cellulase  
(3) Chitinase (4) Amylase
- 105.** The term "competent" refers to
- (1) Increasing the competition between cells  
(2) Making cells impermeable for DNA  
(3) Increasing the efficiency with which DNA enters the bacterium through pores in its cell wall  
(4) Making cells permeable for divalent cations
- 106.** Use of bioresources by multinational companies and organisations without authorization from the concerned country and its people is called
- (1) Bio-infringement (2) Biopiracy  
(3) Biodegradation (4) Bioexploitation
- 102.** निम्न में से कौन-सा DNA पर उपस्थित पेलिन्ड्रोमिक क्षार क्रम केन्द्र के बाजू से प्रतिबंधन एन्जाइम द्वारा काटा जा सकता है -
- (1) 5' ..... CGTTCG ..... 3'  
3' ..... ATGGTA ..... 5'
- (2) 5' ..... GATATG ..... 3'  
3' ..... CTAATA ..... 5'
- (3) 5' ..... GAATTC ..... 3'  
3' ..... CTTAAG ..... 5'
- (4) 5' ..... CACGTA ..... 3'  
3' ..... CTCAGT ..... 5'
- 103.** cry II Ab तथा cry I Ab निम्न के नियंत्रण के लिये विष निर्मित करते हैं -
- (1) क्रमशः cotton bollworms तथा corn borer  
(2) क्रमशः cotton borer तथा cotton bollworms  
(3) क्रमशः tobacco budworms तथा nematodes  
(4) क्रमशः nematodes तथा tobacco budworms
- 104.** किसी कवक कोशिका से अन्य दीर्घअणुओं सहित DNA को प्राप्त करने के लिये किस एन्जाइम का उपयोग होता है -
- (1) Lysozyme (2) Cellulase  
(3) Chitinase (4) Amylase
- 105.** शब्द "सक्षम" (competent) निम्न के लिये उपयोग किया जाता है -
- (1) कोशिकाओं के मध्य प्रतिस्पर्धा बढ़ाने हेतु।  
(2) कोशिका को DNA के लिये अपारगम्य बनाने हेतु।  
(3) जीवाणु की कोशिका भित्ति में उपस्थित छिद्र द्वारा DNA के प्रवेश की क्षमता में वृद्धि करने हेतु।  
(4) कोशिका को द्विसंयोजी धनायन के लिये पारगम्य बनाने हेतु।
- 106.** मल्टीनेशनल कम्पनियों तथा दूसरो संगठनों द्वारा किसी राष्ट्र या उससे संबंधित लोगों से बिना व्यवस्थित अनुमोदन व क्षति पूरक भुगतान के जैव संसाधनों का उपयोग करना कहलाता है -
- (1) Bio-infringement (2) Biopiracy  
(3) Biodegradation (4) Bioexploitation

107. Read the following statement and choose the appropriate options w.r.t. features of genetic code.

- One codon specifies only one amino acid.
- Some amino acids are coded by more than one codon.
- From bacteria to human, UUU would code for phenylalanine.

	A	B	C
(1)	Non ambiguous	Degenerate	Specificity
(2)	Non ambiguous	Degenerate	Universal
(3)	Ambiguous	Specificity	Universal
(4)	Ambiguous	Co-linearity	Specificity

108. Choose the odd one out with respect to the critical research area of biotechnology.

- Providing the best catalyst in the form of improved organism.
- Creating optimal condition through engineering for catalyst to act.
- Agro chemical based agriculture.
- Downstream processing to purify the organic compound.

109. In case of inheritance of one gene, 3 : 1 phenotypic ratio can be explained on the basis of

- Incomplete dominance
- Codominance
- Dominance
- Linkage

110. The amino acid substituted in sickle cell anaemia is

- Glutamic acid for valine in the alpha chain
- Glutamic acid for valine in the beta chain
- Valine for glutamic acid in the alpha chain
- Valine for glutamic acid in the beta chain

107. निम्न कथनों को पढ़िए तथा आनुवांशिक कुट से संबंधित सत्य विकल्प का चुनाव कीजिए –

- एक कोडोन विशिष्ट रूप से केवल एक अमीनों अम्ल को कोड करता है।
- कुछ अमीनों अम्ल एक से अधिक कोडोन द्वारा कोड किये जाते हैं।
- जीवाणु से मानव तक, UUU फिनाइलएलेनिन अमीनों अम्ल को कोड करता है।

	A	B	C
(1)	असंदिग्ध	अपह्रासित	विशिष्टता
(2)	असंदिग्ध	अपह्रासित	सार्वत्रिक
(3)	संदिग्ध	विशिष्टता	सार्वत्रिक
(4)	संदिग्ध	रेखीय	विशिष्टता

108. जैव प्रौद्योगिकी के विवेचनात्मक अनुसंधान क्षेत्र के संबंध में कौन-सा कथन असत्य है –

- उन्नत जीवों के रूप में सर्वोत्तम उत्प्रेरक का निर्माण करना।
- उत्प्रेरक के कार्य हेतु अभियांत्रिकी द्वारा सर्वोत्तम परिस्थितियों का निर्माण करना।
- कृषि रसायन आधारित कृषि।
- कार्बनिक यौगिक के शुद्धिकरण हेतु अनुप्रवाह प्रक्रमण तकनीक का उपयोग करना।

109. एक जीन की वंशानुगतिकी की स्थिति में, 3 : 1 लक्षणप्रारूप अनुपात किस आधार पर समझाया जा सकता है –

- अपूर्ण प्रभाविता
- सहप्रभाविता
- प्रभाविता
- सहलग्नता

110. दात्र कोशिका अरक्तता में प्रतिस्थापित अमीनों अम्ल के संबंध में सही कथन है –

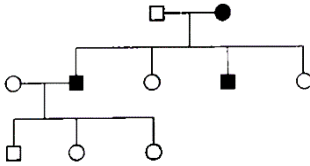
- अल्फा श्रृंखला में वेलिन का प्रतिस्थापन ग्लूटामिक अम्ल द्वारा होता है।
- बीटा श्रृंखला में वेलिन का प्रतिस्थापन ग्लूटामिक अम्ल द्वारा होता है।
- अल्फा श्रृंखला में ग्लूटामिक अम्ल का प्रतिस्थापन वेलिन द्वारा होता है।
- बीटा श्रृंखला में ग्लूटामिक अम्ल का प्रतिस्थापन वेलिन द्वारा होता है।

111. Match Column I with Column II and select the correct option from the codes given below.

	Column I		Column II
A.	A single trait controlled by three or more than three alleles	i.	Pleiotropy
B.	A single trait controlled by three or more than three genes	ii.	Multiple alleles
C.	A single gene exhibits multiple phenotypic expression	iii.	Polygenic inheritance

A B C A B C

- (1) (ii) (iii) (i) (2) (ii) (iii) (i)  
 (3) (iii) (ii) (i) (4) (i) (iii) (ii)
112. The pedigree chart show the inheritance of which of the following mendelian disorder?



- (1) Sex linked dominant trait  
 (2) Autosomal dominant trait– Huntington's disease  
 (3) Sex linked recessive trait– Colour blindness  
 (4) Autosomal recessive trait– Phenylketonuria

113. The two genes of a chromosome lie at adjacent gene locus; they show/are

- (1) Maximum recombination  
 (2) More crossing over  
 (3) No linkage  
 (4) Tightly linked

114. If the size of starch grain in pea is considered as phenotype. The Bb allele will show

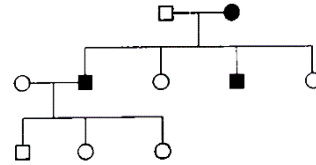
- (1) Complete dominance  
 (2) Incomplete dominance  
 (3) Co-dominance  
 (4) Pleiotropism

111. स्तंभ I को स्तंभ II के साथ सही मिलान कीजिए –

	स्तंभ I		स्तंभ II
A.	एक लक्षण तीन या तीन से अधिक एलील्स द्वारा नियंत्रित होता है।	i.	प्लियोट्रॉपी
B.	एक लक्षण तीन या तीन से अधिक जीन द्वारा नियंत्रित होता है।	ii.	बहुएलीलता
C.	एक जीन कई लक्षण प्रारूप प्रदर्शित करता है।	iii.	बहुजीनी वंशानुगतिकी

A B C A B C

- (1) (ii) (iii) (i) (2) (ii) (iii) (i)  
 (3) (iii) (ii) (i) (4) (i) (iii) (ii)
112. नीचे प्रदर्शित वंशावली आरेख किस मेन्डेलियन रोग/लक्षण को प्रदर्शित करता है –



- (1) लिंग सहलग्न प्रभावी रोग/लक्षण।  
 (2) ऑटोसोमल प्रभावी रोग/लक्षण – Huntington रोग।  
 (3) लिंग सहलग्न अप्रभावी रोग/लक्षण – वर्णांधता।  
 (4) ऑटोसोमल अप्रभावी रोग/लक्षण – फिनाइल कीटोन्यूरिया।

113. किसी गुणसूत्र पर दो जीन जो समीपस्थ जीन लोकस पर उपस्थित होते हैं, दर्शाते हैं –

- (1) सर्वाधिक पुर्नयोजन  
 (2) अधिक पुर्नयोजन  
 (3) कोई सहलग्नता नहीं  
 (4) सुदृढ़ सहलग्नता

114. मटर के बीज में स्टार्च कण का आकार लक्षणप्रारूप के रूप में समझा जाता है, तब Bb अवस्था प्रदर्शित करती है –

- (1) पूर्ण प्रभाविता  
 (2) अपूर्णप्रभाविता  
 (3) सहप्रभाविता  
 (4) प्लियोट्रोपिज्म

115. Main enzyme of DNA replication is

- (1) DNA dependent RNA polymerase
- (2) DNA dependent DNA polymerase
- (3) RNA dependent RNA polymerase
- (4) RNA dependent DNA polymerase

116. Repressor protein is formed from

- (1) Repressor gene
- (2) Structural gene
- (3) Operator gene
- (4) Regulatory gene

117. Select the correct option:

	Direction of RNA synthesis	Direction of reading of the template DNA strand
(1)	5' — 3'	3' — 5'
(2)	3' — 5'	5' — 3'
(3)	5' — 3'	5' — 3'
(4)	3' — 5'	3' — 5'

118. A region of coding strand of DNA has the following nucleotide sequence:

5' — TACGCCG — 3'

The sequence of bases on mRNA transcribed by this would be:

- (1) 5' — UACGCCG — 3'
- (2) 3' — UACGCCG — 3'
- (3) 5' — ATGCGGC — 3'
- (4) 3' — ATGCGGC — 3'

119. During the process of gene amplification using PCR, if very high temperature is not maintained in the beginning, then which of the following steps of PCR will be affected first?

- (1) Ligation
- (2) Annealing
- (3) Extension
- (4) Denaturation

120. What is the criterion for DNA fragments movement on agarose gel during gel electrophoresis?

- (1) The smaller the fragment size, the farther it moves.
- (2) Positively charged fragments move to farther end.
- (3) Negatively charged fragments do not move.
- (4) The largest the fragment size, the farther it moves.

115. DNA प्रतिकृतिकरण का मुख्य एंजाइम हैं —

- (1) DNA पर निर्भर RNA पॉलीमरेज।
- (2) DNA पर निर्भर DNA पॉलीमरेज।
- (3) RNA पर निर्भर RNA पॉलीमरेज।
- (4) RNA पर निर्भर DNA पॉलीमरेज।

116. दमनकारी प्रोटीन निम्न द्वारा निर्मित होता है —

- (1) दमनकारी जीन
- (2) संरचनात्मक जीन
- (3) प्रचालक जीन
- (4) नियामक जीन

117. सही विकल्प चुनिए —

	RNA संश्लेषण की दिशा।	DNA टेम्पलेट सूत्र को पढ़ने की दिशा।
(1)	5' — 3'	3' — 5'
(2)	3' — 5'	5' — 3'
(3)	5' — 3'	5' — 3'
(4)	3' — 5'	3' — 5'

118. DNA के कोडिंग सूत्र पर किसी भाग में न्यूक्लियोटाइड का क्रम इस प्रकार है,

5' — TACGCCG — 3'.

तब अनुलेखित होने वाले mRNA पर न्यूक्लियोटाइड का क्रम क्या होगा —

- (1) 5' — UACGCCG — 3'
- (2) 3' — UACGCCG — 3'
- (3) 5' — ATGCGGC — 3'
- (4) 3' — ATGCGGC — 3'

119. जीन आवर्धन की PCR प्रक्रिया के दौरान यदि प्रारंभ में उच्च तापमान न रखा जाये, तब PCR का कौन-सा चरण प्रभावित होगा —

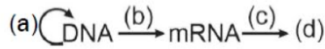
- (1) जोड़ना (Ligation)
- (2) तपानुशीलन (Annealing)
- (3) प्रसार (Extension)
- (4) निष्क्रियण (Denaturation)

120. जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस के दौरान एगरोज जेल पर DNA के खण्डों की गति निम्न आधार पर होती है —

- (1) छोटे आकार के खण्ड अधिक दूर तक गति करते हैं।
- (2) धनात्मक आवेशित खण्ड अधिक दूर तक गति करते हैं।
- (3) ऋणात्मक आवेशित खण्ड गति नहीं करते हैं।
- (4) बड़े आकार के खण्ड अधिक दूर तक गति करते हैं।

- 121.** Identify curative methods used to treat ADA deficiency disease in human.
- A. Gene Therapy  
B. Bone Marrow Transplantation  
C. Complete Blood Replacement  
D. Enzyme Replacement Therapy
- Choose the correct answer from the options given below :
- (1) A, B and D only  
(2) B, C and D only  
(3) A, C and D only  
(4) A and C only
- 122.** Which of the following compound is used in visualization DNA fragments in gel electrophoresis?
- (1) Hexachlorobenzene (2) Silver bromide  
(3) Ethyl chloride (4) Ethidium bromide
- 123.** Which one of the following is used as vector for cloning into higher organisms
- (1) Salmonella typhimurium  
(2) Rhizopus nigricans  
(3) Retrovirus  
(4) Baculovirus
- 124.** With regards to insulin choose correct options.
- (a) C-peptide is not present in mature insulin.  
(b) The insulin produced by rDNA technology has C-peptide.  
(c) The pro-insulin has C-peptide  
(d) A-peptide and B-peptide of insulin are interconnected by disulphide bridges.
- Choose the correct answer from the options given below.
- (1) (b) and (d) only  
(2) (b) and (c) only  
(3) (a), (c) and (d) only  
(4) (a) and (d) only
- 121.** मानव में ADA की कमी के उपचार की विधियों का चयन कीजिए –
- A. जीन थेरेपी  
B. अस्थिमज्जा प्रत्यारोपण  
C. पूर्ण रक्त प्रतिस्थापन  
D. एन्जाइम प्रतिस्थापन थेरेपी
- नीचे दिये विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए –
- (1) केवल A, B तथा D  
(2) केवल B, C तथा D  
(3) केवल A, C तथा D  
(4) केवल A तथा C
- 122.** जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस में DNA के अणु को देखने के लिये निम्न यौगिक का उपयोग होता है –
- (1) Hexachlorobenzene (2) Silver bromide  
(3) Ethyl chloride (4) Ethidium bromide
- 123.** उच्च जीवों में किसका उपयोग क्लोनिंग वाहक के रूप में किया जाता है –
- (1) Salmonella typhimurium  
(2) Rhizopus nigricans  
(3) Retrovirus  
(4) Baculovirus
- 124.** इन्सुलिन के संबंध में सही कथनों का चयन कीजिए –
- (a) परिपक्व इन्सुलिन में C-पेप्टाइड श्रृंखला उपस्थित नहीं होती है।  
(b) rDNA तकनीक द्वारा निर्मित इन्सुलिन में C-पेप्टाइड श्रृंखला उपस्थित होती है।  
(c) प्रो-इन्सुलिन में C-पेप्टाइड श्रृंखला उपस्थित होती है।  
(d) इन्सुलिन की A-पेप्टाइड तथा B-पेप्टाइड श्रृंखला आपस में डाइ-सल्फाइड बंधों द्वारा जुड़ी रहती है –
- सही विकल्प चुनिए –
- (1) केवल(b) तथा (d)  
(2) केवल(b) तथा (c)  
(3) केवल(a), (c) तथा (d)  
(4) केवल(a) तथा (d)

125. Complete the flow chart for central dogma.



- (1) (a)–Replication; (b)–Transcription; (c)–Transduction; (d)–Protein
- (2) (a)–Translation; (b)–Replication; (c)–Transcription; (d)–Transduction
- (3) (a)–Replication; (b)–Transcription; (c)–Translation; (d)–Protein
- (4) (a)–Transduction; (b)–Translation; (c)–Replication; (d)–Protein

126. *Meloidogyne incognita* infects which part of the tobacco plant?

- (1) Stem
- (2) Root
- (3) Leaf
- (4) Flower

127. In case of incomplete dominance in  $F_2$  generation

- (1) Genotypic ratio is 3 : 1
- (2) Phenotypic ratio is 3 : 1
- (3) Genotypic ratio = phenotypic ratio
- (4) Nothing can be concluded

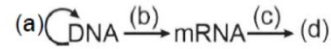
128. All sons of a couple are colourblind because

- (1) Mother is homozygous colourblind
- (2) Mother is heterozygous and father normal
- (3) Mother is heterozygous and father colourblind
- (4) Mother is normal and father colourblind

129. What map unit (Centimorgan) is adopted in the construction of genetic maps?

- (1) A unit of distance between two expressed genes, representing 100% cross over
- (2) A unit of distance between genes on chromosomes representing 1% cross over
- (3) A unit of distance between genes on chromosomes, representing 50% cross over
- (4) A unit of distance between two expressed genes, representing 10% cross over

125. सेन्ट्रल डोग्मा के लिये आरेख को पूर्ण कीजिए –



- (1) (a)–प्रतिकृतिकरण; (b)–अनुलेखन; (c)–पारक्रमण; (d)–प्रोटीन
- (2) (a)–कूटलेखन; (b)– प्रतिकृतिकरण; (c)– अनुलेखन; (d)– पारक्रमण
- (3) (a)– प्रतिकृतिकरण; (b)– अनुलेखन; (c)– कूटलेखन; (d)– प्रोटीन
- (4) (a)– पारक्रमण; (b)– कूटलेखन; (c)– प्रतिकृतिकरण; (d)– प्रोटीन

126. *Meloidogyne incognita* द्वारा तम्बाकू के पौधे का कौन-सा भाग संक्रमित होता है –

- (1) प्ररोह
- (2) मूल
- (3) पत्ती
- (4) पुष्प

127. अपूर्ण प्रभाविता में  $F_2$  पीढ़ी का –

- (1) जीनप्रारूपिक अनुपात –3 : 1 होगा।
- (2) लक्षणप्रारूपिक अनुपात –3 : 1 होगा।
- (3) जीनप्रारूपिक अनुपात = लक्षणप्रारूपिक अनुपात होगा।
- (4) अनुपात ज्ञात नहीं किया जा सकता।

128. किसी युगल के सभी पुत्र वर्णांध हैं, क्योंकि –

- (1) माता समयुग्मजी वर्णांध हैं।
- (2) माता विषमयुग्मजी तथा पिता सामान्य हैं।
- (3) माता विषमयुग्मजी तथा पिता वर्णांध हैं।
- (4) माता सामान्य तथा पिता वर्णांध हैं।

129. आनुवंशिक मानचित्र (genetic maps) के निर्माण में उपयोगी map unit (Centimorgan) निम्न को प्रदर्शित करती हैं –

- (1) एक इकाई दूरी, दो जीनों के मध्य 100% पुर्नयोजन को प्रदर्शित करती हैं।
- (2) एक इकाई दूरी, दो जीनों के मध्य 1% पुर्नयोजन को प्रदर्शित करती हैं।
- (3) एक इकाई दूरी, दो जीनों के मध्य 50% पुर्नयोजन को प्रदर्शित करती हैं।
- (4) एक इकाई दूरी, दो जीनों के मध्य 10% पुर्नयोजन को प्रदर्शित करती हैं।

- 130.** An exception to Mendelian principle where both alleles express themselves equally in heterozygous condition is
- (1) Incomplete dominance
  - (2) Co-dominance
  - (3) Polygenic inheritance
  - (4) Pleiotropism
- 131.** Consider the following.
- A. Karyotype 44 + XXY
  - B. Sterile male with gynaecomastia
  - C. Overall masculine development
  - D. Presence of one barr body
- Above given traits show presence of :
- (1) Klinefelter's syndrome
  - (2) Turner's syndrome
  - (3) Down syndrome
  - (4) Edward syndrome
- 132.** Consider the following characteristics.
- A. Monosomy of X chromosome
  - B. Karyotype is 45 + XO
  - C. Presence of barr bodies
  - D. Sterile females with rudimentary ovaries
  - E. Lack of secondary sexual characters
- Which of the given statements are related to Turner's syndrome?
- (1) A, B, C and D
  - (2) Only A, D and E
  - (3) All except C
  - (4) A, B, C, D and E
- 133.** If a hybrid DNA molecule labelled with  $^{15}\text{N}$  is allowed to replicate twice in normal culture medium, the percentage of hybrid DNA after second replication will be
- (1) 50%
  - (2) 12.5%
  - (3) 25%
  - (4) 75%
- 134.** Identify the correct pairing regarding the structure of heterochromatin.
- (1) Loosely packed; Stain light
  - (2) Loosely packed; Stain dark
  - (3) Densely packed; Stain light
  - (4) Densely packed; Stain dark
- 130.** मेन्डल के सिद्धांत का अपवाद जिसमें विषमयुग्मजी स्थिति में दोनों एलील्स एक समान रूप से अपने लक्षण प्रदर्शित करते हैं, कहलाता है –
- (1) अपूर्ण प्रभाविता
  - (2) सहप्रभाविता
  - (3) बहुजीनी वंशानुगतिकी
  - (4) प्लियोट्रोपिज्म
- 131.** निम्न कथनों का संज्ञान लीजिए –
- A. Karyotype 44 + XXY
  - B. गायनेकोमेस्टिया युक्त नपुंसक पुरुष
  - C. संपूर्ण पेशीय विकास
  - D. एक बार बॉडी की उपस्थिति
- उपरोक्त दिये लक्षण निम्न विकार को प्रदर्शित करते हैं –
- (1) Klinefelter's syndrome
  - (2) Turner's syndrome
  - (3) Down syndrome
  - (4) Edward syndrome
- 132.** निम्न कथनों का अध्ययन कीजिए –
- A. X गुणसूत्र की मोनोसोमी
  - B. केरियोटाइप – 45 + XO
  - C. बार बॉडी की उपस्थिति
  - D. अल्पविकसित अण्डाशय युक्त नपुंसक महिला
  - E. द्वितीयक लैंगिक लक्षणों की कमी
- निम्न में से कौन से कथन Turner's syndrome के संबंध में सत्य हैं –
- (1) A, B, C तथा D
  - (2) केवल A, D तथा E
  - (3) Cके अतिरिक्त सभी
  - (4) A, B, C, D तथा E
- 133.**  $^{15}\text{N}$  युक्त एक संकर DNA की अणु को सामान्य संवर्धन माध्यम में दो बार प्रतिकृतियन कराया जाता है, तब दूसरे प्रतिकृतियन के पश्चात् संकर DNA अणुओं का प्रतिशत होगा
- (1) 50%
  - (2) 12.5%
  - (3) 25%
  - (4) 75%
- 134.** हेटेरोक्रोमिटेन की संरचना से संबंधित सही जोड़ा पहचानिए—
- (1) ढीला तथा हल्का रंजित।
  - (2) ढीला तथा गहरा रंजित।
  - (3) सघन तथा हल्का रंजित।
  - (4) सघन तथा गहरा रंजित।

135. Which of the following criteria must a molecule fulfil to act as a genetic material?

- (i) It should not be able to generate its replica
- (ii) It should chemically and structurally be stable
- (iii) It should not allow slow mutation
- (iv) It should be able to express itself in the form of

Mendelian Characters

- (1) (i) and (ii)                      (2) (ii) and (iii)
- (3) (iii) and (iv)                    (4) (ii) and (iv)

### Biology–II

136. Enzyme 'Taq polymerase' used in PCR, has been isolated from bacterium.

- (1) *Agrobacterium tumefaciens*
- (2) *Thermus aquaticus*
- (3) *Streptomyces albus*
- (4) *Escherichia coli*

137. Which of the following shows the correct sequence of processes with respect to the PCR

- (1) Extension, denaturation, annealing
- (2) Denaturation, annealing, extension
- (3) Denaturation, extension, annealing
- (4) Annealing, extension, denaturation

138. Separation of DNA fragments is done by a technique known as

- (1) Gel electrophoresis
- (2) Polymerase Chain Reaction
- (3) Recombinant technology
- (4) Southern blotting

139. In the lactose operon of *Escherichia*, what is the function of promoter?

- (1) Binding of Gyrase enzyme
- (2) Binding of RNA polymerase
- (3) Codes for RNA polymerase
- (4) Processing of messenger RNA

135. निम्न में से कौन से कथन किसी अणु के आनुवांशिक पदार्थ के रूप में कार्य करने का समर्थन करते हैं –

- (i) यह स्वयं की प्रति निर्मित करने योग्य नहीं होना चाहिए।
- (ii) यह रासायनिकी तथा संरचनात्मक रूप से स्थायी होना चाहिए।
- (iii) इसके द्वारा धीमे उत्परिवर्तन प्रदर्शित नहीं करने चाहिए।
- (iv) इसके द्वारा स्वयं को मेन्डेलियन लक्षणों के अनुसार प्रदर्शित करना चाहिए।

- (1) (i) तथा (ii)                      (2) (ii) तथा (iii)
- (3) (iii) तथा (iv)                    (4) (ii) तथा (iv)

### Biology–II

136. PCR में उपयोगी 'Taq polymerase' एन्जाइम निम्न जीवाणु से पृथक किया गया –

- (1) *Agrobacterium tumefaciens*
- (2) *Thermus aquaticus*
- (3) *Streptomyces albus*
- (4) *Escherichia coli*

137. PCR में होने वाले चरणों का सही क्रम है –

- (1) प्रसार, निष्क्रियकरण, एनीलिंग।
- (2) निष्क्रियकरण, एनीलिंग, प्रसार।
- (3) निष्क्रियकरण, प्रसार, एनीलिंग।
- (4) एनीलिंग, प्रसार, निष्क्रियकरण।

138. DNA खण्डों के पृथक्करण की तकनीक कहलाती है –

- (1) Gel electrophoresis
- (2) Polymerase Chain Reaction
- (3) Recombinant technology
- (4) Southern blotting

139. एश्चरेचिया के लेक्टोज ऑपेरोन में प्रमोटर का क्या कार्य है

- (1) गायरेज एन्जाइम के लिये बंधन स्थान प्रदान करना।
- (2) RNA पॉलीमरेज एन्जाइम के लिये बंधन स्थान प्रदान करना।
- (3) RNA पॉलीमरेज के लिये कोड प्रदान करना।
- (4) संदेशवाहक RNA को प्रक्रमित करना।

- 140.** The conventional method for naming the restriction enzymes is followed. In case of Eco RI, the 'R' indicates
- (1) Genus (2) Species  
(3) Name of the scientist (4) Strain
- 141.** Which of the following restriction enzymes produces blunt ends?
- (1) Xho I (2) Hind III  
(3) Sal I (4) Eco RV
- 142.** Which of the following steps in transcription is catalyzed by sigma factor?
- (1) Initiation  
(2) Elongation  
(3) Termination  
(4) More than one option is correct.
- 143.** In which of the following methods, the recombinant DNA is directly injected into the nucleus of animal cells?
- (1) Gene gun (2) Biolistic gun  
(3) Microinjection (4) Both (1) and (2)
- 144.** Which among the following statements are incorrect?
- (i) ABO blood groups are controlled by the gene I  
(ii) Gene I has four alleles  
(iii)  $I^A$  and  $I^B$  produce same type of sugar  
(iv)  $I^A$  and  $i$  produce different types of sugar  
(v)  $I^A$  and  $I^B$  show incomplete dominance
- (1) i, ii (2) v, ii  
(3) ii, iii, iv (4) ii, iii, iv, v
- 145.** Find out of the following human disorder exhibit 'Mendelian' pattern of inheritance.
- I. Colour blindness II. Night blindness  
III. Haemophilia IV. Down's syndrome  
V. Cystic fibrosis
- (1) I, II and IV (2) I, III and V  
(3) III, II and IV (4) III, IV and V
- 146.** The recombination frequency between the genes a & c is 5%, b & c is 15%, b & d is 9%, a & b is 20%, c & d is 24% and a & d is 29%.
- What will be the sequence of these genes on a linear chromosome?
- (1) a, b, c, d (2) a, c, b, d  
(3) a, d, b, c (4) d, b, a, c
- 140.** प्रतिबंधन एन्जाइम के नामकरण की प्रारूपिक विधि का उपयोग होता है, इस विधि के अनुसार EcoRI में R क्या प्रदर्शित करता है -
- (1) वंश (2) जाति  
(3) वैज्ञानिक का नाम (4) प्रभेद
- 141.** निम्न में से कौन-सा प्रतिबंधन एन्जाइम अधिखण्डित सिरे (blunt ends) निर्मित करता है -
- (1) Xho I (2) Hind III  
(3) Sal I (4) Eco RV
- 142.** अनुलेखन का कौन-सा चरण सिग्मा कारक द्वारा उत्प्रेरित किया जाता है -
- (1) प्रारंभ  
(2) दीर्घीकरण  
(3) समापन  
(4) एक अधिक विकल्प सत्य है।
- 143.** निम्न में से किस विधि द्वारा पुन्योगज DNA को प्रत्यक्ष रूप से जन्तु कोशिका के नाभिक में प्रवेश कराया जा सकता है -
- (1) Gene gun (2) Biolistic gun  
(3) Microinjection (4) (1) तथा (2) दोनों।
- 144.** निम्न कथनों में से कौन से कथन असत्य हैं -
- (i) ABO रक्त समूह, I जीन द्वारा नियंत्रित किया जाता है।  
(ii) I जीन के चार एलील्स होते हैं।  
(iii)  $I^A$  तथा  $I^B$  समान प्रकार की शर्करा निर्मित करते हैं।  
(iv)  $I^A$  तथा  $i$  भिन्न-भिन्न प्रकार की शर्करा निर्मित करते हैं।  
(v)  $I^A$  तथा  $I^B$  जीन अपूर्ण प्रभाविता दर्शाते हैं।
- (1) i, ii (2) v, ii  
(3) ii, iii, iv (4) ii, iii, iv, v
- 145.** निम्न में से किस मानव रोग में मेन्डेलियन वंशानुगति का प्रतिरूप (pattern) प्रदर्शित होता है -
- I. वर्णांधता II. रतौंधी  
III. हिमोफिलिया IV. डाउन सिन्ड्रोम  
V. पुटीय रेशामयता (Cystic fibrosis)
- (1) I, II तथा IV (2) I, III तथा V  
(3) III, II तथा IV (4) III, IV तथा V
- 146.** जीन a व c के मध्य पुन्योजन की आवृत्ति 5%, b व c के मध्य 15%, b व d के मध्य 9%, a व b के मध्य 20%, c व d के मध्य 24% तथा a व d के मध्य 29% हैं, तब रेखीय गुणसूत्र पर इन जीनों का क्रम क्या होगा -
- (1) a, b, c, d (2) a, c, b, d  
(3) a, d, b, c (4) d, b, a, c

- 147.** Human skin colour is controlled by  
 (1) Polygenes (2) Monogene  
 (3) Qualitative gene (4) Holandric gene
- 148.** Which of the following Mendelian disorder is a quantitative problem of synthesizing few  $\beta$ -globin molecules?  
 A. Sickle cell anaemia  
 B. Haemophilia  
 C. Thalassemia  
 (1) A and C (2) Only C  
 (3) Only A (4) A, B and C
- 149.** In DNA, if 10% guanine is present, then the amount of thymine present is  
 (1) 10% (2) 40%  
 (3) 80% (4) 20%
- 150.** Portion of gene which is transcribed but not translated is  
 (1) Exon (2) Intron  
 (3) Cistron (4) Codon
- 151.** Which one of the following mRNA sequences can be translated completely?  
 (1) AUG UUC UCC UGG UAA UAU  
 (2) AUG UUC UCC UGA UGG UAU  
 (3) AUG ACG UAU UUC UGA CUC  
 (4) AUG UAU UUC UGC UCU UAG
- 152.** UTRs are untranslated regions present on  
 (1) rRNA (2) tRNA  
 (3) mRNA (4) hnRNA
- 153.** Which of the following is not a feature of the plasmids  
 (1) Independent replication  
 (2) Circular structure  
 (3) Transferable  
 (4) Single-stranded
- 147.** मानव त्वचा का रंग नियंत्रित होता है –  
 (1) बहुजीन द्वारा (2) एकजीन द्वारा  
 (3) गुणात्मक जीन द्वारा (4) होलेन्ड्रिक जीन द्वारा
- 148.** निम्न में से कौन से मेन्डेलियन रोग  $\beta$ -ग्लोबिन अणु के संश्लेषण की संख्यात्मक त्रुटि से संबंधित हैं –  
 A. दात्रकोशिका अरक्तता  
 B. हीमोफिलीया  
 C. थैलेसिमिया  
 (1) A तथा C (2) केवल C  
 (3) केवल A (4) A, B तथा C
- 149.** यदि DNA में 10% ग्वानिन उपस्थित हैं, तब उसमें थाइमिन का प्रतिशत होगा –  
 (1) 10% (2) 40%  
 (3) 80% (4) 20%
- 150.** जीन का वह भाग जो अनुलेखित तो होता है, परन्तु उसका कुटलेखन नहीं होता, निम्न में से क्या कहलाता है –  
 (1) एक्सोन (2) इन्ट्रोन  
 (3) सिस्ट्रोन (4) कोडोन
- 151.** निम्न में से कौन-सा mRNA का क्रम पूर्णतः कूटलेखित होगा –  
 (1) AUG UUC UCC UGG UAA UAU  
 (2) AUG UUC UCC UGA UGG UAU  
 (3) AUG ACG UAU UUC UGA CUC  
 (4) AUG UAU UUC UGC UCU UAG
- 152.** UTRs वे भाग होते हैं, जो कुटलेखित नहीं होते हैं, निम्न में से किस पर उपस्थित होते हैं –  
 (1) rRNA (2) tRNA  
 (3) mRNA (4) hnRNA
- 153.** निम्न में से कौन-सा लक्षण प्लाज्मिड का नहीं है –  
 (1) स्वतंत्र प्रतिकृतिकरण।  
 (2) वृतीय संरचना।  
 (3) स्थानांतरण योग्य।  
 (4) एक सूत्रीय।

- 154.** The colonies of recombinant bacteria appear white in contrast to blue colonies of non-recombinant bacteria because of
- (1) Insertional inactivation of alpha-galactosidase in non-recombinant bacteria.
  - (2) Insertional inactivation of alpha-galactosidase in recombinant bacteria.
  - (3) Insertional inactivation of glycosidase enzyme in recombinant bacteria.
  - (4) Non-recombinant bacteria containing beta-galactosidase.
- 155.** Due to ampicillin resistance gene, one is able to select a transformed cell in the presence of ampicillin. The ampicillin resistance gene in this case is called
- (1) recombinant gene
  - (2) selectable marker
  - (3) origin of replication
  - (4) recognition site
- 156.** The amino acids which are present in histones are
- (1) Lysine and histidine
  - (2) Valine and Histidine
  - (3) Arginine and lysine
  - (4) Arginine and histidine
- 157.** The term 'chemical knife' refers to
- (1) polymerases                      (2) Endonucleases
  - (3) Ribonucleases                  (4) Cellulases
- 158.** Which of the following is not a desirable feature of a cloning vector?
- (1) Presence of single restriction enzyme site
  - (2) Presence of two or more recognition sites
  - (3) Presence of origin of replication
  - (4) Presence of a marker gene.
- 154.** नॉन रिकोम्बिनेन्ट जीवाणुओं के नीले समूह की तुलना में रिकोम्बिनेन्ट जीवाणुओं के समूह श्वेत या रंगहीन प्रतीत होते हैं, क्योंकि –
- (1) नॉन रिकोम्बिनेन्ट जीवाणुओं में alpha-galactosidase का निवेशन निष्क्रियण।
  - (2) रिकोम्बिनेन्ट जीवाणुओं में alpha-galactosidase का निवेशन निष्क्रियण।
  - (3) रिकोम्बिनेन्ट जीवाणुओं में glycosidase एन्जाइम का निवेशन निष्क्रियण।
  - (4) नॉन रिकोम्बिनेन्ट जीवाणुओं में beta-galactosidase की उपस्थिति।
- 155.** एम्पीसिलीन प्रतिरोधी जीन के कारण, एम्पीसिलीन युक्त माध्यम में रूपान्तरित कोशिका को पहचाना जा सकता है, इस स्थिति में एम्पीसिलीन प्रतिरोधी जीन कहलाता है –
- (1) पुर्नयोगज जीन
  - (2) वरणात्मक चिन्हक
  - (3) प्रतिकृतिकरण का उत्पत्ति स्थल
  - (4) पहचान स्थल
- 156.** हिस्टोन्स में उपस्थित अमीनों अम्ल हैं –
- (1) Lysine तथा histidine
  - (2) Valine तथा Histidine
  - (3) Arginine तथा lysine
  - (4) Arginine तथा histidine
- 157.** 'रासायनिक चाकू' शब्द निम्न के लिये उपयोग किया जाता है
- (1) polymerases                      (2) Endonucleases
  - (3) Ribonucleases                  (4) Cellulases
- 158.** निम्न में से कौन-सा लक्षण क्लोनिंग वाहक के संदर्भ में वांछनीय नहीं है –
- (1) प्रतिबंधन एन्जाइम के लिये एक स्थल की उपस्थिति।
  - (2) प्रतिबंधन एन्जाइम के लिये दो या अधिक स्थलों की उपस्थिति।
  - (3) प्रतिकृतिकरण उत्पत्ति स्थल की उपस्थिति।
  - (4) चयनात्मक जीन की उपस्थिति।

- 159.** Human chromosome with greatest number of genes is
- (1) Chromosome-1 (2) Chromosome 22  
(3) X chromosome (4) Y chromosome
- 160.** A person in the initial stage of a bacterial infection; hence the concentration of the pathogen is very low in the body. Which of the following would be the preferable diagnostic method for this person from the beginning?
- (1) Serum analysis (2) Urine analysis  
(3) PCR (4) Blood test
- 161.** The genetically modified flavr savr variety of tomato has been developed for
- (1) Enhancing shelf-life  
(2) Enhancing mineral content  
(3) Drought-resistance  
(4) Insect-resistance
- 162.** How many among the following are product(s) of genetic engineering?
- (A) Hepatitis B vaccine (B) Golden rice  
(C) Bt cotton (D) Human insulin  
(E)  $\alpha$ 1-antitrypsin
- Choose the correct option.
- (1) A, B, C, E (2) Only A  
(3) A, C, D (4) A, B, C, D, E
- 163.** Some of the steps involed in production of humulin are given below. Choose the correct sequence.
- (i) Synthesis of insulin gene artificially.  
(ii) Culturing recombination E. coli in bioreactors  
(iii) Purification of humulin  
(iv) Insertion of human insulin gene into plasmid  
(v) Introduction of recombinant plasmid into E.coli  
(iv) Extraction of recombinant gene product from E. coli
- (1) ii, i, iv, iii, v, vi (2) i, iv, v, ii, vi, iii  
(3) i, iii, v, vi, ii, iv (4) iii, v, ii, I, vi, iv
- 159.** मानव के किस गुणसूत्र पर अधिक संख्या में जीन उपस्थित होते हैं -
- (1) Chromosome-1 (2) Chromosome 22  
(3) X chromosome (4) Y chromosome
- 160.** एक व्यक्ति जिसमें जीवाणु संक्रमण की प्रारंभिक अवस्था हैं, अतः उसके शरीर में रोग जनक की मात्रा बहुत कम हैं। व्यक्ति की इस प्रारंभिक अवस्था में रोग की पहचान के लिये कौन सी विधि का उपयोग किया जाता हैं -
- (1) Serum analysis (2) Urine analysis  
(3) PCR (4) Blood test
- 161.** टमाटर की अनुवांशिक रूपांतरित flavr savr किस्म किस लिये निर्मित की गयी -
- (1) भण्डारण अवधि (shelf-life) को बढ़ाने हेतु।  
(2) खनिज घटक बढ़ाने हेतु।  
(3) सूखे के लिये प्रतिरोधी बनाने हेतु।  
(4) कीट प्रतिरोधी बनाने हेतु।
- 162.** निम्न में से कितने उत्पाद अनुवांशिक अभियांत्रिकी के द्वारा विकसित किये गये हैं -
- (A) Hepatitis B vaccine (B) Golden rice  
(C) Bt cotton (D) Human insulin  
(E)  $\alpha$ 1-antitrypsin
- सही विकल्प का चयन करें -
- (1) A, B, C, E (2) केवल A  
(3) A, C, D (4) A, B, C, D, E
- 163.** ह्यूम्यूलीन के निर्माण से संबंधित कुछ चरण नीचे दिये गये उन चरणों का सही क्रम चुनिए -
- (i) कृत्रिम रूप से इन्सुलिन जीन का संश्लेषण।  
(ii) बायोरिएक्टर में पुर्नयोगज E. coli का संवर्धन।  
(iii) ह्यूम्यूलीन का शुद्धिकरण।  
(iv) प्लाज्मिड में मानव इन्सुलिन जीन का प्रवेश।  
(v) पुर्नयोगज प्लाज्मिड का E.coli में प्रवेश।  
(iv) E.coli से पुर्नयोगज जीन के उत्पाद को प्राप्त करना।
- (1) ii, i, iv, iii, v, vi (2) i, iv, v, ii, vi, iii  
(3) i, iii, v, vi, ii, iv (4) iii, v, ii, I, vi, iv

- 164.** Gene for hirudin production has been introduced in an organism named
- (1) *Salmonella typhimurium*
  - (2) *Bacillus thuringiensis*
  - (3) *Brassica napus*
  - (4) *Agrobacterium tumifaciens*
- 165.** Which of the following is incorrect w.r.t transgenic animals?
- (1) 95% of all transgenic animals are mice.
  - (2) Transgenic animals are more sensitive to toxic substance.
  - (3) Tracey is the first transgenic sheep to produce  $\alpha 1$ -antitrypsin.
  - (4) Transgenic mice cannot be used to test the safety of polio vaccine.
- 166.** In species-area relationship among frugivorous birds and mammals in the tropical forests of different continents, the regression coefficient is
- (1) 0.1 to 0.2
  - (2) 0.6 to 1
  - (3) 1.15
  - (4) 2.15 to 3
- 167.** Which is not an example of ex-situ conservation?
- (1) Wildlife safari park
  - (2) National park
  - (3) Zoological park
  - (4) Botanical garden
- 168.** Which of the following is expected to have the highest value ( $\text{gm/m}^2/\text{yr}$ ) in an ecosystem?
- (1) Tertiary productivity
  - (2) Gross productivity
  - (3) Net productivity
  - (4) Secondary productivity
- 164.** हिरूडीन निर्माण के लिये उत्तरदायी जीन को जिस जीव में प्रवेश कराया गया, वह था –
- (1) *Salmonella typhimurium*
  - (2) *Bacillus thuringiensis*
  - (3) *Brassica napus*
  - (4) *Agrobacterium tumifaciens*
- 165.** पारजीनी जन्तुओं के संबंध में कौन-सा कथन असत्य है –
- (1) समस्त पारजीनी जन्तु में से 95% चूहे हैं।
  - (2) पारजीनी जन्तु विषाक्त पदार्थों के लिये अधिक संवेदी होते हैं।
  - (3) ट्रेसी पहली पारजीनी भेड़ थी, जिसमें  $\alpha 1$ -antitrypsin निर्मित हुआ था।
  - (4) पारजीनी चूहों का उपयोग पॉलियो के टीके की सुरक्षा जाँच के लिये नहीं किया जा सकता।
- 166.** विभिन्न महाद्वीपों के उष्णकटिबंधीय वनों के फलाहारी पक्षी तथा स्तनधारियों के लिये जातिय-क्षेत्र संबंध का रेखीय ढलान (regression coefficient) का मान है—
- (1) 0.1 से 0.2
  - (2) 0.6 से 1
  - (3) 1.15
  - (4) 2.15 से 3
- 167.** निम्न में से कौन बाह्यस्थाने संरक्षण का उदाहरण नहीं है—
- (1) वन्यजीव सफारी उद्यान
  - (2) राष्ट्रीय उद्यान
  - (3) वन्यजीव उद्यान
  - (4) वनस्पति उद्यान
- 168.** निम्न में से पारितंत्र में किसका मान ( $\text{gm/m}^2/\text{yr}$ ) सर्वाधिक होगा –
- (1) तृतीयक उत्पादकता।
  - (2) सकल उत्पादकता।
  - (3) शुद्ध उत्पादकता।
  - (4) द्वितीयक उत्पादकता।

169. Match the column and select correct option for animal and area where it found?

Column I	Column II
A. Dodo	i. Africa
B. Quagga	ii. Russia
C. Thylacine	iii. Mauritius
D. Steller's sea cow	iv. Australia
E. Passenger pigeon	v. North America

- (1) A – iii; B – ii; C – iv; D – i; E – v  
 (2) A – ii; B – i; C – iv; D – v; E – iii  
 (3) A – i; B – iv; C – iii; D – ii; E – v  
 (4) A – iii; B – i; C – iv; D – ii; E – v

170. What is common between chloroplasts, chromoplasts and leucoplasts?

- (1) Presence of pigments  
 (2) Possession of thylakoids and grana  
 (3) Storage of starch, proteins and lipids  
 (4) Ability to multiply by a fission-like process

171. Which of the following statements are correct?

- (i) in prokaryotic cells, a special membranous structure formed by the extension of the plasma membrane into the cell is known as polysome.  
 (ii) The smooth endoplasmic reticulum is the major site for synthesis of proteins.  
 (iii) RuBisCO is the most abundant protein in the whole biosphere  
 (iv) Mitochondria, chloroplasts and peroxisomes are not considered as part of endomembrane system  
 (v) Primary wall of cell is not capable of growth.

- (1) (iii) and (iv)                      (2) (i) and (ii)  
 (3) (ii) and (iii)                      (4) (i) and (iv)

169. निम्नलिखित को सुमेलित कर उस विकल्प का चयन करें, जिसमें जन्तु एवं उसके पाये जाने वाले क्षेत्र को सही सुमेलित किया है –

स्तंभ I	स्तंभ II
A. Dodo	i. अफ्रीका
B. Quagga	ii. रूसिया
C. Thylacine	iii. मॉरीशस
D. Steller's sea cow	iv. ऑस्ट्रेलिया
E. Passenger pigeon	v. दक्षिण अमेरिका

- (1) A – iii; B – ii; C – iv; D – i; E – v  
 (2) A – ii; B – i; C – iv; D – v; E – iii  
 (3) A – i; B – iv; C – iii; D – ii; E – v  
 (4) A – iii; B – i; C – iv; D – ii; E – v

170. हरितलवक, वर्णलवक एवं अवर्णलवक के बीच क्या समानता है –

- (1) वर्णको की उपस्थिति।  
 (2) थाइलेकोइड एवं ग्रेना की उपस्थिति।  
 (3) स्टार्च, प्रोटीन एवं वसा का भण्डारण।  
 (4) खण्डन समान प्रक्रिया के द्वारा विभाजन करने की क्षमता।

171. निम्न में से कौन से कथन सत्य हैं –

- (i) प्रोकेरयोटिक कोशिका में एक विशेष झिल्लीमय संरचना जो जीवद्रव्य झिल्ली के कोशिका में फैलाव से बनती है, उसे पॉलीसोम कहते हैं।  
 (ii) चिकनी अंतर्द्रव्यी जालिका प्रोटीन संश्लेषण का प्रमुख स्थान है।  
 (iii) संपूर्ण जैवमण्डल में RuBisCO सर्वाधिक मात्रा में पाये जाने वाला प्रोटीन है।  
 (iv) सूत्रकणिका, हरितलवक एवं परऑक्सीजोम को अंतः झिल्लीका तंत्र का भाग नहीं माना गया है।  
 (v) कोशिका की प्राथमिक भित्ति वृद्धि करने में सक्षम नहीं होती है।

- (1) (iii) तथा (iv)                      (2) (i) तथा (ii)  
 (3) (ii) तथा (iii)                      (4) (i) तथा (iv)

172. Match the following columns and select the correct option

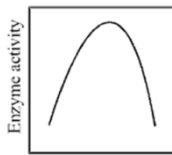
	Column I		Column II
A.	Colstridium butylicum	I.	Cyclosporin -A
B.	Trichoderma polysporum	II.	Butyric Acid
C.	Monascus purpureus	III.	Citric Acid
D.	Aspergillus niger	IV.	Blood cholesterol lowering agent

- (1) A-II, B-I, C-IV, D-III  
 (2) A-I, B-II, C-IV, D-III  
 (3) A-IV, B-III, C-II, D-I  
 (4) A-III, B-IV, C-II, D-I

173. Which of the following are not membrane-bound?

- (1) Ribosomes (2) Lysosomes  
 (3) mesosomes (4) Vacuoles

174. The given graph represents activity of enzyme:



- (1) low activity below the optimum temperature and high activity above this temperature  
 (2) low activity below and above the optimum pH  
 (3) low activity below the optimum pH and high activity above this pH  
 (4) high activity below the optimum temperature and low activity above this temperature

175. **Assertion :** mitosis maintains the genetic similarity of somatic cells.

**Reason :** Chromosomes do not undergo crossing over.

- (1) Both assertion and reason are true but reason is not the correct explanation of assertion.  
 (2) Assertion is true but reason is false  
 (3) Assertion is false but reason is true.  
 (4) Both assertion and reason are true and reason is the correct explanation of assertion.

172. निम्नलिखित को सुमेलित कर सही विकल्प का चयन करें –

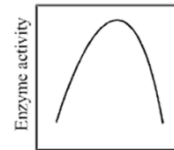
	स्तंभ I		स्तंभ II
A.	Colstridium butylicum	I.	साइक्लोस्पोरिन -A
B.	Trichoderma polysporum	II.	ब्यूटाइरिक अम्ल
C.	Monascus purpureus	III.	साइट्रिक अम्ल
D.	Aspergillus niger	IV.	रक्त कॉलेस्ट्रॉल को कम करने वाला पदार्थ

- (1) A-II, B-I, C-IV, D-III  
 (2) A-I, B-II, C-IV, D-III  
 (3) A-IV, B-III, C-II, D-I  
 (4) A-III, B-IV, C-II, D-I

173. निम्न में से कौन-सा कोशिकांग झिल्ली युक्त नहीं है –

- (1) राइबोसोम (2) लयनकाय  
 (3) मीजोसोम (4) रसधानी

174. एन्जाइम की क्रियाशीलता के सन्दर्भ में निम्न ग्राफ दर्शाता है—



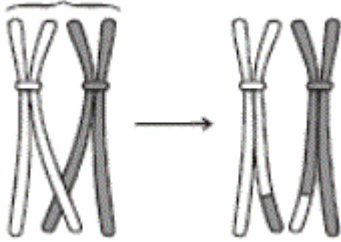
- (1) इष्टतम तापमान के नीचे कम सक्रियता तथा इस तापमान से अधिक ताप पर उच्च सक्रियता।  
 (2) इष्टतम pH से कम तथा अधिक pH पर कम सक्रियता।  
 (3) इष्टतम pH से कम pH पर कम सक्रियता तथा इससे अधिक pH पर अधिक सक्रियता।  
 (4) इष्टतम तापमान के नीचे उच्च सक्रियता तथा इस तापमान से अधिक ताप पर निम्न सक्रियता।

175. **कथन :** माइटोसिस कायिक कोशिकाओं में अनुवांशिक समानता को बनाये रखता है।

**कारण :** गुणसूत्रों में जीन विनिमय की प्रक्रिया नहीं होती है।

- (1) कथन तथा कारण दोनों सही है और कारण, कथन की सही व्याख्या नहीं करता है।  
 (2) कथन सही है, लेकिन कारण गलत है।  
 (3) कथन गलत है, लेकिन कारण सही है।  
 (4) कथन तथा कारण दोनों सही है और कारण कथन की सही व्याख्या करता है।

176. Given below is the representation of a certain event at a particular stage of a type of cell division. Which is this stage?



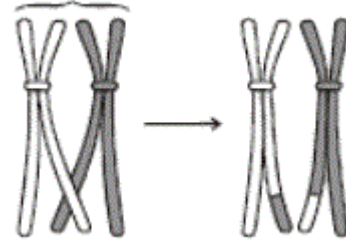
- (1) Prophase I during meiosis  
 (2) Prophase II during meiosis  
 (3) Prophases of mitosis  
 (4) Both prophases and metaphases of mitosis
177. Match the description given in column-I with their steps given in column-II and identify the correct answer.

	Column I		Column II
A.	Initiation of the assembly of mitotic spindle	I.	Anaphase
B.	Proteins are synthesized in preparation for mitosis while cell growth continues	II.	Prophase
C.	Spindle fibres attach to kinetochores of chromosomes.	III.	Interphase
D.	Movement of chromatids towards opposite poles	IV.	Metaphase

The correct match is

- (1) A-II, B-III, C-IV, D-I  
 (2) A-III, B-II, C-I, D-IV  
 (3) A-I, B-III, C-II, D-IV  
 (4) A-IV, B-III, C-I, D-II
178. Consider the food chain:  
 Grass → Grasshopper → Frog → Snake → Peacock  
 If 1000 J is the NPP at producer level, how much energy will be available to the peacock
- (1) 0.01 J                      (2) 0.1 J  
 (3) 1 J                            (4) 10 J

176. नीचे कोशिका विभाजन की किसी अवस्था को दर्शाया गया है, उस अवस्था को पहचानिए –



- (1) मियोसिस की प्रोफेज I  
 (2) मियोसिस की प्रोफेज II  
 (3) माइटोसिस की प्रोफेज  
 (4) माइटोसिस की प्रोफेज तथा मेटाफेज
177. सही जोड़ी का मिलान कीजिए –

	स्तंभ I		स्तंभ II
A.	माइटोटिक तर्कुओं के संगठन का प्रारंभ	I.	Anaphase
B.	माइटोसिस की तैयारी में प्रोटीन का संश्लेषण जबकि कोशिका वृद्धि कर रही होती है।	II.	Prophase
C.	तर्कु तंतुओं का गुणसूत्र के कायनेटोकोर पर जुड़ना।	III.	Interphase
D.	विपरीत ध्रुवों की ओर क्रोमेटिड की गति	IV.	Metaphase

सही विकल्प का चयन कीजिए –

- (1) A-II, B-III, C-IV, D-I  
 (2) A-III, B-II, C-I, D-IV  
 (3) A-I, B-III, C-II, D-IV  
 (4) A-IV, B-III, C-I, D-II
178. खाद्य श्रृंखला का अध्ययन कीजिए –  
 घास → टिड्डा → मेंढक → साँप → मोर  
 यदि उत्पादक स्तर पर NPP 1000 J हैं, तब मोर तक कितनी ऊर्जा स्थानांतरित होगी –
- (1) 0.01 J                      (2) 0.1 J  
 (3) 1 J                            (4) 10 J

179. Select the correct matching in the following pairs:

- (1) Smooth ER – Synthesis of lipids
- (2) Rough ER – Synthesis of glycogen
- (3) Rough ER – Oxidation of fatty acids
- (4) Smooth ER – Oxidation of phospholipids

180. Conversion of milk to curd improves its nutritional value by increasing the amount of :

- (1) Vitamin D
- (2) Vitamin A
- (3) Vitamin B<sub>12</sub>
- (4) Vitamin E

179. निम्नलिखित में से सही सुमेलित विकल्प का चयन करें –

- (1) चिकना ER – लिपिड का संश्लेषण।
- (2) खुरदुरा ER – ग्लाइकोजन का संश्लेषण।
- (3) खुरदुरा ER – वसीय अम्ल का ऑक्सीकरण।
- (4) चिकना ER – फॉस्फोलिपिड का ऑक्सीकरण।

180. दूध के दही में रूपांतरण से इसकी अच्छी पोषक क्षमता किसकी वृद्धि के कारण होती है –

- (1) विटामिन D
- (2) विटामिन A
- (3) विटामिन B<sub>12</sub>
- (4) विटामिन E

Space for rough work

Space for rough work

**Space for rough work**

निम्नलिखित निर्देश ध्यान से पढ़ें:	Read carefully the following instructions:
6. परीक्षा सम्पन्न होने पर, परीक्षार्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व उत्तर पत्र (मूल प्रतिलिपि एवं कार्यालय प्रतिलिपि) कक्ष निरीक्षक को अवश्य सौंप दें। परीक्षार्थी अपने साथ प्रश्न पुस्तिका ले जा सकते हैं।	6. On completion of the test, the candidate <b>must hand over the Answer Sheet (ORIGINAL &amp; OFFICE Copy) to the Invigilator</b> before leaving the Room/Hall. The candidates are allowed to take away this Test Booklet with them.
7. इस पुस्तिका का संकेत है H। यह सुनिश्चित कर लें कि इस पुस्तिका का संकेत, उत्तरपत्र के मूल प्रतिलिपि परछापे गये संकेत से मिलता है। अगर यह भिन्न हो तो परीक्षार्थी दूसरी परीक्षा पुस्तिका और उत्तर पत्र लेने के लिए निरीक्षक को तुरंत अगवत कराएं।	7. <b>The CODE for this Booklet is H. Make sure that the CODE printed on the original Copy of the Answer Sheet is the same as that on the Test Booklet.</b> In case of discrepancy, the candidate should immediately report the matter to the Invigilator for replacement of both Test Booklet & the Answer Sheet.
8. परीक्षार्थी/सुनिश्चित करें कि इस उत्तर पत्र को मोड़ा न जाए एवं उस पर कोई निशान न लगाएं। परीक्षार्थी अपना अनुक्रमांक प्रश्न पुस्तिका/उत्तर पत्र में निर्धारित स्थान के अतिरिक्त अन्यत्र ना लिखें।	8. The candidates should ensure that the Answer Sheet is not folded. Do not make any stray marks on the Answer Sheet. Do not write your Roll No. anywhere else except in the specified space in the Test Booklet/Answer Sheet.
9. उत्तर पत्र पर किसी प्रकार के संशोधन हेतु व्हाइट फ्लूइड के प्रयोग की अनुमति नहीं है।	9. Use of white fluid for correction is <b>NOT</b> permissible on the Answer Sheet.
10. पूछे जाने पर प्रत्येक परीक्षार्थी, निरीक्षक को अपना प्रवेश-पत्र दिखाएं।	10. Each candidate must show on-demand his/her Admit Card to the Invigilator.
11. केंद्र अधीक्षक या निरीक्षक की विशेष अनुमति के बिना कोई परीक्षार्थी अपना स्थान न छोड़ें।	11. No candidate, without special permission of the centre Superintendent or Invigilator, would leave his/her seat.
12. कार्यरत निरीक्षक को अपना उत्तर पत्र दिए बिना एवं उपस्थित-पत्रक पर दुबारा हस्ताक्षर (समय के साथ) किए बिना कोई परीक्षार्थी परीक्षा हॉल नहीं छोड़ेंगे। यदि किसी परीक्षार्थी ने दूसरी बार उपस्थित-पत्रक पर हस्ताक्षर नहीं किए तो यह माना जाएगा कि उसने उत्तर पत्र नहीं लौटाया है और यह अनुचित साधन का मामला माना जाएगा।	12. The candidates should not leave the Examination Hall without handing over their Answer Sheet to the Invigilator on duty and sign (with time) the Attendance Sheet <b>twice. Case, where a candidate has not signed the Attendance Sheet second time, will be deemed not to have handed over the Answer Sheet and dealt with as an Unfair Means case.</b>
13. इलेक्ट्रॉनिक/हस्तचालित परिकलक का उपयोग वर्जित है।	13. Use of Electronic/Manual Calculator is prohibited.
14. परीक्षा-कक्ष/हॉल में आचरण के लिए परीक्षार्थी, परीक्षा के नियमों एवं विनियमों द्वारा नियमित हैं। अनुचित साधन के सभी मामलों का फैसला इस परीक्षा के नियमों एवं विनियमों के अनुसार होगा।	14. The candidates are governed by all Rules and Regulations of the examination with regard to their conduct in the Examination Room/Hall. All cases of unfair means will be dealt with as per the Rules and Regulations of this examination.
15. किसी हालात में परीक्षा पुस्तिका और उत्तर पत्र का कोई भाग अलग न करें।	15. <b>No part of the Test Booklet and Answer Sheet be detached under any circumstances.</b>
16. परीक्षा पुस्तिका/ उत्तर पत्र में दिए गए परीक्षा पुस्तिका संकेत को परीक्षार्थी सही तरीके से उपस्थित-पत्रक में लिखें।	16. The candidates will write Correct Test Booklet Code as given in Test Booklet/Answer Sheet in the Attendance Sheet.