

Marking Scheme
Strictly Confidential
(For Internal and Restricted use only)
Senior School Certificate Examination, 2025
SUBJECT NAME BIOLOGY (SUBJECT CODE 044) (PAPER CODE 57/4/1)


General Instructions: -

1.	You are aware that evaluation is the most important process in the actual and correct assessment of the candidates. A small mistake in evaluation may lead to serious problems which may affect the future of the candidates, education system and teaching profession. To avoid mistakes, it is requested that before starting evaluation, you must read and understand the spot evaluation guidelines carefully.
2.	“Evaluation policy is a confidential policy as it is related to the confidentiality of the examinations conducted, Evaluation done and several other aspects. Its’ leakage to public in any manner could lead to derailment of the examination system and affect the life and future of millions of candidates. Sharing this policy/document to anyone, publishing in any magazine and printing in News Paper/Website etc may invite action under various rules of the Board and IPC.”
3.	Evaluation is to be done as per instructions provided in the Marking Scheme. It should not be done according to one’s own interpretation or any other consideration. Marking Scheme should be strictly adhered to and religiously followed. However, while evaluating, answers which are based on latest information or knowledge and/or are innovative, they may be assessed for their correctness otherwise and due marks be awarded to them. In class-XII, while evaluating two competency-based questions, please try to understand given answer and even if reply is not from marking scheme but correct competency is enumerated by the candidate, due marks should be awarded.
4.	The Marking scheme carries only suggested value points for the answers These are in the nature of Guidelines only and do not constitute the complete answer. The students can have their own expression and if the expression is correct, the due marks should be awarded accordingly.
5.	The Head-Examiner must go through the first five answer books evaluated by each evaluator on the first day, to ensure that evaluation has been carried out as per the instructions given in the Marking Scheme. If there is any variation, the same should be zero after deliberation and discussion. The remaining answer books meant for evaluation shall be given only after ensuring that there is no significant variation in the marking of individual evaluators.
6.	Evaluators will mark(✓) wherever answer is correct. For wrong answer CROSS ‘X’ be marked. Evaluators will not put right (✓)while evaluating which gives an impression that answer is correct and no marks are awarded. This is most common mistake which evaluators are committing.
7.	If a question has parts, please award marks on the right-hand side for each part. Marks awarded for different parts of the question should then be totaled up and written in the left-hand margin and encircled. This may be followed strictly.
8.	If a question does not have any parts, marks must be awarded in the left-hand margin and encircled. This may also be followed strictly.
9.	If a student has attempted an extra question, answer of the question deserving more marks should be retained and the other answer scored out with a note “Extra Question” .
10.	No marks to be deducted for the cumulative effect of an error. It should be penalized only once.
11.	A full scale of marks 0-70 has to be used. Please do not hesitate to award full marks if the answer deserves it.
12.	Every examiner has to necessarily do evaluation work for full working hours i.e., 8 hours every day and evaluate 20 answer books per day in main subjects and 25 answer books per day in other subjects (Details are given in Spot Guidelines).
13.	Ensure that you do not make the following common types of errors committed by the Examiner in the past:-

	<ul style="list-style-type: none"> ● Leaving answer or part thereof unassessed in an answer book. ● Giving more marks for an answer than assigned to it. ● Wrong totalling of marks awarded on an answer. ● Wrong transfer of marks from the inside pages of the answer book to the title page. ● Wrong question wise totalling on the title page. ● Wrong totalling of marks of the two columns on the title page. ● Wrong grand total. ● Marks in words and figures not tallying/not same. ● Wrong transfer of marks from the answer book to online award list. ● Answers marked as correct, but marks not awarded. (Ensure that the right tick mark is correctly and clearly indicated. It should merely be a line. Same is with the X for incorrect answer.) <p>Half or a part of answer marked correct and the rest as wrong, but no marks awarded.</p>
14.	While evaluating the answer books if the answer is found to be totally incorrect, it should be marked as cross (X) and awarded zero (0) Marks.
15.	Any un assessed portion, non-carrying over of marks to the title page, or totalling error detected by the candidate shall damage the prestige of all the personnel engaged in the evaluation work as also of the Board. Hence, in order to uphold the prestige of all concerned, it is again reiterated that the instructions be followed meticulously and judiciously.
16.	The Examiners should acquaint themselves with the guidelines given in the “ Guidelines for spot Evaluation ” before starting the actual evaluation.
17.	Every Examiner shall also ensure that all the answers are evaluated, marks carried over to the title page, correctly totalled and written in figures and words.
18.	The candidates are entitled to obtain photocopy of the Answer Book on request on payment of the prescribed processing fee. All Examiners/Additional Head Examiners/Head Examiners are once again reminded that they must ensure that evaluation is carried out strictly as per value points for each answer as given in the Marking Scheme.

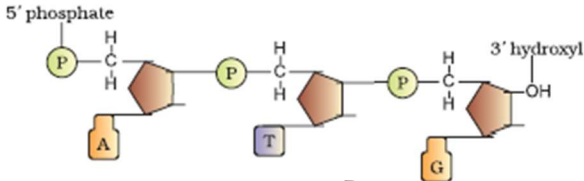
MARKING SCHEME
Senior Secondary School Examination, 2025
BIOLOGY (Subject Code–044)
[Paper Code: 57/4/1]

Maximum Marks: 70

Q. No.	EXPECTED ANSWER/VALUE POINTS	MARKS	TOTAL MARKS
Section A			
1.	(C)/ Nucleosomes	1	1
2.	(B)/ (ii), (iii), (v)	1	1
3.	(B)/ Deoxyribonucleoside triphosphate	1	1
4.	(D)/ Sex-linked recessive trait	1	1
5.	(D)/ Rheumatoid arthritis	1	1
6.	(D)/ (ii) and (iv)	1	1
7.	(B)/ <i>Dryopithecus</i> and <i>Ramapithecus</i>	1	1
8.	(C)/ Tyrosine	1	1
9.	(D)/ ELISA	1	1
10.	(A) / 	1	1
11.	(C) / <i>Trichoderma polysporum</i>	1	1
12.	(D) / 3 : 1	1	1
13.	(C) / Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.	1	1
14.	(A) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).	1	1
15.	(D) / Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.	1	1
16.	(C) / Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.	1	1
Section B			
17.	(a) - The immunity will decrease. - Immature lymphocytes will not differentiate into antigen – sensitive lymphocytes / development and maturation of T-lymphocytes does not take place.	1 1	

	<p style="text-align: center;">OR</p> <p>(b)</p> <p>(i)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virus infected cells secrete proteins called interferons. • Interferons protect non-infected cells from further viral infection <p>(ii) Cytokine barriers.</p>	<p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>1</p>	2
18.	<p>(a) 7 amino acids, the genetic code is a triplet</p> <p>(b) 7 amino acids, the genetic code is triplet</p>	<p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p>	2
19.	<p>(a)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medical termination of pregnancy before full term /(Intentional or voluntary) termination of pregnancy before full term. • Get rid of unwanted pregnancies either due to casual unprotected intercourse or failure of the contraceptive used during coitus or rapes, if pregnancy is harmful or even fatal either to the mother or to the foetus or both. <p style="text-align: right;">(any one reason)</p> <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(b)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gonorrhoea , syphilis , genital herpes , chlamydiasis , genital warts , trichomoniasis , hepatitis-B , AIDS, any other correct answer - Itching , fluid discharge , slight pain , swelling in genital region , redness, any other correct answer <p style="text-align: right;">(any two symotoms)</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p>	2
20.	<p>(a) DNA ligase</p> <p>(b) Transformation</p> <p>(c) Same restriction EcoRI is used to cut both the vector DNA and alien DNA because it will produce complementary overhangs or sticky ends which will help in joining two DNA strands through hydrogen bonds.</p>	<p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>1</p>	2
21.	<p>(a) The clownfish gets protection from the predators due to the presence of stinging tentacles thus deriving benefit from sea</p>	<p>1 + 1</p>	

	<p>anemone, the sea anemone neither derive any benefit nor get harmed from the clownfish.</p> <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(b)</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>Trophic level</p> <p>Secondary consumers/ SC</p> <p>Primary consumers /PC</p> <p>Primary producers / PP</p> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div> <p>(Award 1 mark for diagram of inverted pyramid of biomass, and 1 mark for correct trophic level)</p>	1 + 1	2
Section C			
22.	<p>After implantation of blastocyst finger-like projections appear on the trophoblast, called chorionic villi, which are surrounded by the uterine tissue, and maternal blood, the chorionic villi and uterine tissue become interdigitated with each other, and form a structural and functional unit between developing embryo or foetus and maternal tissue or body called placenta.</p>	$\frac{1}{2} \times 6$	3
23.	<p>(a)</p> <p>True breeding pea plant varieties were selected, distinct contrasting characters were selected for different traits, artificial (self and cross) pollination was conducted carefully, large sample size was used, results were confirmed by performing experiments for several generations, any other correct point</p> <p style="text-align: right;">(any two reasons)</p> <p>(b)</p> <p>When two pairs of traits are combined in a hybrid, segregation of one pair of characters is independent of the other pair of characters.</p>	1 + 1	3
24.	<p>(a)</p> <p style="margin-left: 40px;">(a) Phosphoester linkage/ Phosphoester bond</p> <p style="margin-left: 40px;">(b) Phospho-di-ester linkage / Phospho-di-ester bond</p> <p>(b) Two</p>	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	

	<p>(c)</p>  <p>ends correct sugar phosphate backbone correct nitrogenous bases</p> <p>correct 3'-5'</p> <p>$\frac{1}{2} \times 3$</p>	$\frac{1}{2} \times 3$	3
25.	<ul style="list-style-type: none"> – The sewage is constantly agitated mechanically and air is pumped into it – This allows the vigorous growth of useful microbes into flocs (masses of bacteria associated with fungal hyphae to form mesh like structures) – While growing these microbes consume the major part of the organic matter in the effluent – This significantly reduces the Biochemical Oxygen Demand or BOD 	<p>1</p> <p>1</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p>	3
26.	<p>(a) Wind pollination or Anemophily</p> <p>(b) To trap air-borne pollen grains</p> <p>(c) Pollen grains are light and, non-sticky</p> <p>(d) As they need not attract insects or birds or bats/ facilitate the flow of wind</p>	<p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p>1</p>	3
27.	<p>(a) Removal of <i>Lantana</i> allows other plants to grow, due to which herbivores population increases and that helps to restore the tiger population</p> <p>(b) <i>Lantana</i> being invasive does not allow other plants to grow in its surroundings, this will decrease in herbivore population which can in turn cause decline in the tiger population.</p>	<p>1+ 1</p> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p>	3
28.	<ul style="list-style-type: none"> • Advantage of Green revolution: - Increase in the production of crops, support more population in terms of food <p>(any one advantage)</p>	1	

	<ul style="list-style-type: none"> • Disadvantages of Green revolution: <ul style="list-style-type: none"> - Use of agrochemicals (fertilisers and pesticides) led to the pollution of soil or water in long run (biomagnification) - Crop management practices such as irrigation is expensive - Agrochemicals were too expensive - Led to increase in soil salinity - Agrochemicals reduce natural soil fertility - Crops become dependent on fertilisers & pesticides - Or any other correct answer <p style="text-align: right;">(any two disadvantages)</p>	1 + 1	3
Section D			
29.	<p>(a)</p> <p>(i) Human and Macaque = Divergent evolution.</p> <p>(ii) Human and Frog = Divergent evolution.</p> <p>(b)</p> <p>Biochemical similarities in haemoglobin suggests common ancestry.</p> <p>(c)</p> <p>(i) Macaque is more closely related to humans than lamprey, because the number of amino acid differences between human and macaque is less / human and macaque have more biochemical similarities in the structure of haemoglobin than human and lamprey.</p> <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(c)</p> <p>(ii) Dog is more closely related to human than frog, because the number of amino acid differences between human and dog is less / dog and human have more biochemical similarities in the structure of haemoglobin than human and frog.</p>	<p>½</p> <p>½</p> <p>1</p> <p>1+1</p> <p>1+ 1</p>	4

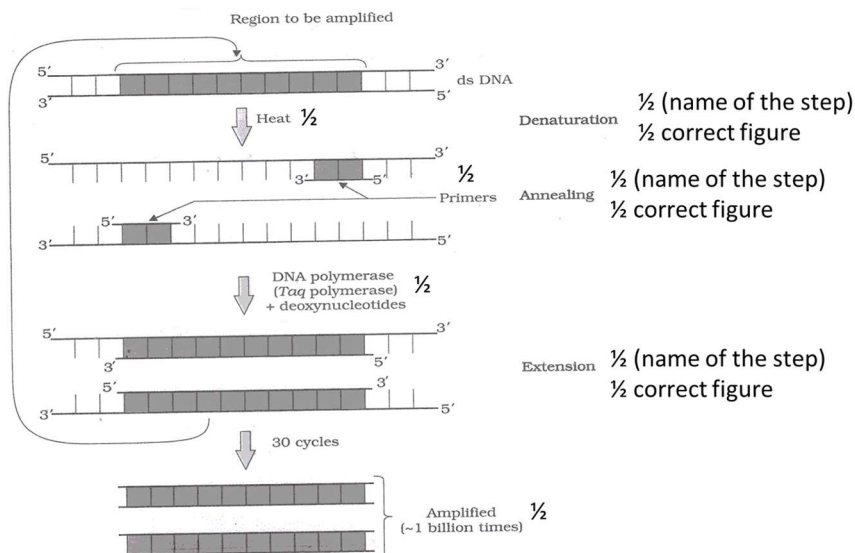
30.	<p>(a) As opiodis are generally taken intravenously and use of contaminated needles or contaminated injections increases the chances of hepatitis B (liver diseases).</p> <p>(b) Direct drug related disease means diseases due to overdoses of opioids / fatal overdose of opioids.</p> <p>(c) (i) – <i>Papaver somniferum</i> – Latex</p> <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(c) (ii) Drop in academic performance, unexplained absence from school or college, lack of interest in personal hygiene, withdrawal, isolation, depression, fatigue, aggressive, rebellious behaviour, deteriorating relationships with family and friends, loss of interest in hobbies, change in sleeping and eating habits, fluctuations in weight, appetite, stealing, mental and financial distress, or any other correct point.</p> <p style="text-align: right;">(any two signs)</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1 + 1</p>	<p>4</p>
	Section E		
31.	<p>(a) (i) After entering one of the synergids the pollen tube releases the two male gametes into the cytoplasm of the synergid, one of the male gametes moves towards the egg cell and fuses with its nucleus thus completing the syngamy to form zygote, the other male gamete moves towards the two polar nuclei located in the central cell and fuses with it causing triple fusion to form Primary endosperm nucleus (PEN) or Primary endosperm cell (PEC).</p> <p>(ii) Primary endosperm cell (PEC) and develops into the endosperm, while the zygote develops into an embryo.</p>	<p>1 x 3</p> <p>1 + 1</p>	

	<p style="text-align: center;">OR</p> <p>(b)</p> <p>(i)</p> <ul style="list-style-type: none"> Each testicular lobule consists of 1-3 highly coiled seminiferous tubules, in which sperms are produced. Two types of cells <ul style="list-style-type: none"> Male germ cells/ spermatogonia, undergo meiotic divisions finally leading to sperm formation Sertoli cells, provide nutrition to the germ cells. <p>(ii)</p> <ul style="list-style-type: none"> GnRH acts at the anterior pituitary gland, and stimulates secretion of (two) gonadotropins, luteinising hormone (LH) follicle stimulating hormone (FSH). 	<p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p>	5
32.	<p>(a)</p> <ul style="list-style-type: none"> RNA interference or RNAi Steps of RNAi <ul style="list-style-type: none"> Using <i>Agrobacterium</i> vectors nematode-specific genes were introduced into the host plants The introduction of DNA was such that it produced both sense and anti-sense RNA in the host cells Two RNA's being complementary to each other form a double stranded RNA (dsRNA) This initiated RNAi and thus silenced the specific mRNA of the nematode. (consequently the parasite could not survive in a transgenic host expressing specific interfering RNA) <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(b)</p> <ul style="list-style-type: none"> Each cycle in PCR has three steps: <ul style="list-style-type: none"> Denaturation, Annealing, Extension Denaturation: DNA subjected to higher temperature, the two strands of DNA separate due to broken hydrogen bonds between nitrogenous bases 	<p>1</p> <p>1 x 4</p> <p>$\frac{1}{2} \times 3$</p> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p>	

- **Annealing:** Two sets of primers, which are complementary attach on 3' end of both template strands.
- **Extension:** the new strand of DNA is formed using thermostable *Taq* polymerase enzyme (derived from *Thermus aquaticus* bacterium), extends the primers and the nucleotides provided in the reaction and the genomic DNA act as the template.
- The process of replication of DNA is repeated 30 times the segment of DNA is amplified 1 billion times i.e. 1 billion copies are made.

//

(Marks to be allotted if the key points are depicted in the form of the diagram)



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \times 10$$

5

33.

(a)

(i) A population growing in a habitat with limited resources initially shows a lag phase, followed by phases of acceleration and deceleration and, finally a asymptote when the population density reaches the carrying capacity.

$$\frac{1}{2} \times 3$$

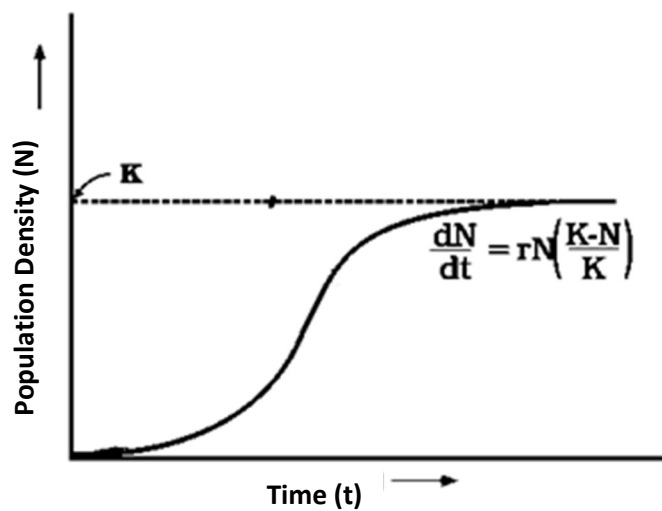
(ii) Equation:

$$\frac{dN}{dt} = rN \left(\frac{K-N}{K} \right)$$

(N = population density at time t, r = intrinsic rate of natural increase, k = carrying capacity)

(iii) Logistic growth curve / Verhulst – Pearl Logistic Growth curve/sigmoid growth curve/S-Shaped curve.

Correct graphical plot of logistic growth curve.



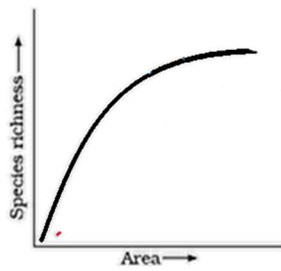
OR

(b)

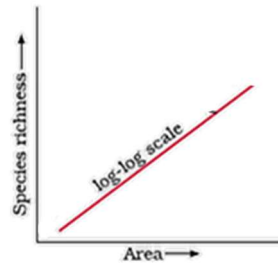
(i)

- Within a region species richness increases with increasing explored area but only upto a limit
- Nature of the graph - rectangular hyperbola.

(ii)



Or



(any one graph)

(iii) Correct equation –

$$S = CA^Z \quad / \quad \log S = \log C + Z \log A$$

(S = Species richness, A = Area, Z = Slope of the line (regression coefficient), C = Y-intercept)

2

1

5

अंकन योजना
कड़ाई से गोपनीय
 (केवल आंतरिक और प्रतिबंधित उपयोग के लिए)
सीनियर स्कूल सर्टिफिकेट परीक्षा, 2025
विषय का नाम जीवविज्ञान (विषय कोड 044) (पेपर कोड 57/4/1)


सामान्य निर्देश:-

1	आप जानते हैं कि उम्मीदवारों के वास्तविक और सही मूल्यांकन में मूल्यांकन सबसे महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। मूल्यांकन में एक छोटी सी गलती गंभीर समस्याएं पैदा कर सकती है जो उम्मीदवारों के भविष्य, शिक्षा प्रणाली और शिक्षण पेशे को प्रभावित कर सकती है। गलतियों से बचने के लिए, यह अनुरोध किया जाता है कि मूल्यांकन शुरू करने से पहले, आपको स्पॉट मूल्यांकन दिशानिर्देशों को ध्यान से पढ़ना और समझना चाहिए।
2	"मूल्यांकन नीति एक गोपनीय नीति है क्योंकि यह आयोजित परीक्षाओं की गोपनीयता, किए गए मूल्यांकन और कई अन्य पहलुओं से संबंधित है। किसी भी तरह से जनता को इसका लीक होने से परीक्षा प्रणाली पटरी से उतर सकती है और लाखों उम्मीदवारों के जीवन और भविष्य को प्रभावित कर सकती है। इस नीति/दस्तावेज को किसी को भी साझा करना, किसी पत्रिका में प्रकाशित करना और समाचार पत्र/वेबसाइट आदि में छपना बोर्ड और आईपीसी के विभिन्न नियमों के तहत कार्रवाई को आमंत्रित कर सकता है।
3	मूल्यांकन अंकन योजना में दिए गए निर्देशों के अनुसार किया जाना है। यह किसी की अपनी व्याख्या या किसी अन्य विचार के अनुसार नहीं किया जाना चाहिए। अंकन योजना का कड़ाई से पालन किया जाना चाहिए और धार्मिक रूप से पालन किया जाना चाहिए। तथापि, मूल्यांकन करते समय, जो उत्तर नवीनतम सूचना या ज्ञान पर आधारित हैं और/या नवाचारी हैं, उनका मूल्यांकन उनकी शुद्धता के लिए किया जा सकता है अन्यथा और उन्हें उचित अंक दिए जाएं। कक्षा-XII में, योग्यता आधारित दो प्रश्नों का मूल्यांकन करते समय, कृपया दिए गए उत्तर को समझने का प्रयास करें और यदि उत्तर अंकन योजना से नहीं है लेकिन उम्मीदवार द्वारा सही योग्यता की गणना की गई है, तो भी उचित अंक दिए जाने चाहिए।
4	अंकन योजना में उत्तरों के लिए केवल सुझाए गए मूल्य बिंदु हैं। ये केवल दिशा-निर्देशों की प्रकृति के हैं और पूर्ण उत्तर नहीं हैं। छात्रों की अपनी अभिव्यक्ति हो सकती है और यदि अभिव्यक्ति सही है, तो नियत अंक तदनुसार दिए जाने चाहिए।
5	प्रधान परीक्षक को पहले दिन प्रत्येक मूल्यांकनकर्ता द्वारा मूल्यांकन की गई पहली पांच उत्तर पुस्तिकाओं को पढ़ना चाहिए, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि अंकन योजना में दिए गए निर्देशों के अनुसार मूल्यांकन किया गया है। यदि कोई भिन्नता है, तो विचार-विमर्श और चर्चा के बाद शून्य होना चाहिए। मूल्यांकन के लिए शेष उत्तर पुस्तिकाएं केवल यह सुनिश्चित करने के बाद दी जाएंगी कि व्यक्तिगत मूल्यांकनकर्ताओं के अंकन में कोई महत्वपूर्ण भिन्नता नहीं है।
6	मूल्यांकनकर्ता जहां भी उत्तर सही है, वहां (✓) चिह्नित करेंगे। गलत उत्तर के लिए CROSS 'X' अंकित किया जाना चाहिए। मूल्यांकनकर्ता मूल्यांकन करते समय सही (✓) नहीं डालेंगे, जिससे यह आभास होता है कि उत्तर सही है और कोई अंक नहीं दिया जाता है। यह सबसे आम गलती है जो मूल्यांकनकर्ता कर रहे हैं।
7	यदि किसी प्रश्न में भाग हैं, तो कृपया प्रत्येक भाग के लिए दाईं ओर अंक दें। प्रश्न के विभिन्न भागों के लिए दिए गए अंकों को तब कुल किया जाना चाहिए और बाएं हाथ के मार्जिन में लिखा जाना चाहिए और घेर लिया जाना चाहिए। इसका सख्ती से पालन किया जा सकता है।

8	यदि किसी प्रश्न में कोई भाग नहीं है, तो अंक बाएं हाथ के मार्जिन में दिए जाने चाहिए और घेरा जाना चाहिए। इसका सख्ती से पालन भी किया जा सकता है।
9	यदि किसी छात्र ने एक अतिरिक्त प्रश्न का प्रयास किया है, तो अधिक अंक के योग्य प्रश्न का उत्तर बरकरार रखा जाना चाहिए और दूसरे उत्तर को "अतिरिक्त प्रश्न" नोट के साथ स्कोर किया जाना चाहिए।
10	त्रुटि के संचयी प्रभाव के लिए कोई अंक नहीं काटा जाना चाहिए। इसे केवल एक बार दंडित किया जाना चाहिए।
11	0-70 अंकों के पूर्ण पैमाने का उपयोग करना होगा। कृपया पूर्ण अंक देने में संकोच न करें यदि उत्तर इसके योग्य है।
12	प्रत्येक परीक्षक को आवश्यक रूप से पूरे कार्य घंटों के लिए मूल्यांकन कार्य करना होता है, अर्थात् प्रतिदिन 8 घंटे और मुख्य विषयों में प्रतिदिन 20 उत्तर पुस्तिकाओं और अन्य विषयों में प्रतिदिन 25 उत्तर पुस्तिकाओं का मूल्यांकन करना होता है (विवरण स्पॉट दिशानिर्देशों में दिए गए हैं)।
13	<p>सुनिश्चित करें कि आप अतीत में परीक्षक द्वारा की गई निम्नलिखित सामान्य प्रकार की त्रुटियां नहीं करते हैं: -</p> <ul style="list-style-type: none"> • उत्तर पुस्तिका में उत्तर या उसके भाग का मूल्यांकन किए बिना छोड़ना। • किसी उत्तर के लिए दिए गए अंक से अधिक अंक देना। • किसी उत्तर पर दिए गए अंकों का गलत योग। • उत्तर पुस्तिका के अंदर के पन्नों से शीर्षक पृष्ठ पर अंकों का गलत स्थानांतरण। • शीर्षक पृष्ठ पर गलत प्रश्न के अनुसार टोटल। • शीर्षक पृष्ठ पर दो स्तंभों के अंकों का गलत योग। • गलत भव्य कुल। • शब्दों और आंकड़ों में अंक मेल नहीं खाते/समान नहीं होते हैं। • उत्तर पुस्तिका से अंकों का ऑनलाइन पुरस्कार सूची में गलत स्थानांतरण। • उत्तरों को सही के रूप में चिह्नित किया गया है, लेकिन अंक नहीं दिए गए हैं। (सुनिश्चित करें कि सही टिक मार्क सही और स्पष्ट रूप से इंगित किया गया है। यह केवल एक पंक्ति होनी चाहिए। गलत उत्तर के लिए एक्स के साथ भी ऐसा ही है। • उत्तर का आधा या एक हिस्सा सही और बाकी गलत के रूप में चिह्नित किया गया था, लेकिन कोई अंक नहीं दिया गया था।
14	उत्तर पुस्तिकाओं का मूल्यांकन करते समय यदि उत्तर पूरी तरह से गलत पाया जाता है, तो इसे क्रॉस (X) के रूप में चिह्नित किया जाना चाहिए और शून्य (0) अंक दिए जाने चाहिए।
15	कोई भी गैर-मूल्यांकन भाग, शीर्षक पृष्ठ पर अंकों को न ले जाना, या उम्मीदवार द्वारा पता लगाई गई कुल त्रुटि मूल्यांकन कार्य में लगे सभी कर्मियों के साथ-साथ बोर्ड की प्रतिष्ठा को भी नुकसान पहुंचाएगी। इसलिए, सभी संबंधितों की प्रतिष्ठा को बनाए रखने के लिए, यह फिर से दोहराया जाता है कि निर्देशों का सावधानीपूर्वक और विवेकपूर्ण तरीके से पालन किया जाए।
16	परीक्षकों को वास्तविक मूल्यांकन शुरू करने से पहले "स्पॉट मूल्यांकन के लिए दिशानिर्देश" में दिए गए दिशानिर्देशों से परिचित होना चाहिए।
17	प्रत्येक परीक्षक यह भी सुनिश्चित करेगा कि सभी उत्तरों का मूल्यांकन किया गया है, अंकों को शीर्षक पृष्ठ पर ले जाया गया है, सही ढंग से टोटल किया गया है और आंकड़ों और शब्दों में लिखा गया है।
18	उम्मीदवार निर्धारित प्रोसेसिंग शुल्क के भुगतान पर अनुरोध पर उत्तर पुस्तिका की फोटोकॉपी प्राप्त करने के हकदार हैं। सभी परीक्षकों/अपर मुख्य परीक्षकों/मुख्य परीक्षकों को एक बार फिर याद दिलाया जाता है कि वे यह सुनिश्चित करें कि मूल्यांकन प्रत्येक उत्तर के लिए अंक योजना में दिए गए मूल्य बिंदुओं के अनुसार सख्ती से किया जाता है।

अंकन योजना
सीनियर सेकन्डरी स्कूल परीक्षा, 2025
जीव विज्ञान (विषय कोड-044)
[पेपर कोड: 57/4/1]

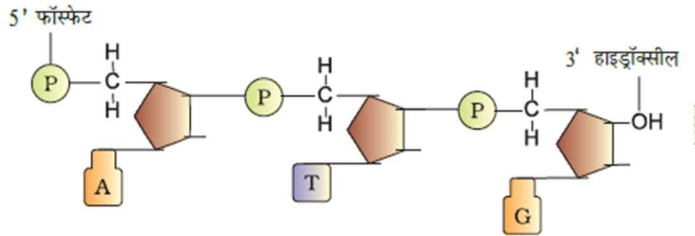
अधिकतम अंक: 70

प्रश्न संख्या	अपेक्षित उत्तर / मूल्य अंक	अंक	कुल अंक
	खण्ड क		
1.	(C) / न्यूक्लियोसोम	1	1
2.	(B) / (ii), (iii), (v)	1	1
3.	(B) / डीऑक्सीराइबोन्यूक्लीयोसाइड ट्राइफास्फेट	1	1
4.	(D) / लिंग - सहलग्न अप्रभावी विशेषक	1	1
5.	(D) / आमवाती संधिशोथ (रुमेटोयड आर्थ्राइटिस)	1	1
6.	(D) / (ii) और (iv)	1	1
7.	(B) / ड्रायोपिथिकस और रामापिथिकस	1	1
8.	(C) / टाइरोसीन	1	1
9.	(D) / एलिजा / एलाइजा (ELISA)	1	1
10.	(A) / 	1	1
11.	(C) / ट्राइकोडर्मा पॉलीस्पोरम	1	1
12.	(D) / 3 : 1	1	1
13.	(C) / अभिकथन (A) सही है, परंतु कारण (R) गलत है।	1	1
14.	(A) / अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R) अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।	1	1
15.	(D) / अभिकथन (A) गलत है, परंतु कारण (R) सही है।	1	1
16.	(C) / अभिकथन (A) सही है, परंतु कारण (R) गलत है।	1	1

	खण्ड ख		
17.	<p>(क)</p> <p>- प्रतिरक्षा कम हो जाएगी </p> <p>- अपरिपक्व लसीकाणु प्रतिजन संवेदनशील लसीकाणुओं में विभेदित नहीं हो पाएंगी / टी – कोशिकाएं परिपक्व नहीं हो पायेंगी </p> <p>अथवा</p> <p>(ख)</p> <p>(i)</p> <ul style="list-style-type: none"> विषाणु संक्रमित कोशिकाएँ इंटरफेरॉन नामक प्रोटीनों का स्रवण करती । इंटरफेरॉन असंक्रमित कोशिकाओं को और आगे विषाणु-संक्रमण से बचाती हैं । <p>(ii) साइटोकाइन रोध</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>1</p>	2
18.	<p>(अ) 7 ऐमीनो अम्ल, प्रकूट (कोडान) त्रिक होते हैं </p> <p>(ब) 7 ऐमीनो अम्ल, प्रकूट (कोडान) त्रिक होते हैं </p>	<p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p>	2
19.	<p>(क)</p> <ul style="list-style-type: none"> गर्भावस्था पूर्ण होने से पहले सगर्भता का चिकित्सीय समापन/ गर्भावस्था पूर्ण होने से पहले (जानबूझ कर या स्वैच्छिक रूप से) गर्भ का समापन अनचाही सगर्भताओं से मुक्ति पाना लापरवाही से किए गए असुरक्षित यौन संबंधों का परिणाम हो या मैथुन के समय गर्भनिरोधक उपायों के असफल रहने या बलात्कार जैसी घटनाओं के कारण हों , यदि सगर्भता माँ अथवा भ्रूण अथवा दोनों के लिये हानिकारक अथवा घातक हो सकती है । <p>(कोई एक कारण)</p> <p>अथवा</p>	<p>1</p> <p>1</p>	

	<p>(ख)</p> <p>- सुजाक अथवा गोनोरिया , सिफिलिस, जननिक परिसर्प अथवा जेनाइटिल हर्पीज , क्लेमिडियता , ट्राइकोमोनसता , लैंगिक मस्से , यकृतशोथ-बी , एड्स, कोई अन्य सही उत्तर</p> <p style="text-align: right;">(कोई दो बीमारी)</p> <p>- जननिक क्षेत्र (गुप्तांग) में खुजली , तरल स्राव आना , हल्का दर्द तथा जननिक क्षेत्र (गुप्तांग) में सूजन , लाली आना , या कोई अन्य सही उत्तर</p> <p style="text-align: right;">(कोई दो लक्षण)</p>	<p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p>	2
20.	<p>(क) डीएनए लाइगेज</p> <p>(ख) रूपांतरण/स्थानांतरण</p> <p>(ग) एक ही प्रतिबंधन एंजाइम EcoRI दोनों संवाहक डीएनए एवं विजातीय डीएनए को काटने के लिए प्रयोग में लाया जाता है क्योंकि ये समान प्रकार के चिपचिपे छोर अथवा पूरक प्रतिरूप बनाता है जो डीएनए की दोनों लड़ियों को हाइड्रोजन बंध से जोड़ने में सहायता करता है ।</p>	<p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>1</p>	2
21.	<p>(क) क्लाउन मछली को ऐनिमोन के दंशन स्पर्शक या स्टिंगिंग टेंटैकल के कारण लाभ मिलता है और परभक्षियों से सुरक्षा मिलती है, ऐनिमोन को क्लाउन मछली से न कोई लाभ नहीं मिलता है और न ही कोई हानि होती है ।</p> <p style="text-align: center;">अथवा</p>	1 + 1	

	<p>(ख)</p> <p>पोषी स्तर</p> <p>द्वितीयक उपभोक्ता / SC</p> <p>प्राथमिक उपभोक्ता / PC</p> <p>प्राथमिक उत्पादक / PP</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p># जैवमात्रा के उल्टे पिरामिड के आरेख के लिए 1 अंक, सही पोषी स्तर के लिए 1 अंक दिए जाए।</p>	1 + 1	2
खण्ड ग			
22.	<p>भ्रूण के अंतर्रोपण के पश्चात् पोषकोरक अथवा ट्रॉफोब्लास्ट पर अंगुली-जैसी संरचनाएँ उभरती हैं, जिन्हें जरायु अंकुरक (कोरिऑनिक विलाइ) कहते हैं, जो गर्भाशयी ऊतक, और मातृ रक्त से आच्छादित होते हैं, जरायु अंकुरक और गर्भाशयी ऊतक एक दूसरे के साथ अंतरांगुलियुक्त (इंटरडिजिटेटेड) हो जाते हैं, तथा संयुक्त रूप से परिवर्धनशील भ्रूण (गर्भ) और मातृ शरीर के साथ एक संरचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई का गठन करते हैं, जिन्हें अपरा अथवा प्लेसेंटा कहा जाता है ।</p>	$\frac{1}{2} \times 6$	3
23.	<p>(d)</p> <p>शुद्ध वंशक्रम वाले मटर के पौधों का चयन किया गया, सर्वथा विपरीतार्थ लक्षणों वाले पौधों का चुनाव किया गया, कृत्रिम परागण (स्व-परागण एवं पर-परागण) सावधानीपूर्वक किया गया, प्रयोग के नमूनों की विशाल संख्या का प्रयोग किया गया, प्राप्त निष्कर्षों की पुष्टि के लिए बार-बार प्रयोग दोहराए गए, अथवा कोई अन्य सही बिन्दु ।</p> <p style="text-align: right;">(कोई दो कारण)</p>	1+1	

	<p>(ख)</p> <p>जब किसी संकर में लक्षणों के दो जोड़े लिए जाते हैं , तो किसी एक जोड़े का लक्षण—विसंयोजन दूसरे जोड़े से स्वतंत्र होता है।</p>	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	3
24.	<p>(क)</p> <p>(अ) फॉस्फोएस्टर बंध</p> <p>(ब) फॉस्फोडाईएस्टर बंध</p> <p>(ख) दो</p> <p>(ग)</p>  <p>सही 3'-5' किनारे सही शर्करा फॉस्फेट आधार सही नाइट्रोजनी क्षार</p> <p>$\frac{1}{2} \times 3$</p>	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2} \times 3$	3
25.	<ul style="list-style-type: none"> — प्राथमिक बहिःस्राव को लगातार यांत्रिक रूप से हिलाया जाता है और वायु को इसमें पंप किया जाता है। — इससे लाभदायक वायुवीय सूक्ष्मजीवियों की प्रबल सशक्त वृद्धि ऊर्णक (कवकीय तंतुओं से जुड़े जीवाणुओं के जाली जैसी संरचना का झुंड) के रूप में होने लगती है। — वृद्धि के दौरान यह सूक्ष्मजीव बहिःस्राव में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों के प्रमुख भागों की खपत करता है। 	1 1 $\frac{1}{2}$	3

	<p>– यह बहिःस्राव के बी ओ डी अथवा बायोकेमीकल ऑक्सीजन डिमांड को महत्वपूर्ण रूप से घटाता है ।</p>	$\frac{1}{2}$	3
26.	<p>(क) वायु परागण / अनिमोफिली</p> <p>(ख) ताकि आसानी से वायु में उड़ते परागणों को आबद्ध किया जा सके ।</p> <p>(ग) हल्के , तथा चिपचिपाहट रहित परागकण ।</p> <p>(घ) क्योंकि उन्हें कीटों अथवा पक्षियों अथवा चमगादड़ों को आकर्षित करने की आवश्यकता नहीं होती है/ हवा के प्रवाह को सुविधाजनक बनाते हैं ।</p>	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ 1	3
27.	<p>(क) <i>लैंटाना</i> को हटाने से अन्य पादपों को बढ़ने का मौका मिलता है, जिससे शाकाहारी जानवरों की आबादी बढ़ती है और इससे बाघों की आबादी बढ़ने में मदद मिलती है ।</p> <p>(ख) <i>लैंटाना</i> के आक्रामक होने के कारण यह अपने आसपास अन्य घास या पौधों को उगने नहीं देता , जिससे शाकाहारी जीवों की आबादी में कमी आ जाती है इसके परिणामस्वरूप बाघों की आबादी में भी कमी आ सकती है।</p>	1 + 1 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	3
28.	<p>हरित-क्रांति के लाभ :</p> <p>- खाद्य उत्पादन में वृद्धि, बड़ी जनसंख्या की खाद्य आपूर्ति</p> <p>(कोई एक लाभ)</p> <p>हरित क्रांति की हानियाँ :</p> <p>- कृषि में उपयोग होने वाले रसायनों (उर्वरकों तथा पीडकनाशकों) का लंबे समय के लिए उपयोग के कारण मृदा अथवा जल प्रदूषण (जैव आवर्धन) हुआ ।</p> <p>- सिंचाई जैसी फसल प्रबंधन पद्धतियाँ महंगी हैं</p>	1 1 + 1	

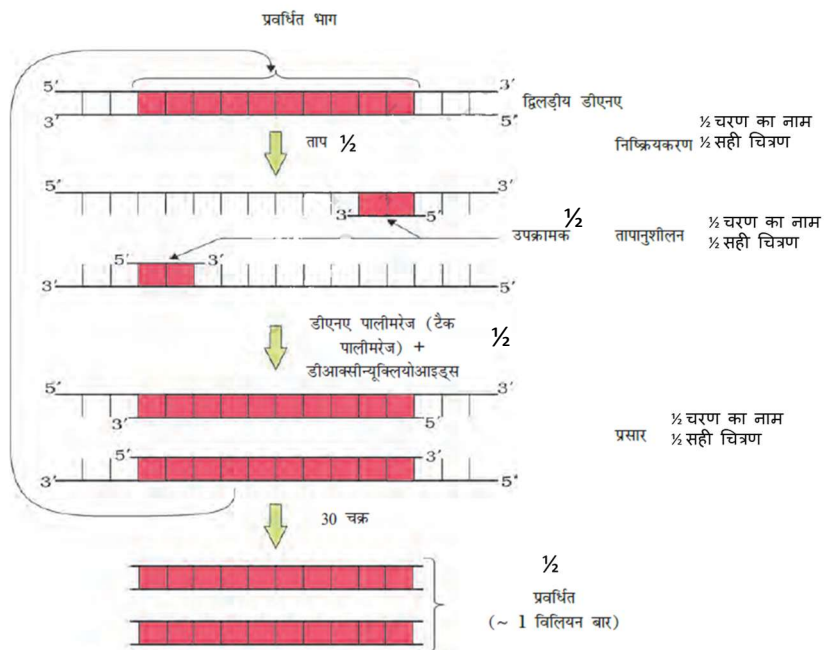
	<p>- कृषि रसायन बहुत महंगे हैं ।</p> <p>- मृदा की लवणता में वृद्धि हुई ।</p> <p>- कृषि रसायन प्राकृतिक मृदा की उर्वरता को कम करते हैं ।</p> <p>- फसलें उर्वरकों और कीटनाशकों पर निर्भर हो जाती हैं।</p> <p>- या कोई अन्य सही उत्तर</p> <p style="text-align: right;">(कोई दो हानियाँ)</p>		3
	खण्ड घ		
29.	<p>(क) (i) मानव तथा मकाक = अपसारी विकास</p> <p>(ii) मानव तथा मेंढक = अपसारी विकास</p> <p>(ख) हीमग्लोबिन में जैव-रासायनिक समानताएं सांझे पूर्वजों को इंगित करता है।</p> <p>(ग) (i) मकाक मानव की तुलना में लैम्प्रे से अधिक निकटता से संबंधित है, क्योंकि मनुष्य अथवा मैकाक के बीच अमीनो अम्ल की संख्या कम है / मानव और मकाक के हीमोग्लोबिन की संरचना में मानव और लैम्प्रे की तुलना में अधिक समानता है।</p> <p style="text-align: center;">अथवा</p> <p>(स) (ii) श्वान या कुत्ता मेंढक की तुलना में मानव से अधिक निकट संबंधित है, क्योंकि मानव एवं श्वान के अमीनो अम्लों में समानता कम है / श्वान या कुत्ता और मानव का हीमोग्लोबिन की संरचना में मानव और मेंढक की तुलना में अधिक समानता होती है।</p>	<p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>1</p> <p>1+1</p> <p>1+1</p>	4

30.	<p>(क) ओपिआइड्स को आमतौर पर अंतःशिरा द्वारा लिया जाता है और दूषित सुइयों या दूषित टीके के उपयोग से हेपेटाइटिस बी (यकृत रोग) की संभावना बढ़ जाती है।</p> <p>(ख) सीधे ड्रग संबंधी रोग का अर्थ है ओपिओइड की अधिक मात्रा में उपयोग से होने वाली बीमारियाँ / ओपिआइड्स की घातक अधिक मात्रा का उपयोग जनित रोग।</p> <p>(ग) (i)</p> <ul style="list-style-type: none"> — पैपेवर सोम्नीफेरम — लेटेक्स <p style="text-align: center;">अथवा</p> <p>(ग) (ii)</p> <p>शैक्षिक क्षेत्र में प्रदर्शन में कमी, बिना किसी स्पष्ट कारण के स्कूल या कालेज से अनुपस्थिति, व्यक्तिगत स्वच्छता के रुचि में कमी, विनिवर्तन, एकाकीपन, अवसाद, थकावट, आक्रमणशील और विद्रोही व्यवहार, परिवार और मित्रों से बिगड़ते संबंध, शौक की रुचि में कमी, सोने और खाने की आदतों में परिवर्तन, भूख और वजन में घट-बढ़ आदि, चोरी, मानसिक और आर्थिक कष्ट, अथवा अन्य सही बिंदु।</p> <p style="text-align: right;">(कोई दो लक्षण)</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1 + 1</p>	4
	खण्ड ड:		
31.	<p>(क) (i)</p> <p>एक सहायकोशिका में प्रवेश करने के पश्चात् पराग नलिका द्वारा सहायकोशिका के जीव द्रव्य में दो नर युग्मक अवमुक्त हो जाते हैं , इनमें से एक नर युग्मक अंड कोशिका की ओर गति करता है और केन्द्रक के साथ संगलित होता है, जिससे युग्मक संलयन पूर्ण होता और एक द्विगुणित कोशिका युग्मनज (जाइगोट) की रचना होती है , दूसरा नर युग्मक केन्द्रीय कोशिका में स्थित दो ध्रुवीय केंद्रक की ओर गति करता है और उनसे संगलित होकर त्रिसंलयन करता है और प्राथमिक भ्रूणपोष केंद्रक (प्राइमरी</p>	1 x 3	

	<p>इंडोस्पर्म न्युकिलियस)/ प्राथमिक भ्रूणपोष कोशिका (प्राइमरी इंडोस्पर्म कोशिका) का निर्माण करता है।</p> <p>(ii)</p> <p>प्राथमिक भ्रूणपोष कोशिका भ्रूणपोष के रूप में विकसित होता है, जबकि युग्मनज भ्रूण के रूप में विकसित होता है।</p> <p style="text-align: center;">अथवा</p> <p>(ख)</p> <p>(i)</p> <ul style="list-style-type: none"> • प्रत्येक वृषण पालिका के अंदर एक से लेकर तीन अति कुंडलित शुक्रजनक नलिकाएँ (सेमिनिफेरस ट्यूबुल्स) होती हैं , जिनमें शुक्राणु पैदा होते हैं। • <ul style="list-style-type: none"> – नर जर्म कोशिकाएँ या शुक्राणुजन या स्पर्मटोगोनिया , जो अर्धसूत्री विभाजन या अर्धसूत्रण के फलस्वरूप शुक्राणुओं का निर्माण करती हैं $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ – सर्टोली कोशिकाएँ , जर्म कोशिकाओं को पोषण प्रदान करती हैं $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ <p>(ii)</p> <ul style="list-style-type: none"> – गोनेडोट्रोपिन रिलीजिंग हार्मोन (जीएनआरएच) अग्र पीयूष ग्रंथि (एंटरियर पिट्यूटरी ग्लैंड) पर कार्य करता है, तथा (दो) गोनेडोट्रोपिन हॉर्मोन $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ – पीत पिंडकर (ल्यूटिनाइजिंग हार्मोन/एल एच), और पुटकोद्दीपक हॉर्मोन (फॉलिकल स्टिमुलेटिंग हॉर्मोन/एफ एस एच) के स्रवण को उद्दीपित करता है। $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ 	1 + 1	
			5
32.	<p>(क)</p> <ul style="list-style-type: none"> • आरएनए अंतरक्षेप या आरएनआई सूत्र 	1	

	<ul style="list-style-type: none"> • – एगोबैक्टिरियम संवाहकों का उपयोग कर सूत्रकृमि विशिष्ट जीनों को परपोषी पौधों में प्रवेश कराया जाता है । – डीएनए का प्रवेश इस प्रकार कराया जाता है कि परपोषी कोशिकाओं में अर्थ (सैंस) व प्रति-अर्थ (एंटीसैंस) आरएनए का निर्माण करता है । – ये दोनों आरएनए एक दूसरे के पूरक होते हैं जो द्विसूत्रीय आरएनए का निर्माण करते हैं – जिससे आरएनए अंतरक्षेप प्रारंभ होता है और इसी कारण से सूत्रकृमि के विशिष्ट दूत आरएनए निष्क्रिय हो जाते हैं। (इसके फलस्वरूप पारजीवी परपोषी में विशिष्ट अंतरक्षेपी आरएनए की उपस्थिति से परजीवी पारजीवी पौधों में जीवित नहीं रह पाता है) <p style="text-align: center;">अथवा</p> <p>(ख) पॉलिमरेज शृंखला अभिक्रिया (पोलीमरेज चेन रिएक्शन / पीसीआर) :</p> <p style="padding-left: 40px;">प्रत्येक चक्र के तीन चरण होते हैं :</p> <p>(i) निष्क्रियकरणय (ii) तापानुशीलन (iii) प्रसार</p> <p>निष्क्रियकरणय: उच्च तापमान द्वारा प्रेरित द्विलिङ्गीय डीएनए के बीच के हाइड्रोजन आबंध के टूटने के कारण विकृतीकरण हो जाता है ।</p> <p>तापानुशीलन : उपक्रमकों दो समुच्चयों (प्राइमर्स) जो डीएनए क्षेत्र के पूरक होते हैं दोनो 3' सिरों से जुड़ जाते हैं ।</p> <p>प्रसार : तापस्थायी (थर्मोस्टेबल) डीएनए पॉलिमरेज (जीवाणु, थर्मस एक्वेटिकस से पृथक किया गया है) का उपयोग करते हुए , समुच्चयों और अभिक्रिया से मिलने वाले न्यूक्लियोटाइडों का उपयोग करते हुए उपक्रमकों को विस्तृत कर देता है और नई लड़ी बना देता है ।</p> <p>प्रतिवर्धन : डीएनए प्रतिकृतयेन प्रक्रम 30 बार दोहराया जाता है तब डीएनए खंड एक अरब प्रतिरूपों का निर्माण होता है ।</p> <p style="text-align: center;">//</p>	<p style="text-align: center;">1 x 4</p> <p style="text-align: center;">$\frac{1}{2} \times 3$</p> <p style="text-align: center;">$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p style="text-align: center;">$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p style="text-align: center;">$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p style="text-align: center;">$\frac{1}{2}$</p>	
--	--	---	--

(यदि मुख्य बिंदुओं को चित्र के रूप में दर्शाया गया है तो भी अंक आबंटित किया जाएँ)



$\frac{1}{2} \times 10$

5

33.

(क) (i) किसी आवास में सीमित संसाधनों के साथ वृद्धि कर रही समष्टि आरंभ में पश्चता प्रावस्था (लैग फेस) दर्शाती है, उसके बाद त्वरण और मंदन और, अंततः अनंतस्पर्शी प्रावस्थाएँ आती हैं जब समष्टि घनत्व पोषण क्षमता तक पहुँच जाती है।

$\frac{1}{2} \times 3$

(ii) समीकरण:

$$\frac{dN}{dt} = rN \quad / \quad \frac{dN}{dt} = (b - d) \times N$$

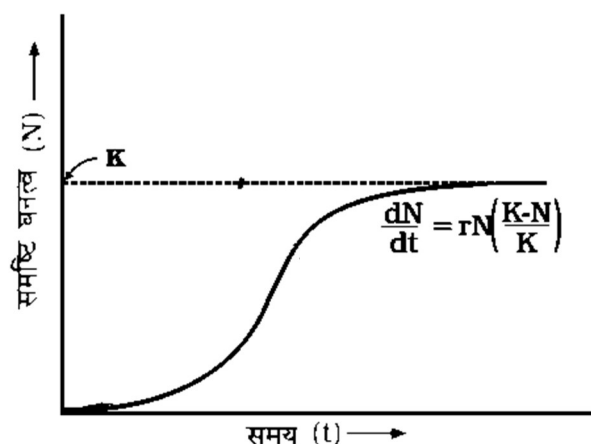
(N = समय ज पर समष्टि घनत्व, r = प्राकृतिक वृद्धि की (इंट्रीन्जि) दर, K = पोषण क्षमता)

1

(iii) संभार तंत्र (लॉजिस्टिक) वृद्धि / विहुस्ट-पल लॉजिस्टिक वृद्धि / सिगमॉइड वृद्धि वक्र

$\frac{1}{2}$

सही संभार तंत्रा (लॉजिस्टिक) वृद्धि का ग्राफीय आरेख



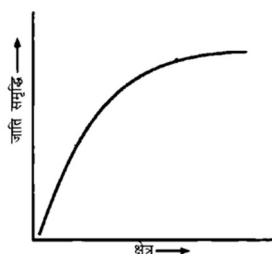
अथवा

(ख)

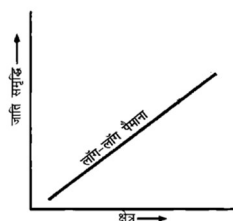
(i)

- कुछ सीमा तक किसी क्षेत्र की जातीय समृद्धि अन्वेषण क्षेत्र की सीमा बढ़ाने के साथ बढ़ती है।
- ग्राफ की प्रकृति - आयताकार अतिपरवलय (रेक्टेंगुलर हाइपरबोला)

(ii) सही ग्राफिक आरेख



अथवा



(कोई एक ग्राफ)

(iii) सही समीकरण -

$$S = CA^Z / \log S = \log C + Z \log A$$

(S = जातीय समृद्धि, A = क्षेत्र, Z = रेखीय ढाल (समाश्रयण गुणांक रिग्रेशन

कोएफिशिएंट), C = Y- अंतः खंड (इंटरसेप्ट))