

Marking Scheme
Strictly Confidential
(For Internal and Restricted use only)
Senior School Certificate Examination, 2025
SUBJECT NAME - BIOLOGY (SUBJECT CODE 044) (PAPER CODE 57/6/3)

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	<p>Ensure that you do not make the following common types of errors committed by the Examiner in the past:-</p> <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.) ● Half or a part of answer marked correct and the rest as wrong, but no marks awarded.
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, 2023
BIOLOGY (Subject Code–044)
Paper Code: 57/6/3

Maximum Marks: 70

Q.N.	Expected answer/value points	Mark	Total marks
SECTION A			
1.	(A)/ Polypeptide only	1	1
2.	(B) /Autosomal recessive	1	1
3.	(C) /0.32	1	1
4.	(C) /(iii) and (iv)	1	1
5.	(C) /(ii), (iv) and (v)	1	1
6.	(C) /One X-chromosome of mother	1	1
7.	(B) /UAAGCUAC	1	1
8.	(D) /5' end (before start codon) and 3' end (after stop codon).	1	1
9.	(B) /MALT	1	1
10.	(A) /Ichthyosaurus	1	1
11.	(A) /Nucleopolyhedrovirus	1	1
12.	(C) /Pst I	1	1
13.	(A) /Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).	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.	(C) /Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.	1	1
16.	(A) /Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).	1	1
SECTION B			
17	(a) <ul style="list-style-type: none"> • To check indiscriminate and illegal female foeticide • First trimester/ 12 weeks/ First three Three month <p style="text-align: center;">OR</p>	1+1	

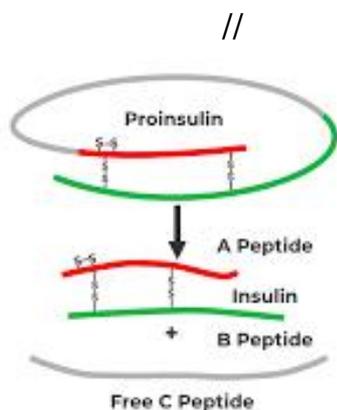
	(b) <ul style="list-style-type: none"> • Pelvic Inflammatory disease • Human immunodeficiency Virus /HIV, Genital herpes, Hepatitis B <p style="text-align: center;">(Any two)</p>	1 ½ + ½	2
18	(a) <p>(i) Provides antibodies/provides IgA/ provide nutrition/ Provides passive immunity</p> <p>(ii) Colostrum</p> <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(b) <p>(i) Allergy</p> <p>(ii) (ii) IgE</p> <p>(iii) Histamine and Serotonin</p> </p>	1 1 ½ ½ ½+½	2
19	(a) One petal of <i>Ophrys</i> bear uncanny resemblance to the female of the bee in size colour and marking, male bee pseudo-copulates with the flower considering it as a female and during the process is dusted with pollen from the flower <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(b) Fragmentation, leaching, Catabolism, humification, Mineralisation</p> <p style="text-align: center;">(1 Mark for correct sequence)</p> <p>Humification: It leads to accumulation of a dark coloured amorphous substance which is called humus that is highly resistant to microbial action and undergoes decomposition at an extremely slow rate.</p>	1+1 1 1	2
20	(a) Gene cloning /Amplification	½	
	(b) <p>(i) EcoR I to cut both the plasmid and alien DNA</p> <p>(ii) Cutting with Same restriction enzyme will yield sticky ends at the end of both DNA which can be joined together by DNA ligase</p>	½ 1	2
21	(a) six	½	
	(b) <ul style="list-style-type: none"> ● 10 ● 0.34nm/3.4 Å <p>(c) The plane of one base pair stack over the other in double helix additionally confirms stability of helical structure of DNA</p>	½ ½ ½	2
SECTION-C			
22	(a) Sedimented bacterial flocs in settling tank is called activated sludge	1	
	(b) In anaerobic bacteria digest the bacteria and the fungi in the sludge, during this		

	<p>same flower or other flower of same plant) from fertilising the ovules by inhibiting pollen germination or pollen tube in the pistil/ non-synchronisation of pollen release and stigma receptivity, Either the pollen is released before the stigma becomes receptive or stigma becomes receptive much before the release of pollen</p> <p>(b) It would have led to inbreeding depression</p>	1+1									
	Section -D										
29	<p>(a) Mutation</p> <p>(b) A/ Greater the evolutionary distance, greater are the differences in the nitrogenous bases/ or D/ Lesser the evolutionary distance, Lesser are the differences in the nitrogenous bases</p> <p>(c) (i) Divergent Evolution, As both of them diverge from same ancestor and possess homologous structure.</p> <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(c) (ii)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Divergent Evolution</th> <th style="text-align: center;">Convergent Evolution</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">They have different ancestry</td> <td style="text-align: center;">They have common ancestry</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">They possess homologous structures</td> <td style="text-align: center;">They possess analogous structures</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Anatomically same organ but perform different function</td> <td style="text-align: center;">Anatomically different Organ but performs same function.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(Any two correct difference)</p>	Divergent Evolution	Convergent Evolution	They have different ancestry	They have common ancestry	They possess homologous structures	They possess analogous structures	Anatomically same organ but perform different function	Anatomically different Organ but performs same function.	<p>1</p> <p>1</p> <p>1+1</p> <p>1+1</p>	
Divergent Evolution	Convergent Evolution										
They have different ancestry	They have common ancestry										
They possess homologous structures	They possess analogous structures										
Anatomically same organ but perform different function	Anatomically different Organ but performs same function.										
30	<p>(a) Number of men taking treatment was higher than women/1 woman out of 18 was treated/1 man out of 7 was treated/ 1 in 11 persons was addicted to <i>Cannabis sativa</i> or <i>Papaver somniferum</i> /drug user have increased by 20% / 292 million people were consuming drugs in 2022 (any two observations)</p> <p>(b) Contaminated needles sharing between drug addicts transmits diseases like Hepatitis B and HIV. Both diseases are primarily caused by viruses.</p> <p>(c) (i) <i>Cannabis sativa</i></p> <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(c) (ii) <i>Papaver somniferum</i></p>	<p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p>1+1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>4</p> <p>4</p>								

Section - E

31

(a) (i) Pro- insulin is processed by removal of c-peptide which is removed during maturation into insulin.



1

1

(ii) Two DNA sequences corresponding to A and B chains of human insulin, are introduced in plasmids of *E.coli* to produce insulin chains, A & B chain are produced separately, extracted and combined by creating disulphide bonds to form human insulin.

1x4

OR

(b) (i)

-A simple stirred-tank reactor is cylindrical or with a curved base to facilitate the mixing of the reactor contents

-The stirrer facilitates even mixing and oxygen availability throughout the bioreactor,

-Air can be bubbled through the reactor,

-It has an agitator system,

- a foam control system,

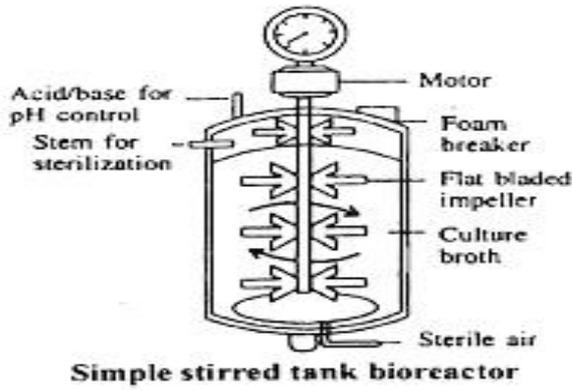
-a temperature control system,

-pH control system,

½ x6

(any six point)

//



(Diagram with any six labeling)

(ii) The processes include separation, and purification which are collectively referred to as downstream processing.

1/2x6

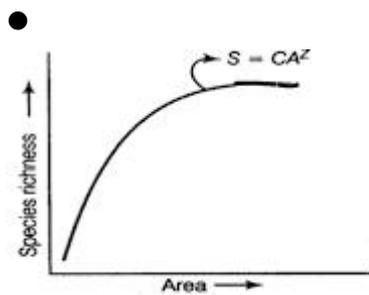
2

5

32

(a) He observed that within a region species richness (the number of different species) increase with increasing area, only up to a limit

(ii)

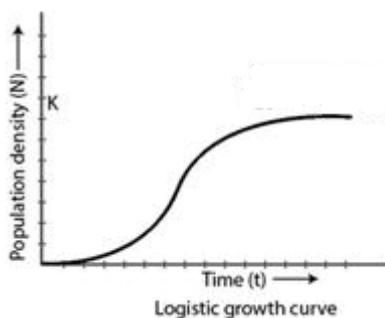


(1/2 mark each for both axis and 1 mark for correct graph)

- Z shows relationship between species richness and area/ Regression coefficient/ slope of graph

OR

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



1+1

1+1

1

1/2x4

1

	<p>(ii) $DN/dt = rN(K-N/K)$</p> <p>Where N = Population density at time t</p> <p>r = Intrinsic rate of natural increase</p> <p>K = Carrying capacity/ maximum possible numbers in a given habitat</p>	<p>1</p> <p>½</p> <p>½</p>	<p>5</p>
<p>33</p>	<p>(a)</p> <p>(i) Three cells are grouped together at the micropylar end of embryo sac, constitute the egg apparatus, the egg apparatus in turn consists of two synergids, one egg cell, the synergids have special cellular thickenings at the micropylar tip called filiform apparatus, three cells are at the chalazal end and are called the antipodals, the large central cell has two polar nuclei, thus a typical angiosperm embryo sac at maturity though 8-nucleate is 7-celled</p> <p style="text-align: center;">//</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(Award marks for correct diagram with 8 labeling)</p> <p>(iii) One of the two male gametes fuses with the two polar nuclei located in the central cell to produce a triploid primary endosperm nucleus (PEN).</p>	<p>½x 8</p> <p>½x 8</p> <p>1</p>	

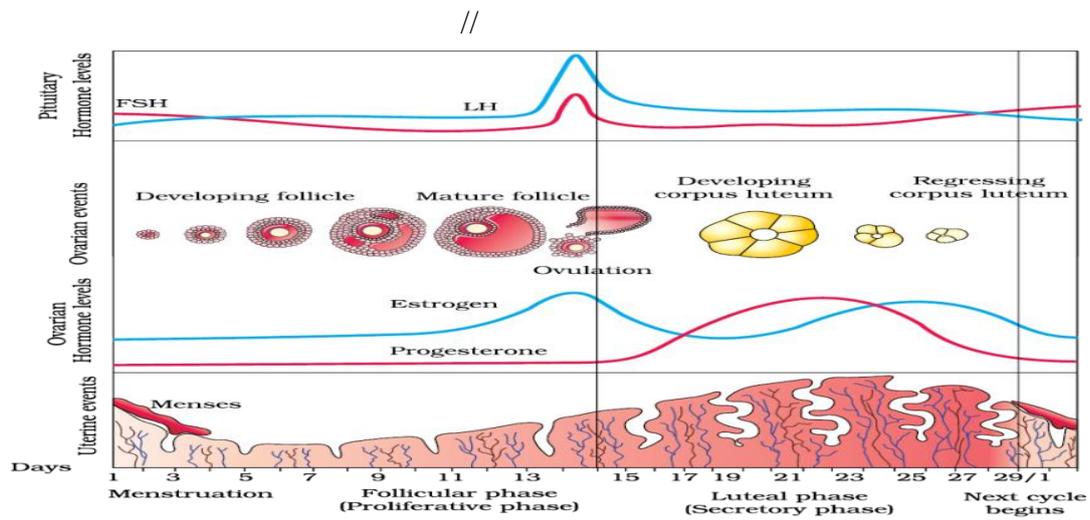
Or

(b)

Phases of Menstrual cycle	Pituitary hormones	Ovarian hormone	Ovary	Uterus
1) Menstrual phase/day 1-5	Low FSH and LH	Low Progesterone and Estrogen	Follicle start to develop	Lining of endometrium shed and expelled as menstrual flow
2) Follicular/Proliferative phase/day 6-13	FSH and LH rises	Estrogen rises and low progesterone	Follicle mature	Endometrium to thicken
3) Ovulatory phase/day 14-15	LH surge (about 14 th day)	Increase level of estrogen and low progesterone	Graafian follicle ruptures	Uterus lining further thickens
4) Luteal phase/day 16-28	FSH and LH level begins to decline	High progesterone and low Estrogen	Ruptured follicle transformed into the corpus luteum which produce progesterone and estrogen	Uterus lining continues to thicken for implantation

1
+
½x4
+
½x4

(NOTE: If all phases of menstrual cycle are correct then award 1 mark, Award ½ marks if both ovarian and pituitary hormone levels are correct in each phase and ½ marks for changes in both ovary and uterus for each phase)



(NOTE: If all phases of menstrual cycle are correct then award 1 mark,
Award ½ marks if both ovarian and pituitary hormone levels are correct in
each phase and ½ marks for changes in both ovary and uterus for each
phase)

1
+
½x4
+
½x4

अंकन योजना
कड़ाई से गोपनीय
(केवल आंतरिक और प्रतिबंधित उपयोग के लिए)
सीनियर स्कूल सर्टिफिकेट परीक्षा, 2025
विषय का नाम जीव विज्ञान (विषय कोड 044) (पेपर कोड 57/6/3)

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-X 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	सुनिश्चित करें कि आप अतीत में परीक्षक द्वारा की गई निम्नलिखित सामान्य प्रकार की त्रुटियां नहीं करते हैं: - <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।

अंक योजना

सीनियर सेकेंडरी स्कूल परीक्षा, 2023

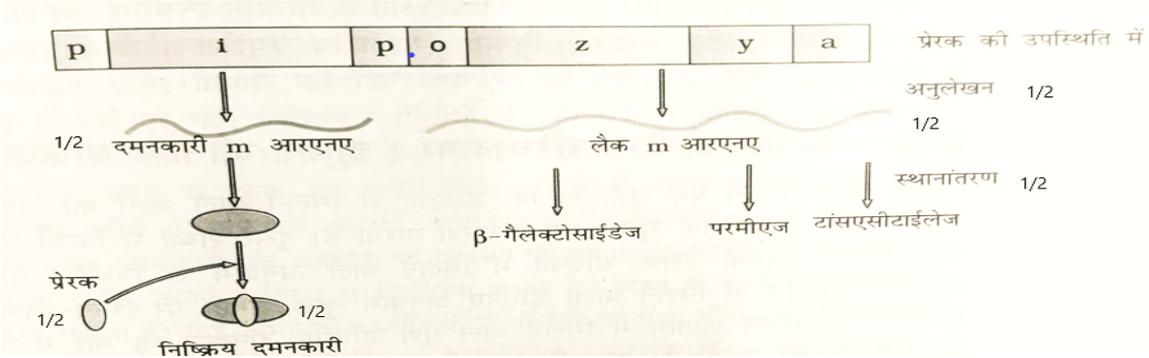
जीव विज्ञान (विषय कोड-044)

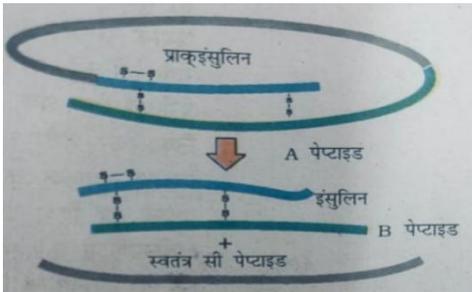
[पेपर कोड: 57/6/3]

अधिकतम अंक: 70

प्र.स.	अपेक्षित उत्तर/मूल्य बिंदु	अंक	कुल अंक
	खण्ड- क		
1	A /केवल पॉलीपेप्टाइड का	1	1
2	B / अलिंग क्रोमोसोम पर अप्रभावी	1	1
3	C/0.32	1	1
4	C/ (iii) और (iv)	1	1
5	C / (ii), (iv) और (v)	1	1
6	C / माता के एक x (क्रोमोसोम)गुणसूत्र पर	1	1
7	B/ UAAGCUAC	1	1
8	D/ 5' किनारा (प्रारंभक प्रकूट से पहले) और 3' किनारा (रोध प्रकूट के बाद)।	1	1
9	B/एम ए एल टी (MALT)	1	1
10	A/ इक्विथोसोरस	1	1
11	A/न्यूक्लियोपॉलीहेड्रोवायरस	1	1
12	C/ Pst I	1	1
13	A/ अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R) सत्य है अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।	1	1
14	A/ अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R) सत्य है अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।	1	1

	(ii) समान प्रतिबंधन एंजाइम के साथ काटने से दोनों डीएनए के अंत में चिपचिपे सिरे निकलेंगे जिन्हें डीएनए लाईगेज द्वारा एक साथ जोड़ा जा सकता है।	1/2 1	2
21	(क) छः (ख) ● 10 ● 0.34 नैनोमीटर / 3.4 Å ⁰ (ग) डबल हेलिक्स में दूसरे के ऊपर एक क्षार युग्म का तल अतिरिक्त रूप से डीएनए की पेचदार संरचना की स्थिरता की पुष्टि करता है	1/2 1/2 1/2	2
खण्ड - ग			
22	(क) सैटलिंग टैंक में अवसादित जीवाणु झुंड सक्रियता आपक कहलाता है (ख) अवायवीय जीवाणु आपक में बैक्टीरिया जीवाणु, बैक्टीरियाद्ध और कवक को पचाते हैं, इस पाचन के दौरान बैक्टीरिया गैसों (जैसे मीथेन, हाइड्रोजन सल्फाइड और कार्बन डाइऑक्साइड) का मिश्रण उत्पन्न करते हैं	1 1+1	3
23	(क) मानव प्रोटीन समृद्ध दूध (2.4 ग्राम प्रति लिटर) का उत्पादन करता है, मानव अल्फा लैक्टलबुमिन मानव शिशुओं के लिए अधिक पोषण वाला संतुलित आहार है (ख) एंफासीमा का इलाज करने के लिए	1+1 1	3
24	(क) मादा मधुमक्खी - अर्धसूत्रीविभाजन नर मधुमक्खी - समसूत्री विभाजन (ख) अगुणित-द्विगुणिता लिंग निर्धारण प्रणाली (ग) पुरुष, 16	1/2+1/2 1 1/2+1/2	3
25	(क) पूर्वी अफ्रीका में विक्टोरिया झील में लाए गए नील पर्च के कारण अंततः झील में पारिस्थितिक रूप से बेजोड़ सिचिलिड मछली की 200 से अधिक प्रजातियाँ विलुप्त हो गयी, गाजर घास जैसी आक्रामक खरपतवार प्रजातियों से हमारी मूल प्रजातियों को खतरा पैदा हो गया/(पार्थेनियम), लैटाना, हायसिंथ (ईचोर्निया), मत्स्य पालन के उद्देश्यों के लिए अफ्रीकी कैटफिश का परिचय क्लारियास गैरीपिनस हमारी नदियों में देशी कैटफिश के लिए खतरा है (कोई दो) (ख) उच्च स्थानिकता और प्रजातियों की समृद्धि	1+1 1/2 + 1/2	3
26	लैक्टोज को परमीएज़ के माध्यम से कोशिका में पहुंचाया जाता है, एक प्रेरक लैक्टोज की उपस्थिति में दमनकर्ता प्रेरक के साथ क्रिया करके निष्क्रिय हो जाता है, इससे आरएनए पोलिमेरेज़ उन्नायक तक पहुंच जाता है और अनुलेखन आगे बढ़ता है	1x3	

	<p style="text-align: center;">//</p> 	$\frac{1}{2} \times 6$	3				
<p>27</p>	<p>(क) आंतरिक भ्रूति: गर्भाशय अंतःस्तर (एंडोमेट्रियम) मासिक धर्म चक्र के दौरान एंडोमेट्रियम में चक्रीय परिवर्तन होते हैं / गर्भावस्था के लिए एंडोमेट्रियम का मोटा होना आवश्यक है</p> <p>मध्य भ्रूति: मायोमेट्रियम, मायोमेट्रियम बच्चे के प्रसव के दौरान मजबूत संकुचन प्रदर्शित करता है</p> <p>(ख) अंडाशय में कीपक के किनारों पर उंगली जैसे उभार होते हैं जिन्हें झल्लरी (फ़िम्ब्रिया) कहा जाता है, जो अंडोत्सर्जन के बाद डिंब को इकट्ठा करने में मदद करते हैं</p>	$\frac{1}{2} \times 2$ $\frac{1}{2} \times 2$ $\frac{1}{2} \times 2$	3				
<p>28</p>	<p>(क) स्व-असामंजस्य, एक वंशानुगत प्रक्रिया जिसमें (एक ही फूल या एक ही पौधे के अन्य फूल से) स्व-पराग को पराग के अंकुरण या स्त्रीकेसर में पराग नली को रोककर या बीजांड को निषेचित होने से रोककर/पराग अवमुक्ति और वार्तिकार्ग ग्रहणशीलता का समकालीन ना होना, या तो पराग वर्तिकाग्र के ग्रहणशील होने से पहले अवमुक्त हो जाता है या परागकण के अवमुक्ति से बहुत पहले ग्रहणशील हो जाता है</p> <p>(ख) इससे अंतःप्रजनन अवसाद उत्पन्न होता है</p>	$1+1$ 1	3				
खण्ड - घ							
<p>29</p>	<p>(क) उत्परिवर्तन</p> <p>(ख) A/ विकासीय दूरी अधिक होने पर नाइट्रोजनी क्षारों में अंतर भी बढ़ जाता है D/ विकासीय दूरी कम होने पर नाइट्रोजनी क्षारों में अंतर भी कम होता जाता है</p> <p>(ग) (i) अपसारी विकास, चूंकि ये दोनों एक ही पूर्वज से उत्पन्न हुए हैं व इनमें समजातीय संरचनाये होती हैं</p> <p style="text-align: center;">या</p> <p>(ग) (ii)</p> <table border="1" data-bbox="207 1904 1149 2016"> <tr> <td>अपसारी विकास</td> <td>अभिसारी विकास</td> </tr> <tr> <td>उनके अलग-अलग</td> <td>उनके एक ही पूर्वज / वंशावली</td> </tr> </table>	अपसारी विकास	अभिसारी विकास	उनके अलग-अलग	उनके एक ही पूर्वज / वंशावली	1 1 $1+1$	
अपसारी विकास	अभिसारी विकास						
उनके अलग-अलग	उनके एक ही पूर्वज / वंशावली						

	<p>पूर्वज/वंशावली हैं</p> <p>हैं</p> <p>उनमें समजातीय संरचनाये होती है</p> <p>अंग की संरचना एक जैसी लेकिन कार्य भिन्न-भिन्न होते हैं</p>	<p>हैं</p> <p>उनके पास तुल्यरूप संरचनाये होती है</p> <p>अंग की संरचना भिन्न होती है लेकिन कार्य समान होता है</p>	1+1	
	(कोई दो सही अंतर)			4
30	<p>(क) उपचार लेने वाले पुरुषों की संख्या महिलाओं की तुलना में अधिक थी/ 18 में से 1 महिला का इलाज किया गया/ 7 में से 1 पुरुष का इलाज किया गया/11 में से 1 व्यक्ति कैनाबिस सैटिवा या पेपेवर सोम्नीफेरम प्रयोग का आदी था/ दवाओं के उपयोगकर्ताओं में 20% की वृद्धि हुई है / 2022 में 292 मिलियन लोग दवाओं का सेवन कर रहे थे</p> <p style="text-align: center;">(कोई दो अवलोकन)</p> <p>(ख) नशा करने वालों के बीच दूषित सुइयों के आदान-प्रदान से हेपेटाइटिस बी और एचआईवी जैसी बीमारियां फैलती हैं। दोनों रोग मुख्य रूप से वायरस के कारण होते हैं</p> <p>(ग) (i) कैनाबिस सैटिवा या (ग) (ii) पेपेवर सोम्नीफेरम</p>		<p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</p> <p>1+1</p> <p>1</p> <p>1</p>	4
	खण्ड - ड.			
31	<p>(क) (i) प्राक्-इंसुलिन के सी-पेप्टाइड को हटाकर संसाधित किया जाता है जो इंसुलिन में परिपक्वता के दौरान हटा दिया जाता है</p> <p style="text-align: center;">//</p>  <p>(ii) मानव इंसुलिन की ए और बी श्रृंखलाओं के अनुरूप दो डीएनए श्रृंखला तैयार करना, इंसुलिन</p>		1	

श्रृंखला का उत्पादन करने के लिए ई कोलाई प्लास्मिड में प्रवेश कर।कर, फिर इन्हें निकालकर ए और बी श्रृंखला को अलग-अलग उत्पादित किया जाता है, निकाला जाता है और मानव इंसुलिन बनाने के लिए डाइसल्फ़ाइड बंध बनाकर संयोजित किया जाता है

1x4

या

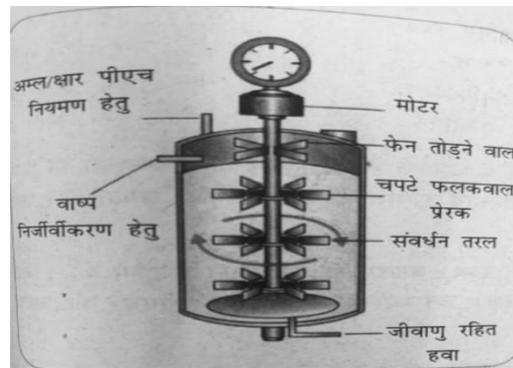
(ख)

- (i) -विलोडित हौज रिएक्टर सामान्यतया बेलनाकार होते हैं या जिन के आधार घुमावदार होने से रिएक्टर के अंदर अंतर्वस्तु के मिश्रण में सहायता मिलती है,
 - विलोडक बायोरिएक्टर में ऑक्सीजन उपलब्धता व उस के मिश्रण का काम करते हैं,
 - हवा बुलबुले के रूप में बायोरिएक्टर में भेजी जा सकती है,
 - रिएक्टर में एक प्रक्षोभक तंत्र,
 - झाग नियंत्रण तंत्र,
 - ताप नियंत्रण तंत्र,
 - पीएच नियंत्रण तंत्र लगा होता है

½ x6

छह बिंदु)

//



½ x6

(आरेख सहित कोई छह लेबलिंग)

- (ii) वे प्रक्रियाएँ जिनमें जैव संश्लेषित उत्पादों का पृथक्करण व शोधन सम्मिलित है और इसे सामूहिक रूप से अनुप्रवाह संसाधन कहते हैं

2

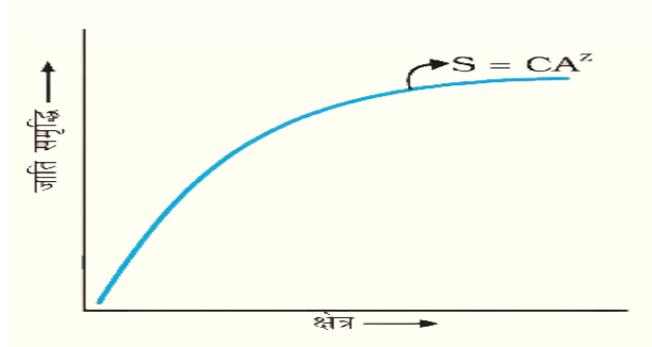
5

32

(क) उन्होंने देखा कि किसी क्षेत्र में प्रजातियों की समृद्धि (विभिन्न प्रजातियों की संख्या) बढ़ती क्षेत्र के साथ बढ़ती है, केवल एक सीमा तक ही

1+1

(ii)



1+1

(दोनों अक्षों के लिए प्रत्येक को 1/2 अंक और सही ग्राफ के लिए 1 अंक)

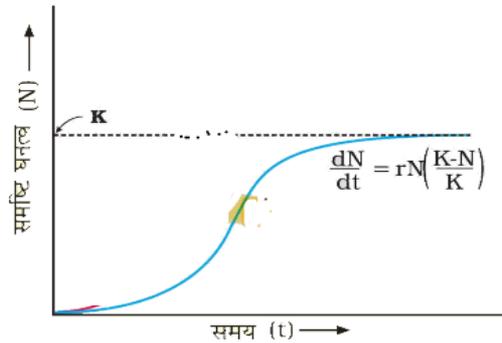
- Z प्रजातियों की समृद्धि और क्षेत्र/प्रतिगमन गुणांक/ग्राफ के ढलान के बीच संबंध दिखाता है

1

या

(ख) (i) सीमित संसाधनों के साथ एक निवास स्थान में बढ़ती आबादी शुरू में एक अंतराल चरण दिखाती है, उसके बाद त्वरण, मंदन के चरण और अंत में एक अनंतस्पर्शी चरण, जब जनसंख्या घनत्व वहन क्षमता तक पहुंच जाता है

1/2x4



1

(ii)

- $dN/dt = rN (K-N)/(K)$

जहाँ N = समय ज पर जनसंख्या (समष्टि) घनत्व

- r = प्राकृतिक वृद्धि की आंतरिक दर

K= किसी दिए गए आवास में पोषण क्षमता / अधिकतम संभव संख्या

1

1/2

1/2

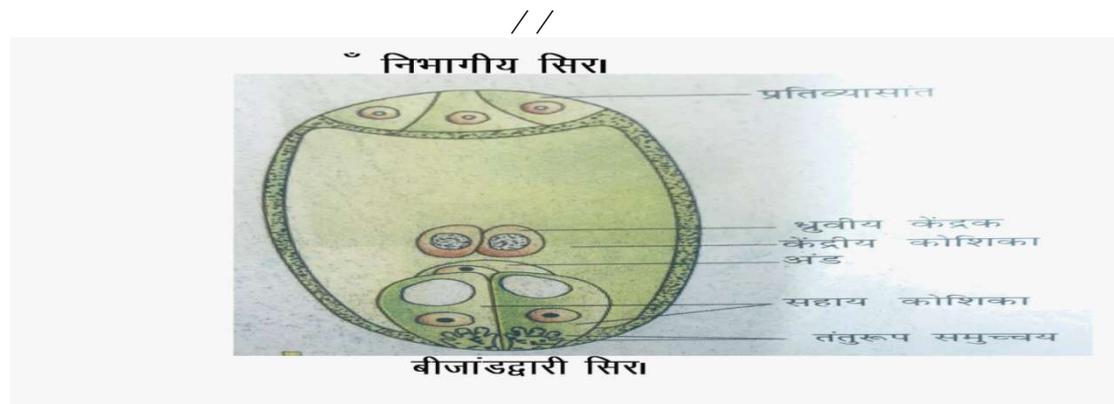
5

33

क) (i) भ्रूण कोष के बीजांडद्वारी सिरे, पर तीन कोशिकाएं एक साथ समूहित होकर अंडउपकरण का निर्माण करती हैं, अंडउपकरण में दो सहाय कोशिकाएं, एक अंड कोशिका होती है, सहाय कोशिकाओं में बीजांडद्वारी सिरे विशेष पर कोशिकीय स्थूलन होता है जिसे तन्तुरूप समुच्चय कहा जाता है, तीन प्रतिव्यासान्त कोशिकाएँ निभागीय सिरे पर होती हैं,

1/2x8

बड़ी केंद्रीय कोशिका में दो ध्रुवीय नाभिक होते हैं, इस प्रकार परिपक्वता पर एक विशिष्ट पुष्पीपादप, (एंजियोस्पर्म) भ्रूण कोष होती है जो 8- न्यूक्लीकृत 7- कोशिकीय वाला होता है



1/2x8

(8 सही भागो के नामांकित चित्र के लिए अंक दीजिए)

(ii) दो नर युग्मकों में से एक केंद्रीय कोशिका में स्थित दो ध्रुवीय नाभिकों के साथ जुड़कर एक त्रिगुणित प्राथमिक भ्रूणपोष केंद्रक (पीईएन) का निर्माण करता है

1

या

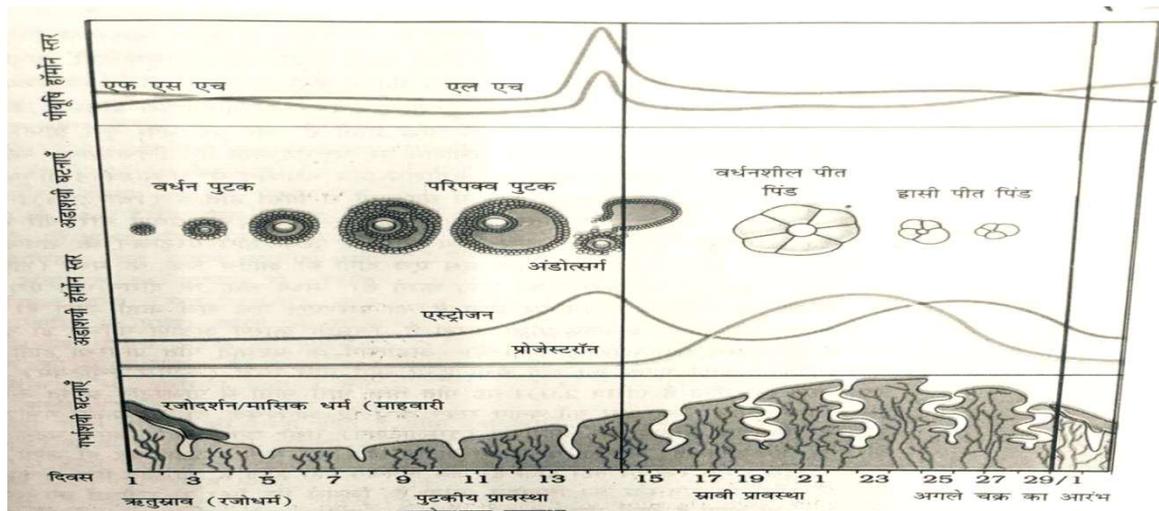
(ख)

आर्तव चक्र के चरण	पीयूषि हॉर्मोन	अंडाशयी हॉर्मोन	अंडाशय	गर्भाशय
1) मासिक धर्म प्रावस्था / दिन 1-5	कम एफएसएच और एलच	कम प्रोजेस्टेरोन और एस्ट्रोजन	पुटक विकसित होने लगते हैं	अंतःस्तर परत मासिक धर्म प्रवाह के रूप में टूट कर बाहर निकल जाती है
2) पुटकीय प्रावस्था / प्रजनन चरण /	एफएसएच और एलएच बढ़ता है	एस्ट्रोजन बढ़ता है और प्रोजेस्टेरोन कम होता है	पुटक परिपक्व होता है	अंतःस्तर का स्थूलन करना

1
+
1/2x4
+
1/2x4

दिन 6-13				
3)अंडोत्सर्ग प्रावस्था /दिन 14-15	एलएच उच्चतम स्तर (लगभग 14वां दिन)	एस्ट्रोजन का स्तर बढ़ना और प्रोजेस्टेरो न का कमहोना	ग्राफि पुटक टूटना	गर्भाशय की परत पुनः मोटी हो जाती है
4) स्रावी प्रावस्था /दिन 16-28	एफएसएच और एलए च स्तर में गिरावट शुरू हो जाती है	उच्च प्रोजेस्टेरो न और कम एस्ट्रोजन	टूटा हुआ पुटक कॉर्पस ल्यूटियम में परिवर्तित हो जाता है जो प्रोजेस्टेरोन और एस्ट्रोज न का उत्पादन करता है	प्रत्यारोप ण के लिए गर्भाशय की परत मोटी होती रहती है

(नोट: यदि मासिक धर्म चक्र के सभी चरण सही हैं तो 1 अंक दें, प्रत्येक चरण में अंडाशय और पीयूषि हार्मोन का स्तर सही होने पर 1/2 अंक दें और प्रत्येक चरण के लिए अंडाशय और गर्भाशय दोनों में परिवर्तन के लिए 1/2 अंक दें)



1
+
1/2x4
+
1/2x4

(नोट: यदि मासिक धर्म चक्र के सभी चरण सही हैं तो 1 अंक दें, प्रत्येक चरण में अंडाशय और

	पीयूषि हार्मोन का स्तर सही होने पर 1/2 अंक दें और प्रत्येक चरण के लिए अंडाशय और गर्भाशय दोनों में परिवर्तन के लिए 1/2 अंक दें)		5
--	--	--	---