जैव प्रौद्योगिकी – कोड : 045
प्रतिदर्श प्रश्न पत्र
कक्षा-12वीं (2025–26)

समय: 3:00 घंटे **अधिकतम अंक: 70**

सामान्य निर्देश:

1. **सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।**
2. **प्रश्न पत्र में 5 खंड और 33 प्रश्न हैं।**
3. **खण्ड–क में 12 बहुविकल्पीय प्रश्न और 4 अभिकथन–तर्क आधारित प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 1 अंक का है; खण्ड–ख में 5 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है; खण्ड–ग में 7 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 3 अंक का है; खण्ड–घ में 2 केस आधारित प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है; खण्ड–ङ में 3 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 5 अंक का है।**
4. **इसमें कोई समग्र विकल्प नहीं है, तथापि आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं और कुछ प्रश्नों में विद्यार्थी को केवल एक ही विकल्प का प्रयास करना है।**
5. ***जहाँ भी आवश्यक हो, साफ–सुथरे और उचित रूप से लेबल किए गए चित्र बनाए जाने चाहिए।***

खंड–क **प्रश्न संख्या 1 से 12 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। इनमें से केवल एक ही विकल्प सही है। इन प्रश्नों के उत्तर के साथ–साथ सही विकल्प का चयन कर लिखें।**		
1	विकास की किस अवस्था में सूक्ष्मजीव संवर्धन की विशिष्ट वृद्धि दर निर्धारित की जाती है? अ. लैग फेज़/विलंबित चरण ब. लॉग फेज़/घातीय चरण स. स्टेशनरी फेज़/स्थिर चरण द. तीव्र चयापचय गतिविधि चरण	1
2	उस जन्तु कोशिका संवर्धन के प्रकार का नाम बताइए जो पैतृक ऊतक से सीधे पोषक माध्यम में आरंभक डालकर तैयार किया जाता है। अ. प्राथमिक कोशिका संवर्धन ब. द्वितीयक कोशिका संवर्धन स. स्पिनर संवर्धन द. रूपांतरित कोशिका संवर्धन	1
3	जीन और प्रोटीन की संख्या के बीच संबंध रैखिक नहीं है क्योंकि– (i) जीन का वैकल्पिक स्प्लिसिंग, (ii) अतिव्यापी जीन, (iii) पोस्ट ट्रांसलेशनल मॉडिफिकेशन (iv) प्रवर्धित डीएनए टेम्पलेट्स अ. केवल (i), (ii) और (iii) ब. केवल (ii) और (iv) स. केवल (i) और (iv) द. केवल (ii), (iii) और (iv)	1

**कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।*

4	अगर (Agar) के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है? अ. यह पॉलीसैकेराइड है। ब. इसे लाल शैवाल से प्राप्त किया जाता है। स. यह तरल और ठोस दोनों माध्यमों में मौजूद होता है। द. ठोस बनाने वाला अभिकर्ता।	1
5	सूक्ष्मजीव कोशिकाओं द्वारा उत्पादित द्वितीयक मेटाबोलाइट्स का एक उदाहरण है: अ. विटामिन ब. अल्कोहल स. अमीनो अम्ल द. प्रतिजैविक / एंटीबायोटिक्स	1
6	YEp में एक सम्मिलित जीन, निम्न में से क्या कोड करता हैं ? अ. एक्स–गैल ब. B–गैलेक्टोसिडेज़ स. ल्यूसीन द. जी एफ पी	1
7	गुणसूत्र 9 और गुणसूत्र 22 के बीच पारस्परिक स्थानांतरण बनाता है– अ. एक अति लघु गुणसूत्र 9 (der9) ब. एक अतिरिक्त लंबा फिलाडेल्फिया गुणसूत्र (पीएच–1) स. फिलाडेल्फिया गुणसूत्र (Ph&1) संलयित ˙ abl-bcr जीन के साथ द. (der9) गुणसूत्र जुड़े हुए ˙ abl-bcr जीन के साथ	1
8	होमोलॉग्स और पैरालॉग्स के बीच अंतर के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है? (i) होमोलॉग्स का कार्य समान होता है, जबकि पैरालॉग्स का कार्य भिन्न हो सकता है। (ii) पैरालॉग्स का कार्य समान होता है, जबकि होमोलॉग्स का कार्य भिन्न हो सकता है। (iii) होमोलॉग्स सामान्य पूर्वज से उत्पन्न अनुक्रम हैं जबकि पैरालॉग्स एक जीनोम के भीतर दोहराए गए जीन हैं (iv) पैरालॉग्स सामान्य पूर्वज से उत्पन्न अनुक्रम हैं जबकि होमोलॉग्स एक जीनोम के भीतर दोहराए गए जीन हैं अ. (i) और (iii) ब. (ii) और (iv) स. (i) और (iv) द. (ii) और (iii)	1
9	गंभीर संयुक्त प्रतिरक्षाविहीनता रोग निम्नलिखित में से किसकी अनुपस्थिति के कारण होता है? अ. एडेनोसिन डाइफॉस्फेट ब. एडेनोसिन डीएमीनेज स. एडेनोसिन साइक्लेज़ द. ग्वानिडीन नाइट्रेट	1

**कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।*

10	10000 डाल्टन अणुभार वाले एक प्रोटीन आयन पर 5 + आवेश था तथा इसका द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमेट्रिक विश्लेषण किया गया। इसका द्रव्यमान–आवेश अनुपात ज्ञात कीजिए। अ. 2001 ब. 2000 स. 2501 द. 5001	1
11	एकल न्यूक्लियोटाइड बहुरूपता आमतौर पर ––––––––– क्षेत्रों में होती है। अ. केवल मिनी सैटेलाइट ब. केवल गैर/नॉन कोडिंग स. केवल नियामक/ रेगुलेटरी द. कोडिंग और नॉन कोडिंग दोनों	1
12	निम्नलिखित में से कौन सा सीरम का कार्य नहीं है? अ. कोशिका प्रसार ब. कोशिकाओं के स्वस्थ विकास को बढ़ावा देना स. कोशिका जुड़ाव को बढ़ाना द. कोशिका संवर्धन को रोगाणुरहित वातावरण प्रदान करना	1

प्रश्न संख्या 13 से 16 में दो कथन हैं अभिकथन (A) और कारण (R) नीचे दिए गए उचित विकल्प का चयन करके इन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

अ. **कथन(A)** और **कारण (R)** दोनों सत्य हैं तथा कारण ही कथन की सही व्याख्या है।

ब. **कथन(A)** और **कारण (R)** दोनों सत्य हैं तथा कारण कथन की सही व्याख्या नहीं है।

स. **कथन(A)** सत्य है और **कारण (R)** असत्य है।

द. **कथन (A)** गलत है और **कारण (R)** सत्य है।

13	**कथन(A)** : ओ.के.टी.–3 किडनी प्रत्यारोपण के बाद ग्राफ्ट अस्वीकृति को रोक सकता है **कारण(R)** ओ.के.टी.–3 उन प्रतिरक्षा कोशिकाओं की मदद करता है जो विदेशी ग्राफ्ट पर हमला करती हैं।	1
14	**कथन(A)** : यदि घान संवर्धन / बैच कल्चर को, बढ़ते कल्चर को हटाए बिना लगातार ताजा माध्यम प्रदान किया जाता है, तो इसे सतत कल्चर कहा जाता है। **कारण(R)** सतत संवर्धन का उपयोग बायोमास या मेटाबोलाइट्स के उत्पादन के लिए व्यापक रूप से किया जाता है।	1
15	**कथन(A)** :आमतौर पर इस्तेमाल किए जाने वाले अधिकांश क्लोनिंग संवाहक / क्लोनिंग वेक्टर में कई क्लोनिंग साइट होती हैं। **कारण(R)** एमसीएस प्रतिबंधन एंजाइमों के चयन और उपयोग में लचीलापन प्रदान करता है।	1
16	**कथन(A)** : प्रोटोप्लास्ट को सेल्युलेस, हेमीसेल्युलेस और पेक्टिनेस का उपयोग करके अलग किया जा सकता है। **कारण(R)** प्रोटोप्लास्ट कोशिका भित्ति रहित पादप कोशिका है।	1

**कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।*

<table>
<tr><th colspan="3">खण्ड–ख</th></tr>
<tr><td>17</td><td>अ. क्लोनिंग संवाहक/वेक्टर में चयन योग्य चिन्हक जीन की भूमिका बताएं।
ब. छोटे आकार का क्लोनिंग संवाहक/वेक्टर एक वांछनीय विशेषता क्यों है?</td><td>2</td></tr>
<tr><td>18</td><td>ऊतक संवर्धन प्रयोगशाला में एक तकनीशियन ने गलती से कैंसर बायोप्सी से कोशिकाओं वाले पेट्रीडिश का पहचान टैग हटा दिया। वह सामान्य कोशिकाओं वाले अन्य पेट्रीडिश के बीच इस पेट्रीडिश की पहचान कैसे कर सकता है?</td><td>2</td></tr>
<tr><td>19</td><td><u>विकल्प–अ या ब हल करें</u> ।
अ. प्रयोगशाला में पशु कोशिकाओं के संवर्धन के लिए कार्बन डाइऑक्साइड इनक्यूबेटर का उपयोग क्यों किया जाता है?
या
ब. पशु कोशिका संवर्धन में कोशिकाओं की वृद्धि को देखने के लिए उल्टे सूक्ष्मदर्शी कैसे आदर्श हैं?</td><td>2</td></tr>
<tr><td>20</td><td>2 D जेल वैद्युतकणसंचलन के दो घटकों के नाम बताइए। प्रत्येक भाग के पृथक्करण के आधार पर प्रकाश डालिए।</td><td>2</td></tr>
<tr><td>21</td><td>नीचे दो विभिन्न जीवों के जीन और गुणसूत्रों की संख्या तथा जीनोम के आकार की तालिका दी गई है:
<table>
<tr><th>जीव</th><th>गुणसूत्रों की संख्या</th><th>जीनोम आकार (बीपी)</th><th>अनुमानित जीन</th></tr>
<tr><td>अरेबिडोप्सिस</td><td>5</td><td>157,000,000</td><td>25,498</td></tr>
<tr><td>होमो सेपियन्स</td><td>46</td><td>3,000,000,000</td><td>25,000</td></tr>
</table>
उपरोक्त तालिका से दो निष्कर्ष निकालें।

दृष्टिबाधित छात्रों के लिए:
जीनोम की जीन गणना की कम्प्यूटेशनल विधियाँ गलत क्यों हैं? दो कारण बताइए</td><td>2</td></tr>
<tr><th colspan="3">खंड–ग</th></tr>
<tr><td>22</td><td>अ. इन–सीटू एक्टिवेशन से आपका क्या अभिप्राय है?
ब. प्रोटीन इंजीनियरिंग के विभिन्न अनुप्रयोग लिखिए।</td><td>3</td></tr>
<tr><td>23</td><td>अ. किण्वकों को बैफल्स क्यों प्रदान किये जाते हैं?
ब. सूक्ष्मजीव कोशिका वृद्धि को मापने के लिए स्पेक्ट्रोफोटोमीटर का उपयोग करने के पीछे सिद्धांत लिखें।</td><td>1
2</td></tr>
<tr><td>24</td><td>कृत्रिम बीज क्या हैं? इन्हें क्यों और कैसे उत्पादित किया जाता है?</td><td>3</td></tr>
<tr><td>25</td><td>सिकल सेल एनीमिया के निदान के दो तरीके सुझाएँ। इसे आणविक रोग क्यों कहा जाता है?</td><td>3</td></tr>
<tr><td>26</td><td>प्रत्येक उदाहरण के साथ प्रतिबंधन एंजाइम द्वारा कुंद और चिपचिपा अंत विभाजन को दर्शाइए। इनमें से कौन सा पुनः संयोजक डीएनए प्रौद्योगिकी के लिए बेहतर है और क्यों?</td><td>3</td></tr>
</table>

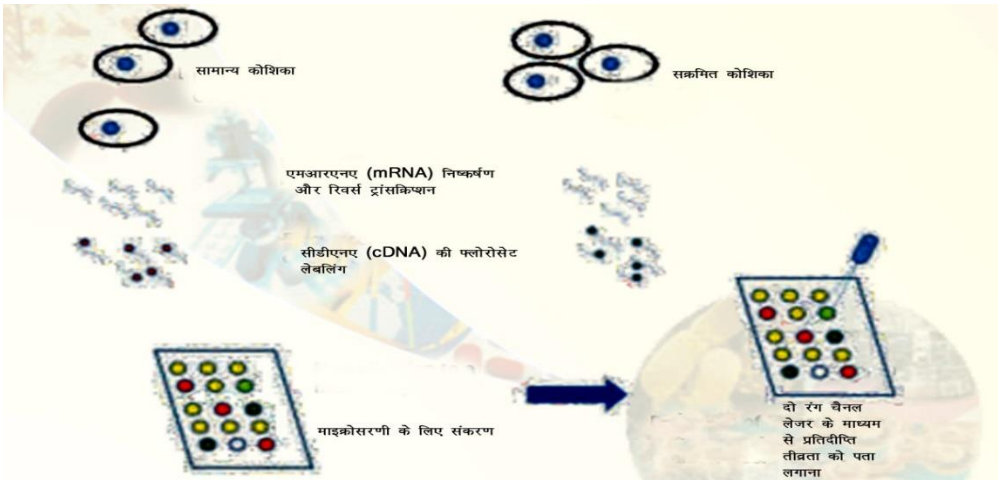
**कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।*

27	अ. मोनोक्लोनल और पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी के बीच अंतर बताएं। ब. हाइब्रिडोमा प्रौद्योगिकी ने निदान और चिकित्सा के क्षेत्र में किस प्रकार क्रांति ला दी है?	3
28	*विकल्प–अ या ब हल करें* । अ. यदि प्रयुक्त वेक्टर pUC19 है तो पुनः संयोजक कोशिकाओं का चयन कैसे किया जाता है? **या** ब. मेजबान कोशिका के रूप में ई.कोली द्वारा प्रदान किए जाने वाले कोई तीन लाभ बताइए।	3

खंड–घ

29 (4)

एक सामान्य कोशिका और एक कैंसर कोशिका की जीन अभिव्यक्ति का अध्ययन माइक्रोएरे तकनीक से किया गया। कैंसर कोशिका सीडीएनए को लाल रंग से तथा सामान्य कोशिका सीडीएनए को हरे रंग से लेबल किया गया।



अ. ऊपर दर्शाए गए कुछ धब्बे पीले बिन्दुओं के रूप में क्यों दिखाई दे रहे हैं?
ब. कार्यात्मक जीनोमिक्स में डीएनए चिप्स किस प्रकार उपयोगी हैं?

विकल्प स या द हल करें

स. ऊपर दर्शाए गए तुलनात्मक संकरण प्रयोग दो कोशिका जनसंख्या में कई अलग–अलग उत्छ। की मात्रा की तुलना करते हैं, ऐसे तुलनात्मक अध्ययन महत्वपूर्ण क्यों हैं?

या

द. दोनों प्रकार की कोशिकाओं की जीन अभिव्यक्ति की जांच के लिए सीडीएनए का उपयोग क्यों किया जाता है, जबकि हमने पहले चरण में कोशिका जनसंख्या से उत्छ। को पृथक कर लिया है?

दृष्टिबाधित छात्रों के लिए

सामान्य कोशिका और कैंसर की जीन अभिव्यक्ति का अध्ययन माइक्रोएरे तकनीक से किया गया, तुलनात्मक संकरण प्रयोग का अंतिम उत्पाद स्कैन की गई ऐरे छवि है, कैंसर कोशिका सीडीएनए को लाल रंग से लेबल किया गया और सामान्य कोशिका सीडीएनए को हरे रंग से लेबल किया गया।

अ. स्कैन की गई ऐरे छवि में कुछ धब्बे पीले बिंदुओं के रूप में क्यों दिखाई देते हैं?
ब. कार्यात्मक जीनोमिक्स में डीएनए चिप्स किस प्रकार उपयोगी हैं?

**कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।*

	विकल्प स या द हल करें। स. ऊपर वर्णित तुलनात्मक संकरण प्रयोग दो कोशिका जनसंख्याओं में कई अलग–अलग उत्छ। की मात्रा की तुलना करते हैं, ऐसे तुलनात्मक अध्ययन क्यों महत्वपूर्ण हैं? **या** द. दोनों प्रकार की कोशिकाओं की जीन अभिव्यक्ति की जांच के लिए सीडीएनए का उपयोग क्यों किया जाता है, जबकि हमने कोशिका जनसंख्या से उत्छ। को पृथक कर लिया है?	
30	अनुप्रवाह (डाउनस्ट्रीम) प्रसंस्करण जैव प्रौद्योगिकी का एक अनिवार्य पहलू है, विशेष रूप से जैव–औषधीय उत्पादों के उत्पादन में, इसमें जटिल जैविक मैट्रिक्स से लक्ष्य उत्पाद का शुद्धिकरण, पृथक्करण और लक्षण–निर्धारण शामिल है, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि अंतिम उत्पाद सुरक्षित, प्रभावी और उच्च गुणवत्ता वाला हो। अ. दो विधियों के नाम बताइए जिनका उपयोग स्पष्ट किण्वित द्रव से सूक्ष्मजीवी मेटाबोलाइट प्राप्त करने के लिए किया जा सकता है। ब. कोशिका विघटन प्रक्रिया का उपयोग अनुप्रवाह (डाउनस्ट्रीम) प्रसंस्करण में कब किया जाता है? *विकल्प स या द हल करें।* स. एक अंतरकोशिकीय उत्पाद के लिए वांछित सूक्ष्मजीवी उत्पाद के पृथक्करण में सम्मिलित चरणों को लिखें। **या** द. अनुप्रवाह (डाउनस्ट्रीम) प्रसंस्करण में कम चरणों की सलाह क्यों दी जाती है?	4

खंड–ङ		
31	*विकल्प–अ या ब हल करें ।* अ. प्रोटीन को वाष्पीकृत करने के साथ–साथ मास स्पेक्ट्रोमीटर द्वारा उसका विश्लेषण किस प्रकार किया जाता है, इसकी व्याख्या करें तथा मास स्पेक्ट्रोमीटर का सुस्पष्ट नामांकित आरेख बनाएं। **या** ब. किसी भी पांच प्रोटीन आधारित उत्पादों को वर्गीकृत करें तथा प्रत्येक श्रेणी के अंतर्गत एक उदाहरण दें तथा उसका अनुप्रयोग भी बताएं।	5
32	*विकल्प–अ या ब हल करें ।* . आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलों के कोई दो उदाहरण दीजिए तथा उन्हें विकसित करने के पीछे की रणनीति बताइए। **या** ब. पारजीवी (ट्रांसजेनिक) पौधों के संबंध में कोई पाँच जैव सुरक्षा चिंताएँ लिखें।	5

**कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।*

33	<u>*विकल्प–अ या ब हल करें*</u> *।* अ. (i) तपेदिक के निदान में, पुरानी विधियाँ थूक से रोगज़नक़ *बेसिलस* (*Bacillus*) को कल्चर करने पर निर्भर करती हैं। नई विधियों में पीसीआर आधारित परख शामिल हैं। आरेख की सहायता से पीसीआर के सिद्धांत की व्याख्या करें। यह संवर्धन विधियों से अधिक प्रभावी कैसे है? (ii) यदि ds DNA की 4 प्रतियों को पॉलीमरेज़ चेन रिएक्शन (PCR) के अधीन किया जाए तो 20 चक्रों के बाद कितनी प्रतियां प्राप्त होंगी? **या** ब. (i) ddNTP, dNTP से किस प्रकार भिन्न है? (ii) डीएनए स्ट्रैंड 3′<u>टीएसीजीटीएसीजी</u>5′ (3′ TACGTACG 5′) को जेल पर अनुक्रमित किया जाता है, अनुक्रमण के बाद प्राप्त ऑटोरेडियोग्राम बनाएं। (iii) सिंगल लेन ऑटोमेटेड अनुक्रमण, डीएनए अनुक्रमण की सेंगर विधि से बेहतर कैसे है?	5

**कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।*