

Indian Olympiad Qualifier in Biology (IOQB) 2021-2022

conducted jointly by

Homi Bhabha Centre for Science Education (HBCSE-TIFR)

and

Association of Teachers in Biological Sciences (ATBS)

Part II: Indian National Biology Olympiad (INBO)

Homi Bhabha Centre for Science Education (HBCSE-TIFR)

Answer Booklet / उत्तर पुस्तिका

Time: 2 hrs

ROLL NO. - -

Max. Marks: 298.5

- Please write your roll number on the top of **every page of this answer booklet** in the space provided. / अपना अनुक्रमांक इस उत्तर पुस्तिका के प्रत्येक पृष्ठ के ऊपरी हिस्से में दिये हुए बक्सों में लिखें।
- Before starting, please ensure that you have received a copy of the answer booklet containing a total of 10 numbered sheets. / शुरू करने से पहले इस बात की पुष्टि कर लें कि जो उत्तर पुस्तिका आपको मिली है उसमें संख्यांकित कुल 10 पृष्ठ हैं।
- **This answer booklet must be returned to the invigilator.** / परीक्षा समाप्त होने पर इस उत्तर पुस्तिका को निरीक्षक को लौटा दें।

(Do not write anything below this line / इस रेखा के नीचे कुछ ना लिखें)

	X	Y	Not attempted (प्रयास नहीं किया)	
Section A/खंड A				3X - Y =
Section B/खंड B				3X =
Total score/कुल प्राप्तांक =				

					–						–						
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

SECTION A / खंड A

Q. No.	a	b	c	d	Q. No.	a	b	c	d
1.	✓				12.			✓	
2.				✓	13.		✓		
3.	✓				14.			✓	
4.		✓			15.		✓		
5.		✓			16.		✓		
6.				✓	17.		✓		
7.			✓		18.		✓		
8.	✓				19.			✓	
9.		✓			20.			✓	
10.				✓	21.	✓			
11.	✓								

	X	Y	Not attempted/ प्रयास नहीं किया	
Section A/खंड A				3X - Y =

SECTION B खंड B**CELL BIOLOGY / कोशिका जैविकी (15.5 POINTS/अंक)**

22. (2 points/अंक)

(A)

a.	b.	c.	d.
	✓		

(B)

a.	b.	c.	d.
		✓	

23. (2 points/अंक) Answer/उत्तर: _____7350

24. (3 points/अंक)

P: ___B___

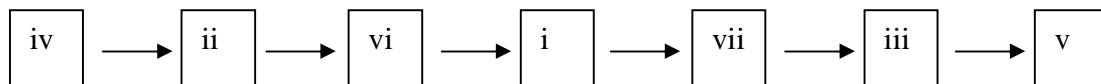
Q: ___A___

R: ___C___

25. (3 points/अंक)

	a.	b.	c.	d.	e.	f.
True / सही				✓		✓
False / गलत	✓	✓	✓		✓	

26. (3.5 points/अंक)



27. (2 points/अंक)

	a.	b.	c.	d.
True / सही		✓	✓	✓
False / गलत	✓			

PLANT SCIENCES / पादप विज्ञान (12 points/अंक)

28. (6 points/अंक)

(A) Experiment 1: Mutation of class A genes and coupling of promoter for gene A to gene C/प्रयोग

1: वर्ग A के जीनों में उत्परिवर्तन और जीन A से C के उन्नायकों का योजन।

	Whorl 1/वल्य 1	Whorl 2/वल्य 2	Whorl 3/वल्य 3	Whorl 4/वल्य 4
Gene/s transcribed/ अनुलेखित जीन		B	B	
	C	C	C	C
Phenotype/ दर्शरूप	Carpels	Stamens	Stamens	Carpels

(B) Experiment 2: Mutation of class B genes/प्रयोग 2: वर्ग B के जीनों में उत्परिवर्तन

	Whorl 1/वल्य 1	Whorl 2/वल्य 2	Whorl 3/वल्य 3	Whorl 4/वल्य 4
Gene/s transcribed/ अनुलेखित जीन		---	---	
	A	A	C	C
Phenotype/ दर्शरूप	Sepals	Sepals	Carpels	Carpels

(C) Experiment 3: Mutation of class C genes and coupling of promoter for gene C to gene A./प्रयोग

3: वर्ग C के जीनों में उत्परिवर्तन और जीन C के उन्नायक का जीन A से योजन।

	Whorl 1/वल्य 1	Whorl 2/वल्य 2	Whorl 3/वल्य 3	Whorl 4/वल्य 4
Gene/s transcribed/ अनुलेखित जीन		B	B	
	A	A	A	A
Phenotype/ दर्शरूप	Sepals	Petals	Petals	Sepals

29. (2 points/अंक)

a.	b.	c.	d.
		✓	

30. (4 points/अंक)

A: ___iv___

B: ___iii___

C: ___ii___

D: ___i___

ANIMAL SCIENCES / जंतु विज्ञान (18.5 points/अंक)

31. (4 points/अंक)

Female Human/मानव मादा: ___d___

Male Himalayan rabbit /हिमालायी नर-शशक: ___b___

Female house mouse/घरेलू मादा-मूषक: ___a___

Female rat snake/मादा रैट-साँप: ___c___

32. (4 points/अंक)

a. Asthma/दमा: ___III___

b. Exercise/व्यायाम: ___I___

c. Panting/हाँफना: ___IV___

d. Blowing a balloon (activity of inflating a balloon)/गुब्बारे मे हवा भरना: ___II___

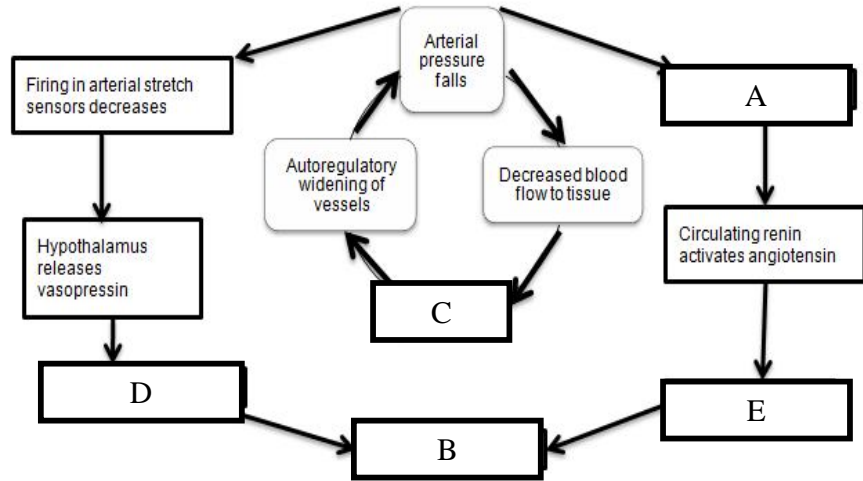
33. (6 points/अंक)

Situation/दशा	Factor affected (Options: L/ η / r /None) प्रभावित कारक (विकल्प: L/ η / r/कोई नहीं)	Value of this factor will (Options: increase/decrease/no change) इस कारक का मान (विकल्प: बढ़ेगा/घटेगा/कोई परिवर्तन नहीं होगा)	Breathing effort (Options: increase/decrease/no change) सांस लेने के प्रयास (विकल्प:बढ़ेगा/घटेगा/कोई परिवर्तन नहीं होगा)
I. Person sitting in a closed room filled with steam./भाप से भरे हुए बंद कमरे में बैठा व्यक्ति।	η	Increase	Increase
II. Person travelled to place much above the sea level/समुद्र-स्तर से अत्यधिक ऊंचाई पर यात्रा किया हुआ व्यक्ति।	η	Decrease	Decrease
III. Person as a result of some pollen allergy caught cold with thick mucus accumulation/ परागकण के प्रत्यूर्जन के कारण गाढ़ा श्लेष्म एकत्रित किया जुकाम से पीड़ित व्यक्ति।	r	Decrease	Increase

34. (2 points/अंक)

	a.	b.	c.	d.
True/ सही			✓	✓
False / गलत	✓	✓		

35. (2.5 points/अंक)



Firing in arterial stretch sensors decreases/ धमनी के प्रसार संवेदकों के उद्दीपन में कमी।

Hypothalamus releases vasopressin/ हाइपोथैलेमस द्वारा वैसोप्रेसीन का निर्मोचन

Arterial pressure falls/ धमनी के दाब में गिरावट

Autoregulatory widening of vessels/ वाहिकाओं में स्वतः-नियामक चौड़ीकरण

Decreased blood flow to tissue/ उत्तकों में रक्त प्रवाह में कमी

Circulating rennin activates angiotensin/ रक्त में प्रवाहित रेनिन द्वारा एंजियोटेन्सिन का सक्रियण

GENETICS & EVOLUTION / आनुवांशिकी और उद्विकास(10.5 points/अंक)

36. (2 points/अंक)

	a.	b.	c.	d.
Can be inferred / निष्कर्ष निकाला जा सकता है	✓			
Cannot be inferred / निष्कर्ष नहीं निकाला जा सकता		✓	✓	✓

37. (2 points/अंक) Answer/उत्तर: 5.5 cM

Calculations / गणनाएं:

38. (2 points/अंक)

	a.	b.	c.	d.
Can be concluded / निष्कर्ष निकाला जा सकता है	✓	✓	✓	
Cannot be concluded / निष्कर्ष नहीं निकाला जा सकता है				✓

39. (1.5 points/अंक)

	a.	b.	c.
True/ सही	✓		✓
False / गलत		✓	

40. (3 points/अंक) उत्तर: ___ 4.41 ___ %

Calculations / गणनाएं:

ECOLOGY / पारिस्थितिकी (20.5 points/अंक)

41. (1.5 points/अंक)

	a.	b.	c.
True/ सही	✓		✓
False / गलत		✓	

42. (2 points/अंक)

	a.	b.	c.	d.
True/ सही		✓	✓	
False / गलत	✓			✓

43. (1.5 points/अंक)

	a.	b.	c.	d.
True/ सही	This statement is deleted	✓		
False / गलत			✓	✓

44. (2 points/अंक)

	a.	b.	c.	d.
True/ सही			✓	✓
False / गलत	✓	✓		

45. (2 points/अंक)

	a.	b.	c.	d.
True/ सही	✓		✓	
False / गलत		✓		✓

46. (2 points/अंक)

	a.	b.	c.	d.
True/ सही		✓	✓	
False / गलत	✓			✓

47. (4 points/अंक)

No.	Predator activity /परभक्षी की क्रियाएं	Predator adaptations /परभक्षी में अनुकूलन	Counter-adaptation by prey /शिकार द्वारा प्रति-अनुकूलन
1	Searching for prey /शिकार की खोज	III	B, F
2	Recognition of prey /शिकार की पहचान	VI	E
3	Catching prey/शिकार को पकड़ना	II, V	A, D
4	Handling prey/शिकार को संभालना	I, IV	C

48. (3 points/अंक)

	a.	b.	c.	d.	e.	f.
True/ सही		✓			✓	
False / गलत	✓		✓	✓		✓

49. (2 points/अंक)

	a.	b.	c.	d.
True/ सही		✓	✓	✓
False / गलत	✓			

BIOSYSTEMATICS / बायोसिस्टेमैटिक्स (2 अंक)

50. (2 points/अंक)

	a.	b.	c.	d.
True/ सही		✓		✓
False / गलत	✓		✓	

*******END OF SECTION B** खंड **B** समाप्त *****