हायरसेकेंडरी परीक्षा- 2025
विषय-जीवविज्ञान
आदर्श उत्तर

1.सही विकल्प चुनकर लिखिए- 1x6=6

i. (द) जल परागण
ii. (स) अंडाशय से
iii. (स) Tt
iv. (ब) ल्यूकेमिया
v. (अ) एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमिफेसिएन्स
vi. (द) जाति विविधता

(नोट- प्रत्येक एक सही विकल्प का सही उत्तर लिखने पर एक अंक दिया जाए)

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कर लिखिए- 1x6=6

I. 200
II. फॉस्फोडाइएस्टर बन्ध (Phosphodiester bond)
III. जैव उर्वरक
IV. विटामिन A
V. अनुवांशिक रूपांतरित जीव
VI. खड़ी फसल

(नोट- प्रत्येक एक सही रिक्तस्थानोंकी पूर्ति लिखने पर एक अंक दिया जाए)

3. सत्य या असत्य चुनिए- 1x6=6

I. सत्य

II. सत्य

III. सत्य

IV. सत्य

V. असत्य

VI. सत्य

(नोट- प्रत्येक एक सही सत्य या असत्य चुनने परपर एक अंक दिया जाए)

4. सही जोड़ियां मिलाकर लिखिए- 1x5=5

	कॉलम A	कॉलम B
I.	ध्रुवीय काय	(द) अंडजनन
II.	आरंभन कोडोन	(ब) AUG
III.	एलर्जी	(अ) IGE
IV.	क्लोनिंग संवाहक	(स) pBr 322
V.	परजीविता	(ई) + -

(नोट- प्रत्येक एक सही जोड़ी मिलाने पर एक अंक दिया जाए)

5. एक शब्द /एक वाक्य में उत्तर लिखिए-- 1x5=5

I. ऐम्नीओसेंटेसिस

II. गेलापेगास दीप

III. निकोटीन

IV. जैवचोरी वह प्रक्रिया है जिसमें किसी देश या स्थानीय समुदाय के जैव संसाधनों तथा उनसे जुड़े पारंपरिक ज्ञान का उपयोग बिना अनुमति और बिना लाभ साझा किए किया जाता है।

V. जैव विविधता संरक्षण की दो विधियाँ निम्नलिखित हैं: स्थल पर संरक्षण (In-situ Conservation):

स्थल से बाहर संरक्षण (Ex-situ Conservation):

(नोट- प्रत्येक एक सही एक शब्द/एक वाक्य में उत्तर लिखने पर एक अंक दिया जाए)

6. ZIFT और GIFT में अंतर 2

आधार	ZIFT (Zygote Intra-Fallopian Transfer)	GIFT (Gamete Intra-Fallopian Transfer)
1. पूर्ण रूप	जाइगोट इंट्रा फेलोपियन ट्रांसफर	गैमीट इंट्रा फेलोपियन ट्रांसफर
2. क्या स्थानांतरित किया जाता है	जाइगोट (निषेचित अंडाणु)	गैमीट (अंडाणु + शुक्राणु)
3. निषेचन	शरीर के बाहर (In-vitro) होता है	शरीर के अंदर (In-vivo) होता है

नोट-कोई भी दो अंतर लिखने पर पूरे अंक दिए जाएं।

अथवा

जब प्राकृतिक रूप से गर्भधारण संभव न हो, तब अंडाणु और शुक्राणु को लैब में मिलाकर भ्रूण बनाया जाता है, और उसे गर्भाशय में डाल दिया जाता है। इसी प्रक्रिया से उत्पन्न शिशु को टेस्ट ट्यूब बेबी कहते हैं।

7. मेंडल ने अपने प्रयोग में मटर (Pea) के पौधे का चयन क्यों किया — कोई दो कारण:

1. स्वपरागण होने वाला पौधा: 2
   मटर का पौधा सामान्यतः स्वपरागण करता है, इसलिए शुद्ध वंश (Pure line) आसानी से प्राप्त किया जा सकता है।
2. स्पष्ट एवं विपरीत लक्षण उपलब्ध होना:
   मटर में लक्षणों के स्पष्ट विरोधी रूप पाए जाते हैं, जैसे — ऊँचा/बौना, गोल/झुर्रीदार बीज, हरा/पीला बीज आदि, जिससे अध्ययन आसान हुआ।

नोट-कोई भी दो कारण लिखने पर पूरे अंक दिए जाएं।

अथवा

जीन विनिमय वह प्रक्रिया है जिसमें दो जीवों या दो गुणसूत्रों के बीच जीनों का आदान-प्रदान होता है, जिससे नई आनुवंशिक संयोजन (New gene combinations) बनते हैं।

8. अपसारी जैव विकास वह प्रक्रिया है जिसमें एक ही पूर्वज (Common ancestor) से उत्पन्न जीव भिन्न-भिन्न वातावरणों के अनुसार ढलकर अलग-अलग संरचनात्मक एवं क्रियात्मक लक्षण विकसित कर लेते हैं। 2

उदाहरण: मनुष्य का हाथ, घोड़े का पैर, चमगादड़ का पंख और व्हेल का फिन

अथवा

अभिसारी जैव विकास वह प्रक्रिया है जिसमें असंबंधित जीव समान पर्यावरणीय परिस्थितियों के कारण समान प्रकार की संरचनाएं अथवा लक्षण विकसित कर लेते हैं जबकि उनकी उत्पत्ति भिन्न होती है।

उदाहरण- पक्षियों के पंख, चमगादड़ के पंख, तितली के पंख

9. बायोगैस की घटक गैसों के नाम निम्नलिखित हैं: 2

1. मीथेन (Methane – CH_4) — मुख्य गैस
2. कार्बन डाइऑक्साइड (Carbon dioxide – CO_2)
3. हाइड्रोजन (Hydrogen – H_2) *(अल्प मात्रा में)*
4. हाइड्रोजन सल्फाइड (Hydrogen sulphide – H_2S) *(अल्प मात्रा में)*

अथवा

बीटी कॉटन (BT Cotton) की दो प्रमुख विशेषताएँ:

1. कीट प्रतिरोधी (Insect-resistant):
   बीटी कॉटन में Bacillus thuringiensis के जीन शामिल होते हैं, जो कॉटन कीट (Bollworm) को मारते हैं।
2. उच्च पैदावार (High Yield):
   कीटों से होने वाले नुकसान में कमी के कारण बीटी कॉटन की उपज सामान्य कॉटन की तुलना में अधिक होती है।

10. कृषि में जैव प्रौद्योगिकी के दो उपयोग निम्नलिखित हैं: 2

1. उन्नत एवं रोग-प्रतिरोधी फसलों का विकास:
   जैव प्रौद्योगिकी की सहायता से ऐसी फसलें विकसित की जाती हैं जो कीट, रोग और सूखे के प्रति प्रतिरोधी होती हैं, जैसे Bt कपास।
2. उत्पादन एवं गुणवत्ता में वृद्धि:
   फसलों की उपज बढ़ाने, पोषण मूल्य सुधारने और कम समय में अधिक उत्पादन प्राप्त करने के लिए जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जाता है।

अथवा

बायोपेटेंट जैव संसाधनों और उनसे जुड़े आविष्कारों को कानूनी संरक्षण प्रदान करता है। इसके माध्यम से बायोपाइरेसी को निम्न प्रकार से रोका जा सकता है:

1. कानूनी स्वामित्व सुनिश्चित करना:
   बायोपेटेंट से यह स्पष्ट हो जाता है कि किसी जैव संसाधन या उससे जुड़े ज्ञान का वास्तविक स्वामी कौन है, जिससे कोई अन्य देश या कंपनी उस पर गलत तरीके से दावा नहीं कर सकती।
2. बिना अनुमति उपयोग पर रोक:
   पेटेंट होने के कारण कोई भी व्यक्ति या संस्था बिना अनुमति उस जैव संसाधन का उपयोग, उत्पादन या बिक्री नहीं कर सकती।
3. लाभ-साझेदारी (Benefit Sharing):
   बायोपेटेंट के नियमों के अनुसार, जैव संसाधनों से होने वाले लाभ का स्थानीय समुदाय या देश के साथ साझा करना अनिवार्य होता है।
4. पारंपरिक ज्ञान का संरक्षण:

11. लिंगानुपात वह सांख्यिकीय अनुपात है जिसमें किसी आबादी में पुरुष और महिला व्यक्तियों की संख्या की तुलना की जाती है। 2

लिंगानुपात=महिला की संख्या / पुरुष की संख्या ×1000

अथवा

किसी निश्चित समयावधि (आमतौर पर एक वर्ष) में किसी क्षेत्र की कुल जनसंख्या में प्रति 1000 व्यक्तियों पर होने वाले जीवित जन्मों की संख्या को जन्म दर कहते हैं।

12. भारत में वन्य जीवों की विलुप्ति के दो प्रमुख कारण— 2

1. वनों की कटाई एवं आवास का विनाश
   वनों की अंधाधुंध कटाई, कृषि विस्तार, शहरीकरण और औद्योगीकरण के कारण वन्य जीवों का प्राकृतिक आवास नष्ट हो रहा है।
2. अवैध शिकार एवं तस्करी
   मांस, खाल, दाँत, सींग आदि के लिए वन्य जीवों का अवैध शिकार और तस्करी उनकी संख्या में तेज़ी से कमी का कारण बन रही है।

अथवा

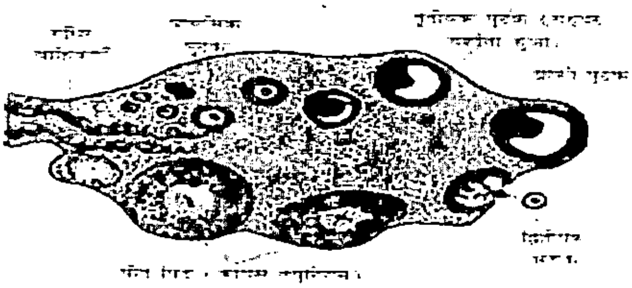
जब किसी प्राकृतिक संसाधन (जैसे—वन, जल, मछलियाँ, खनिज आदि) का उसकी पुनः पूर्ति की क्षमता से अधिक और अनियंत्रित उपयोग किया जाता है, तो उसे अति दोहन कहते हैं।

13. पुरुषों में पाए जाने वाले तीन द्वितीयक लैंगिक लक्षण निम्नलिखित हैं— 3

1. दाढ़ी-मूँछ तथा शरीर पर बालों की वृद्धि (छाती, बगल आदि पर)
2. आवाज़ का भारी (गंभीर) होना
3. कंधों का चौड़ा होना एवं मांसपेशियों का विकास

ये लक्षण किशोरावस्था में हार्मोन (टेस्टोस्टेरोन) के प्रभाव से विकसित होते हैं।

अथवा



चित्र 2.7 [illegible]

14. जीनोटाइप (Genotype) और फीनोटाइप (Phenotype) में तीन मुख्य अंतर—

क्रम	जीनोटाइप	फीनोटाइप
1	किसी जीव की आनुवांशिक संरचना या जीनों का सेट होता है।	किसी जीव के दृश्य या प्रकट लक्षण होते हैं, जैसे रंग, आकार, ऊँचाई।
2	यह सिर्फ जीन में मौजूद जानकारी पर आधारित होता है।	यह जीन और पर्यावरणीय प्रभावों के मिलन से प्रकट होता है।
3	यह आंतरिक होता है, सीधे दिखाई नहीं देता।	यह बाहरी रूप में दिखाई देता और मापा जा सकता है।

अथवा

1. सह-प्रभाविता (Co-dominance)

जब दो विभिन्न अल्लीज (alleles) एक साथ मौजूद हों और दोनों के लक्षण समान रूप से व्यक्त हों, तो इसे सह-प्रभाविता कहते हैं।

- विशेषता: दोनों अल्लीज का प्रभाव एक-दूसरे को दबाता नहीं, बल्कि दोनों दिखाई देते हैं।
- उदाहरण:
  - मानव रक्त समूह में AB रक्त समूह → 'A' और 'B' अल्लीज दोनों समान रूप से व्यक्त होते हैं।

- गाय में लाल और सफेद रंग के बाल दोनों दिखना (लाल × सफेद → धारीदार)

2. अपूर्ण प्रभाविता (Incomplete Dominance)

जब एक अल्लीज दूसरे अल्लीज को पूरी तरह दबा नहीं पाता और मिश्रित लक्षण प्रकट होते हैं, तो इसे अपूर्ण प्रभाविता कहते हैं।

- विशेषता: माता-पिता के दोनों लक्षणों का मिश्रण दिखाई देता है।
- उदाहरण:
  - लाल × सफेद फूल → गुलाबी फूल
  - घोड़े में काले × सफेद → ग्रे घोड़ा

15. 3

दलहनी पौधे (Leguminous plants) जैसे मूँग, चना, मसूर आदि, मिट्टी में नाइट्रोजन स्थिरीकरण (Nitrogen Fixation) कर पाते हैं क्योंकि उनके मूलों (roots) में राइजोबियम बैक्टीरिया (Rhizobium bacteria) रहते हैं।

- ये बैक्टीरिया वायुमंडल से मुक्त नाइट्रोजन (N_2) लेकर उसे पौधे के लिए उपयोगी अमोनियम या नाइट्रेट यौगिकों में बदल देते हैं।
- इस प्रक्रिया के लिए पौधे और बैक्टीरिया के बीच सहजीवी (symbiotic) संबंध आवश्यक है।

अनाज देने वाले पौधे (जैसे गेहूँ, चावल, मक्का) के मूलों में राइजोबियम बैक्टीरिया नहीं होते। इसलिए वे स्वयं नाइट्रोजन स्थिरीकरण नहीं कर सकते और उन्हें पर्याप्त नाइट्रोजन के लिए मिट्टी या उर्वरक पर निर्भर रहना पड़ता है।

व्यावसायिक उपयोग में आने वाले तीन प्रमुख सूक्ष्मजीव और उनके उपयोग इस प्रकार हैं—

सूक्ष्मजीव	व्यावसायिक उपयोग
Saccharomyces cerevisiae (खमीर)	रोटी बनाने, शराब और बीयर बनाने में किण्वन (fermentation) के लिए।
Lactobacillus spp.	दही, छाछ, पनीर और अन्य डेयरी उत्पाद बनाने में।
Aspergillus niger	साइट्रिक एसिड और एंजाइम (जैसे पेक्टिनेज़) बनाने में।

16. 3

किसी मानव-निर्मित स्थलीय पारितंत्र (Artificial Terrestrial Ecosystem) में प्रमुख घटक और उनके उदाहरण इस प्रकार हैं—

घटक (Component)	उदाहरण (Example)
उत्पादक (Producers) – ऐसे जीव जो प्रकाश संश्लेषण के द्वारा ऊर्जा का निर्माण करते हैं	गेंहूँ, मक्का, हरा घास, पौधे
उपभोक्ता (Consumers) – ऐसे जीव जो उत्पादकों या अन्य उपभोक्ताओं को खाते हैं	गाय, मुर्गी, खरगोश, मनुष्य
अपघटक (Decomposers) – ऐसे सूक्ष्मजीव जो मृत जीवों और अपशिष्टों को विघटित करते हैं	बैक्टीरिया, कवक (Fungi), फंगी

अथवा

जैव भार का पिरामिड किसी पारिस्थितिक तंत्र में प्रत्येक स्तर पर जीवों का कुल जीवित द्रव्यमान (biomass) दिखाता है।

1. सीधा जैव भार पिरामिड (Upright Pyramid of Biomass)

- जब नीचे के स्तर (उत्पादक) का जैव भार सबसे अधिक हो और ऊपर के स्तरों (उपभोक्ता) में क्रमशः कम होता है।
- लक्षण: आधार चौड़ा, शीर्ष संकीर्ण।
- उदाहरण: खेत/भूमि आधारित पारितंत्र
    - घास (उत्पादक) → खरगोश (प्रथम उपभोक्ता) → लोमड़ी (द्वितीयक उपभोक्ता)

2. उल्टा जैव भार पिरामिड (Inverted Pyramid of Biomass) -

- जब नीचे के स्तर का जैव भार ऊपर के स्तर से कम हो।
- लक्षण: आधार संकीर्ण, शीर्ष चौड़ा।
- उदाहरण: जल पारितंत्र (Aquatic ecosystem)
    - प्लवक शैवाल (उत्पादक, कम जैव भार) → जलीय कीड़े/मछलियाँ (उपभोक्ता, अधिक जैव भार)

17. 4

असंगजनन (Asexual Reproduction)

परिभाषा:

जब किसी जीव में एक ही माता-पिता से नए जीव बनते हैं और इसमें बीज या यौन कोशिकाओं (gametes) की आवश्यकता नहीं होती, तो इसे असंगजनन कहते हैं।

विशेषताएँ:

- केवल एक माता-पिता शामिल होता है।
- संतान माता-पिता के समान (जैविक रूप से समान) होती है।
- तेज़ी से जनसंख्या बढ़ती है।

उदाहरण:

- हाइड्रा में कलीकरण (Budding)
- आलू, इमली में कंद/गल
- बैक्टीरिया में द्वि-विभाजन (Binary Fission)

2. बहुभ्रूणता (Polyembryony)

परिभाषा:
जब एक ही अंडाणु (fertilized egg) से एक से अधिक भ्रूण (embryos) विकसित होते हैं, तो इसे बहुभ्रूणता कहते हैं।

विशेषताएँ:

- एक ही बीज से कई संतानें पैदा होती हैं।
- यह प्रायः प्लांट्स और कुछ जानवरों में पाया जाता है।

उदाहरण:

- आम, नींबू, सरसों में
- कुछ कीटों और जंतु में

अथवा

नर युग्मोमकोदभिद (Male Gametophyte / पुरुष प्रजनन कोशिका) और मादा युग्मोमकोदभिद (Female Gametophyte / स्त्री प्रजनन कोशिका) में चार प्रमुख अंतर निम्नलिखित हैं—

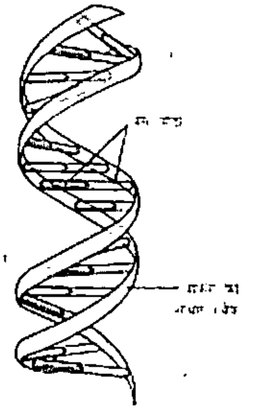
क्रम	नर युग्मोमकोदभिद	मादा युग्मोमकोदभिद
1	इसे परागकण (Pollen Grain) कहते हैं	इसे अंडाशय (Ovule) में मौजूद अंडाणु) कहते हैं
2	छोटा और हल्का, हवा या कीट से फैल	बड़ा और स्थिर, अपने स्थान पर रहता

	सकता है	है
3	केवल पुरुष गुणसूत्र (XY) लेकर जाता है	स्त्री गुणसूत्र (XX) या पूर्ण अंडाणु लिए रहता है
4	प्रजनन में निषेचन के लिए शुक्राणु प्रदान करता है	निषेचन के बाद भ्रूण और बीज का निर्माण करता है

18. आनुवांशिक कूट (Genetic Code) की चार प्रमुख विशेषताएँ इस प्रकार हैं— 4

1. त्रिपदीक (Triplet) कोड
   - प्रत्येक अमीनो अम्ल को तीन न्यूक्लियोटाइड्स (codon) द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है।
   - उदाहरण: AUG → मेथियोनिन
2. विशिष्ट (Specific) कोड
   - प्रत्येक कोडॉन केवल एक ही अमीनो अम्ल के लिए जिम्मेदार होता है।
3. सुसंगत/अपरिवर्तनीय (Universal)
   - अधिकांश जीवों में एक ही कोडॉन समान अमीनो अम्ल को निर्दिष्ट करता है।
   - उदाहरण: AUG लगभग सभी जीवों में मेथियोनिन के लिए होता है।
4. अत्यधिकता (Degenerate / Redundant)
   - एक ही अमीनो अम्ल को एक से अधिक कोडॉन्स द्वारा निर्दिष्ट किया जा सकता है।
   - उदाहरण: लेयूसिन (Leucine) को 6 अलग-अलग कोडॉन्स द्वारा बनाया जा सकता है।

अथवा



चित्र 6.3 [illegible]

19. मनुष्य में जीवाणु (Bacteria) द्वारा फैलने वाले चार प्रमुख रोग, उनके कारण और लक्षण इस प्रकार हैं— 4

रोग का नाम (Disease)	कारण (Bacterial Agent)	लक्षण (Symptoms)
टाइफाइड (Typhoid)	Salmonella typhi शालमोनेला टाइफी	बुखार, पेट दर्द, सिर दर्द, भूख में कमी, कमजोरी
टीबी (Tuberculosis)	Mycobacterium tuberculosis माइकोबैक्टीरियम	खाँसी, शरीर का वजन कम होना, रात में पसीना, कमजोरी
हैजा (Cholera)	Vibrio cholera वेब्रियो कोलेरा	गंभीर दस्त, उल्टी, शरीर में पानी की कमी, कमजोरी
प्लेग (Plague)	Yersinia pestis पाश्चुरेला पेस्टिस	तेज बुखार, ठंड लगना, सूजन (ब्लैक डेड / लिंफ नोड्स में), कमजोरी

अथवा

जब कोई संक्रमण सुरक्षित या असुरक्षित यौन संबंध के माध्यम से एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में फैलता है, तो उसे यौन संचारित संक्रमण (STI) कहते हैं।

विशेषताएँ:

- यह मुख्यतः यौन संपर्क से फैलता है।
- लक्षण कभी-कभी छिपे (asymptomatic) भी हो सकते हैं।
- समय रहते उपचार न किया जाए तो गंभीर स्वास्थ्य समस्याएँ हो सकती हैं।

दो प्रमुख STI रोग:

1. गोनोरिया (Gonorrhea) – कारण: Neisseria gonorrhoeae
   - लक्षण: पेशाब में जलन, पीठ या जननांग में दर्द, पुरुषों में पस का स्राव।
2. सिफ़िलिस (Syphilis) – कारण: Treponema pallidum
   - लक्षण: छोटे घाव (chancres), त्वचा पर दाने, बाद में अंगों पर गंभीर प्रभाव

4

20. क्लोनिंग वाहक वह डीएनए अणु (DNA molecule) होता है जिसमें कोई वांछित जीन (target gene) डालकर उसे सूक्ष्मजीवों में प्रतिकृत (replicate) किया जा सके।

- यह आनुवंशिक अभियांत्रिकी (Genetic Engineering) में प्रयोग होता है।
- इसे प्राकृतिक या कृत्रिम डीएनए से बनाया जा सकता है।

वाहक के चार लक्षण (Characteristics of Cloning Vector):

1. स्वतंत्र प्रतिकृति क्षमता (Autonomous replication)
   - वाहक को मेज़बान कोशिका में स्वतंत्र रूप से कॉपी करने में सक्षम होना चाहिए।
   - उदाहरण: प्लास्मिड में Ori (origin of replication) क्षेत्र।
2. जीन सम्मिलन क्षमता (Ability to carry foreign gene)
   - इसमें वांछित जीन को जोड़ने की सुविधा हो।
3. संकेतक गुण (Selectable marker)

- वाहक में प्रतिरोधक जीन या अन्य संकेतक होना चाहिए ताकि ट्रांसफॉर्मेड कोशिकाओं की पहचान हो सके।
- उदाहरण: एंटीबायोटिक प्रतिरोधक जीन।

4. स्थिरता (Stability)
    - वाहक को मेज़बान कोशिका में लंबे समय तक स्थिर रहना चाहिए और उसमें बदलाव न होना चाहिए।

उदाहरण:

- प्लास्मिड (Plasmid)
- बेक्टीरियोफेज़ (Bacteriophage)

अथवा

जीन बैंक एक ऐसी संग्रहशाला (repository) है जहाँ किसी प्रजाति के बीज, पौधों, जंतु, सूक्ष्मजीवों के आनुवंशिक पदार्थ (DNA, बीज, स्पर्शाणु आदि) को भविष्य के उपयोग के लिए सुरक्षित रूप से संग्रहित किया जाता है।

- इसे जीवों की आनुवंशिक विविधता को संरक्षित करने के लिए बनाया जाता है।
- इसे बायोबैंक (Biobank) भी कहा जाता है।

जीन बैंक का महत्त्व

1. प्रजातियों का संरक्षण (Conservation of species)
    - विलुप्त हो रही प्रजातियों के बीज और जीन को संरक्षित किया जा सकता है।
2. कृषि में उपयोग (Agricultural benefits)
    - बेहतर फसल, रोग प्रतिरोधी और सूखा सहनशील किस्मों के विकास में मदद।
3. अनुसंधान और विज्ञान (Research and scientific study)

- आनुवंशिक अध्ययन, जैव प्रौद्योगिकी और दवाओं के विकास में सहायक।

4. आपदा प्रबंधन (Disaster management)

- प्राकृतिक आपदा, युद्ध या बीमारी से नष्ट हुए जीवों या फसलों की पुनरुत्थान क्षमता।