UPESSC Assistant Professor Examination 2026

Botany (Paper Code 71) — Solved & Verified Question Paper

Exam held on 19 November 2026 • Advt. No. 04/2026 • 120 MCQs (30 GK + 90 Botany)

Prepared by Phytology Verse Competitive

YouTube: @PhytologyVerseCompetitive — Subscribe & press the 🔔 bell

Concept lectures • Unit-wise PYQs solved • MCQ series • Mock tests • Quick revision

Join our Telegram group for free PDF notes, PYQs & doubt-clearing:
https://t.me/+fjvBnomiDbRmN2Y1

Notes website: phytologyverse.com

Coming next: UP TGT/PGT Botany series (Dec 2026) • UGC-NET • State AP & Lecturer exams

Prepare • Practice • Progress

Part I: General Knowledge / सामान्य ज्ञान (Questions 1 – 30)

Q1. हमारे सौरमंडल का केंद्रीय तारा कौन-सा है ?

(A) सूर्य
(B) व्याध (सीरियस)
(C) प्रॉक्सिमा सेंटॉरी
(D) ध्रुव तारा (पोलारिस)

What is the central star of our Solar System?

(A) The Sun
(B) Sirius
(C) Proxima Centauri
(D) Polaris

Answer: (A) The Sun / सूर्य

The Sun is the sole central star of our Solar System. Sirius, Proxima Centauri, and Polaris are distant stars outside the Solar System.

Q2. कुआलालंपुर में आयोजित मलेशिया स्क्वैश जूनियर ओपन में लड़कों के 17 वर्ष से कम आयु वर्ग का खिताब किस भारतीय खिलाड़ी ने जीता ?

(A) अभय सिंह
(B) लोकेश सुब्रमणि
(C) वेलवन सेंथिलकुमार
(D) अनाहत सिंह

Which Indian player won the boys' Under-17 title at the Malaysia Squash Junior Open in Kuala Lumpur ?

(A) Abhay Singh

(B) Lokesh Subramani
(C) Velavan Senthilkumar
(D) Anahat Singh

Answer: (B) Lokesh Subramani / लोकेश सुब्रमणि

Second-seeded Indian player Lokesh Subramani won the boys' U-17 title at the Malaysia Squash Junior Open in Kuala Lumpur in October 2026, defeating Muhammad Ifwat Zulkifli 3–0. Abhay Singh and Velavan Senthilkumar are senior players, and Anahat Singh competes in the girls'/women's category.

Q3. खाली कैश वाला एक रिज़ॉल्वर www.example.in को खोज रहा है। ".in" शीर्ष-स्तरीय डोमेन के नेम सर्वरों की ओर संकेत करने वाला रेफरल सबसे पहले कौन-सा सर्वर देता है ?

(A) वह वेब सर्वर जो www.example.in को होस्ट करता है
(B) एक रूट नेम सर्वर
(C) example.in का मेल सर्वर
(D) example.in का प्रामाणिक नेम सर्वर

A resolver with an empty cache is looking up www.example.in. Which server first supplies the referral that points to the name servers of the ".in" top-level domain ?

(A) The web server that hosts www.example.in
(B) A root name server
(C) The mail server of example.in
(D) The authoritative name server of example.in

Answer: (B) A root name server / एक रूट नेम सर्वर

In iterative DNS resolution starting with an empty cache, the recursive resolver first queries a Root Name Server, which responds with a referral to the Top-Level Domain (.in) name servers. The .in TLD servers then refer to example.in's authoritative name server.

Q4. भारत में निम्नलिखित में से कौन-सा संकीर्ण मुद्रा (M1) में सम्मिलित है ?

(A) कुल डाकघर जमा
(B) बैंकिंग प्रणाली के पास मीयादी जमा
(C) बैंकिंग प्रणाली के पास माँग जमा
(D) डाकघर बचत बैंक जमा

Which of the following is included in narrow money (M1) in India?

(A) Total post office deposits
(B) Time deposits with the banking system
(C) Demand deposits with the banking system
(D) Post Office savings bank deposits

Answer: (C) Demand deposits with the banking system / बैंकिंग प्रणाली के पास माँग जमा

In RBI monetary aggregates, Narrow Money (M1) = Currency with the public + Demand deposits with the banking system + 'Other' deposits with the RBI. Post office savings bank deposits are added in M2, while time deposits with the banking system are included in Broad Money (M3).

Q5. खराब जल-निकास वाली सिंचाई के कारण मिट्टी में घुलनशील लवणों के जमाव को क्या कहते हैं ?

(A) निक्षालन
(B) लवणीकरण
(C) अपरदन
(D) अम्लीकरण

What is the accumulation of soluble salts in soil, often due to poor irrigation drainage, called?

(A) Leaching
(B) Salinization
(C) Erosion
(D) Acidification

Answer: (B) Salinization / लवणीकरण

Poor drainage prevents excess irrigation water from percolating downward; as water evaporates, dissolved salts accumulate in the root zone, causing salinization. Leaching is the opposite process where salts are washed downward out of the root zone.

Q6. सात शिक्षार्थियों के अंक 8, 12, 9, 15, 11, 14 और 10 हैं। माध्यिका है

(A) 15
(B) 12
(C) 11
(D) 10

The marks of seven learners are 8, 12, 9, 15, 11, 14 and 10. The median is

(A) 15
(B) 12
(C) 11
(D) 10

Answer: (C) 11

Arranging the 7 observations in ascending order gives: 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15. The median is the ((7 + 1) / 2) = 4th value, which is 11.

Q7. ESA-JAXA का बेपीकोलंबो (BepiColombo) मिशन सितंबर 2026 में किस ग्रह पर पहुँचने की प्रक्रिया शुरू कर चुका है ?

(A) बृहस्पति
(B) बुध
(C) मंगल
(D) शुक्र

The ESA-JAXA BepiColombo mission began its arrival operations at which planet in September 2026 ?

(A) Jupiter
(B) Mercury
(C) Mars
(D) Venus

Answer: (B) Mercury / बुध

The joint ESA-JAXA BepiColombo mission is dedicated to exploring Mercury, commencing its arrival sequence (separation of the Mercury Transfer Module) in September 2026 ahead of orbit insertion.

Q8. भारतीय संविधान के अनुच्छेद 74(2) के अधीन, क्या कोई न्यायालय इस बात की जाँच कर सकता है कि क्या मंत्रियों ने राष्ट्रपति को कोई सलाह दी थी और यदि दी थी, तो वह सलाह क्या थी ?

(A) प्रधानमंत्री की अनुमति से किसी भी न्यायालय द्वारा उसकी जाँच की जा सकती है
(B) किसी न्यायालय में उसकी जाँच नहीं की जाएगी
(C) केवल उच्च न्यायालयों द्वारा उसकी जाँच की जा सकती है
(D) केवल उच्चतम न्यायालय द्वारा उसकी जाँच की जा सकती है

Under Article 74(2) of the Indian Constitution, the question whether any, and if so what, advice was tendered by Ministers to the President

(A) may be inquired into by any court with the Prime Minister's permission
(B) shall not be inquired into in any court
(C) may be inquired into by the High Courts only
(D) may be inquired into by the Supreme Court only

Answer: (B) shall not be inquired into in any court / किसी न्यायालय में उसकी जाँच नहीं की जाएगी

Article 74(2) of the Constitution of India explicitly bars judicial inquiry into the question whether any, and if so what, advice was tendered by Ministers to the President.

Q9. वर्ष 1971 में अपनाया गया कौन-सा अभिसमय आर्द्रभूमियों के संरक्षण और विवेकपूर्ण उपयोग से संबंधित है ?

(A) मॉन्ट्रियल
(B) बेसल
(C) रामसर
(D) क्योटो

Which Convention, adopted in 1971, is concerned with the conservation and wise use of wetlands?

(A) Montreal
(B) Basel
(C) Ramsar
(D) Kyoto

Answer: (C) Ramsar / रामसर

The Ramsar Convention on Wetlands was signed in Ramsar, Iran, in 1971. Montreal deals with ozone-depleting substances, Basel with hazardous waste movement, and Kyoto with greenhouse gas emissions.

Q10. निम्नलिखित में से कौन-सा UGC के सांविधिक अधिदेश के अंतर्गत आता है ?

(A) शिक्षा के न्यूनतम मानकों पर विनियम बनाना
(B) कुलपतियों की नियुक्ति करना
(C) विद्यालय-स्तरीय पाठ्यक्रम निर्धारित करना
(D) महाविद्यालयों की ओर से विश्वविद्यालय परीक्षाएँ आयोजित करना

Which of the following lies within the UGC's statutory mandate ?

(A) Framing regulations on minimum standards of education
(B) Appointing vice-chancellors
(C) Prescribing the school-level curriculum
(D) Conducting university examinations on behalf of colleges

Answer: (A) Framing regulations on minimum standards of education / शिक्षा के न्यूनतम मानकों पर विनियम बनाना

Under Section 12 and Section 26 of the UGC Act, 1956, the University Grants Commission is statutorily mandated to coordinate and determine standards in higher education and frame regulations on minimum standards of instruction and qualifications.

Q11. एक शोधकर्ता किसी जिले से 5 महाविद्यालय यादृच्छिक रूप से चुनता है और फिर उन महाविद्यालयों के सभी विद्यार्थियों का सर्वेक्षण करता है। यह है

(A) स्नोबॉल (हिमगोला) प्रतिचयन
(B) स्तरित प्रतिचयन
(C) गुच्छ (क्लस्टर) प्रतिचयन
(D) क्रमबद्ध (व्यवस्थित) प्रतिचयन

A researcher randomly selects 5 colleges from a district and then surveys all students in those colleges. This is

(A) snowball sampling
(B) stratified sampling
(C) cluster sampling
(D) systematic sampling

Answer: (C) cluster sampling / गुच्छ (क्लस्टर) प्रतिचयन

In one-stage cluster sampling, the population is divided into naturally occurring groups (clusters, such as colleges), a random sample of clusters is drawn, and every element within the selected clusters is surveyed.

Q12. भारत के संविधान का कौन-सा अनुच्छेद निर्वाचक नामावलियों की तैयारी के और निर्वाचनों के संचालन के अधीक्षण, निदेशन और नियंत्रण को निर्वाचन आयोग में निहित करता है ?

(A) अनुच्छेद 329
(B) अनुच्छेद 325
(C) अनुच्छेद 343
(D) अनुच्छेद 324

Which Article of the Constitution of India vests the superintendence, direction and control of the preparation of electoral rolls and the conduct of elections in the Election Commission?

(A) Article 329
(B) Article 325
(C) Article 343
(D) Article 324

Answer: (D) Article 324 / अनुच्छेद 324

Article 324(1) vests the superintendence, direction, and control of elections to Parliament, State Legislatures, and the offices of President and Vice-President in the Election Commission of India.

Q13. 1857 में सिपाहियों के बीच विद्रोह किस घटना से प्रत्यक्ष रूप से भड़का ?

(A) देशी भाषा समाचार-पत्र अधिनियम
(B) बंगाल का विभाजन
(C) रौलट अधिनियम
(D) चर्बी लगे कारतूसों का विवाद

Which event directly triggered the uprising among sepoys in 1857 ?

(A) Vernacular Press Act
(B) Partition of Bengal
(C) Rowlatt Act
(D) Greased cartridge controversy

Answer: (D) Greased cartridge controversy / चर्बी लगे कारतूसों का विवाद

The immediate trigger of the 1857 Sepoy Mutiny was the introduction of the Pattern 1853 Enfield rifle whose paper cartridges were rumoured to be greased with cow and pig fat. The other events occurred much later (1878, 1905, and 1919).

Q14. यह पता लगाने के लिए कि किसी जिले के कितने शिक्षक कक्षाओं में डिजिटल उपकरणों का उपयोग करते हैं, कौन-सी विधि सबसे उपयुक्त है ?

(A) प्रयोगात्मक विधि
(B) सर्वेक्षण विधि
(C) ऐतिहासिक विधि
(D) व्यक्ति-अध्ययन विधि

To find out how many teachers in a district use digital tools in classrooms, which method is most appropriate ?

(A) Experimental method
(B) Survey method
(C) Historical method
(D) Case study method

Answer: (B) Survey method / सर्वेक्षण विधि

Determining the prevalence or frequency of a practice across a large population (all teachers in a district) is a classic descriptive research question best addressed through the survey method.

Q15. 2026 का रसायन नोबेल (कागन और सोआई) किस परिघटना के स्वतः उत्पन्न होने की व्याख्या करता है ?

(A) प्रोटीन फोल्डिंग
(B) क्वांटम डॉट्स
(C) अतिचालकता
(D) होमोकाइरैलिटी (एकहस्तता)

The 2026 Nobel Prize in Chemistry (Kagan and Soai) explains how which phenomenon can arise spontaneously?

(A) Protein folding

(B) Quantum dots
(C) Superconductivity
(D) Homochirality

Answer: (D) Homochirality / होमोकाइरैलिटी (एकहस्तता)

Henri Kagan and Kenso Soai were awarded the 2026 Nobel Prize in Chemistry for discoveries in non-linear effects and asymmetric autocatalysis (the Soai reaction), which demonstrates how slight enantiomeric imbalances can amplify into biological homochirality.

Q16. वेब पते https://www.example.org/news/index.html में "https" वाला भाग क्या दर्शाता है ?

(A) अनुरोधित फ़ाइल का प्रकार
(B) शीर्ष-स्तरीय डोमेन
(C) वह फ़ोल्डर जिसमें फ़ाइल संग्रहीत है
(D) संसाधन प्राप्त करने के लिए उपयोग किया जाने वाला प्रोटोकॉल (स्कीम)

In the web address https://www.example.org/news/index.html, what does the part "https" represent?

(A) The type of file being requested
(B) The top-level domain
(C) The folder in which the file is stored
(D) The protocol (scheme) used to fetch the resource

Answer: (D) The protocol (scheme) used to fetch the resource / संसाधन प्राप्त करने के लिए उपयोग किया जाने वाला प्रोटोकॉल (स्कीम)

In URI/URL syntax, the component before '://' is the scheme/protocol (Hypertext Transfer Protocol Secure), specifying how the client communicates with the server to retrieve the resource.

Q17. "MAC एड्रेस" शब्द में MAC का पूर्ण रूप क्या है ?

(A) मीडिया एक्सेस कंट्रोल
(B) मशीन एक्सेस कोड
(C) मल्टीपल एक्सेस चैनल
(D) मेमोरी एक्सेस कंट्रोल

In the term "MAC address", what does MAC stand for?

(A) Media Access Control
(B) Machine Access Code
(C) Multiple Access Channel
(D) Memory Access Control

Answer: (A) Media Access Control / मीडिया एक्सेस कंट्रोल

A MAC (Media Access Control) address is a unique 48-bit hardware identifier assigned to a network interface controller (NIC) for communications at the data-link layer.

Q18. विश्व पर्यटन दिवस 2026 पर केंद्रीय पर्यटन एवं संस्कृति मंत्री गजेंद्र सिंह शेखावत द्वारा कौन-सी पहल शुरू की गई ?

(A) राष्ट्रीय विरासत मिशन
(B) राष्ट्रीय डिजिटल पर्यटन स्टैक
(C) अतुल्य भारत 2.0

(D) राष्ट्रीय पर्यटन नीति 2.0

Which initiative was launched by Union Tourism and Culture Minister Gajendra Singh Shekhawat on World Tourism Day 2026 ?

(A) National Heritage Mission
(B) National Digital Tourism Stack
(C) Incredible India 2.0
(D) National Tourism Policy 2.0

Answer: (B) National Digital Tourism Stack / राष्ट्रीय डिजिटल पर्यटन स्टैक

On World Tourism Day (27 September 2026), Union Minister Gajendra Singh Shekhawat launched the National Digital Tourism Stack to build an interoperable digital public infrastructure for India's tourism sector.

Q19. निम्नलिखित में से कौन-सा इंटरनेट पर संचारित होता है, लेकिन स्वयं वर्ल्ड वाइड वेब का हिस्सा नहीं है ?

(A) HTTP का उपयोग करके ब्राउज़र द्वारा किए गए पृष्ठ अनुरोध
(B) SMTP का उपयोग करके मेल सर्वरों के बीच ईमेल का स्थानांतरण
(C) URL द्वारा पहचाने जाने वाले वेब संसाधन
(D) हाइपरलिंक वाले HTML पृष्ठ

Which of the following is carried over the Internet but is not part of the World Wide Web itself?

(A) Page requests made by a browser using HTTP
(B) Transfer of e-mail between mail servers using SMTP
(C) Web resources identified by URLs
(D) Hyperlinked HTML pages

Answer: (B) Transfer of e-mail between mail servers using SMTP / SMTP का उपयोग करके मेल सर्वरों के बीच ईमेल का स्थानांतरण

The Internet is the underlying global network infrastructure supporting multiple services. The World Wide Web operates via HTTP/HTTPS, URLs, and HTML, whereas e-mail transmission over SMTP is a distinct Internet service.

Q20. स्वतंत्रता के बाद भारत के पहले भारतीय गवर्नर जनरल के रूप में किसने कार्य किया ?

(A) जवाहरलाल नेहरू
(B) लॉर्ड माउंटबेटन
(C) सी. राजगोपालाचारी
(D) राजेंद्र प्रसाद

Who served as India's first Indian Governor-General after independence?

(A) Jawaharlal Nehru
(B) Lord Mountbatten
(C) C. Rajagopalachari
(D) Rajendra Prasad

Answer: (C) C. Rajagopalachari / सी. राजगोपालाचारी

C. Rajagopalachari served from June 1948 to January 1950 as the first and only Indian Governor-General of independent India, succeeding Lord Mountbatten (who was British).

Q21. IOC ने पुष्टि की कि भारत 2036 ओलंपिक की मेज़बानी पर चर्चा कर रहे सात देशों में शामिल है। भारत की दावेदारी से लंबे समय से कौन-सा शहर जुड़ा है ?

(A) हैदराबाद
(B) अहमदाबाद
(C) मुंबई
(D) दिल्ली

The IOC confirmed India is among seven countries in talks for the 2036 Olympics. Which Indian city is long associated with the bid ?

(A) Hyderabad
(B) Ahmedabad
(C) Mumbai
(D) Delhi

Answer: (B) Ahmedabad / अहमदाबाद
India's formal 2036 Summer Olympics bid and Letter of Intent to the IOC have been anchored around Ahmedabad (specifically the Sardar Vallabhbhai Patel Sports Enclave).

Q22. कौन-सा खगोलीय पिंड पृथ्वी ग्रह की परिक्रमा करता है और प्राकृतिक उपग्रह कहलाता है ?

(A) नीहारिका
(B) चंद्रमा
(C) आकाशगंगा
(D) तारा

Which celestial body revolves around the planet Earth and is called a natural satellite ?

(A) Nebula
(B) Moon
(C) Galaxy
(D) Star

Answer: (B) Moon / चंद्रमा
The Moon is Earth's only natural satellite, orbiting the planet at an average distance of ~384,400 km.

Q23. वाहन के निकास में लगा वह उपकरण क्या कहलाता है जो प्लैटिनम-पैलेडियम रोडियम उत्प्रेरकों से विषैली गैसों को कम हानिकारक गैसों में बदलता है ?

(A) साइलेंसर
(B) स्क्रबर
(C) परिवर्तक
(D) अवक्षेपित्र

What device fitted in a vehicle's exhaust uses platinum-palladium-rhodium catalysts to convert toxic gases into less harmful ones ?

(A) Silencer
(B) Scrubber
(C) Converter
(D) Precipitator

Answer: (C) Converter / परिवर्तक

A three-way catalytic converter uses platinum, palladium, and rhodium catalysts to oxidize CO and unburnt hydrocarbons into CO2 and H2O, and reduce NOx into N2.

Q24. प्रस्तावना में निम्नलिखित में से किस उद्देश्य को "सामाजिक, आर्थिक और राजनीतिक" बताया गया है ?

(A) बंधुता
(B) न्याय
(C) समता
(D) स्वतंत्रता

In the Preamble, which of the following objectives is described as "social, economic and political"?

(A) Fraternity
(B) Justice
(C) Equality
(D) Liberty

Answer: (B) Justice / न्याय

The Preamble to the Constitution of India resolves to secure to all its citizens 'JUSTICE, social, economic and political' (borrowed from the Russian Revolution ideals).

Q25. PLFS में, "वर्तमान साप्ताहिक स्थिति (CWS)" की संदर्भ अवधि के आधार पर निर्धारित की जाती है ।

(A) सर्वेक्षण की तिथि से पूर्व के पिछले 7 दिन
(B) पिछले 30 दिन
(C) पिछले 6 माह
(D) पिछले 365 दिन

In PLFS, "Current Weekly Status (CWS)" is determined on the basis of a reference period of

(A) the last 7 days preceding the date of survey
(B) the last 30 days
(C) the last 6 months
(D) the last 365 days

Answer: (A) the last 7 days preceding the date of survey / सर्वेक्षण की तिथि से पूर्व के पिछले 7 दिन

In the Periodic Labour Force Survey (PLFS), Current Weekly Status (CWS) assesses activity status based on a reference period of the last 7 days preceding the date of survey (whereas Usual Status uses 365 days).

Q26. कौन-सा सिद्धांत प्रदूषक पर पर्यावरणीय क्षति की लागत वहन करने का दायित्व डालता है ?

(A) लोक न्यास
(B) सतत विकास
(C) एहतियाती
(D) प्रदूषक भुगतान

Which principle requires the polluter to bear the cost of environmental damage?

(A) Public Trust

(B) Sustainable Development
(C) Precautionary
(D) Polluter Pays

Answer: (D) Polluter Pays / प्रदूषक भुगतान

The Polluter Pays Principle (PPP) mandates that those who produce pollution must bear the costs of managing it to prevent damage to human health or the environment.

Q27. 1932 में किस समझौते ने दलित वर्गों के लिए पृथक निर्वाचक मंडल के प्रस्ताव के स्थान पर संयुक्त निर्वाचक मंडल के भीतर आरक्षित स्थानों का प्रावधान किया ?

(A) पूना समझौता
(B) लखनऊ समझौता
(C) कैबिनेट मिशन योजना
(D) दिल्ली समझौता

Which agreement replaced the proposal for separate electorates for the Depressed Classes with reserved seats in joint electorates in 1932?

(A) Poona Pact
(B) Lucknow Pact
(C) Cabinet Mission Plan
(D) Delhi Pact

Answer: (A) Poona Pact / पूना समझौता

Signed on 24 September 1932 between Mahatma Gandhi and Dr. B.R. Ambedkar at Yerwada Central Jail, Poona, the Poona Pact replaced the Communal Award's separate electorates for Depressed Classes with reserved seats within general/joint electorates.

Q28. वेबसाइटों पर मनुष्यों को स्वचालित प्रोग्रामों से अलग पहचानने के लिए उपयोग किए जाने वाले परीक्षण CAPTCHA का सही विस्तारित रूप निम्नलिखित में से कौन-सा है ?

(A) कंप्लीटली ऑथराइज़्ड पब्लिक टेस्ट टू चेक ह्यूमन्स एंड एप्लीकेशंस रिमोटली
(B) कंप्यूटर ऑथेंटिकेटेड पब्लिक ट्यूरिंग टेस्ट टू कंट्रोल हैकर्स एंड अटैकर्स
(C) कंप्लीटली ऑटोमेटेड पब्लिक ट्यूरिंग टेस्ट टू टेल कंप्यूटर्स एंड ह्यूमन्स अपार्ट
(D) कंप्लीटली ऑटोमेटेड प्रोग्राम फ़ॉर टेलिंग कंप्यूटर्स एंड ह्यूमन्स अपार्ट

Which of the following is the correct expansion of CAPTCHA, the test used on websites to tell humans from automated programs?

(A) Completely Authorised Public Test to Check Humans and Applications Remotely
(B) Computer Authenticated Public Turing test to Control Hackers and Attackers
(C) Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart
(D) Completely Automated Program for Telling Computers and Humans Apart

Answer: (C) Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart / कंप्लीटली ऑटोमेटेड पब्लिक ट्यूरिंग टेस्ट टू टेल कंप्यूटर्स एंड ह्यूमन्स अपार्ट

CAPTCHA stands for 'Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart', coined in 2003 by Luis von Ahn et al.

Q29. 80 विद्यार्थियों की एक कक्षा में 28 ने 60% से अधिक अंक प्राप्त किए। 60% या उससे कम अंक पाने वाले विद्यार्थियों का प्रतिशत है

(A) 28%
(B) 35%
(C) 52%
(D) 65%

In a class of 80 students, 28 scored above 60%. The percentage of students who scored 60% or below is

(A) 28%
(B) 35%
(C) 52%
(D) 65%

Answer: (D) 65%
Number of students scoring 60% or below = 80 − 28 = 52. Percentage = (52 / 80) × 100 = 65%.

Q30. कोयला और पेट्रोलियम जैसे प्राकृतिक संसाधन, जिनकी पूर्ति मानव समय-सीमा में नहीं होती, क्या कहलाते हैं ?

(A) अनवीकरणीय
(B) नवीकरणीय
(C) अक्षय
(D) बारहमासी

What are natural resources such as coal and petroleum, which are not replenished within a human timescale, called?

(A) Non-renewable
(B) Renewable
(C) Inexhaustible
(D) Perennial

Answer: (A) Non-renewable / अनवीकरणीय
Fossil fuels such as coal and petroleum form over millions of years through geological processes and cannot be replenished on a human timescale, classifying them as non-renewable resources.

Part II: Botany / वनस्पति विज्ञान (Questions 31 – 120)

Q31. रैखिक प्रकाश-संश्लेषी इलेक्ट्रॉन प्रवाह के दौरान, कौन-सा युग्म P700+ के तात्कालिक इलेक्ट्रॉन दाता और P680+ को पुनःस्थापित करने वाले अंतिम इलेक्ट्रॉन स्रोत को सही पहचानता है ?

(A) जल सीधे P700+ को इलेक्ट्रॉन देता है; फेरेडॉक्सिन P680+ को पुनःस्थापित करता है
(B) प्लास्टोसायनिन P700+ को इलेक्ट्रॉन देता है; जल ऑक्सीजन-उत्सर्जी संकुल और TyrZ के माध्यम से P680+ को इलेक्ट्रॉन देता है
(C) प्लास्टोक्विनोल सीधे P700+ को इलेक्ट्रॉन देता है; प्रकाशतंत्र I, P680+ को इलेक्ट्रॉन देता है
(D) फेरेडॉक्सिन P700+ को इलेक्ट्रॉन देता है; NADPH सीधे P680+ को इलेक्ट्रॉन देता है

During linear photosynthetic electron flow, which pair correctly identifies the immediate electron donor to P700+ and the ultimate electron source that restores P680+?

(A) Water donates directly to P700+; ferredoxin restores P680+

(B) Plastocyanin donates to P700+; water supplies electrons to P680+ through the oxygen-evolving complex and TyrZ
(C) Plastoquinol donates directly to P700+; Photosystem I supplies electrons to P680+
(D) Ferredoxin donates to P700+; NADPH supplies electrons directly to P680+

Answer: (B) Plastocyanin donates to P700+; water supplies electrons to P680+ through the oxygen-evolving complex and TyrZ

In the photosynthetic Z-scheme, reduced plastocyanin (from the cytochrome b6f complex) donates electrons directly to oxidized P700+. Meanwhile, P680+ is reduced by redox-active tyrosine TyrZ (D1-Tyr161), which extracts electrons from the Mn4CaO5 oxygen-evolving complex (OEC) splitting H2O.

Q32. ऐस्कस में केरियोगैमी से एक द्विगुणित केंद्रक बनता है। यदि अर्धसूत्री विभाजन के बाद एक अर्धसूत्रोत्तर समसूत्री विभाजन होता है और परिणामी प्रत्येक केंद्रक एक पृथक बीजाणु में संवृत होता है, तो कितने ऐस्कोस्पोर बनेंगे ?

(A) सोलह
(B) चार
(C) बारह
(D) आठ

Karyogamy in an ascus produces one diploid nucleus. If meiosis is followed by one postmeiotic mitosis and each resulting nucleus is enclosed in a separate spore, how many ascospores will form ?

(A) Sixteen
(B) Four
(C) Twelve
(D) Eight

Answer: (D) Eight / आठ

Karyogamy yields 1 diploid (2n) zygote nucleus. Meiosis produces 4 haploid (n) nuclei, and one subsequent mitotic division produces 4 × 2 = 8 haploid nuclei, forming 8 ascospores (characteristic of octosporous asci in Neurospora and Sordaria).

Q33. गंभीर संकटग्रस्त (क्रिटिकली एंडेंजर्ड) के रूप में आकलित एक वर्गिकी इकाई के बारे में विस्तृत सर्वेक्षणों के पश्चात् पता चलता है कि वन्य में कोई जीवित व्यष्टि शेष नहीं है, यद्यपि जीवित नमूने संवर्धन में विद्यमान हैं । अब कौन-सी IUCN श्रेणी उपयुक्त है ?

(A) आँकड़ों का अभाव (डेटा डेफिशिएंट)
(B) वन्य में विलुप्त (एक्सटिंक्ट इन द वाइल्ड)
(C) विलुप्त
(D) गंभीर संकटग्रस्त

A taxon assessed as Critically Endangered is later shown, after exhaustive surveys, to have no surviving individuals in the wild, although living specimens remain in cultivation. Which IUCN category is now appropriate ?

(A) Data Deficient
(B) Extinct in the Wild
(C) Extinct
(D) Critically Endangered

Answer: (B) Extinct in the Wild / वन्य में विलुप्त (एक्सटिंक्ट इन द वाइल्ड)

Under IUCN Red List Categories and Criteria, a taxon is classified as Extinct in the Wild (EW) when exhaustive surveys fail to record an individual in its native habitat, and it survives only in cultivation, captivity, or as a naturalized population outside its past range.

Q34. सैंगर DNA अनुक्रमण में समापित खंडों की नेस्टेड शृंखला कौन-सा अभिकर्मक उत्पन्न करता है ?

(A) अंतस्थ फॉस्फेट समूह रहित डीऑक्सीन्यूक्लियोसाइड डाइफॉस्फेट
(B) अक्षत 3'-हाइड्रॉक्सिल समूह वाले डीऑक्सीन्यूक्लियोसाइड ट्राइफॉस्फेट
(C) 2'-और 3'-दोनों हाइड्रॉक्सिल समूहों वाले राइबोन्यूक्लियोसाइड ट्राइफॉस्फेट
(D) 3'-हाइड्रॉक्सिल समूह रहित डाइडीऑक्सीन्यूक्लियोसाइड ट्राइफॉस्फेट

Which reagent generates the nested series of terminated fragments in Sanger DNA sequencing?

(A) Deoxynucleoside diphosphates lacking the terminal phosphate group
(B) Deoxynucleoside triphosphates possessing an intact 3'-hydroxyl group
(C) Ribonucleoside triphosphates possessing both 2'- and 3'-hydroxyl groups
(D) Dideoxynucleoside triphosphates lacking a 3'-hydroxyl group

Answer: (D) Dideoxynucleoside triphosphates lacking a 3'-hydroxyl group

Sanger chain-termination sequencing uses 2',3'-dideoxynucleoside triphosphates (ddNTPs). Because they lack a 3'-OH group, DNA polymerase cannot form a subsequent 3'→5' phosphodiester bond once a ddNTP is incorporated, terminating chain elongation.

Q35. एक पर्ण उत्परिवर्ती में आधार से शीर्ष तक वृद्धि सामान्य रहती है, किंतु ऊपरी और निचली सतहों का अंतर समाप्त हो जाता है, जिससे चपटे के बजाय अरीय (रेडियलाइज़्ड) पर्णफलक बनता है । मुख्यतः कौन-सी ध्रुवता अक्ष बाधित है ?

(A) मूलोन्मुख-प्ररोहोन्मुख भ्रूणीय अक्ष
(B) अभ्यक्ष-अपाक्ष (एडैक्सियल-एबैक्सियल) या पृष्ठाधर अक्ष
(C) केवल मध्य-पार्श्व अक्ष
(D) समीपस्थ-दूरस्थ या शीर्षस्थ आधारी अक्ष

A leaf mutant retains normal base-to-tip growth but loses the distinction between its upper and lower surfaces, producing a radialized rather than flattened lamina. Which polarity axis is primarily disrupted?

(A) Rootward-shootward embryonic axis
(B) Adaxial-abaxial or dorsiventral axis
(C) Mediolateral axis exclusively
(D) Proximal-distal or apical-basal axis

Answer: (B) Adaxial-abaxial or dorsiventral axis / अभ्यक्ष-अपाक्ष (एडैक्सियल-एबैक्सियल) या पृष्ठाधर अक्ष

Lamina flattening depends on juxtaposition of adaxial (upper, governed by HD-ZIP III genes like PHABULOSA/PHAVOLUTA) and abaxial (lower, governed by KANADI and YABBY genes) domains. Loss of adaxial-abaxial polarity produces radialized, pin-like leaves (e.g., phantastica mutants).

Q36. ट्राइएसिलग्लिसरॉल-समृद्ध पादप तेल का कौन-सा औद्योगिक अनुप्रयोग विशेष रूप से ग्लिसरॉल और वसा-अम्ल लवण बनाने हेतु क्षारीय जल-अपघटन से संबंधित है ?

(A) प्रोटीन अनुप्रस्थ-बंधन द्वारा चमड़े की टैनिंग
(B) साबुनीकरण द्वारा साबुन निर्माण

(C) लिग्निन ऑक्सीकरण द्वारा सेलुलोज़ की लुगदी बनाना
(D) अम्लीय जल-अपघटन द्वारा स्टार्च की साइज़िंग

Which industrial application of a triacylglycerol-rich plant oil specifically involves alkaline hydrolysis to produce glycerol and fatty-acid salts?

(A) Leather tanning by protein cross-linking
(B) Soap manufacture by saponification
(C) Cellulose pulping by lignin oxidation
(D) Starch sizing by acid hydrolysis

Answer: (B) Soap manufacture by saponification / साबुनीकरण द्वारा साबुन निर्माण

Saponification is the base-catalyzed (alkaline) hydrolysis of triacylglycerols using NaOH or KOH to yield glycerol and sodium or potassium salts of fatty acids (soaps).

Q37. सेफैलोडिया युक्त प्ररूपी त्रिसहभागी शैवाक (लाइकेन) का सबसे अच्छा वर्णन कौन-सी सहजीवी व्यवस्था करती है ?

(A) एक कवक, एक लाल शैवाल और एक विषमपोषी प्रजीव (प्रोटिस्ट)
(B) एक माइकोबायोंट, एक हरित-शैवाल फ़ोटोबायोंट तथा एक सायनोबायोंट जो प्रायः सेफैलोडिया में संकेंद्रित होता है
(C) एक कवक, एक मॉस प्रोटोनीमा और एक मुक्तजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकारी जीवाणु
(D) एक माइकोबायोंट और दो हरित-शैवाल विभेद, कोई सायनोजीवाणवीय साझेदार नहीं

Which symbiont arrangement best describes a typical tripartite lichen containing cephalodia?

(A) A fungus, a red alga and a heterotrophic protist
(B) A mycobiont, a green-algal photobiont and a cyanobiont often concentrated in cephalodia
(C) A fungus, a moss protonema and a free-living nitrogen-fixing bacterium
(D) A mycobiont and two green-algal strains, with no cyanobacterial partner

Answer: (B) A mycobiont, a green-algal photobiont and a cyanobiont often concentrated in cephalodia

In tripartite lichens (e.g., Peltigera aphthosa, Lobaria pulmonaria), the fungal mycobiont associates primarily with a green algal photobiont (for photosynthesis) while housing nitrogen-fixing cyanobacteria (e.g., Nostoc) in specialized gall-like structures called cephalodia.

Q38. एक प्रोटोनोफ़ोर ATP सिंथेज़ से स्वतंत्र रूप से आंतरिक माइटोकॉन्ड्रियल झिल्ली के आर-पार H+ का परिवहन करता है । प्रभावों का कौन-सा संयोजन सबसे संभावित है ?

(A) अधःस्तर-स्तरीय फॉस्फोरिलीकरण अनिवार्यतः बंद हो जाता है क्योंकि झिल्ली प्रोटॉन-पारगम्य हो जाती है
(B) प्रोटॉन-प्रेरक बल ध्वस्त होता है, ATP संश्लेषण घटता है, ऑक्सीजन उपभोग बढ़ सकता है और ऊष्मा उत्पादन बढ़ता है
(C) ऑक्सीजन उपभोग रुक जाता है क्योंकि ATP सिंथेज़ अंतिम ऑक्सीडेज़ बन जाता है
(D) प्रोटॉन-प्रेरक बल बढ़ता है, इलेक्ट्रॉन परिवहन रुक जाता है और ATP संश्लेषण बढ़ता है

A protonophore transports H+ across the inner mitochondrial membrane independently of ATP synthase. Which combination of effects is most likely ?

(A) Substrate-level phosphorylation necessarily ceases because the membrane becomes proton-permeable
(B) Proton motive force collapses, ATP synthesis declines, oxygen consumption may increase and heat production rises
(C) Oxygen consumption stops because ATP synthase becomes the terminal oxidase
(D) Proton motive force increases, electron transport stops and ATP synthesis rises

Answer: (B) Proton motive force collapses, ATP synthesis declines, oxygen consumption may increase and heat production rises

Protonophores (uncouplers like DNP or FCCP) dissipate the electrochemical proton gradient across the inner mitochondrial membrane without passing through ATP synthase. Consequently, oxidative phosphorylation drops, electron transport and O2 consumption accelerate due to loss of respiratory control, and free energy is dissipated as heat.

Q39. पारंपरिक आनुवंशिकी में, जीन एक विशिष्ट स्थान (लोकस) पर स्थित आनुवंशिकता की इकाई को कहते हैं, जबकि ऐलील का अर्थ है

(A) गुणसूत्र की भौतिक स्थिति
(B) उस स्थान पर जीन का एक वैकल्पिक रूप
(C) केवल वह जीन जिसमें उत्परिवर्तन हुआ हो
(D) X गुणसूत्र पर स्थित कोई भी जीन

In classical genetics, a gene refers to the unit of heredity occupying a specific locus, while an allele refers to

(A) The physical location of a chromosome
(B) An alternative form of a gene at that locus
(C) A gene that has undergone mutation only
(D) Any gene located on the X chromosome

Answer: (B) An alternative form of a gene at that locus / उस स्थान पर जीन का एक वैकल्पिक रूप

An allele is one of two or more alternative variants of a gene occupying the same chromosomal locus.

Q40. Bt फसल हेतु उच्च मात्रा / शरण (रिफ्यूज) रणनीति के अंतर्गत, निकटवर्ती गैर-Bt शरण लक्षित पीड़क में प्रतिरोध के विकास को मुख्यतः कैसे विलंबित करता है ?

(A) यह निकटवर्ती Bt फसल में Cry प्रोटीनों की अभिव्यक्ति को रोकता है
(B) यह संवेदनशील वयस्क प्रदान करता है जो दुर्लभ प्रतिरोधी उत्तरजीवियों के साथ मैथुन करते हैं, जिससे प्रतिरोधी ऐलीलों की आवृत्ति घटती है
(C) यह संवेदनशील कीटों को समाप्त कर देता है ताकि केवल प्रतिरोधी समयुग्मजी ही जनन करें
(D) यह सभी पीड़क लार्वा को Cry की अल्पघातक मात्राओं के संपर्क में लाता है, जिससे उनकी कायिकीय सहनशीलता बढ़ती है

Under the high-dose/refuge strategy for a Bt crop, how does a nearby non-Bt refuge primarily delay the evolution of resistance in the target pest ?

(A) It prevents expression of Cry proteins in the adjacent Bt crop
(B) It supplies susceptible adults that mate with rare resistant survivors, reducing the frequency of resistance alleles
(C) It eliminates susceptible insects so that only resistant homozygotes reproduce
(D) It exposes all pest larvae to sublethal Cry doses, increasing their physiological tolerance

Answer: (B) It supplies susceptible adults that mate with rare resistant survivors, reducing the frequency of resistance alleles

The high-dose/refuge strategy relies on resistance being functionally recessive. Abundant susceptible (SS) insects emerging from the non-Bt refuge mate with rare homozygous resistant (RR) survivors from the Bt field, yielding heterozygous (RS) progeny that are killed by the high Cry toxin dose.

Q41. कौन-सी विशेषता टेरिडोफाइट को ब्रायोफाइट से भिन्न करती है ?

(A) युग्मकोद्भिद तथा बीजाणुउद्भिद पीढ़ियों का एकांतरण
(B) जाइलम और फ्लोएम से युक्त वास्तविक संवहनी ऊतक
(C) युग्मनज का मादा लैंगिक अंग के भीतर प्रतिधारण
(D) बहुकोशिकीय आवरणयुक्त युग्मकधानियाँ

Which feature distinguishes pteridophytes from bryophytes ?

(A) Alternation between gametophyte and sporophyte generations
(B) True vascular tissues comprising xylem and phloem
(C) Retention of the zygote within the female sex organ
(D) Multicellular jacketed gametangia

Answer: (B) True vascular tissues comprising xylem and phloem / जाइलम और फ्लोएम से युक्त वास्तविक संवहनी ऊतक

Pteridophytes are the earliest vascular plants possessing true lignified xylem and phloem. Alternation of generations, retention of the zygote/embryo inside the archegonium, and multicellular jacketed gametangia are shared across both bryophytes and pteridophytes.

Q42. एक वरण-योग्य चिह्नक कैसेट एक गुणसूत्र पर समान अभिविन्यास में दो loxP स्थलों से घिरा है । Cre अभिव्यक्ति के बाद अपेक्षित परिणाम क्या है ?

(A) गुणसूत्र का अविशिष्ट खंडन
(B) DNA की हानि के बिना कैसेट का प्रतिलोमन
(C) कैसेट का वृत्ताकार अणु के रूप में छेदन (एक्सिज़न), जिससे एक loxP स्थल पीछे रह जाता है
(D) कैसेट की अतिरिक्त प्रतिलिपि का यादृच्छिक समाकलन

A selectable-marker cassette is flanked by two loxP sites in the same orientation on one chromosome. What is the expected result after Cre expression?

(A) Nonspecific fragmentation of the chromosome
(B) Inversion of the cassette without loss of DNA
(C) Excision of the cassette as a circular molecule, leaving one loxP site behind
(D) Random integration of an additional cassette copy

Answer: (C) Excision of the cassette as a circular molecule, leaving one loxP site behind

In the Cre-loxP site-specific recombination system, Cre recombinase acting on two loxP sites in direct (same) orientation excises the intervening DNA segment as a circular episome while leaving a single loxP site in the chromosome. (Inverted loxP sites cause inversion.)

Q43. डतूरा इन्नोक्सिया के परागकोश संवर्धन द्वारा सबसे पहले अगुणित भ्रूण और पादप किसने उत्पन्न किए ?

(A) कॉकिंग और पावर
(B) मुराशिगे और स्कूग

(C) स्टीवर्ड और राइनर्ट
(D) गुहा और माहेश्वरी

Who first produced haploid embryos and plants through anther culture of Datura innoxia ?

(A) Cocking and Power
(B) Murashige and Skoog
(C) Steward and Reinert
(D) Guha and Maheshwari

Answer: (D) Guha and Maheshwari / गुहा और माहेश्वरी

Sipra Guha and S.C. Maheshwari (1964, 1966) at the University of Delhi first demonstrated androgenesis—producing haploid embryos and plantlets from cultured anthers of Datura innoxia.

Q44. विषमयुग्मजी कैलस से पुनर्जनित एक पादप एक गुणसूत्र भुजा के एक भाग में, अर्धसूत्री विभाजन या गुणिता परिवर्तन के बिना, प्रतिलिपि-संख्या-तटस्थ विषमयुग्मजता-हास दर्शाता है । कौन-सी क्रियाविधि इस कायिक क्लोनीय विविधता वाले रूपांतर की सबसे अच्छी व्याख्या करती है ?

(A) अर्धसूत्री स्वतंत्र वर्गीकरण
(B) समसूत्री पुनर्संयोजन या जीन रूपांतरण
(C) संपूर्ण-जीनोम अंतःद्विगुणन (एंडोरिडुप्लिकेशन)
(D) असंबंधित स्थान पर ट्रांसपोज़ॉन का अंतर्वेशन

A plant regenerated from heterozygous callus shows copy-number-neutral loss of heterozygosity across part of one chromosome arm, without meiosis or a change in ploidy. Which mechanism best explains this somaclonal variant ?

(A) Meiotic independent assortment
(B) Mitotic recombination or gene conversion
(C) Whole-genome endoreduplication
(D) Transposon insertion at an unrelated locus

Answer: (B) Mitotic recombination or gene conversion / समसूत्री पुनर्संयोजन या जीन रूपांतरण

Copy-number-neutral loss of heterozygosity (segmental uniparental disomy) along a distal chromosome arm during somatic callus proliferation without ploidy change arises via mitotic crossing-over or non-reciprocal gene conversion.

Q45. तीन शैवाल पृथकों ने स्वतंत्र रूप से समान तंतुमय थैलस विकसित किए हैं । क्लोरोफाइसी, फियोफाइसी या रोडोफाइसी में उनके पारंपरिक वर्गीकरण के लिए कौन-सा लक्षण-युग्म सबसे उपयुक्त है ?

(A) आसंजक (होल्डफास्ट) का आकार तथा अधिकतम वृद्धि का मौसम
(B) प्रमुख प्रकाश-संश्लेषी वर्णक समुच्चय तथा मुख्य संचित कार्बोहाइड्रेट
(C) शाखन प्रतिरूप तथा कायिक गुणसूत्र संख्या
(D) थैलस की अधिकतम लंबाई तथा संग्रह-स्थल की लवणता

Three algal isolates have independently evolved similar filamentous thalli. Which character pair is most appropriate for their traditional assignment to Chlorophyceae, Phaeophyceae or Rhodophyceae ?

(A) Holdfast shape and season of maximum growth
(B) Dominant photosynthetic pigment complement and principal reserve carbohydrate
(C) Branching pattern and somatic chromosome number
(D) Maximum thallus length and salinity of the collection site

Answer: (B) Dominant photosynthetic pigment complement and principal reserve carbohydrate

Because filamentous thallus habit evolved convergently across algal classes, classical algal taxonomy (e.g., Fritsch) relies on photosynthetic pigment composition and storage products: Chlorophyceae (Chl a+b, true starch), Phaeophyceae (Chl a+c, fucoxanthin, laminarin/mannitol), and Rhodophyceae (Chl a, phycobilins, floridean starch).

Q46. एक क्लोरोप्लास्ट को NADPH की तुलना में उतने अधिक ATP की आवश्यकता है जितना रैखिक इलेक्ट्रॉन परिवहन से आपूर्त नहीं हो सकता । प्रकाशतंत्र I के चारों ओर चक्रीय इलेक्ट्रॉन प्रवाह में वृद्धि सबसे प्रत्यक्ष रूप से क्या करेगी ?

(A) क्लोरोप्लास्टी अधःस्तर-स्तरीय फॉस्फोरिलीकरण द्वारा एसिटाइल-CoA उत्पन्न करेगी
(B) शुद्ध NADPH निर्माण या ऑक्सीजन उत्सर्जन के बिना प्रोटॉन-प्रेरक बल और ATP संश्लेषण बढ़ाएगी
(C) प्रकाशतंत्र I अभिक्रिया केंद्र के माध्यम से सीधे अतिरिक्त CO2 स्थिर करेगी
(D) ATP संश्लेषण में योगदान दिए बिना NADPH और ऑक्सीजन उत्पादन बढ़ाएगी

A chloroplast requires more ATP relative to NADPH than can be supplied by linear electron transport. Increased cyclic electron flow around Photosystem I would most directly

(A) Produce acetyl-CoA through chloroplastic substrate-level phosphorylation
(B) Increase proton motive force and ATP synthesis without net NADPH formation or oxygen evolution
(C) Fix additional CO2 directly through the Photosystem I reaction centre
(D) Increase NADPH and oxygen production without contributing to ATP synthesis

Answer: (B) Increase proton motive force and ATP synthesis without net NADPH formation or oxygen evolution

Cyclic electron flow around PSI (via PGR5/PGRL1 and NDH complexes) recycles electrons from ferredoxin back to the plastoquinone pool and cytochrome b6f complex, translocating protons to boost ATP synthesis without reducing NADP+ or splitting water at PSII.

Q47. वाविलोव की फसल विविधता केंद्रों की ऐतिहासिक प्रणाली में, कौन-सा केंद्र भारतीय उपमहाद्वीप के अधिकांश भाग को सम्मिलित करता था और आम, अरहर तथा कृषित धान के कई रूपों जैसी फसलों से संबद्ध था ?

(A) हिंदुस्तानी केंद्र
(B) भूमध्यसागरीय केंद्र
(C) अबीसीनियाई केंद्र
(D) मध्य एशियाई केंद्र

Within Vavilov's historical system of crop-diversity centers, which center encompassed much of the Indian subcontinent and was associated with crops such as mango, pigeonpea and several forms of cultivated rice?

(A) Hindustan center
(B) Mediterranean center
(C) Abyssinian center
(D) Central Asiatic center

Answer: (A) Hindustan center / हिंदुस्तानी केंद्र

Nikolai Vavilov's Hindustan (Indian) Center of Origin covers the Indian subcontinent (excluding northwest India/Punjab/NWFP) and is the primary diversity center for rice (Oryza sativa), pigeonpea (Cajanus cajan), mango (Mangifera indica), eggplant, and sugarcane.

Q48. व्हिटेकर के पंच-जगत ढाँचे के अंतर्गत, कौन-सा लक्षण-संयोजन कवकों को पादप जगत से पृथक जगत के रूप में मान्यता देने का सबसे प्रबल समर्थन करता है ?

(A) कोशिका भित्ति के बिना और आंतरिक पाचन सहित अंतर्ग्रहणी विषमपोषण
(B) बाह्यकोशिकीय पाचन सहित अवशोषी विषमपोषण, काइटिन-समृद्ध भित्तियाँ और ग्लाइकोजन संचयन
(C) पेप्टिडोग्लाइकन भित्तियों और द्विविखंडन सहित प्राककेंद्रकी संगठन
(D) सेलुलोज़-समृद्ध भित्तियों और स्टार्च संचयन सहित प्रकाश-संश्लेषी स्वपोषण

Under Whittaker's five-kingdom framework, which character combination most strongly supports recognizing fungi as a kingdom separate from Plantae ?

(A) Ingestive heterotrophy with no cell wall and internal digestion
(B) Absorptive heterotrophy with extracellular digestion, chitin-rich walls and glycogen storage
(C) Prokaryotic organization with peptidoglycan walls and binary fission
(D) Photosynthetic autotrophy with cellulose-rich walls and starch storage

Answer: (B) Absorptive heterotrophy with extracellular digestion, chitin-rich walls and glycogen storage

R.H. Whittaker (1969) separated Kingdom Fungi from Plantae based on nutrition (absorptive heterotrophy via secreted exoenzymes vs. photoautotrophy), cell wall chemistry (chitin vs. cellulose), and reserve carbohydrate (glycogen vs. starch).

Q49. किसी अविषालु रोगजनक द्वारा स्थानीय अतिसंवेदनशील अनुक्रिया प्रेरित करने के बाद, असंक्रमित पत्तियों में सैलिसिलिक अम्ल संचित होता है, PR1 अभिव्यक्त होता है और आगामी संक्रमण के प्रति प्रतिरोध बढ़ जाता है । कौन-सी रक्षा अनुक्रिया प्रदर्शित होती है ?

(A) अजैविक प्रतिबल के प्रति तंत्रगत अर्जित अनुकूलन
(B) संक्रमित ऊतक तक सीमित प्रतिरूप-प्रेरित प्रतिरक्षा
(C) तंत्रगत अर्जित प्रतिरोध
(D) जैस्मोनेट-निर्भर प्रेरित तंत्रगत प्रतिरोध

After an avirulent pathogen induces a localized hypersensitive response, uninoculated leaves accumulate salicylic acid, express PR1 and develop enhanced resistance to subsequent infection. Which defence response is demonstrated?

(A) Systemic acquired acclimation to abiotic stress
(B) Pattern-triggered immunity restricted to the inoculated tissue
(C) Systemic acquired resistance
(D) Jasmonate-dependent induced systemic resistance

Answer: (C) Systemic acquired resistance / तंत्रगत अर्जित प्रतिरोध

Systemic Acquired Resistance (SAR) is a whole-plant defense state triggered by a localized hypersensitive response (HR) to a necrotizing/avirulent pathogen, mediated by salicylic acid (SA) accumulation and induction of pathogenesis-related proteins such as PR-1.

Q50. किसी जाति का होलोटाइप नष्ट हो गया है और कोई आइसोटाइप, सिंटाइप या आइसोसिंटाइप शेष नहीं है, किंतु मूल वर्णन में पैराटाइप के रूप में उद्धृत एक नमूना बचा हुआ है। ICN के अंतर्गत उस नमूने से कौन-सा प्ररूप निर्दिष्ट किया जाना चाहिए ?

(A) टोपोटाइप
(B) लेक्टोटाइप
(C) एपिटाइप
(D) नियोटाइप

A species holotype has been destroyed and no isotype, syntype or isosyntype survives, but a specimen cited as a paratype in the protologue remains. Under the ICN, which type should be designated from that specimen ?

(A) Topotype
(B) Lectotype
(C) Epitype
(D) Neotype

Answer: (B) Lectotype / लेक्टोटाइप

Under Article 9.12 of the International Code of Nomenclature (ICN), when no holotype, isotype, syntype, or isosyntype exists, a lectotype must be designated from remaining original material, which includes paratypes cited in the protologue. A neotype is permitted only when all original material is lost.

Q51. माइटोकॉन्ड्रियल तथा प्लास्टिड राइबोसोम को छोड़कर, एक परिपक्व यूकैरियोटिक कोशिकाद्रव्यी राइबोसोम का अवसादन गुणांक क्या है ?

(A) 70S
(B) 80S
(C) 60S
(D) 40S

Excluding mitochondrial and plastid ribosomes, what is the sedimentation coefficient of a mature eukaryotic cytosolic ribosome?

(A) 70S
(B) 80S
(C) 60S
(D) 40S

Answer: (B) 80S

Mature eukaryotic cytosolic ribosomes have a sedimentation coefficient of 80S (composed of 60S large and 40S small subunits), whereas prokaryotic, mitochondrial, and plastid ribosomes are 70S-type.

Q52. फसल-उत्पत्ति केंद्रों के पारंपरिक वाविलोवीय ढाँचे में, फसल केंद्र संबंधों का कौन-सा समुच्चय सही मिलान है ?

(A) चीनी केंद्र-मक्का; निकट-पूर्वी केंद्र-आलू; दक्षिण अमेरिकी केंद्र-जौ
(B) चीनी केंद्र-सोयाबीन; निकट-पूर्वी केंद्र-गेहूँ और जौ; दक्षिण अमेरिकी केंद्र-आलू
(C) चीनी केंद्र-गेहूँ; निकट-पूर्वी केंद्र कसावा; दक्षिण अमेरिकी केंद्र-धान
(D) चीनी केंद्र-आलू; निकट-पूर्वी केंद्र-मक्का; दक्षिण अमेरिकी केंद्र-सोयाबीन

Within the classical Vavilovian framework of crop-origin centres, which set of crop-centre associations is correctly matched ?

(A) Chinese Centre-maize; Near Eastern Centre-potato; South American Centre-barley

(B) Chinese Centre-soybean; Near Eastern Centre-wheat and barley; South American Centre-potato
(C) Chinese Centre-wheat; Near Eastern Centre-cassava; South American Centre-rice
(D) Chinese Centre-potato; Near Eastern Centre-maize; South American Centre-soybean

Answer: (B) Chinese Centre-soybean; Near Eastern Centre-wheat and barley; South American Centre-potato

In Vavilov's centers of origin: Soybean (Glycine max) originated in the Chinese Centre; wheat and barley in the Near Eastern (Fertile Crescent) Centre; and potato (Solanum tuberosum) in the South American (Andean) Centre.

Q53. कौन-सा संयोजन लाइसोसोमी अम्लीय हाइड्रोलेज़ सक्रियता को सहारा देने वाले परिवेश का सही वर्णन करता है ?

(A) pH 6.8-7.2, जो F-प्रकार ATP सिंथेज़ द्वारा बनाए रखा जाता है
(B) pH 8.0 - 8.5, जो Na+/K+-ATPase द्वारा बनाए रखा जाता है
(C) pH 7.0 - 7.4, जो निष्क्रिय प्रोटॉन साम्यीकरण द्वारा बनाए रखा जाता है
(D) pH 4.5 – 5.0, जो मुख्यतः V-प्रकार H+-ATPase द्वारा बनाए रखा जाता है

Which combination correctly describes the environment that supports lysosomal acid-hydrolase activity ?

(A) pH 6.8-7.2 maintained by an F-type ATP synthase
(B) pH 8.0-8.5 maintained by a Na+/K+-ATPase
(C) pH 7.0-7.4 maintained by passive proton equilibration
(D) pH 4.5-5.0 maintained principally by a V-type H+-ATPase

Answer: (D) pH 4.5-5.0 maintained principally by a V-type H+-ATPase

Lysosomal acid hydrolases require an acidic lumen (pH ~4.5–5.0), generated by electrogenic proton pumping via a vacuolar V-type H+-ATPase.

Q54. पामिटिक अम्ल के पूर्ण ऑक्सीकरण को इस प्रकार निरूपित किया जा सकता है: $C_{16}H_{32}O_2 + 23\ O_2 \rightarrow 16\ CO_2 + 16\ H_2O$ । इसका श्वसन भागफल क्या है ?

(A) 23/23 = 1.00
(B) 16/23 ≈ 0.70
(C) 16/16 = 1.00
(D) 23/16 ≈ 1.44

Complete oxidation of palmitic acid can be represented as $C_{16}H_{32}O_2 + 23\ O_2 \rightarrow 16\ CO_2 + 16\ H_2O$. What is its respiratory quotient ?

(A) 23/23 = 1.00
(B) 16/23 ≈ 0.70
(C) 16/16 = 1.00
(D) 23/16 ≈ 1.44

Answer: (B) 16/23 ≈ 0.70

Respiratory Quotient (RQ) = moles of CO_2 evolved / moles of O_2 consumed = 16 / 23 ≈ 0.696 (≈ 0.70), characteristic of lipid oxidation.

Q55. वॉल्वॉक्स और फ्यूकस जैसी शैवाल जनन प्रणालियों में, कौन-सी विशेषता अंडयुग्मन (ऊगैमी) को उस विषमयुग्मन से सबसे विशिष्ट रूप से अलग करती है जिसमें दोनों युग्मक गतिशील रहते हैं ?

(A) पूर्व कोशिकीय संलयन के बिना युग्मक केंद्रक संलयित होते हैं
(B) गुरुयुग्मक अगतिशील होता है, जबकि बहुत छोटा लघुयुग्मक गतिशील होता है
(C) दोनों युग्मक गतिशील होते हैं और आकारिकीय रूप से समान होते हैं
(D) दोनों युग्मक गतिशील होते हैं किंतु आकार में काफ़ी भिन्न होते हैं

In algal reproductive systems such as those of Volvox and Fucus, which feature most specifically distinguishes oogamy from anisogamy in which both gametes remain motile ?

(A) Gametic nuclei fuse without prior cellular fusion
(B) The macrogamete is nonmotile, whereas the much smaller microgamete is motile
(C) Both gametes are motile and morphologically similar
(D) Both gametes are motile but differ substantially in size

Answer: (B) The macrogamete is nonmotile, whereas the much smaller microgamete is motile

Oogamy is a specialized form of heterogamy characterized by a large, non-motile female macrogamete (egg/ovum) fertilized by a small, motile male microgamete (sperm/antherozoid).

Q56. एक 46,XY व्यक्ति में Y-सहलग्न HMG-बॉक्स जीन में विलोपन है, जो द्विविभवी जनन-ग्रंथि में SOX9 के क्षणिक सक्रियण के लिए आवश्यक है। कौन-सा जीन विलोपित है ?

(A) WT1
(B) SOX9
(C) NR0B1/DAX1
(D) SRY

A 46,XY individual has a deletion affecting the Y-linked HMG-box gene required for the transient activation of SOX9 in the bipotential gonad. Which gene is deleted ?

(A) WT1
(B) SOX9
(C) NR0B1/DAX1
(D) SRY

Answer: (D) SRY

SRY (Sex-determining Region Y) encodes a Y-linked HMG-box transcription factor that triggers testis differentiation by transiently upregulating SOX9 in supporting cell precursors of the bipotential gonad.

Q57. एक शैवाल में कशाभिकायुक्त अवस्थाएँ नहीं होतीं, उसमें r-फाइकोएरिथ्रिन से समृद्ध फाइकोबिलिसोम होते हैं और वह फ्लोरिडियन स्टार्च को प्लास्टिड के भीतर नहीं, बल्कि कोशिकाद्रव्य में कणिकाओं के रूप में संचित करता है । इसे किस वर्ग में सबसे उपयुक्त रूप से रखा जाएगा ?

(A) ज़ैन्थोफाइसी
(B) क्लोरोफाइसी
(C) रोडोफाइसी
(D) फियोफाइसी

An alga lacks flagellated stages, contains phycobilisomes rich in r-phycoerythrin and stores floridean starch as cytosolic granules rather than inside the plastid. To which class is it most appropriately assigned ?

(A) Xanthophyceae
(B) Chlorophyceae
(C) Rhodophyceae
(D) Phaeophyceae

Answer: (C) Rhodophyceae / रोडोफाइसी

Complete absence of flagellated cells at all life-history stages, phycobilisomes rich in r-phycoerythrin, and extraplastidial (cytosolic) storage of floridean starch are diagnostic synapomorphies of red algae (Rhodophyceae).

Q58. एक सुकुमार ग्राम ऋणात्मक जीवाणु जाइलम वाहिकाओं को उपनिवेशित करता है, अंगूर के पियर्स रोग और आड़ू के फ़ोनी पीच रोग का कारण बनता है, और जाइलम-भक्षी शार्पशूटर तथा स्पिटलबग द्वारा संचरित होता है। कौन-सा रोगजनक वर्णित है ?

(A) कैंडिडेटस फाइटोप्लाज़्मा एस्टेरिस
(B) कैंडिडेटस लिबेरिबैक्टर एशियाटिकस
(C) स्पाइरोप्लाज़्मा सिट्री
(D) ज़ाइलेला फ़ास्टिडिओसा

A fastidious Gram-negative bacterium colonizes xylem vessels, causes Pierce's disease of grapevine and phony peach disease, and is transmitted by xylem-feeding sharpshooters and spittlebugs. Which pathogen is described ?

(A) Candidatus Phytoplasma asteris
(B) Candidatus Liberibacter asiaticus
(C) Spiroplasma citri
(D) Xylella fastidiosa

Answer: (D) Xylella fastidiosa / ज़ाइलेला फ़ास्टिडिओसा

Xylella fastidiosa is a xylem-limited, fastidious Gram-negative bacterium causing Pierce's disease of grapevine and phony peach disease, vectored by xylem-sap-feeding sharpshooters and spittlebugs. (Phytoplasmas, Spiroplasma, and Liberibacter are phloem-limited.)

Q59. कॉर्कोरस के तनों के रेटिंग (सड़ाने) के दौरान, पेक्टिकीय पदार्थ का सूक्ष्मजैविक अपघटन बाह्य संवहन क्षेत्र से लंबे दृढ़ोतकी रेशा-बंडल मुक्त करता है। कौन-सा ऊतक-रेशा वर्गीकरण सही है ?

(A) पर्णाधार-पर्ण रेशा
(B) द्वितीयक फ्लोएम-बास्ट रेशा
(C) अधिचर्म-सतही रेशा
(D) द्वितीयक जाइलम-काष्ठ रेशा

During retting of Corchorus stems, microbial degradation of pectic material releases long sclerenchymatous fiber bundles from the outer vascular region. Which tissue-fiber classification is correct?

(A) Leaf sheath-leaf fiber
(B) Secondary phloem-bast fiber
(C) Epidermis-surface fiber
(D) Secondary xylem-wood fiber

Answer: (B) Secondary phloem-bast fiber / द्वितीयक फ्लोएम-बास्ट रेशा

Commercial jute fiber obtained from Corchorus capsularis and C. olitorius stems consists of lignified sclerenchyma bundles derived from the secondary phloem, classified anatomically as bast (phloem) fibers.

Q60. माइटोकॉन्ड्रिया का कौन-सा संरचनात्मक रूपांतरण श्वसन-शृंखला संकुलों और ATP सिंथेज़ के लिए उपलब्ध झिल्ली क्षेत्र को सबसे प्रत्यक्ष रूप से बढ़ाता है ?

(A) आधात्री (मैट्रिक्स) का झिल्लीय नलिकाओं में विस्तार
(B) आंतरिक झिल्ली का क्रिस्टी में वलित होना
(C) आंतरिक झिल्लियों का ग्रैना के रूप में ढेर बनाना
(D) बाह्य झिल्ली का सिस्टर्नी में वलित होना

Which mitochondrial structural modification most directly increases the membrane area available for respiratory-chain complexes and ATP synthase?

(A) Expansion of the matrix into membrane tubules
(B) Folding of the inner membrane into cristae
(C) Stacking of internal membranes into grana
(D) Folding of the outer membrane into cisternae

Answer: (B) Folding of the inner membrane into cristae / आंतरिक झिल्ली का क्रिस्टी में वलित होना

Invaginations of the inner mitochondrial membrane into cristae vastly expand the surface area housing electron transport chain complexes (I–IV) and F1Fo-ATP synthase.

Q61. एक प्रतिरोध जीन R सहप्रभावी चिह्नकों M1 और M2 से घिरा है, जिनके पुनर्संयोजन अंश क्रमशः 0.05 और 0.10 हैं। दोनों अंतरालों में विनिमयों को स्वतंत्र मानते हुए, ऐसे द्वि-पुनर्संयोजी युग्मक की लगभग क्या प्रायिकता है जो दोनों दाता चिह्नक ऐलीलों को रखे किंतु R को खो दे ?

(A) 15%
(B) 0.5%
(C) 10%
(D) 5%

A resistance gene R is flanked by codominant markers M1 and M2 at recombination fractions 0.05 and 0.10, respectively. Assuming independent crossovers in the two intervals, what is the approximate probability of a double-recombinant gamete retaining both donor marker alleles but losing R?

(A) 15%
(B) 0.5%
(C) 10%
(D) 5%

Answer: (B) 0.5%

Assuming crossover independence, the total probability of a double crossover across both intervals is r1 × r2 = 0.05 × 0.10 = 0.005 (0.5%).

Doubt / Verification Note: Real mathematical ambiguity in the exam question. Strictly speaking, 0.5% (0.005) is the combined frequency of BOTH reciprocal double-crossover gamete classes (M1-r-M2 and m1-R-m2). The specific gamete retaining both donor markers while losing R (M1-r-M2) has a true probability of (0.05 × 0.10) / 2 = 0.0025 (0.25%). Because 0.25% is absent from the options, (B) 0.5% is unquestionably the intended answer key, though candidates have valid mathematical grounds to challenge or seek dropping of this item.

Q62. पूर्व में टीकाकृत वयस्कों में HBsAg-अभिव्यक्त आलू के द्वि-अंध परीक्षण में, कौन-सा निष्कर्ष प्रत्यक्ष रूप से समर्थित था ?

(A) उपचार ने HBsAg के प्रति पूर्व-विद्यमान प्रतिरक्षी स्मृति को समाप्त कर दिया
(B) मौखिक प्रशासन ने प्रतिभागियों के एक उपसमूह में सीरम anti-HBs टाइटर बढ़ाए
(C) उपचार ने प्रत्येक प्रतिभागी में स्रावी anti-HBs IgA प्रेरित की
(D) मौखिक प्रशासन ने प्रत्येक प्रतिभागी में सुरक्षात्मक प्राथमिक प्रतिरक्षा स्थापित की

In a double-blind trial of HBsAg-expressing potato in previously vaccinated adults, which conclusion was directly supported ?

(A) The treatment eliminated pre-existing immunological memory to HBsAg
(B) Oral administration boosted serum anti-HBs titres in a subset of participants
(C) The treatment induced secretory anti-HBs IgA in every participant
(D) Oral administration established protective primary immunity in every participant

Answer: (B) Oral administration boosted serum anti-HBs titres in a subset of participants

In the landmark Phase I double-blind edible vaccine clinical trial by Thanavala et al. (2005, PNAS), ingestion of transgenic potatoes expressing Hepatitis B surface antigen (HBsAg) by previously vaccinated adults boosted serum anti-HBs titers in ~62.5% (a subset) of participants.

Q63. चैंपियन सेठ (1968) द्वारा प्रस्तुत भारतीय वनों के वर्गीकरण की पदानुक्रमिक संरचना और साक्ष्य-आधार का सबसे अच्छा वर्णन कौन-सा कथन करता है ?

(A) यह वनों को केवल वितान ऊँचाई और निकटतम तटरेखा से दूरी के आधार पर वर्गीकृत करता है
(B) यह व्यापक जलवायवीय संरचनाओं के भीतर 16 प्ररूप-समूहों को मान्यता देता है और आगे आकृति-विज्ञान, पादपजात, जलवायु, मृदीय और स्थलाकृतिक कारकों का उपयोग करके प्ररूपों को विभेदित करता है
(C) यह पादपजातीय मानदंडों के बिना केवल औसत वार्षिक वर्षा के आधार पर 16 समूहों को मान्यता देता है
(D) यह वनों को राज्य सीमाओं द्वारा विशुद्ध रूप से निर्धारित छह प्रशासनिक क्षेत्रों में विभाजित करता है

Which statement best describes the hierarchy and evidential basis of the Champion-Seth (1968) classification of Indian forests?

(A) It classifies forests solely by canopy height and distance from the nearest coastline
(B) It recognizes 16 type groups within broad climatic formations and further differentiates types using physiognomy, floristics, climate, edaphic and topographic factors
(C) It recognizes 16 groups based exclusively on mean annual rainfall, without floristic criteria
(D) It divides forests into six administrative zones determined exclusively by state boundaries

Answer: (B) It recognizes 16 type groups within broad climatic formations and further differentiates types using physiognomy, floristics, climate, edaphic and topographic factors

Champion & Seth (1968, A Revised Survey of the Forest Types of India) organized Indian forests into 6 major climatic groups and 16 type groups, further subdivided into ~200 forest types using physiognomy, floristics, climate, soil (edaphic), and topography.

Q64. ऊतक संवर्धन चक्र से ही पुनर्जनित पादपों के बीच उत्पन्न होने वाली आनुवंशिक और अधिजनीय विविधता को क्या कहते हैं ?

(A) बहुगुणिता प्रेरण
(B) उत्परिवर्तजनन
(C) कायिक क्लोनीय विविधता (सोमाक्लोनल विविधता)
(D) संकर ओज (हेटेरोसिस)

Genetic and epigenetic variation that arises among plants regenerated through the tissue culture cycle itself is termed

(A) Polyploidy induction
(B) Mutagenesis
(C) Somaclonal variation
(D) Heterosis

Answer: (C) Somaclonal variation / कायिक क्लोनीय विविधता (सोमाक्लोनल विविधता)

Larkin & Scowcroft (1981) defined somaclonal variation as heritable genetic and epigenetic variation generated among plants regenerated from somatic cells/tissues during in vitro culture.

Q65. सख्त आणविक घड़ी के अंतर्गत विकसित हो रहे समकालिक रूप से प्रतिचयित वर्गिकी इकाइयों के लिए, प्रत्याशित प्रतिस्थापनों में मापित एक सही-मूलित वृक्ष में कौन-सा गुण होना चाहिए ?

(A) प्रत्येक आंतरिक नोड पर बहुशाखन (पॉलिटोमी)
(B) सभी प्रतिचयित वर्गिकी इकाइयों के लिए मूल-से-शीर्ष पथ की समान लंबाइयाँ
(C) मूल की अनुपस्थिति क्योंकि घड़ी मॉडल केवल अमूलित वृक्ष उत्पन्न करते हैं
(D) प्रत्येक व्यक्तिगत शाखा की समान लंबाइयाँ

For contemporaneously sampled taxa evolving under a strict molecular clock, which property should a correctly rooted tree scaled in expected substitutions possess ?

(A) A polytomy at every internal node
(B) Equal root-to-tip path lengths for all sampled taxa
(C) Absence of a root because clock models produce only unrooted trees
(D) Equal lengths for every individual branch

Answer: (B) Equal root-to-tip path lengths for all sampled taxa

Under a strict molecular clock (constant substitution rate across all lineages), all contemporaneous tips have evolved for the exact same time since the root, producing an ultrametric tree where every root-to-tip path length is equal.

Q66. ऊमाइसीट स्पोरैंजियम से निकलने वाले एक गतिशील अलैंगिक प्रोपेग्यूल में एक टिन्सेल-प्रकार का और एक व्हिपलैश-प्रकार का फ्लैजेलम होता है । यह प्रोपेग्यूल है

(A) बेसिडियोस्पोर
(B) कोनिडियम
(C) क्लैमिडोस्पोर

(D) चलबीजाणु (ज़ूस्पोर)

A motile asexual propagule released from an oomycete sporangium bears one tinsel-type and one whiplash-type flagellum. This propagule is a

(A) Basidiospore
(B) Conidium
(C) Chlamydospore
(D) Zoospore

Answer: (D) Zoospore / चलबीजाणु (ज़ूस्पोर)

Oomycete zoosporangia release biflagellate, heterokont zoospores bearing an anteriorly directed tinsel (straminipilous) flagellum and a posteriorly directed whiplash flagellum.

Q67. क्योटो प्रोटोकॉल भूमि-उपयोग परिभाषाओं के अंतर्गत, स्थल X पर कम से कम 50 वर्षों से वन नहीं रहा है और उसे वन में परिवर्तित किया जाता है। स्थल Y पूर्व में वनाच्छादित था, 31 दिसंबर 1989 को उसमें वन नहीं था, और उसे बाद में पुनः वन में परिवर्तित किया जाता है। इन गतिविधियों को कैसे वर्गीकृत किया जाता है ?

(A) दोनों स्थलः भूमि-उपयोग परिवर्तन के बिना वन प्रबंधन
(B) स्थल X: वनरोपण (एफ़ॉरेस्टेशन); स्थल Y: पुनर्वनरोपण (रीफ़ॉरेस्टेशन)
(C) दोनों स्थलः वन-विनाश
(D) स्थल X: पुनर्वनरोपण; स्थल Y: वनरोपण

Under the Kyoto Protocol land-use definitions, Site X has not been forested for at least 50 years and is converted to forest. Site Y was formerly forested, did not contain forest on 31 December 1989, and is subsequently converted back to forest. How are the activities classified ?

(A) Both sites: forest management without land-use conversion
(B) Site X: afforestation; Site Y: reforestation
(C) Both sites: deforestation
(D) Site X: reforestation; Site Y: afforestation

Answer: (B) Site X: afforestation; Site Y: reforestation / स्थल X: वनरोपण (एफ़ॉरेस्टेशन); स्थल Y: पुनर्वनरोपण (रीफ़ॉरेस्टेशन)

Under UNFCCC/Kyoto Protocol Marrakesh Accords definitions, afforestation is the direct human-induced conversion of land that has not been forested for at least 50 years to forested land, whereas reforestation applies to formerly forested land that did not contain forest on 31 December 1989.

Q68. एक डेवोनियन जीवाश्म पादप में विफलकीय संवहन एधा और अनावृतबीजी-सदृश द्वितीयक जाइलम है, किंतु उसके उर्वर अंग बीजाणु मुक्त करते हैं और उनमें बीजांड तथा बीज नहीं हैं। कौन-सी व्याख्या इस लक्षण-संयोजन का सबसे अच्छा वर्णन करती है ?

(A) प्रवालाभ जड़ों को समबीजाणुक जनन साथ जोड़ने वाला साइकस
(B) पूर्णतः विकसित बीज-जनन दर्शाने वाला बीजी फर्न (सीड फर्न)
(C) जोड़दार तनों को संवृत बीजांडों के साथ जोड़ने वाला स्फेनोप्सिड
(D) अनावृतबीजी काष्ठ को मुक्त-बीजाणुक जनन के साथ जोड़ने वाला प्रोजिम्नोस्पर्म

A Devonian fossil plant has a bifacial vascular cambium and gymnosperm-like secondary xylem, but its fertile organs release spores and lack ovules and seeds. Which interpretation best describes this character combination?

(A) A cycad combining coralloid roots with homosporous reproduction
(B) A seed fern demonstrating fully developed seed reproduction

(C) A sphenopsid combining jointed stems with enclosed ovules
(D) A progymnosperm combining gymnospermous wood with free-sporing reproduction

Answer: (D) A progymnosperm combining gymnospermous wood with free-sporing reproduction

Progymnosperms (such as Archaeopteris, established by Charles Beck in 1960) are Devonian transitional vascular plants uniting true bifacial vascular cambium and pycnoxylic gymnosperm-like wood with pteridophytic free-sporing reproduction.

Q69. पॉलीमरेज़ शृंखला अभिक्रिया (PCR) एक प्रयोगशाला तकनीक है जिसका मुख्य उपयोग है
(A) किसी प्रोटीन का अमीनो अम्ल अनुक्रम निर्धारित करना
(B) किसी विशिष्ट DNA खंड का प्रवर्धन करना
(C) आणविक भार के आधार पर प्रोटीनों को पृथक करना
(D) संपूर्ण जीनोम का अनुक्रमण करना

The polymerase chain reaction (PCR) is a laboratory technique used primarily to
(A) Determine a protein's amino acid sequence
(B) Amplify a specific DNA segment
(C) Separate proteins by molecular weight
(D) Sequence an entire genome

Answer: (B) Amplify a specific DNA segment / किसी विशिष्ट DNA खंड का प्रवर्धन करना

PCR uses thermostable DNA polymerase and sequence-specific oligonucleotide primers to exponentially amplify a targeted DNA segment in vitro.

Q70. एग्रोबैक्टीरियम द्विआधारी सदिश प्रणाली में, कौन-सा क्षेत्र बाएँ और दाएँ सीमा अनुक्रमों से सीमांकित होता है और पादप जीनोम में स्थानांतरित किया जाता है, जबकि vir जीन ट्रांस में कार्य करते हैं ?
(A) प्लाज्मिड प्रतिकृतिकरण-नियंत्रण क्षेत्र
(B) T-DNA क्षेत्र
(C) जीवाणु गुणसूत्रीय संलग्नता क्षेत्र
(D) vir-जीन क्षेत्र

In an Agrobacterium binary-vector system, which region is delimited by left and right border sequences and transferred to the plant genome while vir genes act in trans?
(A) Plasmid replication-control region
(B) T-DNA region
(C) Bacterial chromosomal attachment region
(D) vir-gene region

Answer: (B) T-DNA region / T-DNA क्षेत्र

In binary vector systems, the T-DNA (delimited by 25-bp imperfect direct repeat Left and Right Borders) resides on a small shuttle plasmid and is excised/transferred into the plant nuclear genome by Vir proteins encoded in trans on a disarmed helper Ti plasmid.

Q71. कौन-सी मान्यताओं का संयोजन आवृतबीजियों की पारंपरिक एंगलर-प्रांटल व्यवस्था को सबसे विशिष्ट रूप से अभिलक्षित करता है ?
(A) आधारी आवृतबीजियों की पहचान केवल आणविक साझा-व्युत्पन्न लक्षणों से होती है

(B) एकबीजपत्री द्विबीजपत्रियों से पहले आते हैं, और सरल अपुष्पदली या एकलिंगी पुष्प आदिम होते हैं
(C) व्यावहारिक सुविधा के लिए अनावृतबीजियों को द्विबीजपत्रियों और एकबीजपत्रियों के बीच रखा गया है
(D) काष्ठीय द्विबीजपत्री और शाकीय द्विबीजपत्री पूर्णतः पृथक वंशों में उत्पन्न हुए

Which combination of assumptions most specifically characterizes the traditional Engler-Prantl arrangement of angiosperms ?

(A) Basal angiosperms are identified exclusively by molecular synapomorphies
(B) Monocotyledons precede dicotyledons, and simple apetalous or unisexual flowers are primitive
(C) Gymnosperms are placed between dicotyledons and monocotyledons for practical convenience
(D) Woody dicotyledons and herbaceous dicotyledons arose along completely separate lines

Answer: (B) Monocotyledons precede dicotyledons, and simple apetalous or unisexual flowers are primitive

Adolf Engler and Karl Prantl's phylogenetic system (Die natürlichen Pflanzenfamilien) placed Monocotyledoneae before Dicotyledoneae and considered simple, anemophilous, apetalous, or unisexual catkin-bearing flowers (Amentiferae) to be primitive.

Q72. पारंपरिक संवर्धन-आधारित प्रचालनात्मक परिभाषा के अंतर्गत, कौन-सा प्रेक्षण किसी जीवाणु पृथक को बाह्यवासी (एपिफाइट) के बजाय अंतःवासी (एंडोफाइट) के रूप में वर्गीकृत करने का सबसे प्रबल समर्थन करता है ?

(A) यह परपोषी ऊतक के बिना पादप-निष्कर्ष माध्यम पर वृद्धि कर सकता है
(B) यह सतह-विसंक्रमित आंतरिक ऊतक से बिना किसी दृश्य परपोषी क्षति के बार-बार प्राप्त होता है
(C) यह स्वस्थ पादपों में संरोपण के बाद ऊतकक्षयी घाव उत्पन्न करता है
(D) यह केवल पत्तियों की अनुपचारित बाहरी सतह से ही प्राप्त होता है

Under the classical culture-based operational definition, which observation most strongly supports classifying a bacterial isolate as an endophyte rather than an epiphyte ?

(A) It can grow on plant-extract medium without host tissue
(B) It is repeatedly recovered from surface-disinfested internal tissue without visible host damage
(C) It produces necrotic lesions after inoculation into healthy plants
(D) It is recovered only from the untreated outer surface of leaves

Answer: (B) It is repeatedly recovered from surface-disinfested internal tissue without visible host damage

Operationally (Petrini 1991; Hallmann et al. 1997), endophytes are microbes isolated from surface-sterilized internal plant tissues that do not visibly harm the host plant (distinguishing them from surface epiphytes and overt pathogens).

Q73. दो झील जलग्रहण क्षेत्रों पर समतुल्य अम्ल निक्षेपण होता है । ग्रेनाइट के ऊपर की झील चूनापत्थर के ऊपर की झील की तुलना में अधिक तीव्रता से अम्लीय हो जाती है। अंतर की सबसे अच्छी व्याख्या क्या है ?

(A) अम्ल निक्षेपण केवल अवसादों को प्रभावित करता है, इसलिए आधारशैल संरचना झील-जल की अम्लता को प्रभावित नहीं कर सकती
(B) चूनापत्थर का अपक्षयण क्षारीयता और क्षार धनायन प्रदान करता है जो H+ को निष्प्रभावित करते हैं, जबकि ग्रेनाइटी जलग्रहण क्षेत्रों की बफ़र क्षमता सामान्यतः कम होती है
(C) चूनापत्थर झील में सल्फर डाइऑक्साइड मुक्त करता है और इस प्रकार उसका pH बढ़ाता है

(D) ग्रेनाइट चयनात्मक रूप से नाइट्रेट उत्पन्न करता है जबकि चूनापत्थर नाइट्रोजन ऑक्साइडों के वायुमंडलीय ऑक्सीकरण को रोकता है

Two lake catchments receive equivalent acid deposition. The lake over granite acidifies more strongly than the lake over limestone. What best explains the difference?

(A) Acid deposition affects only sediments, so bedrock composition cannot influence lake-water acidity

(B) Limestone weathering supplies alkalinity and base cations that neutralize H+, whereas granitic catchments generally have lower buffering capacity

(C) Limestone releases sulphur dioxide into the lake and thereby raises its pH

(D) Granite selectively generates nitrate while limestone prevents atmospheric oxidation of nitrogen oxides

Answer: (B) Limestone weathering supplies alkalinity and base cations that neutralize H+, whereas granitic catchments generally have lower buffering capacity

Weathering of calcium carbonate (CaCO3) in limestone generates bicarbonate alkalinity (CaCO3 + H+ → Ca2+ + HCO3-) that buffers incoming acid rain, whereas silicate-rich granitic bedrock weathers slowly and has minimal acid-neutralizing capacity.

Q74. एक संतृप्त C18 वसा-एसिल-CoA का पूर्ण β-ऑक्सीकरण कितने चक्र लेता है और कितने एसिटाइल-CoA अणु उत्पन्न करता है ?

(A) 9 चक्र और 9 एसिटाइल-CoA अणु

(B) 8 चक्र और 9 एसिटाइल-CoA अणु

(C) 8 चक्र और 8 एसिटाइल-CoA अणु

(D) 9 चक्र और 8 एसिटाइल-CoA अणु

Complete β-oxidation of one saturated C18 fatty acyl-CoA requires how many cycles and produces how many acetyl-CoA molecules ?

(A) 9 cycles and 9 acetyl-CoA molecules

(B) 8 cycles and 9 acetyl-CoA molecules

(C) 8 cycles and 8 acetyl-CoA molecules

(D) 9 cycles and 8 acetyl-CoA molecules

Answer: (B) 8 cycles and 9 acetyl-CoA molecules / 8 चक्र और 9 एसिटाइल-CoA अणु

For a saturated even-chain fatty acyl-CoA with n carbons, complete β-oxidation requires (n/2) − 1 cycles and yields n/2 acetyl-CoA molecules. For stearoyl-CoA (C18): (18/2) − 1 = 8 cycles and 18/2 = 9 acetyl-CoA molecules.

Q75. दरांती-कोशिका अरक्तता के लिए उत्तरदायी HbS उत्परिवर्तन का कौन-सा आणविक वर्णन सही है ?

(A) HBB कूटक DNA TTT → TCT; mRNA UUU → UCU; β-ग्लोबिन Phe → Ser

(B) HBB कूटक DNA GAG → GTG; mRNA GAG → GUG; β-ग्लोबिन Glu → Val

(C) HBB कूटक DNA GAA → GCA; mRNA GAA → GCA; β-ग्लोबिन Glu → Ala

(D) HBB कूटक DNA GTG → GAG; mRNA GUG → GAG; β-ग्लोबिन Val → Glu

Which molecular description correctly represents the HbS mutation responsible for sickle-cell anaemia?

(A) HBB coding DNA TTT → TCT; mRNA UUU → UCU; β-globin Phe → Ser

(B) HBB coding DNA GAG → GTG; mRNA GAG → GUG; β-globin Glu → Val

(C) HBB coding DNA GAA → GCA; mRNA GAA → GCA; β-globin Glu → Ala

(D) HBB coding DNA GTG → GAG; mRNA GUG → GAG; β-globin Val → Glu

Answer: (B) HBB coding DNA GAG → GTG; mRNA GAG → GUG; β-globin Glu → Val

Sickle-cell anemia results from a single-nucleotide A→T transversion at codon 6 of the HBB coding strand (GAG → GTG), changing the mRNA codon from GAG to GUG and substituting hydrophobic valine for hydrophilic glutamate (Glu6Val).

Q76. न्यूक्लियोसोम, जो क्रोमैटिन में DNA संवेष्टन का प्रथम स्तर है, एक हिस्टोन ऑक्टामर के चारों ओर लिपटे DNA से बनता है । यह ऑक्टामर किन चार हिस्टोन प्रोटीनों की दो-दो प्रतिलिपियों से बना होता है ?

(A) H2A, H2B, H3 और H4
(B) H1, H2A, H2B और H3
(C) H2A, H3, H4 और H1
(D) H1, H3, H4 और H2B

The nucleosome, representing the first level of DNA packaging in chromatin, consists of DNA wound around a histone octamer composed of two copies of each of which four histone proteins ?

(A) H2A, H2B, H3 and H4
(B) H1, H2A, H2B and H3
(C) H2A, H3, H4 and H1
(D) H1, H3, H4 and H2B

Answer: (A) H2A, H2B, H3 and H4

The nucleosome core particle consists of ~147 bp of DNA wrapped around a histone octamer containing two copies each of the core histones H2A, H2B, H3, and H4. Histone H1 serves as the external linker histone.

Q77. टैनासेटम सिनेरारीफोलियम के पुष्पक्रमों से प्राप्त पाइरेथ्रिन कीटों में मुख्यतः किस आणविक क्रिया द्वारा तीव्र निपात (नॉकडाउन) उत्पन्न करते हैं ?

(A) तंत्रिकीय विभव-द्वारित सोडियम चैनलों का दीर्घ सक्रियण
(B) एसिटाइलकोलिनेस्टरेज़ का अपरिवर्तनीय संदमन
(C) काइटिन सिंथेज़ का प्रत्यक्ष संदमन
(D) माइटोकॉन्ड्रियल संकुल I का अवरोध

Pyrethrins from the flower heads of Tanacetum cinerariifolium primarily cause rapid knockdown of insects through which molecular action?

(A) Prolonged activation of neuronal voltage-gated sodium channels
(B) Irreversible inhibition of acetylcholinesterase
(C) Direct inhibition of chitin synthase
(D) Blockade of mitochondrial complex I

Answer: (A) Prolonged activation of neuronal voltage-gated sodium channels

Natural pyrethrins extracted from pyrethrum daisy (Tanacetum cinerariifolium) bind insect voltage-gated sodium (Nav) channels, delaying channel inactivation and causing repetitive nerve firing, paralysis, and rapid knockdown.

Q78. नई उजागर चट्टान पर, शैवाक-व्युत्पन्न कार्बनिक अम्ल खनिज धनायनों को गतिशील करते हैं, कवकतंतु दरारों में प्रवेश करते हैं, और थैलस वायुवाहित कणों को फँसाता है। कौन-सा परिणाम प्राथमिक अनुक्रमण को सबसे प्रत्यक्ष रूप से आगे बढ़ाता है ?

(A) शैवाक हॉर्मोन आने वाले सभी बीजों के अंकुरण को सीधे प्रेरित करते हैं
(B) अपक्षयण और कार्बनिक-कण संचयन से प्रारंभिक मृदा का निर्माण होता है
(C) जल-स्तर में कमी संवहनी पादपों के लिए गहरे मूल-क्षेत्र बनाती है
(D) कवक श्वसन अक्षत चट्टान को सीधे ह्यूमस में बदल देता है

On newly exposed rock, lichen-derived organic acids mobilize mineral cations, fungal hyphae penetrate fissures, and the thallus traps airborne particles. Which outcome most directly advances primary succession ?

(A) Lichen hormones directly induce germination of all arriving seeds
(B) Weathering and organic-particle accumulation produce incipient soil
(C) Water-table depletion creates deeper vascular-plant rooting zones
(D) Fungal respiration directly converts intact rock into humus

Answer: (B) Weathering and organic-particle accumulation produce incipient soil

In a lithosere (primary succession on bare rock), pioneer crustose/foliose lichens initiate pedogenesis by biochemical weathering (chelating lichen acids), physical hyphal penetration, and trapping windblown dust/organic detritus to form incipient soil.

Q79. कौन-सा समुद्री शैवाल-स्रोत-जलकोलॉइड युग्म सही है ?

(A) सार्गासम और एस्कोफिलम-अगर
(B) जेलिडियम और ग्रैसिलेरिया-अगर
(C) कैप्पाफाइकस और यूकेमा-एल्जिनेट
(D) लैमिनेरिया और मैक्रोसिस्टिस-कैरागीनन

Which seaweed-source-hydrocolloid pairing is correct?

(A) Sargassum and Ascophyllum-agar
(B) Gelidium and Gracilaria-agar
(C) Kappaphycus and Eucheuma-alginate
(D) Laminaria and Macrocystis-carrageenan

Answer: (B) Gelidium and Gracilaria-agar / जेलिडियम और ग्रैसिलेरिया-अगर

Agar is extracted from agarophyte red algae such as Gelidium and Gracilaria. Kappaphycus and Eucheuma yield carrageenan, while brown algae (Laminaria, Macrocystis, Sargassum, Ascophyllum) yield alginates.

Q80. मक्का के अनावश्यक B गुणसूत्र की मानक प्रेरण (ड्राइव) क्रियाविधि में, द्वितीय परागकण समसूत्री विभाजन में अवियोजन से एक B-युक्त तथा एक B-रहित शुक्राणु बनता है । कौन-सी आगामी घटना B गुणसूत्र के संचरण को बढ़ाती है ?

(A) B गुणसूत्रों का A गुणसूत्रों के साथ समजात युग्मन
(B) A गुणसूत्रों के साथ अर्धसूत्री पुनर्संयोजन में वृद्धि
(C) निषेचन के पश्चात B गुणसूत्र का द्विगुणन
(D) B-युक्त शुक्राणु द्वारा अंड का अधिमान्य निषेचन

In the canonical drive mechanism of the dispensable maize B chromosome, nondisjunction at the second pollen mitosis produces one B-bearing sperm and one sperm lacking the B chromosome. Which subsequent event increases B-chromosome transmission?

(A) Homologous pairing of B chromosomes with A chromosomes

(B) Increased meiotic recombination with A chromosomes
(C) Post-fertilization doubling of the B chromosome
(D) Preferential fertilization of the egg by the B-bearing sperm

Answer: (D) Preferential fertilization of the egg by the B-bearing sperm

The classic maize B-chromosome accumulation (drive) mechanism discovered by Herschel Roman combines nondisjunction at the second pollen mitosis with preferential fertilization of the egg cell (rather than the central cell) by the B-containing sperm.

Q81. एक शिथिल, सहसंयोजी रूप से संवृत वृत्ताकार B-DNA अणु में 5,250 क्षार युग्म हैं। प्रति घुमाव औसतन 10.5 क्षार युग्म की कुंडलिनी आवृत्ति मानते हुए, इसकी शिथिल संयोजन संख्या Lk0 का लगभग परिमाण क्या है ?

(A) 1,050
(B) 250
(C) 525
(D) 500

A relaxed, covalently closed circular B-DNA molecule contains 5,250 base pairs. Assuming an average helical repeat of 10.5 base pairs per turn, what is the approximate magnitude of its relaxed linking number, Lk0?

(A) 1,050
(B) 250
(C) 525
(D) 500

Answer: (D) 500

For a relaxed circular DNA molecule (Writhe Wr = 0), Lk0 = Twist (Tw) = Total base pairs / bp per helical turn = 5,250 / 10.5 = 500.

Q82. शीतकालीन-वार्षिक एरेबिडॉप्सिस पादप में, दीर्घकालिक शीत FLOWERING LOCUS C (FLC) को दमित करता है । दमन उष्णता के बाद भी बना रहता है किंतु अगली लैंगिक पीढ़ी में पुनः स्थापित (रीसेट) हो जाता है। कौन-सी क्रियाविधि इस प्रतिरूप की सबसे अच्छी व्याख्या करती है?

(A) क्लोरोप्लास्ट जीनोम में अपरिवर्तनीय उत्परिवर्तन का स्थिरीकरण
(B) समसूत्री रूप से स्थिर पॉलीकोम्ब-संबद्ध क्रोमैटिन मौनीकरण जो जनन के दौरान पुनः स्थापित हो जाता है
(C) FLC एंज़ाइम सक्रियता का क्षणिक संदमन जो केवल तब तक कार्य करता है जब तक ऊतक ठंडे रहते हैं
(D) शीत-संपर्क के दौरान FLC कूटक अनुक्रम का स्थायी विलोपन

In a winter-annual Arabidopsis plant, prolonged cold represses FLOWERING LOCUS C (FLC). Repression persists after warming but is reset in the next sexual generation. Which mechanism best explains this pattern ?

(A) Fixation of an irreversible mutation in the chloroplast genome
(B) Mitotically stable Polycomb-associated chromatin silencing that is reset during reproduction
(C) Transient inhibition of FLC enzyme activity that operates only while tissues remain cold
(D) Permanent deletion of the FLC coding sequence during cold exposure

Answer: (B) Mitotically stable Polycomb-associated chromatin silencing that is reset during reproduction

Vernalization silences the floral repressor FLC epigenetically via Polycomb Repressive Complex 2 (PRC2)-mediated H3K27me3 histone trimethylation. This chromatin state is mitotically inherited across cell divisions after warming and is erased/reset during gametogenesis and early embryogenesis.

Q83. ग्लेबा और हॉफमैन ने अंतरावंशीय कायिक संकर, जिसे एरेबिडोब्रैसिका कहा जाता है, उत्पन्न करने के लिए किस जनक-संयोजन का उपयोग किया ?

(A) एरेबिडॉप्सिस थैलियाना + डतूरा इन्नोक्सिया
(B) एरेबिडॉप्सिस थैलियाना + ब्रैसिका कैम्पेस्ट्रिस
(C) एरेबिडॉप्सिस थैलियाना + निकोटियाना टैबेकम
(D) निकोटियाना टैबेकम + ब्रैसिका कैम्पेस्ट्रिस

Which parental combination was used by Gleba and Hoffmann to produce the intergeneric somatic hybrid known as Arabidobrassica?

(A) Arabidopsis thaliana + Datura innoxia
(B) Arabidopsis thaliana + Brassica campestris
(C) Arabidopsis thaliana + Nicotiana tabacum
(D) Nicotiana tabacum + Brassica campestris

Answer: (B) Arabidopsis thaliana + Brassica campestris

Yuri Gleba and Franz Hoffmann (1978–1980) created the intergeneric somatic hybrid 'Arabidobrassica' by fusing protoplasts of Arabidopsis thaliana and Brassica campestris (turnip rape).

Q84. जैसे-जैसे वाष्प-दाब न्यूनता बढ़ती है, एक सुसिंचित वृक्ष आरंभ में रंध्र-उद्घाटन बनाए रखता है और उसका पर्ण जल विभव अधिक ऋणात्मक हो जाता है। संसंजन-तनाव क्रियाविधि के अनुसार, कौन-सी अनुक्रिया सबसे संभावित है ?

(A) वाष्पोत्सर्जन बढ़ने पर जल अणुओं के बीच संसंजन घटकर शून्य हो जाता है
(B) सतत जाइलम जल स्तंभों के माध्यम से अधिक तनाव संचारित होता है, जिससे जल-प्रवाह बढ़ता है किंतु गुहिकायन का जोखिम भी बढ़ता है
(C) जल परिपक्व वाहिका अवयवों के ATP-चालित पंपन द्वारा ऊपर चढ़ता है
(D) जाइलम दाब उत्तरोत्तर धनात्मक हो जाता है क्योंकि मूल दाब वाष्पोत्सर्जन का स्थान ले लेता है

As vapour-pressure deficit increases, a well-watered tree initially maintains stomatal opening and its leaf water potential becomes more negative. According to the cohesion-tension mechanism, which response is most likely ?

(A) Cohesion between water molecules decreases to zero as transpiration increases
(B) Greater tension is transmitted through continuous xylem water columns, increasing water flux but also increasing cavitation risk
(C) Water ascends through ATP-driven pumping by mature vessel elements
(D) Xylem pressure becomes increasingly positive because root pressure replaces transpiration

Answer: (B) Greater tension is transmitted through continuous xylem water columns, increasing water flux but also increasing cavitation risk

Under the Dixon-Joly cohesion-tension theory, higher VPD steepens the water-potential gradient, increasing transpirational pull (negative xylem pressure/tension). While this boosts sap flow rate, stronger negative pressure increases the risk of air-seeding and xylem cavitation (embolism).

Q85. कौन-सा सूक्ष्मजगत (माइक्रोकॉस्म) परिणाम इस बात का सबसे प्रबल प्रमाण देता है कि किसी पीड़कनाशी का अवशोषण, वाष्पन या अजैविक रूपांतरण के बजाय सूक्ष्मजैविक खनिजीकरण हुआ है ?

(A) जैसे-जैसे पीड़कनाशी पुरानी मृदा के साथ अधिकाधिक संबद्ध होता है, विलायक-निष्कर्षणीयता घटती जाती है

(B) मूल पीड़कनाशी जल से लुप्त हो जाता है, किंतु मृदा के कार्बनिक पदार्थ से अपरिवर्तित रूप में प्राप्त होता है

(C) सजीव तथा निर्जर्मीकृत मृदा में मूल-पीड़कनाशी की सांद्रता समान रूप से घटती है, जबकि वाष्पशील मूल यौगिक को पकड़ लिया जाता है

(D) 14C-चिह्नित पीड़कनाशी सजीव मृदा में $^{14}CO_2$ उत्पन्न करता है, जबकि निर्जर्मीकृत नियंत्रण में उत्पादन बहुत कम होता है

Which microcosm result provides the strongest evidence that a pesticide has undergone microbial mineralization rather than sorption, volatilization or abiotic transformation ?

(A) Solvent extractability declines as the pesticide becomes increasingly associated with aged soil

(B) The parent pesticide disappears from water but is recovered unchanged from soil organic matter

(C) Parent-pesticide concentration declines equally in live and sterilized soil while the volatile parent compound is trapped

(D) A 14C-labelled pesticide yields $^{14}CO_2$ in live soil, with greatly reduced production in a sterilized control

Answer: (D) A 14C-labelled pesticide yields $^{14}CO_2$ in live soil, with greatly reduced production in a sterilized control

Mineralization is the complete breakdown of an organic compound into inorganic end-products (CO_2, H_2O). Evolution of $^{14}CO_2$ from a 14C-labeled pesticide in biologically active soil, coupled with suppression in sterilized controls, directly proves biotic mineralization.

Q86. फॉस्फोरस संवर्धन के बाद, एक स्तरित झील में सतही शैवाल प्रस्फुटन विकसित होता है । कई सप्ताह बाद, दिन के समय सतही जल ऑक्सीजन-अतिसंतृप्त होता है, किंतु तलीय जल अल्पऑक्सीय (हाइपॉक्सिक) होता है । कौन-सी क्रियाविधि इस प्रतिरूप की सबसे अच्छी व्याख्या करती है?

(A) अवायवीय अवसाद सतही प्रस्फुटन को बनाए रखने हेतु पर्याप्त ऑक्सीजन मुक्त करते हैं

(B) डूबता हुआ शैवाल जैवभार गहराई पर अपघटित होता है, जिससे ऑक्सीजन का उपभोग होता है, जबकि स्तरण ऑक्सीजन की पुनःपूर्ति को प्रतिबंधित करता है

(C) फॉस्फोरस रासायनिक रूप से तलीय जल से सारा अकार्बनिक कार्बन हटा देता है

(D) सतही प्रकाश-संश्लेषण ऑक्सीजन का उपभोग करता है और उसे स्थायी रूप से अवसादों में स्थानांतरित कर देता है

Following phosphorus enrichment, a stratified lake develops a surface algal bloom. Several weeks later, surface water is oxygen-supersaturated during daylight, but bottom water is hypoxic. Which mechanism best explains this pattern ?

(A) Anaerobic sediments release enough oxygen to maintain the surface bloom

(B) Sinking algal biomass is decomposed at depth, consuming oxygen, while stratification restricts oxygen replenishment

(C) Phosphorus chemically removes all inorganic carbon from bottom water

(D) Surface photosynthesis consumes oxygen and transfers it permanently to the sediments

Answer: (B) Sinking algal biomass is decomposed at depth, consuming oxygen, while stratification restricts oxygen replenishment

During cultural eutrophication in a thermally stratified lake, intense epilimnetic photosynthesis supersaturates surface water with O2 during the day, while senescent algal biomass sinks into the hypolimnion where aerobic bacterial decomposition depletes dissolved O2 across a thermocline that blocks vertical mixing.

Q87. ऐस्टरेसी के बिंब पुष्पक (डिस्क फ्लोरेट) में, पाँच परागकोश वर्तिका को घेरने वाली नलिका के रूप में संयुक्त होते हैं, जबकि पुंतंतु मुक्त रहते हैं। कौन-सी पुमंग अवस्था उपस्थित है ?

(A) द्विदीर्धी (डाइडायनमस)
(B) युक्तकोशी (सिनजेनीशियस)
(C) एकसंघी (मोनाडेल्फस)
(D) संघी पुंकेसरी (सिनैंड्रस)

In an Asteraceae disc floret, the five anthers are connate into a tube surrounding the style, whereas the filaments remain free. Which androecial condition is present?

(A) Didynamous
(B) Syngenesious
(C) Monadelphous
(D) Synandrous

Answer: (B) Syngenesious / युक्तकोशी (सिनजेनीशियस)

In a syngenesious androecium (diagnostic of Asteraceae), the anthers are fused laterally into a cylinder around the style while the filaments remain distinct. (Monadelphous = fused filaments; synandrous = both filaments and anthers fused.)

Q88. 1946 में किसने रिपोर्ट दी कि ट्रोपियोलम मेजस और ल्यूपिनस एल्बस के निर्जर्म रूप से संवर्धित प्ररोह शीर्ष और अधःस्थ ऊतक इन विट्रो में संगठित विकास जारी रख सकते हैं

(A) फ्रेडरिक सी. स्टीवर्ड
(B) फिलिप आर. व्हाइट
(C) अर्नेस्ट बॉल
(D) फोल्के स्कूग

Who reported in 1946 that aseptically cultured shoot apices and subjacent tissues of Tropaeolum majus and Lupinus albus could continue organized development in vitro ?

(A) Frederick C. Steward
(B) Philip R. White
(C) Ernest Ball
(D) Folke Skoog

Answer: (C) Ernest Ball / अर्नेस्ट बॉल

Ernest Ball (1946, American Journal of Botany) demonstrated that excised shoot tips of Tropaeolum majus and Lupinus albus cultured on defined agar media regenerated whole, organized plants—laying the foundation for shoot-tip/meristem culture.

Q89. भ्रूणजनक पहचान प्राप्त करने के दौरान, प्रतिदीप्त सिम्प्लास्मिक अनुरेखक एक छोटी संस्थापक कोशिका से उसकी पड़ोसी कोशिकाओं की ओर गति करना बंद कर देते हैं, जबकि अंतरकोशिकीय नलिकाओं पर कैलोज़ संचित होता है । कौन-सा परिवर्तन इन प्रेक्षणों की सबसे अच्छी व्याख्या करता है

(A) आसन्न संवहन बंडलों का विघटन
(B) मध्य पटलिका का विघटन
(C) प्लाज़्मोडेस्माटा की पारगम्यता में कमी, जिससे सिम्प्लास्मिक पृथक्करण होता है
(D) संस्थापक कोशिका का अपरिवर्तनीय जीवद्रव्यकुंचन

During acquisition of embryogenic identity, fluorescent symplasmic tracers cease moving from a small founder cell to its neighbours, while callose accumulates at the intercellular channels. Which change best explains these observations?

(A) Disruption of adjacent vascular bundles
(B) Dissolution of the middle lamella
(C) Reduced plasmodesmatal permeability causing symplasmic isolation
(D) Irreversible plasmolysis of the founder cell

Answer: (C) Reduced plasmodesmatal permeability causing symplasmic isolation

Callose (β-1,3-glucan) deposition at the neck regions of plasmodesmata constricts the cytoplasmic sleeve, reducing the size-exclusion limit and symplasmically isolating the embryogenic founder cell so it can execute an autonomous developmental program.

Q90. एक ट्राइकोडर्मा पृथक मृदा-जनित रोगजनक को एक ऐसी झिल्ली के पार संदमित करता है जो भौतिक संपर्क को रोकती है किंतु द्वितीयक उपापचयजों के विसरण की अनुमति देती है । कौन-सी जैव-नियंत्रण क्रियाविधि सबसे प्रत्यक्ष रूप से प्रदर्शित होती है ?

(A) प्रेरित तंत्रगत प्रतिरोध
(B) प्रतिजीविता (एंटीबायोसिस)
(C) संक्रमण स्थलों हेतु प्रतिस्पर्धा
(D) कवक-परजीविता (माइकोपैरासिटिज़्म)

A Trichoderma isolate suppresses a soil-borne pathogen across a membrane that prevents physical contact but permits diffusion of secondary metabolites. Which biocontrol mechanism is most directly demonstrated ?

(A) Induced systemic resistance
(B) Antibiosis
(C) Competition for infection sites
(D) Mycoparasitism

Answer: (B) Antibiosis / प्रतिजीविता (एंटीबायोसिस)

Inhibition of a target pathogen across a semipermeable cellophane/dialysis membrane that prevents hyphal contact while permitting diffusion of secreted antibiotics/secondary metabolites (such as gliotoxin, viridin, or peptaibols) specifically demonstrates antibiosis.

Q91. एक तना कर्तन गुरुत्वाकर्षण के सापेक्ष उलटा कर दिया जाता है, फिर भी प्ररोह उसके मूल दूरस्थ सिरे के निकट और अपस्थानिक जड़ें उसके मूल समीपस्थ सिरे के निकट विकसित होती हैं । कौन-सा गुण इस अनुक्रिया की सबसे अच्छी व्याख्या करता है ?

(A) पृष्ठाधर विभेदन
(B) कायिकीय ध्रुवता
(C) शीर्षस्थ प्रभावी वृद्धि (एपिकल डॉमिनेंस)
(D) गुरुत्वानुवर्ती वक्रण

A stem cutting is inverted relative to gravity, but shoots still develop near its original distal end and adventitious roots near its original proximal end. Which property best explains this response ?

(A) Dorsiventral differentiation
(B) Physiological polarity
(C) Apical dominance
(D) Gravitropic curvature

Answer: (B) Physiological polarity / कायिकीय ध्रुवता

As classically demonstrated by Hermann Vöchting (1878), stem cuttings exhibit intrinsic physiological polarity driven by polar basipetal auxin transport (via asymmetrically localized PIN efflux carriers), so roots always form at the morphologically basal (proximal) end and shoots at the apical (distal) end regardless of orientation to gravity.

Q92. जोड़दार प्रकाश-संश्लेषी तनों वाला एक नीटोफाइट सिम्पैथोमिमेटिक फेनिलप्रोपिलएमीनो ऐल्कलॉइड एफेड्रिन और स्यूडोएफेड्रिन संचित करता है । कौन-सा वंश इंगित है ?

(A) एफेड्रा
(B) नीटम
(C) क्यूप्रेसस
(D) वेलविशिया

A gnetophyte with jointed photosynthetic stems accumulates the sympathomimetic phenylpropylamino alkaloids ephedrine and pseudoephedrine. Which genus is indicated?

(A) Ephedra
(B) Gnetum
(C) Cupressus
(D) Welwitschia

Answer: (A) Ephedra / एफेड्रा

Ephedra (family Ephedraceae, order Gnetales) is a gymnosperm with jointed, ribbed green stems and scale-like leaves that synthesizes the sympathomimetic alkaloids ephedrine and pseudoephedrine.

Q93. कौन-सा संयोजन प्ररूपी मॉस प्रोटोनीमा के प्रमुख तंतु प्रकारों को सही ढंग से अलग करता है ?

(A) क्लोरोनीमा-बीजाणुउद्भिदीय तंतु; कॉलोनीमा-युग्मकोद्भिदीय तंतु
(B) क्लोरोनीमा-अनुप्रस्थ भित्तियाँ और अनेक हरित लवक; कॉलोनीमा तिर्यक भित्तियाँ और युग्मकधर कलिकाएँ
(C) क्लोरोनीमा-द्विगुणित आत्मसातक ऊतक; कॉलोनीमा-अगुणित संवाहक ऊतक
(D) क्लोरोनीमा-तिर्यक भित्तियाँ और कम हरित लवक; कॉलोनीमा अनुप्रस्थ भित्तियाँ और बीजाणु

Which combination correctly distinguishes the principal filament types of a typical moss protonema?

(A) Chloronema-sporophytic filament; caulonema-gametophytic filament
(B) Chloronema-transverse walls and many chloroplasts; caulonema-oblique walls and gametophore buds
(C) Chloronema-diploid assimilatory tissue; caulonema-haploid conductive tissue
(D) Chloronema-oblique walls and few chloroplasts; caulonema-transverse walls and spores

Answer: (B) Chloronema-transverse walls and many chloroplasts; caulonema-oblique walls and gametophore buds

In the haploid moss protonema (e.g., Funaria, Physcomitrium), chloronemal cells have perpendicular (transverse) cross-walls and numerous round chloroplasts, whereas caulonemal cells have oblique cross-walls, fewer spindle-shaped plastids, and differentiate buds that develop into leafy gametophores.

Q94. कौन-सा उत्पाद-वानस्पतिक स्त्रोत युग्म सही है ?

(A) प्राकृतिक रबर – स्टर्कुलिया यूरेन्स का पॉलीसैकेराइड निःस्त्राव
(B) गोंद अरबी – सेनेगालिया सेनेगल और वैचेलिया सेयाल के तने और शाखाओं का सूखा निःस्त्राव
(C) गोंद ट्रैगाकैंथ – बॉस्वेलिया सेराटा से प्राप्त तैल-गोंद-रेज़िन
(D) गोंद कराया – हीविया ब्रैसिलिएन्सिस से निकाला गया लेटेक्स

Which product - botanical source pairing is correct?

(A) Natural rubber - polysaccharide exudate of Sterculia urens
(B) Gum arabic - dried stem and branch exudate of Senegalia senegal and Vachellia seyal
(C) Gum tragacanth - oleo-gum-resin obtained from Boswellia serrata
(D) Gum karaya - latex tapped from Hevea brasiliensis

Answer: (B) Gum arabic - dried stem and branch exudate of Senegalia senegal and Vachellia seyal

Gum arabic (gum acacia) is the dried gummy exudate harvested from stems and branches of Senegalia senegal (syn. Acacia senegal) and Vachellia seyal (syn. Acacia seyal). Natural rubber comes from Hevea brasiliensis, gum karaya from Sterculia urens, and Indian frankincense (salai guggul) from Boswellia serrata.

Q95. केंद्रक आवरण और अंतर्द्रव्यी जालिका (ER) के बीच स्थलाकृतिक संबंध का सही वर्णन कौन-सा कथन करता है ?

(A) आंतरिक केंद्रकीय झिल्ली प्लाज़्मा झिल्ली से सतत होती है और केंद्रकद्रव्य बाह्यकोशिकीय स्थान से सतत होता है ।
(B) आंतरिक केंद्रकीय झिल्ली गॉल्जी झिल्ली से सतत होती है और केंद्रकद्रव्य गॉल्जी अवकाशिका से सतत होता है ।
(C) बाह्य केंद्रकीय झिल्ली माइटोकॉन्ड्रियल झिल्ली से सतत होती है और परिकेंद्रकीय अवकाश माइटोकॉन्ड्रियल आधात्री से सतत होता है ।
(D) बाह्य केंद्रकीय झिल्ली ER झिल्ली से सतत होती है और परिकेंद्रकीय अवकाश ER अवकाशिका से सतत होता है ।

Which statement correctly describes the topological relationship between the nuclear envelope and the endoplasmic reticulum ?

(A) The inner nuclear membrane is continuous with the plasma membrane, and the nucleoplasm is continuous with the extracellular space.
(B) The inner nuclear membrane is continuous with the Golgi membrane, and the nucleoplasm is continuous with the Golgi lumen.
(C) The outer nuclear membrane is continuous with the mitochondrial membrane, and the perinuclear space is continuous with the mitochondrial matrix.
(D) The outer nuclear membrane is continuous with the ER membrane, and the perinuclear space is continuous with the ER lumen.

Answer: (D) The outer nuclear membrane is continuous with the ER membrane, and the perinuclear space is continuous with the ER lumen.

The outer nuclear membrane is physically continuous with the rough endoplasmic reticulum membrane, and the perinuclear space between the inner and outer nuclear membranes is directly continuous with the ER lumen.

Q96. एक लघु-दिवस पादप 8 घंटे प्रकाश के बाद 16 घंटे अंधकार में पुष्पित होता है। अंधकार अवधि के मध्य में लाल प्रकाश की एक संक्षिप्त स्पंद पुष्पन को रोकती है, किंतु तुरंत दी गई दूर-लाल प्रकाश स्पंद उसे बहाल कर देती है । कौन-सा निष्कर्ष सर्वोत्तम रूप से समर्थित है ?

(A) पादप दिवस-उदासीन है क्योंकि दूर-लाल प्रकाश पुष्पन को बहाल करता है

(B) पुष्पन के लिए अनवरत अंधकार अवधि आवश्यक है और यह लाल/दूर-लाल-उत्क्रमणीय फाइटोक्रोम अनुक्रिया द्वारा नियमित होता है

(C) लाल प्रकाश पुष्प-प्रेरण पथ को अपरिवर्तनीय रूप से नष्ट कर देता है

(D) पुष्पन केवल दैनिक प्रकाश-संश्लेषी कार्बन लाभ द्वारा निर्धारित होता है

A short-day plant flowers under 8 hours of light followed by 16 hours of darkness. A brief red-light pulse in the middle of the dark period prevents flowering, but an immediate far-red pulse restores it. Which conclusion is best supported ?

(A) The plant is day-neutral because far-red light restores flowering

(B) Flowering requires an uninterrupted dark period and is regulated through a red/far-red-reversible phytochrome response

(C) Red light irreversibly destroys the floral-induction pathway

(D) Flowering is determined only by total daily photosynthetic carbon gain

Answer: (B) Flowering requires an uninterrupted dark period and is regulated through a red/far-red-reversible phytochrome response

Short-day plants are actually long-night plants requiring an uninterrupted dark period exceeding a critical duration. A red-light night break converts Pr to active Pfr (suppressing flowering), while immediate far-red light photoconverts Pfr back to Pr, demonstrating classic phytochrome photoreversibility.

Q97. प्रभावों का कौन-सा संयोजन इस बात की सबसे प्रत्यक्ष व्याख्या करता है कि सतत ब्रायोफाइट आवरण उजागर मृदा अपरदन कैसे घटाता है ?

(A) यह छींटा-विलगन बढ़ाता है और मृदा में अंतःस्यंदन को रोकता है

(B) यह वर्षा-बूँदों की ऊर्जा को रोकता है, सतही खुरदुरापन बढ़ाता है और मृदा कणों को बाँधता है

(C) यह सूक्ष्मजैविक श्वसन को दबाता है और खनिज अपक्षयण को रोकता है

(D) यह जल-स्तर को नीचे करता है, मृत्तिका को हटाता है और सतही जल-निकास को तेज़ करता है

Which combination of effects most directly explains how a continuous bryophyte mat reduces erosion of exposed soil ?

(A) It increases splash detachment while preventing infiltration into the soil

(B) It intercepts raindrop energy, increases surface roughness and binds soil particles

(C) It suppresses microbial respiration and prevents mineral weathering

(D) It lowers the water table, removes clay and accelerates surface drainage

Answer: (B) It intercepts raindrop energy, increases surface roughness and binds soil particles

Bryophyte carpets dissipate raindrop kinetic energy (preventing splash erosion), increase hydraulic surface roughness (slowing overland runoff), and bind surface soil aggregates via rhizoids and extracellular polysaccharides.

Q98. मानक कूट में 61 संवेदी कोडॉन हैं, फिर भी कोशिका 61 से काफ़ी कम tRNA प्रकारों का उपयोग करके उनका अनुवाद कर सकती है। कौन-सी व्याख्या सबसे उपयुक्त है ?

(A) प्रतिलोम अनुवादन राइबोसोम को अमीनो अम्ल अनुक्रम से अनुपस्थित tRNA प्रतिकोडॉन का अनुमान लगाने देता है
(B) कूट की अपभ्रष्टता (डिजेनेरेसी) समानार्थी कोडॉन बनाती है, और डगमग (वॉबल) युग्मन एक tRNA को एक से अधिक ऐसे कोडॉन पहचानने देता है
(C) अतिव्यापी कोडॉन एकल न्यूक्लियोटाइड त्रिक को प्रत्येक पठन-चौखटे में एक साथ पढ़े जाने देते हैं
(D) कूट की अस्पष्टता प्रत्येक कोडॉन को एक ही अनुवादन घटना में कई असंबंधित अमीनो अम्लों को निर्दिष्ट करने देती है

The standard code contains 61 sense codons, yet a cell can translate them using substantially fewer than 61 tRNA species. Which explanation is most appropriate ?

(A) Reverse translation allows ribosomes to infer missing tRNA anticodons from the amino-acid sequence
(B) Code degeneracy creates synonymous codons, and wobble pairing allows one tRNA to recognize more than one such codon
(C) Overlapping codons permit a single nucleotide triplet to be read simultaneously in every reading frame
(D) Code ambiguity allows each codon to specify several unrelated amino acids during the same translation event

Answer: (B) Code degeneracy creates synonymous codons, and wobble pairing allows one tRNA to recognize more than one such codon

Because the genetic code is degenerate (multiple synonymous codons encode the same amino acid, typically differing at the 3' wobble position), Crick's wobble base-pairing (including G–U and inosine I–U/C/A pairing at the 5' anticodon position) enables a single tRNA isoacceptor to decode two or three synonymous codons.

Q99. एक प्ररूपी काष्ठीभूत तंतु या वाहिनिकीय अवयव में, कौन-सा क्रम प्राथमिक भित्ति से कोशिका-गुहा की ओर द्वितीयक भित्ति की परतों को सही पहचानता है और सामान्यतः सबसे मोटी परत को भी इंगित करता है ?

(A) S1 → S3 → S2; S1 सामान्यतः सबसे मोटी होती है
(B) S3 → S2 → S1; S1 सामान्यतः सबसे मोटी होती है
(C) S2 → S1 → S3; S3 सामान्यतः सबसे मोटी होती है
(D) S1 → S2 → S3; S2 सामान्यतः सबसे मोटी होती है

In a typical lignified fibre or tracheary element, which sequence correctly identifies the secondary-wall layers from the primary wall toward the cell lumen and also identifies the usually thickest layer ?

(A) S1 → S3 → S2; S1 is usually thickest
(B) S3 → S2 → S1; S1 is usually thickest
(C) S2 → S1 → S3; S3 is usually thickest
(D) S1 → S2 → S3; S2 is usually thickest

Answer: (D) S1 → S2 → S3; S2 is usually thickest

Secondary cell wall layers are deposited centripetally from the primary wall toward the lumen in the sequence S1 (outer), S2 (middle), and S3 (inner). The S2 layer accounts for the bulk (~75–85%) of secondary wall thickness and axial mechanical strength.

Q100. कौन-सा क्रिया-शारीरिकीय प्रभाव युग्म हीविया ब्रैसिलिएन्सिस से सतत लेटेक्स संग्रहण का सही वर्णन करता है ?

(A) पॉलार्डिंग - उजागर मज्जा से लेटेक्स मुक्त करने हेतु ऊपरी शाखाओं का निष्कासन
(B) टैपिंग – संवहन एधा को सुरक्षित रखते हुए लैटिसीफ़र खोलने हेतु मृदु छाल का नियंत्रित छेदन
(C) कॉपिसिंग - अक्षत लैटिसीफ़र से लेटेक्स को निरंतर बहाने हेतु तने का निष्कासन
(D) गर्डलिंग – सामान्य फ्लोएम परिवहन बनाए रखते हुए छाल का पूर्ण परिधीय निष्कासन

Which operation - anatomical effect pairing correctly describes sustainable latex collection from Hevea brasiliensis?

(A) Pollarding - removal of upper branches to release latex through the exposed pith
(B) Tapping - controlled excision of soft bark to open laticifers while preserving the vascular cambium
(C) Coppicing - removal of the trunk to drain latex continuously from intact laticifers
(D) Girdling - complete circumferential bark removal while maintaining normal phloem transport

Answer: (B) Tapping - controlled excision of soft bark to open laticifers while preserving the vascular cambium

Rubber tapping involves making a precise, shallow half-spiral incision through the soft secondary phloem bark to sever articulated laticifers without damaging the underlying vascular cambium, enabling continuous bark regeneration.

Q101. एक गंभीर वनाग्नि लगभग सभी भूमि-ऊपरी वनस्पति को हटा देती है, किंतु स्थल पर मृदा, सूक्ष्मजैविक समुदाय, दबे हुए बीज और जीवित मूल तंत्र बने रहते हैं। पादप समुदाय की पुनर्प्राप्ति का सर्वोत्तम वर्गीकरण है

(A) कोई अनुक्रमण नहीं क्योंकि स्थल पर विक्षोभ से पहले वनस्पति थी
(B) द्वितीयक अनुक्रमण क्योंकि मृदा और जैविक विरासत शेष हैं
(C) प्राथमिक अनुक्रमण क्योंकि प्रत्येक वनाग्नि नवनिर्मित भूवैज्ञानिक पदार्थ को उजागर करती है
(D) प्राथमिक अनुक्रमण क्योंकि वितान के विनाश से अधःस्तर बंध्य हो जाता है

A severe wildfire removes nearly all above-ground vegetation, but the site retains soil, microbial communities, buried seeds and surviving root systems. Recovery of the plant community is best classified as

(A) No succession because the site supported vegetation before the disturbance
(B) Secondary succession because soil and biological legacies remain
(C) Primary succession because every wildfire exposes newly formed geological material
(D) Primary succession because destruction of the canopy makes the substrate sterile

Answer: (B) Secondary succession because soil and biological legacies remain

Secondary succession occurs on sites where an existing community has been disturbed or removed (e.g., by wildfire or logging), leaving intact soil, soil microbiota, a viable seed bank, and underground rootstocks/rhizomes.

Q102. एक मॉस उत्परिवर्ती में बीजाणुउद्भिद-पाद-युग्मकोद्भिद अंतरापृष्ठ की स्थानांतरण कोशिकाओं में भित्ति-अंतर्वृद्धियाँ नहीं होतीं । कौन-सा प्रभाव सबसे प्रत्यक्ष रूप से अपेक्षित है ?

(A) प्रोटोनीमा का द्विगुणित ऊतक में रूपांतरण
(B) संपुट में अर्धसूत्री बीजाणु उत्पादन में वृद्धि
(C) शुक्राणुओं का स्त्रीधानी की ओर तैरने में विफल होना
(D) बीजाणुउद्भिद में जल और विलेय पदार्थों के स्थानांतरण में कमी

A moss mutant lacks wall ingrowths in transfer cells at the sporophyte-foot-gametophyte interface. Which effect is most directly expected?

(A) Conversion of the protonema into diploid tissue
(B) Increased meiotic spore production in the capsule
(C) Failure of sperm to swim toward the archegonium
(D) Reduced transfer of water and solutes into the sporophyte

Answer: (D) Reduced transfer of water and solutes into the sporophyte

Transfer cells at the bryophyte placenta (gametophyte–sporophyte foot junction) possess labyrinthine cell-wall ingrowths that amplify plasma membrane surface area for intensive short-distance transport of water, minerals, and photosynthates to the nutritionally dependent sporophyte.

Q103. यूकैरियोटों में अनुलेखन-युग्मित न्यूक्लियोटाइड छेदन मरम्मत के प्रारंभ को वैश्विक-जीनोम न्यूक्लियोटाइड छेदन मरम्मत से कौन-सी घटना सबसे विशिष्ट रूप से अलग करती है ?

(A) एक द्वि-रज्जुक विच्छेद समजात DNA द्विरज्जुक में आक्रमण करता है
(B) पहचान का प्रारंभ क्षति स्थल पर रुके RNA पॉलीमरेज़ II द्वारा होता है और अनुलेखन-युग्मित मरम्मत कारकों की भर्ती होती है
(C) MutSα नवसंश्लेषित रज्जुका पर प्रतिकृतिकरण बेमेल का पता लगाता है
(D) AP-एंडोन्यूक्लिएज़ विदारण से पहले एक DNA ग्लाइकोसिलेज़ एकल क्षतिग्रस्त क्षारक को हटाता है

Which event most specifically distinguishes initiation of transcription-coupled nucleotide excision repair from global-genome nucleotide excision repair in eukaryotes ?

(A) A double-strand break invades a homologous DNA duplex
(B) Recognition is initiated by RNA polymerase II stalled at a lesion and recruitment of transcription-coupled repair factors
(C) MutSα detects a replication mismatch on the nascent strand
(D) A DNA glycosylase removes a single damaged base before AP-endonuclease cleavage

Answer: (B) Recognition is initiated by RNA polymerase II stalled at a lesion and recruitment of transcription-coupled repair factors

In eukaryotic Transcription-Coupled NER (TC-NER), bulky helix-distorting lesions on the transcribed strand stall elongating RNA Polymerase II, triggering recruitment of CSB, CSA, and UVSSA (whereas Global-Genome NER relies on XPC-RAD23B and UV-DDB).

Q104. उपकला कोशिकाओं को बाह्यकोशिकीय कीलेटक से उपचारित करने पर क्लासिकल कैडहेरिन के बाह्य डोमेन लचीले हो जाते हैं और कोशिका-कोशिका आसंजन कमज़ोर पड़ जाता है । किस बंधित आयन के हटने से यह प्रभाव सबसे प्रत्यक्ष रूप से उत्पन्न होता है?

(A) K+
(B) Mg2+
(C) Ca2+
(D) Zn2+

Treatment of epithelial cells with an extracellular chelator causes classical cadherin ectodomains to become flexible and cell-cell adhesion to weaken. Removal of which bound ion most directly produces this effect?

(A) K+
(B) Mg2+
(C) Ca2+
(D) Zn2+

Answer: (C) Ca2+

Classical cadherins are Ca2+-dependent cell-adhesion molecules. Ca2+ ions bind between successive extracellular cadherin (EC) repeats to rigidify the rod-like ectodomain; chelation of Ca2+ (e.g., with EGTA) causes the ectodomain to collapse and abolishes homophilic cell-cell adhesion.

Q105. एक वेस्टर्न ब्लॉट को क्रमिक रूप से फॉस्फो-विशिष्ट प्रतिरक्षी और कुल लक्ष्य प्रोटीन को पहचानने वाले प्रतिरक्षी से अन्वेषित किया जाता है । उपचार फॉस्फो-विशिष्ट संकेत को चार गुना बढ़ाता है, जबकि कुल-लक्ष्य और भारण-नियंत्रण संकेत अपरिवर्तित रहते हैं। कौन-सा निष्कर्ष सर्वोत्तम रूप से समर्थित है ?

(A) प्रत्यक्ष वृद्धि असमान कुल-प्रोटीन भारण के कारण है
(B) उपचार लक्ष्य की कुल प्रचुरता बदले बिना उसके फॉस्फोरिलीकरण को बढ़ाता है
(C) उपचार लक्ष्य जीन के प्रवर्धन का कारण बनता है
(D) उपचार कुल लक्ष्य-प्रोटीन प्रचुरता को चार गुना बढ़ाता है

A Western blot is probed sequentially with a phospho-specific antibody and an antibody recognizing total target protein. Treatment increases the phospho-specific signal fourfold, whereas the total-target and loading-control signals remain unchanged. Which conclusion is best supported ?

(A) The apparent increase results from unequal total-protein loading
(B) Treatment increases phosphorylation of the target without changing its total abundance
(C) Treatment causes amplification of the target gene
(D) Treatment increases total target-protein abundance fourfold

Answer: (B) Treatment increases phosphorylation of the target without changing its total abundance

Constant loading-control and total-protein band intensities confirm equal protein loading and unchanged steady-state protein expression, so the fourfold increase in the phospho-specific band reflects increased post-translational phosphorylation stoichiometry.

Q106. एक परवर्ती वानस्पतिक नाम को ICN के अंतर्गत एक पूर्व वैध पर्याय के विरुद्ध औपचारिक रूप से संरक्षित किया गया है। जब दोनों नाम एक ही कोटि पर एक ही वर्गिकी इकाई पर लागू हों, तो कौन-सा नाम अपनाया जाना चाहिए ?

(A) वह नाम जो सबसे हालिया फ्लोरा में प्रयुक्त हुआ हो
(B) पूर्व पर्याय, क्योंकि वरीयता के कोई अपवाद नहीं हैं।
(C) वह नाम जो पुराने लेखक द्वारा प्रकाशित किया गया हो
(D) परवर्ती संरक्षित नाम

A later botanical name has been formally conserved under the ICN against an earlier legitimate synonym. Which name must be adopted when the two names apply to the same taxon at the same rank?

(A) Whichever name was used in the most recent flora

(B) The earlier synonym because priority has no exceptions
(C) The name published by the older author
(D) The later conserved name

Answer: (D) The later conserved name / परवर्ती संरक्षित नाम

Under Article 14 of the International Code of Nomenclature (ICN), formal conservation (nomen conservandum) explicitly overrides the principle of priority, mandating adoption of the later conserved name over the earlier rejected synonym.

Q107. एक संदूषित अनाज नमूने में एफ़्लाटॉक्सिन B1, B2, G1 और G2 पाए जाते हैं । किस एफ़्लाटॉक्सिन की कैंसरजनक क्षमता सर्वाधिक है और जो उपापचयी रूप से सक्रिय होकर exo-8, 9-एपॉक्साइड बनाता है, जो N7-ग्वानीन DNA योगज बनाता है ?

(A) एफ़्लाटॉक्सिन G2
(B) एफ़्लाटॉक्सिन G1
(C) एफ़्लाटॉक्सिन B2
(D) एफ़्लाटॉक्सिन B1

A contaminated grain sample contains aflatoxins B1, B2, G1 and G2. Which aflatoxin has the greatest carcinogenic potency and is metabolically activated to an exo-8, 9-epoxide that forms N7-guanine DNA adducts?

(A) Aflatoxin G2
(B) Aflatoxin G1
(C) Aflatoxin B2
(D) Aflatoxin B1

Answer: (D) Aflatoxin B1 / एफ़्लाटॉक्सिन B1

Aflatoxin B1 (produced by Aspergillus flavus and A. parasiticus) is the most potent naturally occurring hepatocarcinogen. Hepatic cytochrome P450 oxidizes its 8,9-double bond to aflatoxin B1-exo-8,9-epoxide, which covalently alkylates the N7 position of guanine in DNA.

Q108. एक एक्सप्लांट की कोशिकाएँ संवर्धन से पहले ही भ्रूणजनन के लिए प्रतिबद्ध हैं और कैलस-प्रेरण चरण के बिना अनुमेय माध्यम पर कायिक भ्रूण बनाती हैं । इन कोशिकाओं को वर्गीकृत किया जाता है

(A) अभ्रूणजनक कैलस कोशिकाएँ
(B) पूर्व-भ्रूणजनक निर्धारित कोशिकाएँ
(C) अंगजनक विभज्योतकाभ (मेरिस्टेमॉइड)
(D) प्रेरित भ्रूणजनक निर्धारित कोशिकाएँ

Cells within an explant are already committed to embryogenesis before culture and form somatic embryos on a permissive medium without an intervening callus-induction phase. These cells are classified as

(A) Nonembryogenic callus cells
(B) Pre-embryogenic determined cells
(C) Organogenic meristemoids
(D) Induced embryogenic determined cells

Answer: (B) Pre-embryogenic determined cells / पूर्व-भ्रूणजनक निर्धारित कोशिकाएँ

In Sharp et al.'s (1980) model of somatic embryogenesis, Pre-Embryogenic Determined Cells (PEDCs) are already embryogenically competent in vivo and require only growth regulators/permissive conditions to form embryos directly, whereas Induced Embryogenic Determined Cells (IEDCs) require dedifferentiation via a callus phase.

Q109. कौन-सा कथन वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 के अंतर्गत भारतीय वन्यजीव अभयारण्य में पशुधन चराई को राष्ट्रीय उद्यान में चराई से सही ढंग से अलग करता है ?

(A) चराई नियम किसी भी श्रेणी पर लागू नहीं होते क्योंकि दोनों बाह्य-स्थाने (एक्स-सीटू) संरक्षण सुविधाएँ हैं

(B) अभयारण्य में, मुख्य वन्यजीव संरक्षक चराई को विनियमित, नियंत्रित या प्रतिबंधित कर सकता है; राष्ट्रीय उद्यान में, वैधानिक अधिकृत-प्रवेश अपवाद को छोड़कर पशुधन चराई प्रतिबंधित है

(C) राष्ट्रीय उद्यानों में चराई अप्रतिबंधित है किंतु सभी वन्यजीव अभयारण्यों में प्रतिबंधित है

(D) प्रत्येक वन्यजीव अभयारण्य में चराई और वाणिज्यिक वन उपज संग्रहण अप्रतिबंधित हैं

Which statement accurately distinguishes livestock grazing in an Indian wildlife sanctuary from that in a national park under the Wild Life (Protection) Act, 1972?

(A) Grazing rules do not apply to either category because both are ex-situ conservation facilities

(B) In a sanctuary, the Chief Wild Life Warden may regulate, control or prohibit grazing; in a national park, livestock grazing is prohibited except for the statutory authorized-entry exception

(C) Grazing is unrestricted in national parks but prohibited in all wildlife sanctuaries

(D) Grazing and commercial forest-produce collection are unrestricted in every wildlife sanctuary

Answer: (B) In a sanctuary, the Chief Wild Life Warden may regulate, control or prohibit grazing; in a national park, livestock grazing is prohibited except for the statutory authorized-entry exception

Under Section 33(d) of the Wild Life (Protection) Act, 1972, the Chief Wild Life Warden may regulate, control, or prohibit grazing of livestock in a Wildlife Sanctuary; under Section 35(7), grazing of any livestock is strictly prohibited in a National Park (save for animals used as vehicles by authorized entrants).

Q110. कौन-सा कथन साइकस साबूदाने को ताड़ साबूदाने के प्रमुख व्यावसायिक स्रोत से सही ढंग से अलग करता है ?

(A) साइकस साबूदाना नीटम से प्राप्त प्रोटीन पृथक है, जबकि व्यावसायिक साबूदाना मेट्रोक्सिलॉन से निकाला गया लिपिड है ।

(B) साइकस साबूदाना विषैले पदार्थ हटाने के बाद संसाधित साइकस मज्जा से बनाया जा सकता है, जबकि अधिकांश व्यावसायिक साबूदाना मेट्रोक्सिलॉन सेगू से प्राप्त होता है ।

(C) दोनों उत्पाद अनुपचारित साइकस बीजों से सीधे प्राप्त होते हैं और स्वभावतः विषैले पदार्थों से मुक्त होते हैं ।

(D) साइकस साबूदाना पाइनस के भ्रूणपोष से प्राप्त होता है, जबकि व्यावसायिक साबूदाना साइकस की पत्तियों से प्राप्त होता है ।

Which statement correctly distinguishes cycad sago from the principal commercial source of palm sago?

(A) Cycad sago is a protein isolate from Gnetum, whereas commercial sago is a lipid extracted from Metroxylon.

(B) Cycad sago can be prepared from processed Cycas pith after toxin removal, whereas most commercial sago is obtained from Metroxylon sagu.

(C) Both products are obtained directly from untreated Cycas seeds and are naturally free of toxins.

(D) Cycad sago is obtained from Pinus endosperm, whereas commercial sago is obtained from Cycas leaves.

Answer: (B) Cycad sago can be prepared from processed Cycas pith after toxin removal, whereas most commercial sago is obtained from Metroxylon sagu.

Cycad sago is extracted from the starchy stem pith of Cycas revoluta or C. circinalis after thorough washing/fermentation to leach out neurotoxic/carcinogenic glycosides (cycasin, BMAA), whereas true commercial palm sago comes from the trunk pith of the true sago palm, Metroxylon sagu.

Q111. कौन-सी जीनोमीय विशेषता मानव α-सदृश और β-सदृश ग्लोबिन समूहों को एक बहुजीन परिवार का सदस्य वर्गीकृत करने का सबसे प्रबल समर्थन करती है ?

(A) उनके कूटक अनुक्रमों और विकासीय अभिव्यक्ति प्रतिरूपों की पूर्ण समानता
(B) समजातता जो किसी पूर्वज ग्लोबिन जीन से द्विगुणन और अपसारण द्वारा वंशक्रम को इंगित करती है
(C) एक ही प्रवर्तक से सभी ग्लोबिन जीनों का एक बहुसिस्ट्रॉनी RNA में सह-अनुलेखन
(D) सभी ग्लोबिन जीनों की एक ही गुणसूत्र पर भौतिक संलग्नता

Which genomic feature most strongly supports classifying the human α-like and β-like globin clusters as members of one multigene family?

(A) Complete identity of their coding sequences and developmental expression patterns
(B) Homology indicating descent through duplication and divergence from an ancestral globin gene
(C) Cotranscription of all globin genes from one promoter into one polycistronic RNA
(D) Physical adjacency of all globin genes on a single chromosome

Answer: (B) Homology indicating descent through duplication and divergence from an ancestral globin gene

Multigene families are defined by sequence and structural homology reflecting common evolutionary ancestry via gene duplication and functional divergence. Human α-globin (chromosome 16) and β-globin (chromosome 11) clusters reside on separate chromosomes and are transcribed monocistronically.

Q112. इरिथ्रोसाइट झिल्ली के आर-पार D-ग्लूकोज़ का परिवहन संतृप्त होने योग्य और त्रिविम-चयनात्मक होता है तथा संरचनात्मक रूप से संबंधित हेक्सोज़ द्वारा प्रतिस्पर्धी रूप से संदमित होता है, जबकि मैनिटॉल का परिवहन बहुत धीमा होता है। कौन-सी क्रियाविधि इन प्रेक्षणों की सबसे अच्छी व्याख्या करती है?

(A) एक्वापोरिन-मध्यित परासरणी परिवहन
(B) GLUT1-मध्यित सुगमित विसरण
(C) ATP-चालित प्राथमिक सक्रिय परिवहन
(D) लिपिड द्विस्तर से होकर असहाय विसरण

D-glucose transport across the erythrocyte membrane is saturable, stereoselective and competitively inhibited by structurally related hexoses, whereas mannitol is transported very slowly. Which mechanism best explains these observations?

(A) Aquaporin-mediated osmotic transport
(B) GLUT1-mediated facilitated diffusion
(C) ATP-driven primary active transport
(D) Unassisted diffusion through the lipid bilayer

Answer: (B) GLUT1-mediated facilitated diffusion / GLUT1-मध्यित सुगमित विसरण

Saturation kinetics (Michaelis-Menten behavior), stereospecificity (D-glucose over L-glucose), and competitive inhibition by structural analogs without ATP expenditure are diagnostic hallmarks of passive carrier-mediated facilitated diffusion via the erythrocyte GLUT1 uniporter.

Q113. पादपों द्वारा अपेक्षाकृत बड़ी मात्रा में आवश्यक खनिज तत्वों को वृहत्पोषक (मैक्रोन्यूट्रिएंट) कहते हैं, जबकि अत्यल्प या अनुरेख मात्रा में आवश्यक तत्वों को कहते हैं

(A) आवश्यक तत्व
(B) सूक्ष्मपोषक (माइक्रोन्यूट्रिएंट)
(C) विषैले तत्व
(D) लाभकारी तत्व

Mineral elements required by plants in relatively large quantities are termed macronutrients, whereas those required in very small or trace quantities are termed

(A) Essential elements
(B) Micronutrients
(C) Toxic elements
(D) Beneficial elements

Answer: (B) Micronutrients / सूक्ष्मपोषक (माइक्रोन्यूट्रिएंट)

Essential mineral elements required in trace concentrations (typically ≤ 100 mg/kg dry weight, including Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, Cl, and Ni) are classified as micronutrients.

Q114. शैवालों, कवकों और पादपों के लिए अंतर्राष्ट्रीय नामकरण संहिता के अंतर्गत, वर्गिकी समूहों के वैज्ञानिक नामों को उनकी व्युत्पत्ति चाहे जो हो, किस भाषा का माना जाता है ?

(A) जर्मन
(B) यूनानी
(C) संस्कृत
(D) लैटिन

Under the International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants, scientific names of taxonomic groups are treated as belonging to which language, regardless of their derivation ?

(A) German
(B) Greek
(C) Sanskrit
(D) Latin

Answer: (D) Latin / लैटिन

Principle V of the International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (ICN) states that scientific names of taxonomic groups are treated as Latin regardless of their derivation.

Q115. कौन-सा युग्म उन कुल-नामों का है जिनके वैकल्पिक प्रयोग को ICN के अनुच्छेद 18.5 के अंतर्गत स्पष्ट रूप से अधिकृत किया गया है?

(A) लेग्यूमिनोसी - लैमिएसी
(B) ग्रैमिनी - पोएसी
(C) कंपोज़िटी - एपिएसी

(D) क्रुसिफेरी - फैबेसी

Which pair consists of family names whose alternative use is expressly authorized under Article 18.5 of the ICN?

(A) Leguminosae - Lamiaceae
(B) Gramineae - Poaceae
(C) Compositae - Apiaceae
(D) Cruciferae - Fabaceae

Answer: (B) Gramineae - Poaceae / ग्रैमिनी - पोएसी

ICN Article 18.5 authorizes eight traditional descriptive family names as valid alternatives to their modern -aceae equivalents: Gramineae/Poaceae, Palmae/Arecaceae, Cruciferae/Brassicaceae, Leguminosae/Fabaceae, Guttiferae/Clusiaceae, Umbelliferae/Apiaceae, Labiatae/Lamiaceae, and Compositae/Asteraceae. Only (B) pairs two equivalents for the same family.

Q116. कलिका-यीस्ट (बडिंग यीस्ट) के बिंदु-सेंट्रोमीयर में, संरक्षित केंद्रीय CCG मोटिफ़ में एकल-क्षार प्रतिस्थापन CBF3 के बंधन को रोक देता है और काइनेटोकोर संयोजन को समाप्त कर देता है। यह मोटिफ़ किस सेंट्रोमीयर-निर्धारक अवयव में स्थित है ?

(A) टेलोमीयरी पुनरावृत्ति क्षेत्र
(B) CDE-I
(C) CDE-II
(D) CDE-III

In the budding-yeast point centromere, a single-base substitution in the conserved central CCG motif prevents CBF3 binding and abolishes kinetochore assembly. In which centromere-determining element is this motif located?

(A) Telomeric repeat region
(B) CDE-I
(C) CDE-II
(D) CDE-III

Answer: (D) CDE-III

The ~125-bp Saccharomyces cerevisiae point centromere comprises three conserved elements: CDE-I (bound by Cbf1), an AT-rich central spacer CDE-II, and CDE-III (25 bp), whose highly conserved CCG triplet binds the inner kinetochore CBF3 complex.

Q117. क्षेत्रीय जलवायु वन को पोषित कर सकती है, किंतु बार-बार चराई और निर्धारित अग्नि एक स्थायी घास-मैदान बनाए रखती है। पारंपरिक अनुक्रमण शब्दावली में, इस घास-मैदान का सर्वोत्तम वर्णन है

(A) जलाशय के क्रमिक भराव से उत्पन्न जलारंभी अनुक्रमण (हाइड्रोसियर)
(B) बार-बार होने वाले विक्षोभ द्वारा बनाए रखा गया विक्षोभ-चरमावस्था (डिसक्लाइमैक्स) या प्लैजियोक्लाइमैक्स
(C) पूर्व में बंध्य अधःस्तर पर अग्रणी समुदाय
(D) केवल क्षेत्रीय तापमान और वर्षा द्वारा निर्धारित जलवायवीय चरमावस्था

Regional climate could support forest, but recurrent grazing and prescribed fire maintain a persistent grassland. In classical succession terminology, this grassland is best described as a

(A) Hydrosere produced by progressive infilling of a water body
(B) Disclimax or plagioclimax maintained by recurrent disturbance
(C) Pioneer community on a previously sterile substrate
(D) Climatic climax determined solely by regional temperature and rainfall

Answer: (B) Disclimax or plagioclimax maintained by recurrent disturbance

When recurring biotic or anthropogenic disturbances (such as grazing and periodic fire) arrest succession and stabilize a community different from the regional climatic climax, it is termed a disclimax (disturbance climax) or plagioclimax.

Q118. कौन-सा कथन जिंकगो बाइलोबा के "जीवित जीवाश्म" के अनौपचारिक वर्णन को सबसे अच्छी तरह उचित ठहराता है ?

(A) इसका कोई जीवाश्म अभिलेख नहीं है, किंतु इसमें फर्न और आवृतबीजियों के मध्यवर्ती लक्षण हैं

(B) यह जिंकगोएलीज़ की एकमात्र वर्तमान प्रजाति है और प्राचीन जिंकगो-वर्गीय जीवाश्मों जैसी आकारिकी बनाए रखती है, यद्यपि यह विकसित होती रहती है

(C) यह सभी वर्तमान शंकुधारी और साइकस पादपों का प्रत्यक्ष पूर्वज है

(D) यह मध्यजीवी महाकल्प से निरंतर जीवित एक आनुवंशिक रूप से अपरिवर्तित व्यष्टि है

Which statement best justifies the informal description of Ginkgo biloba as a "living fossil"?

(A) It lacks a fossil record but possesses characters intermediate between ferns and angiosperms

(B) It is the sole extant Ginkgoales species and retains morphology resembling ancient ginkgoalean fossils, although it continues to evolve

(C) It is the direct ancestor of all extant conifers and cycads

(D) It is a genetically unchanged individual surviving continuously from the Mesozoic

Answer: (B) It is the sole extant Ginkgoales species and retains morphology resembling ancient ginkgoalean fossils, although it continues to evolve

Ginkgo biloba is the sole surviving extant species of order Ginkgoales (class Ginkgoopsida) and exhibits remarkable morphological stasis (fan-shaped dichotomously veined leaves and ovules) closely resembling Mesozoic fossil ginkgoaleans, though its genome continues to evolve.

Q119. J-डोमेन प्रोटीनों और न्यूक्लियोटाइड-विनिमय कारकों द्वारा नियंत्रित Hsp70 अधःस्तर-बंधन चक्र का सही वर्णन कौन-सा क्रम करता है ?

(A) न्यूक्लियोटाइड-निरपेक्ष अधःस्तर बंधन → पेप्टाइड-आबंध संश्लेषण → स्थायी उत्पाद प्रतिधारण

(B) ATP-बद्ध निम्न बंधुता अवस्था → J-उत्प्रेरित जल-अपघटन से उच्च-बंधुता ADP अवस्था → ADP-ATP विनिमय और अधःस्तर मुक्ति

(C) ADP-बद्ध निम्न-बंधुता अवस्था → ATP जल-अपघटन → अपरिवर्तनीय अधःस्तर पृथक्करण

(D) ATP-बद्ध उच्च-बंधुता अवस्था → जल-अपघटन से निम्न बंधुता ADP अवस्था → न्यूक्लियोटाइड विनिमय और अधःस्तर ग्रहण

Which sequence correctly describes the Hsp70 substrate-binding cycle regulated by J-domain proteins and nucleotide-exchange factors ?

(A) Nucleotide-independent substrate binding → peptide-bond synthesis → permanent product retention

(B) ATP-bound low-affinity state → J-stimulated hydrolysis to a high-affinity ADP state → ADP-ATP exchange and substrate release

(C) ADP-bound low-affinity state → ATP hydrolysis → irreversible substrate sequestration

(D) ATP-bound high-affinity state → hydrolysis to a low-affinity ADP state → nucleotide exchange and substrate capture

Answer: (B) ATP-bound low-affinity state → J-stimulated hydrolysis to a high-affinity ADP state → ADP-ATP exchange and substrate release

In the Hsp70 chaperone cycle, ATP-bound Hsp70 has an open substrate-binding lid (low affinity, rapid exchange). J-domain co-chaperones (Hsp40) deliver unfolded polypeptide and stimulate ATP hydrolysis, locking Hsp70 into a closed, high-affinity ADP-bound state. Nucleotide-exchange factors (NEFs) then catalyze ADP release and ATP rebinding, opening the lid to release the folded substrate.

Q120. सच्चे कवकों की कोशिका भित्तियों में कौन-सा नाइट्रोजन-युक्त संरचनात्मक पॉलीसैकेराइड अभिलक्षणिक रूप से पाया जाता है ?

(A) पेक्टिन
(B) सेलुलोज़
(C) पेप्टिडोग्लाइकन
(D) काइटिन

Which nitrogen-containing structural polysaccharide is characteristically present in the cell walls of true fungi ?

(A) Pectin
(B) Cellulose
(C) Peptidoglycan
(D) Chitin

Answer: (D) Chitin / काइटिन

The cell walls of true fungi (Kingdom Fungi) are reinforced by chitin, a linear β-(1→4)-linked homopolymer of the nitrogen-containing sugar N-acetyl-D-glucosamine (GlcNAc).

Keep preparing with us — all the best!

YouTube: @PhytologyVerseCompetitive — Subscribe & press the 🔔 bell

Concept lectures • Unit-wise PYQs solved • MCQ series • Mock tests • Quick revision

Join our Telegram group for free PDF notes, PYQs & doubt-clearing:
https://t.me/+fjvBnomiDbRmN2Y1

Notes website: phytologyverse.com

Coming next: UP TGT/PGT Botany series (Dec 2026) • UGC-NET • State AP & Lecturer exams

Prepare • Practice • Progress