SAMPLE PAPER

CLASS : 11

MATRIX OLYMPIAD
The Most Innovative Talent Recognition Exam

Total Questions : 60 Duration : 2 Hrs.

Paper Pattern			
Section	**(A) Physics**	**(B) Chemistry**	**(C) Biology or Maths**
Number of Questions	**20**	**20**	**20**

Marking Scheme: +4 For Correct Answer (One mark will be deducted for wrong answer)

Syllabus

Section A – • Units and measurements • Motion in a straight line • Motion in a plane • Laws of motion • Work, energy and power

Section B – • Some basic concepts of chemistry • Structure of atom • Classification of elements and periodicity in properties • Chemical bonding and molecular structure • States of matter

Section C – **Biology** • The Living World • Biological Classification • Plant Kingdom • Animal Kingdom • Morphology of Flowering Plants • Anatomy of Flowering Plants

Section C – **Maths** • Sets • Relations And Functions • Trigonometric Functions • Complex Numbers And Quadratic Equations • Binomial Theorem • Sequences And Series

Instructions :

- This Booklet is your **Question Paper**. DO NOT break seal of Booklet until the invigilator instructs to do so.
- The Answer Sheet is provided to you separately which is a machine readable **Optical Response Sheet (ORS)**. You have to mark your answer in the ORS by darkening bubble, as per your answer choice, by using **Black/Blue** ball point pen only.
- If you are found involved in cheating or disturbing others then your ORS will be cancelled.
- Do not put any stain on ORS and hand it over back properly to the invigilator.
- You can take along the question paper after test over.

Scan QR to Register

MATRIX

JEE Division | NEET Division

Piprali Road, Sikar, (Raj.)332001 | 01572-241911,01572-243911

MATRIX HIGH SCHOOL

Pre-Foundation & Schooling Division

Piprali Road, Sikar, (Raj.)332001 | Bikaner Bypass Road, Near Gokulpura Village, Sikar (Raj.) 332021 | 01572-299956

www.mof.matrixedu.in

@matrixsikar @matrix_sikar @MatrixSikar /c/matrixacademy

PART I : PHYSICS

This section contains ***20 Multiple Choice Questions (Q : 01 to Q : 20).*** *Each question has four choices* ***(A), (B), (C) and (D)*** *out of which* ***ONLY ONE*** *is correct.*

1. If dimension of critical velocity υ_c of a liquid flowing through a tube are expressed as $\left[\eta^x \rho^y r^z\right]$, where η, ρ and r are the coefficient of viscosity of liquid, density of liquid and radius of the tube respectively, then the values of x, y and z are given by :

किसी नलिका से बहने वाले द्रव के क्रांतिक वेग υ_c की विमाओं को $\left[\eta^x \rho^y r^z\right]$ से निदिष्ट किया जाता है जहाँ η, ρ तथा r क्रमश: द्रव का श्यानता गुणांक, द्रव का घनत्व तथा नलिका की त्रिज्या है। तो x, y तथा z का क्रमश: मान है :

(A) −1, −1, 1
(B) −1, −1, −1
(C) 1, 1, 1
(D) 1, −1, −1

2. If mass is measure in units of α kg. length in β m and time in γ s then calorie would be :

यदि वस्तु का इकाई द्रव्यमान α kg में, लम्बाई β m में तथा समय γ s में मापा जाता है तो कैलोरी होगी :

(A) $4.2\ \alpha\beta^2\gamma^{-2}$
(B) $4.2\ \alpha^{-1}\beta^2\gamma^2$
(C) $4.2\ \alpha^{-1}\beta^{-2}\gamma^2$
(D) $4.2\ \alpha^{-2}\beta^{-1}\gamma^{-2}$

3. The percentage errors in the measurement of length and time period of a simple pendulum are 1% and 2% respectively. Then the maximum error in the measurement of acceleration due to gravity is :

सरल लोलक की लम्बाई और आवर्तकाल के मापन में प्रतिशत त्रुटि क्रमश: 1% तथा 2% है। तब गुरूत्वीय त्वरण के मापन में अधिकतम त्रुटि है :

(A) 8%
(B) 3%
(C) 4%
(D) 5%

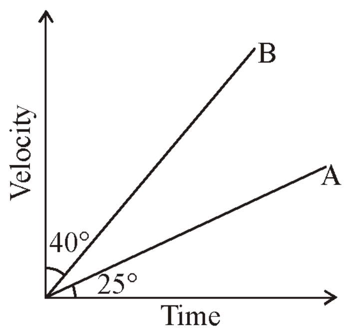
4. "Pascal-Second" has dimension of :

"पास्कल-सैकण्ड" निम्न में से किसी विमा के समान है :

(A) Force / बल
(B) Energy / ऊर्जा
(C) Pressure / दाब
(D) Coefficient of viscosity / श्यानता–गुणांक

5. The velocity-time graph for two bodies A and B are shown. Then the acceleration of A and B are in the ratio :

दो कण A तथा B के लिए वेग समय आरेख चित्र में प्रदर्शित किया गया है। तब A और B का त्वरण होगा :



(A) tan 25° to tan 50°
tan 25° से tan 50° के अनुपात में
(B) cos 25° to cos 50°
cos 25° से cos 50° के अनुपात में
(C) tan 25° to tan 40°
tan 25° से tan 40° के अनुपात में
(D) sin 25° to sin 50°
sin 25° से sin 50° के अनुपात में

6. A body starts from rest. What is the ratio of the distance travelled by the body during the 4[th] and 3rd second :
एक वस्तु विरामावस्था से चलना प्रारंभ करती है, इसके द्वारा चौथे तथा तीसरे सैकण्ड में तय की गयी दूरियों का अनुपात होगा:

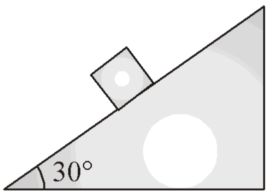
(A) $\frac{7}{5}$ (B) $\frac{5}{7}$
(C) $\frac{7}{3}$ (D) $\frac{3}{7}$

7. A boat is moving with a velocity $3\hat{i}+4\hat{j}$ with respect to ground. The water in the river is moving with a velocity $-3\hat{i}-4\hat{j}$ with respect to ground. The relative velocity of the boat with respect to water is :
एक नाव जमीन के आपेक्ष $3\hat{i}+4\hat{j}$ वेग के साथ गतिमान है। नदी का पानी जमीन के सापेक्ष $-3\hat{i}-4\hat{j}$ वेग से बह रहा है। नाव का पानी के सापेक्ष वेग होगा :

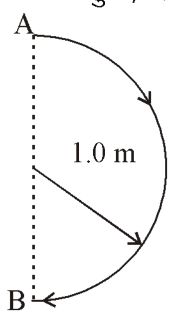
(A) 8j (B) –6i – 8j
(C) 6i + 8j (D) $5\sqrt{2}$

8. The time taken by a block of wood (initially at rest) to slide down a smooth inclined plane 9.8 m long (angle of inclination is 30°) is :
9.8 m लम्बाई तथा 30° झुकाया कोण वाले चिकने नत समतल के शीर्ष के गुटके को नीचे तक आने में कितना समय लगेगा (जबकि गुटका प्रारंभ में विरामावस्था में था) :

(A) $\frac{1}{2}$ sec
(B) 2 sec
(C) 4 sec
(D) 1 sec



9. In 1.0 sec, a particle goes from point A to point B, moving in a semicircle of radius 1.0 m (see figure). The magnitude of the average velocity is :
एक कण बिन्दु-A से 1.0 m त्रिज्या के अर्धवृत्त पर चलता हुआ, 1.0 sec में बिन्दु-B पर पहुँचता है। तब उसके औसत वेग का मान होगा :



(A) 3.14 m/s
(B) 2.0 m/s
(C) 1.0 m/s
(D) zero

10. A particle is moving on a circular path with constant speed, then its acceleration will be :
(A) Zero (B) External radial acceleration
(C) Internal radial acceleration (D) Constant acceleration

एक कण नियत चाल से वृतीय पथ पर घूम रहा है, तो इसका त्वरण होगा :
(A) शून्य (B) त्रिज्यीय बाहर की ओर
(C) त्रिज्यीय अन्दर की ओर (D) नियत

11. A boy can throw a stone up to a maximum height of 10m. The maximum horizontal distance that the boy can throw the same stone up to will be :

एक लड़का एक पत्थर को अधिकतम 10m की ऊँचाई तक फेंक सकता है। लड़का उसी पत्थर को जिस अधिकतम क्षैतिज दूरी तक फेंक सकेगा, वह है :

(A) $20\sqrt{2}$m (B) 10m

(C) $10\sqrt{2}$m (D) 20m

12. A particle moves in a plane with constant acceleration in a direction different from the initial velocity. The path of the particle will be :

(A) A straight line (B) An arc of a circle

(C) A parabola (D) An ellipse

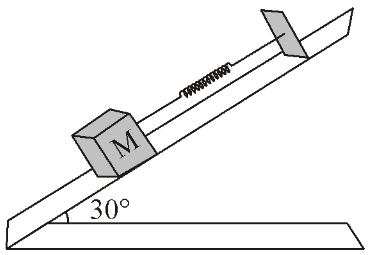
एक कण किसी समतल में नियत त्वरण से किन्तु प्रारंभिक वेग की दिशा से भिन्न–भिन्न गति करता है। कण का बिन्दुपथ होगा:

(A) एक सीधी रेखा (B) वृत्त की चाप

(C) एक परवलय (D) एक दीर्घवृत्त

13. A body mass 5kg is suspended by a spring balance on an inclined plane as shown in figure. The spring balance measure :

5kg द्रव्यमान की एक वस्तु को किसी नतसमतल पर रखी हुई स्प्रिंग तुला से लटकाया गया है, जैसा कि चित्र में प्रदर्शित है। स्प्रिंग तुला का पाठ्यांक होगा :



(A) 50 N

(B) 25 N

(C) 500 N

(D) 10 N

14. A plumb line is suspended from a celling of a car moving with horizontal acceleration of a. What will be the angle of inclination with vertical :

एक गतिमान कार की छत से एक गोले को डोरी की सहायता से लटकाया गया है। यदि कार क्षैतिज त्वरण a से गतिमान हो तो डोरी ऊर्ध्वाधर से कितना कोण बनाएगी:

(A) $\tan^{-1}$ (a/g) (B) $\tan^{-1}$ (g/a)

(C) $\cos^{-1}$ (a/g) (D) $\cos^{-1}$ (g/a)

15. A block of 1 kg is stopped against a wall by applying a force F perpendicular to the wall. If $\mu = 0.2$ then minimum value of F will be :

एक 1 kg के पिण्ड को एक दीवार के लम्बवत् F बल लगाकर दीवार के साथ रोके रखा गया है। यदि घर्षण गुणांक $\mu = 0.2$ है, तो बल F का न्यूनतम मान है:

(A) 980 N (B) 49 N

(C) 98 N (D) 490 N

16. A vehicle of mass m is moving on a rough horizontal road with momentum P. If the coefficient of friction between the tyres and the road be μ, then the stopping distance is :

एक m द्रव्यमान की गाड़ी खुरदरी क्षैतिज सड़क पर संवेग P से गति कर रही है। यदि टायर व सड़क के बची घर्षण गुणांक μ हो, तो विराम अवस्था में आने से पूर्व तय की गई दूरी होगी :

(A) $\frac{P}{2\mu mg}$ (B) $\frac{P^2}{2\mu mg}$

(C) $\frac{P}{2\mu m^2 g}$ (D) $\frac{P^2}{2\mu m^2 g}$

17. A stone is dropped from a height h. It hits the ground with a certain momentum P. If the same stone is dropped from a height 100% more than the previous height, the momentum when it hits the ground will change by :

एक पत्थर को h ऊँचाई से गिरया जाता है। यह एक निश्चित संवेग P के साथ भू–तल से टकराता है, यदि इसी पत्थर को इस ऊँचाई 100% अधिक ऊँचाई से गिराया जाये तो भू–तल से टकराते समय इसके संवेग में परिवर्तन होगा :

(A) 68% (B) 41%

(C) 200% (D) 100%

18. The kinetic energy of a body of mass 3kg and momentum 2 N-s is :

3kg द्रव्यमान की एक वस्तु की गतिज ऊर्जा क्या होगी, यदि उसका संवेग 2 N-s है :

(A) 1 J (B) $\frac{2}{3}$ J

(C) $\frac{3}{2}$ J (D) 4 J

19. If a lighter body (mass M_1 and velocity V_1) and a heavier body (mass M_2 and velocity V_2) have the same kinetic energy, then :

यदि एक हल्के पिण्ड (द्रव्यमान M_1 तथा वेग V_1) तथा एक भारी पिण्ड (द्रव्यमान M_2 तथा वेग V_2) दोनों गतिज ऊर्जायें समान हो, तो :

(A) $M_2V_2 < M_1V_1$ (B) $M_2V_2 = M_1V_1$

(C) $M_2V_1 = M_1V_2$ (D) $M_2V_2 > M_1V_1$

20. Read the assertion and reason carefully to mark the correct option out of the options given below

Assertion : In an elastic collision of two bodies, the momentum and energy of each body is conserved.

Reason : If two bodies stick to each other, after colliding, the collision is said to be perfectly elastic.

(A) If both assertion and reason are true and the reason is the correct explanation of the assertion

(B) If both assertion and reason are true but reason is not the correct explanation of the assertion

(C) If assertion is true but reason is false

(D) If the assertion and reason both are false

निम्नलिखित प्रश्नों में प्रक्कथन (assertion) के वक्तव्य के पश्चात् कारण (reason) का वक्तव्य है

प्रक्कथन : दो वस्तुओं के प्रत्यास्थ संघट्ट में, प्रत्येक वस्तु का संवेग तथा ऊर्जा संरक्षित रहती है।

कारण : यदि दो वस्तुऐं संघट्ट के पश्चात् परस्पर जुड़ जाती है, तो ऐसा संघट्ट पूर्ण प्रस्यास्थ संघट्ट होता है।

(A) प्रक्कथन और कारण दोनों सही हैं और कारण प्रक्कथन का सही स्पष्टीकरण देता है

(B) प्रक्कथन और कारण दोनों सही हैं और कारण प्रक्कथन का सही स्पष्टीकरण नहीं देता है

(C) प्रक्कथन सही है किन्तु कारण गलत है

(D) प्रक्कथन तथा कारण दोनों गलत है

PART II : CHEMISTRY

*This section contains **20 Multiple Choice Questions (Q : 21 to Q : 40)**. Each question has four choices **(A), (B), (C) and (D)** out of which **ONLY ONE** is correct.*

21. One atmosphere is equal to :

एक वायुमण्डल होता है :

(A) 101.325 K pa (B) 1013.25 K pa

(C) 10^5 Nm (D) None of these / इनमें से कोई नहीं

22. 81.4 g sample of ethyl alcohol contains 0.002 g of water. The amount of pure ethyl alcohol to the proper number of significant figures is :

एथिल एल्कोहल के 81.4 ग्राम नमूने में 0.002 ग्राम जल है। शुद्ध एथिल एल्कोहल की मात्रा के लिये सही सार्थक अंक है :

(A) 81.4 g (B) 71.40 g

(C) 91.4 g (D) 81 g

23. The unit J pa^{-1} is equivalent to :

इकाई J pa^{-1} समकक्ष है :

(A) m^3 (B) cm^3

(C) dm^3 (D) None of these / इनमें से कोई नहीं

24. Read the assertion and reason carefully to mark the correct option out of the options given below

Assertion : Atoms can neither be created nor destroyed.

Reason : Under similar condition of temperature and pressure, equal volume of gases does not contain equal number of atoms.

(A) If both assertion and reason are true and the reason is the correct explanation of the assertion

(B) If both assertion and reason are true but reason is not the correct explanation of the assertion

(C) If assertion is true but reason is false

(D) If the assertion and reason both are true

निम्नलिखित प्रश्नों में प्रक्कथन (assertion) के वक्तव्य के पश्चात् कारण (reason) का वक्तव्य है

प्रक्कथन : परमाणु को ना तो बनाया जा सकता और ना ही नष्ट किया जा सकता है।

कारण : ताप एवं दाब की समान परिस्थितियों में, गैसों के समान आयतन में परमाणुओं की संख्या समान नहीं होती है।

(A) प्रक्कथन और कारण दोनों सही हैं और कारण प्रक्कथन का सही स्पष्टीकरण देता है

(B) प्रक्कथन और कारण दोनों सही हैं और कारण प्रक्कथन का सही स्पष्टीकरण नहीं देता है

(C) प्रक्कथन सही है किन्तु कारण गलत है

(D) प्रक्कथन गलत है किन्तु कारण सही है

25. Ratio of masss of proton and electron is :

प्रोटॉन तथा इलेक्ट्रॉन के द्रव्यमान का अनुपात है :

(A) Infinite / अनिश्चित (B) 1.8×10^3

(C) 1.8 (D) None of these / इनमें से कोई नहीं

26. The nucleus of helium contains :

हीलियम नाभिक में होते हैं :

(A) Four protons / चार प्रोटॉन

(B) Four neutrons / चार न्यूट्रॉन

(C) Two neutrons and two protons / दो न्यूट्रॉन व दो प्रोटॉन

(D) Four protons and two electrons / चार प्रोटॉन व दो इलेक्ट्रॉन

27. The Heaviest particle is :

भारी कण है :

(A) Meson / मेसॉन (B) Neutron / न्यूट्रॉन

(C) Proton / प्रोटॉन (D) Electron / इलेक्ट्रॉन

28. Which one of the following pairs is not correctly matched :

निम्न में से कौनसा जोड़ा सही सुसेलित नहीं है :

(A) Rutherford-Proton / रदरफोर्ड - प्रोटॉन

(B) J. J. Thomson - Electron / जे.जे. थॉमसन - इलेक्ट्रॉन

(C) J. H. Chadwick - Neutron / जे. एच. चेडविक - न्यूट्रॉन

(D) Bohr-Isotope / बोर - आइसोटॉप

29. Which of the following pairs has both members from the same period of the periodic table :

निम्न में से तत्वों का कौनसा जोड़ा आवर्त सारणी के एक ही आवर्त का है :

(A) Na – Ca (B) Na – Cl

(C) Ca – Cl (D) Cl – Br

30. The elements with atomic number 10, 18, 36, 54 and 86 are all :

परमाणु क्रमांक 10, 18, 36, 54 एवं 86 वाले सभी तत्व है :

(A) Light metals / हल्की धातुएँ (B) Inert gases / अक्रिय गैसें

(C) Halogens / हैलोजन्स (D) Rare–earths / दर्लभ मृदा तत्व

31. The heaviest atom amongst the following is :

निम्नलिखित मे से सबसे भारी परमाणु है :

(A) U (B) Ra

(C) Pb (D) Hg

32. Element of atomic number 6 is placed in :

परमाणु क्रमांक 6 वाले तत्व का आवर्त सारणी में स्थान है :

(A) IV group / IV समूह (B) IV period / IV आवर्त

(C) VI group / VI समूह (D) III group / III समूह

33. According to molecular orbital theory, which of the following is true following is true with respect ot Li_2^+ and Li_2^-:

(A) Both are unstable (B) Li_2^+ is unstable and Li_2^- is stable

(C) Li_2^+ is stable and Li_2^- is unstable (D) Both are stable

आण्विक कक्षक सिद्धांत के अनुसार Li_2^+ तथा Li_2^- के संबंध में निम्नलिखित में से कौनसा सत्य है :

(A) दोनों अस्थायी हैं (B) Li_2^+ अस्थायी है तथा Li_2^- स्थायी है

(C) Li_2^+ स्थायी है तथा Li_2^- अस्थायी है (D) दोनों स्थायी है

34. In which of the following processes, the bond order has increased and paramagnetic character has changed to diamagnetic :

नीचे दिए गए किस प्रक्रम में, आबंध कोटि बढ़ गयी और अनुचुम्बकीय गुण प्रतिचुम्बकीय में बदल गया :

(A) $N_2 \rightarrow N_2^+$ (B) $NO \rightarrow NO^+$

(C) $O_2 \rightarrow O_2^{2-}$ (D) $O_2 \rightarrow O_2^+$

35. Two pi and half sigma bonds are present in :

दो पाई तथा आधा सिग्मा आबंध निम्न में से किसमें उपस्थित है :

(A) N_2^+ (B) N_2

(C) O_2^+ (D) O_2

36. The type of hybridisation and number of lone pair(s) of electrons of Xe in $XeOF_4$, respectively, are :

$XeOF_4$ में Xe के संकरण तथा एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्मों की संख्या क्रमशः है :

(A) sp^3d and 1 / sp^3d तथा 1 (B) sp^3d and 2 / sp^3d तथा 2

(C) sp^3d^2 and 1 / sp^3d^2 तथा 1 (D) sp^3d^2 and 2 / sp^3d^2 तथा 2

37. At what temperature will the average speed of CH_4 molecules have the same values as O_2 has at 300 K :

किस तापक्रम पर CH_4 अणुओं का औसत वेग 300 K पर O_2 के समान होता है :

(A) 1200 K (B) 150 K

(C) 600 K (D) 300 K

38. The molecular weight of O_2 and SO_2 are 32 and 64 respectively. If one litre of O_2 at 15°C and 750 mm pressure contains 'N' molecules, the number of molecules in two litres of SO_2 under the same conditions of temperature and pressure will be :

O_2 तथा SO_2 का आण्विक भार क्रमशः 32 तथा 64 है यदि O_2 का 1 लीटर, 15°C ताप और 750 mm Hg दाब पर 'N' अणु रखता है तो SO_2 के 2 लीटर में अणुओं की संख्या समान ताप व दाब पर होगी :

(A) N/2　　(B) N
(C) 2N　　(D) 4N

39. A sample of O_2 gas is collected over water at 23°C at a barometric pressure of 751 mm Hg (vapour pressure of water at 23°C is 21 mm Hg). The partial pressure of O_2 gas in the sample collected is :

O_2 गैस का एक नमूना 23°C ताप और बेरामीटर में 751 mm Hg के दाब पर जल के ऊपर एकत्रित किया गया है (जबकि जल का वाष्प दाब 23°C ताप पर 21 mm Hg हैं) तो नमूने में गैस का O_2 आंशिक दाब होगा :

(A) 21 mm Hg　　(B) 751 mm Hg
(C) 0.96 atm　　(D) 1.02 atm

40. 50 ml of hydrogen diffuses out through a small hole from a vessel in 20 minutes. The needed for 40 ml of oxygen to diffuse out is :

20 मिनट में पात्र से सूक्ष्म छिद्र द्वारा 50 मि.ली. ऑक्सीजन को विसरित होने में समय लगेगा :

(A) 12 minute / 12 मिनट　　(B) 64 minute / 64 मिनट
(C) 8 minute / 8 मिनट　　(D) 32 minute / 32 मिनट

PART III : BIOLOGY

This section contains ***20 Multiple Choice Questions (Q : 41 to Q : 60)****. Each question has four choices* ***(A), (B), (C) and (D)*** *out of which* ***ONLY ONE*** *is correct.*

41. Scientific name of "brinjal" is standarised through rules gievn in :

''बैंगन'' के वैज्ञानिक नाम को किसमें दिये गये मानकित नियमों के द्वारा प्रमाणित किया जाता है :

(A) ICZN (B) ICNB

(C) ICBN (D) ICNCP

42. Match the column-I with column-II :

कॉलम-I का कॉलम-II के साथ मिलान कीजिए :

	Column – I		Column – II
P.	System Naturae / सिस्टेमा नेचुरी	**1.**	Julian Huxley / जूलियन हक्सले
Q.	Genera Plantarum / जेनेरा प्लाण्टेरम	**2.**	Binomial system for plants / पादपों की द्विपद नाम पद्धति
R.	Species Plantarum / स्पीशीज प्लांटेरम	**3.**	Sexual Classification / लैंगिक जनन
S.	New Systematics / न्यू सिस्टेमेटिक्स	**4.**	Binomial system for animals / जंतुओं की द्विपद नाम पद्धति

Code :

	P	Q	R	S
(A)	3	2	1	4
(B)	4	3	2	1
(C)	4	1	3	2
(D)	2	1	3	4

43. Extrinsic and intrinsic growth are found respectively in :

क्रमशः किसमें बाह्य तथा आन्तरिक वृद्धि पाई जाती है?

(A) Mountain, Boulders / पर्वत, शिलाखण्ड (B) Humans, Mango tree / मानव, आम का वृक्ष

(C) House fly, Mountains / घरेलू मक्खी, पर्वत (D) Sand mounds, Moss / बालू का टीला, मॉस

44. Felis + Panthera $\rightarrow$ A

Solanaceae + Convolvulaceae $\rightarrow$ B.

Identify A and B and choose the correct option :

(A) A = canidae, B = Poales (B) A = Felidae, B = Polymoniales

(C) A = Felidae, B = Sapindales (D) A = Canidae, B = Polymoniales

Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.
नोट : यदि आप गणित विषय के छात्र है, तो कृपया इस खण्ड को हल ना करें।

फेलिस + पेन्थेरा → A

सोलेनेसी + कॉन्वॉल्वुलेसी → B

A व B को पहचानकर सही विकल्प का चयन कीजिए :

(A) A = केनिडी, B = पोएल्स
(B) A = फेलिडी, B = पॉलीमोनिएल्स
(C) A = फेलिडी, B = सेपिन्डेल्स
(D) A = केनिडी, B = पॉलीमोनिएल्स

45. The universal photosynthetic pigments of algae is :

शैवालों में सार्वत्रिक प्रकाश संश्लेषी वर्णक है :

(A) Chlorophyll-a and phycobilins / क्लोरोफिल-a तथा फाइकोबिलिन्स
(B) Chlorophyll-b and xanthophyll / क्लोरोफिल-b तथा जैन्थोफिल
(C) Chlorophyll-a and β-carotene / क्लोरोफिल-a तथा β-केरोटीन
(D) Chlorophyll-a, β-carotene and phycobilins / क्लोरोफिल-a, β-कैरोटिन तथा फाइकोबिलिन्स

46. Which one is a motile asexual reproductive structure?

कौनसी एक चलनशील अलैंगिक जननिक संरचना है?

(A) Aplanospore / एप्लेनोस्पोर
(B) Akinetes / एकाइनीट
(C) Hypnospore / सुप्तबीजाणु
(D) Zoospore / चल बीजाणु

47. Pteridophytes are more adapted terrestrial plants as compared to bryophytes because :

टेरिडोफाइट, ब्रायोफाइट की तुलना में अधिक अनुकूलित स्थलीय पादप है, क्योंकि :

(A) Vascular tissues present / संवहन ऊत्तक उपस्थित होते हैं
(B) Vessels and companion cells are absent / वाहिका और सहायक कोशिका की अनुपस्थित
(C) Microphyllous leaves present / लघुपर्णी पत्तियाँ उपस्थित होती है
(D) Transpiration is absent / वाष्पोत्सर्जन अनुपस्थित होता है

48. The group chrysophyta includes __(I)__ and __(II)__ :

समूह क्राइसोफाइटा के अन्तर्गत __(I)__ तथा __(II)__ आते हैं :

(A) Diatoms → I, Dinoflagellates → II / डाइएटम → I, डायनोफ्लैजिलेट → II
(B) Diatoms → I, Golden algae → II / डाइएटम → I, सुनहरे शैवाल → II
(C) Dinoflagellates → I, Brown algae → II / डायनोफ्लैजिलेट → I, भूरे शैवाल → II
(D) Diatoms → I, Blue green algae → II / डाइएटम → I, नीली हरी शैवाल → II

Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.
नोट : यदि आप गणित विषय के छात्र है, तो कृपया इस खण्ड को हल ना करें।

49. Choose the correct option with respect to the given diagram :

दिये गये चित्र के सन्दर्भ में सही विकल्प चुनिये :

(A) Rhizopus – Truffle fungi
राइजोपस – ट्रफेल फंजाई

(B) Aspergillus – Also known as weed of laboratory
एस्परजिलस – प्रयोगशाला का खरपतवार भी माना जाता है

(C) Agaricus – Member of basidiomycetes class
एगेरिकस – बेसिडियोमाइसिटीज वर्ग का सदस्य है

(D) Penicillium – Source of penicillin
पेनिसिलियम – पेनिसीलिन का स्रोत है

50. What serves as the landing platform for pollen grains?

कौन परागकणों के अवतरण मंच का काम करता हैं?

(A) Style / वर्तिका
(B) Stamen / पुंकेसर
(C) Overy / अंडाशय
(D) Stigma / वर्तिकाग्र

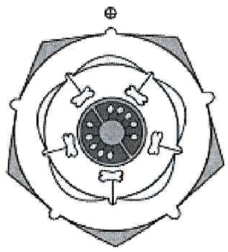
51. Testa of a seed is derived from :

बाह्रा बीजचोल का निर्माण किस से होता है?

(A) Ovary all / अण्डाशय भित्ति
(B) Hilum / नाभिका
(C) Nucellus / बीजाण्डकाय
(D) Outer integument of ovule / बीजाण्ड की बाह्रा अध्यावरण

52. Following floral diagram is of which plant :

निम्न पुष्पी चित्र किस पौधे का हैं?



(A) Sesbania / सेसबेनिया
(B) Lupin / ल्यूपिन
(C) Ashwagandha / अश्वगंधा
(D) Asparagus / एस्पेरेगस

53. External protective tissue of plants are :

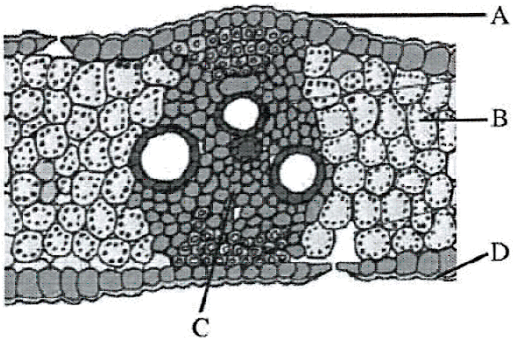
पादपों में बाहरी रक्षी सतह कौनसी हैं?

(A) Cork and pericycle / काग और परिरंभ
(B) Cortex and epidermis / वल्कुट और अधिचर्म
(C) Pericycle and cortex / परिरंभ और वल्कुट
(D) Epidermis and cork / अधिचर्म और काग

Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.
नोट : यदि आप गणित विषय के छात्र है, तो कृपया इस खण्ड को हल ना करें।

54. Given below is the diagram of transverse section of isobillateral leaf. Identify the parts labelled A, B, C and D and select the right about them :

नीचे दिये जा रहे चित्र में समद्विपार्श्व पत्ती के अनुप्रस्थ कांट को दिखाया गया है। इनमें A, B, C तथा D नामांकित भाग क्या–क्या है? इस विषय में सही विकल्प चुनिये :



	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	Abaxial epidermis	Mesophyll	Phloem	Adaxial epidermis
(B)	Adaxial epidermis	Mesophyll	Phloem	Abaxial epidermis
(C)	Adaxial epidermis	Mesophyll	Xylem	Abaxial epidermis
(D)	Abaxial epidermis	Palisade mesophyll	Xylem	Adaxial epidermis

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	अपाक्ष अधिचर्म	पर्णमध्योत्तक	फ्लोएम	अभ्यक्ष अधिचर्म
(B)	अभ्यक्ष अधिचर्म	पर्णमध्योत्तक	फ्लोएम	अपाक्ष अधिचर्म
(C)	अभ्यक्ष अधिचर्म	पर्णमध्योत्तक	जायलम	अपाक्ष अधिचर्म
(D)	अपाक्ष अधिचर्म	खम्भ पर्ण मध्योत्तक	जायलम	अभ्यक्ष अधिचर्म

55. Early wood differs from late wood in :

अग्रदारू, पश्चदारू से किस प्रकार भिन्न होती है?

(A) Being produced in winter / शीत में उत्पादित होने के कारण

(B) Presence of narrow vessels / संकरी वाहिकाओं की उपस्थिति के कारण

(C) Being light in colour / हल्के रंग की होने के कारण

(D) Possessing high density / उच्च घनत्व की होने के कारण

56. The path of water, in water canal system is :

जल नाल तंत्र में, जल का मार्ग है :

Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.
नोट : यदि आप गणित विषय के छात्र है, तो कृपया इस खण्ड को हल ना करें।

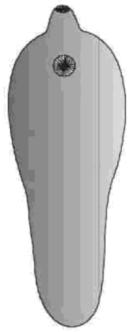
(A) Osculum → Spongocoel → Ostia / ऑस्कुलम → स्पांजोसील → ऑस्टिया

(B) Madreporite → Ring canal → Radial canal / मेड्रीपोराइट → वलय नाल → अरीय नाल

(C) Ostia → Spongocoel → Osculum / ऑस्टिया → स्पाँजोसील → ऑस्कुलम

(D) Ampulla → Madreporite → Radial canal / एम्पुला → मेड्रीपोराइट → अरीय नाल

57. Identify the given diagram and choose the option which is not correct about it :
दिये गये चित्र को पहचानिए तथा विकल्प का चयन कीजिए जो इसके बारे में सही नहीं है :



(A) Body is dorsoventrally flat
शरीर पृष्ठ अधर सतह से चपटा हैं

(B) Triploblastic and Acoelomate
त्रिस्तरीय एवं अगुहीय

(C) Posses high regeneration power
उच्च पुनरूद्भवन क्षमता होती है

(D) Flame cells help in osmoregulation and excretion
ज्वाला कोशिकाऐ परासरण नियमन एवं उत्सर्जन में सहायक है

58. Identify the given diagram and choose the correct option about it?
दिये गये चित्र को पहचानिए तथा इसके बारे में सही विकल्प का चयन कीजिए?

(A) All members of the class are endoparasites
इस वर्ग के सभी सदस्य अन्तःपरजीवी होते है

(B) Their body bears 4-7 pair of gills
शरीर पर 4-7 जोड़ी क्लोम लगे होते है

(C) They having sucking and circular mouth but without jaws
वे चूषक एवं वृत्ताकार मुँख वाले होते है लेकिन बिना जबड़ो के

(D) Body is devoid of scales and paired fins are present
शरीर में शल्को का अभाव होता है तथा युग्मित पंखें उपस्थित होते है

59. The characteristic feature of Aves is :
एवीज का मुख्य अभिलाक्षणिक लक्षण है :

(A) Pneumatic bones / वातिल आस्थियाँ

(B) Laws are modified into beak / जबड़े, चोंच में रूपान्तरित होते है

(C) Skin is dry, without glands / शुष्क त्वचा, बिना ग्रंथियों के

(D) Presence of feathers / परो की उपस्थिति

60. The name of common dolphin is :
सामान्य डॉल्फिन का नाम है :

(A) Balaenoptera / बेलीनोप्टेरा　　(B) Equus / इक्वस

(C) Delphinus / डेल्फिनस　　(D) Pteropus / टेरोपस

Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.
नोट : यदि आप गणित विषय के छात्र है, तो कृपया इस खण्ड को हल ना करें।

PART III : MATHEMATICS

*This section contains **20 Multiple Choice Questions (Q : 41 to Q : 60)**. Each question has four choices **(A), (B), (C) and (D)** out of which **ONLY ONE** is correct.*

41. If A and B be two sets. Then :

यदि A और B दो समुच्चय है, तब :

(A) $A \cup B \subseteq A \cap B$

(B) $A \cap B \subseteq A \cup B$

(C) $A \cap B = A \cup B$

(D) None of these / इनमें से कोई नहीं

42. The number of elements in the set $\{(a, b) : 2a^2 + 3b^2 = 35, a, b \in Z\}$, where Z is the set of all integers, is :

समुच्चय $\{(a, b) : 2a^2 + 3b^2 = 35, a, b \in Z\}$ में अवयवों की संख्या होगी, जहाँ Z सभी पूर्णांकों का समुच्चय हैं :

(A) 2

(B) 4

(C) 8

(D) 12

43. If $A = \{x \in R : |x| < 2\}$ and $B = \{x \in R : |x - 2| \geq 3\}$, then :

यदि $A = \{x \in R : |x| < 2\}$ तथा $B = \{x \in R : |x - 2| \geq 3\}$, तो :

(A) $A \cup B = R - (2, 5)$

(B) $A \cap B = (-2, 1)$

(C) $B - A = R - (-2, 5)$

(D) $A - B = [-1, 2)$

44. If $n(A) = 4$, $n(B) = 3$, $n(A \times B \times C) = 24$, then $n(C) =$

यदि $n(A) = 4$, $n(B) = 3$, $n(A \times B \times C) = 24$, तो $n(C) =$

(A) 288

(B) 2

(C) 12

(D) 17

45. $\cos 15° =$

(A) $\sqrt{\dfrac{1+\cos 30°}{2}}$

(B) $\sqrt{\dfrac{1-\cos 30°}{2}}$

(C) $\pm\sqrt{\dfrac{1+\cos 30°}{2}}$

(D) $\pm\sqrt{\dfrac{1-\cos 30°}{2}}$

46. If $x = \sin 130° \cos 80°$, $y = \sin 80° \cos 130°$, $z = 1 + xy$, which one of the following is true :

यदि $x = \sin 130° \cos 80°$, $y = \sin 80° \cos 130°$, $z = 1 + xy$ तब निम्न में से कौनसा सत्य है :

(A) $x > 0, y > 0, z > 0$

(B) $x > 0, y < 0, 0 < z < 1$

(C) $x > 0, y < 0, z < 0$

(D) $x < 0, y < 0, 0 < z < 1$

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.

नोट : यदि आप जीवविज्ञान विषय के छात्र है, तो कृपया इस खण्ड को हल ना करें।

47. If $\cos\theta = \frac{1}{2}\left(x + \frac{1}{x}\right)$, then $\frac{1}{2}\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) =$

यदि $\cos\theta = \frac{1}{2}\left(x + \frac{1}{x}\right)$, तो $\frac{1}{2}\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) =$

(A) $\sin 2\theta$
(B) $\cos 2\theta$
(C) $\tan 2\theta$
(D) $\sec 2\theta$

48. Read the following statements carefully to mark the correct option out of the options given below

Statement-1 : If $|z_1| = |z_2| = |z_3|, z_1 + z_2 + z_3 = 0$ and $A(z_1), B(z_2), C(z_3)$ are the vertices of ΔABC, then one of the values of $\arg\left(\frac{(z_2 + z_3 - 2z_1)}{(z_3 - z_2)}\right)$ is $\frac{\pi}{2}$.

Statement-2 : In equilateral triangle orthocentre coincides with centroid.

(A) Statement 1 is true, statement 2 is true; statement 2 is a correct explanation for statement 1
(B) Statement 1 is true, statement 2 is true; statement 2 is not a correct explanation for statement 1
(C) Statement 1 is true, statement 2 is flase
(D) Statement 1 is false, statement 2 is true

निम्नलिखित कथनों को ध्यानपूर्वक पढ़ते हुए नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए

कथन-1 : यदि $|z_1| = |z_2| = |z_3|, z_1 + z_2 + z_3 = 0$ और $A(z_1), B(z_2), C(z_3)$ एक ΔABC के शीर्ष हों, तब $\arg\left(\frac{(z_2 + z_3 - 2z_1)}{(z_3 - z_2)}\right)$ का मान $\frac{\pi}{2}$ है।

कथन-2 : समबाहु त्रिभुज में लम्बकेन्द्र, केन्द्रक पर संपाती है।

(A) कथन-1 सही है; कथन-2 सही है; कथन-1 के लिए, कथन-2 का स्पष्टीकरण सही है
(B) कथन-1 सही है; कथन-2 सही है; कथन-1 के लिए, कथन-2 का स्पष्टीकरण सही नहीं है
(C) कथन-1 सही है; कथन-2 गलत है
(D) कथन-1 गलत है; कथन-2 सही है

49. which one of the following is true :

निम्न में से कौनसा कथन सही है :

(A) $|x - y| = |x| - |y|$
(B) $|x + y| \le |x| - |y|$
(C) $|x - y| \ge |x| - |y|$
(D) $|x + y| \ge |x| + |y|$

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.
नोट : यदि आप जीवविज्ञान विषय के छात्र है, तो कृपया इस खण्ड को हल ना करें।

50. If $z = \frac{\sqrt{3}+i}{2}$ $\left(i=\sqrt{-1}\right)$, then the value of z^{69} is :

यदि $z = \frac{\sqrt{3}+i}{2}$ $\left(i=\sqrt{-1}\right)$ तो, z^{69} का मान होगा :

(A) $-i$ (B) i

(C) 1 (D) –1

51. If the difference between the roots of the equation $x^2 + ax + 1 = 0$ is less than $\sqrt{5}$, then set of possbile values of a is :

यदि समीकरण $x^2 + ax + 1 = 0$ के मूलों के बीच में अन्तर $\sqrt{5}$ से कम है, तब a के संभव मानों का समुच्चय है :

(A) (–3, 3) (B) (–3, ∞)

(C) (3, ∞) (D) (–∞, 3)

52. The coefficient of middle term in the expansion of $(1 + x)^{10}$ is :

$(1 + x)^{10}$ के विस्तार में मध्य पद`का गुणांक होगा :

(A) $\frac{10!}{5!6!}$ (B) $\frac{10!}{(5!)^2}$

(C) $\frac{10!}{5!7!}$ (D) None of these / इनमें से कोई नहीं

53. If the third term in the binomial expansion of $(1 + x)^m$ is $-\frac{1}{8}x^2$, then the rational value of m is :

यदि $(1 + x)^m$ के द्विपद प्रसार में तृतीय पद $-\frac{1}{8}x^2$ है, तब m का परिमेय मान है :

(A) 2 (B) $\frac{1}{2}$

(C) 3 (D) 4

54. $(2^{3n} - 1)$ will be divisible by $(\forall n \in N)$:

$(2^{3n} - 1)$ विभाज्य $(\forall n \in N)$ है :

(A) 25 (B) 8

(C) 7 (D) 3

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.
नोट : यदि आप जीवविज्ञान विषय के छात्र है, तो कृपया इस खण्ड को हल ना करें ।

55. Match the following columns :

Column – I	Column – II
P. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(1+3^{-1}\right)\left(1+3^{-2}\right)\left(1+3^{-4}\right).....\left(1+3^{-2^n}\right)=$	**1.** $\frac{2}{9}$
Q. If $\sum\limits_{k=1}^{n}\left(\sum\limits_{m=1}^{k}m^2\right)=an^4+bn^3+cn^2+dn+\in,$ then a + b + c + d + e	**2.** $\frac{3}{2}$
R. If the first term of an infinite G.P. is 1 and each term is twice the sum of the succeeding term, then the common ratio is	**3.** 1
S. Sum to infinity of the series $\frac{2}{3}-\frac{5}{6}+\frac{2}{3}-\frac{11}{24}+.....$	**4.** $\frac{1}{3}$

Code :

	P	Q	R	S
(A)	1	2	3	4
(B)	2	3	4	1
(C)	3	4	1	2
(D)	4	1	2	3

निम्न कॉलम को सुमेलित कीजिए :

Column – I	Column – II
P. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(1+3^{-1}\right)\left(1+3^{-2}\right)\left(1+3^{-4}\right).....\left(1+3^{-2^n}\right)=$	**1.** $\frac{2}{9}$
Q. If $\sum\limits_{k=1}^{n}\left(\sum\limits_{m=1}^{k}m^2\right)=an^4+bn^3+cn^2+dn+\in,$ तब a + b + c + d + e	**2.** $\frac{3}{2}$
R. यदि एक अनंत गु. श्रे. का पहला पद 1 है और और प्रत्येक पद पिछले पद के दोगुने के योगफल के बराबर है, तब उभयनिष्ठ सर्वानुपात है	**3.** 1
S. श्रृंखला $\frac{2}{3}-\frac{5}{6}+\frac{2}{3}-\frac{11}{24}+.....$ के अनंत पदों का योगफल है	**4.** $\frac{1}{3}$

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.
नोट : यदि आप जीवविज्ञान विषय के छात्र है, तो कृपया इस खण्ड को हल ना करें।

कूट :

	P	Q	R	S
(A)	1	2	3	4
(B)	2	3	4	1
(C)	3	4	1	2
(D)	4	1	2	3

56. If the p^{th} term of an A.P. be q and q^{th} term be p, then its r^{th} term will be :

यदि किसी समान्तर श्रेणी का p वां पद q तथा q वां पद p हो, तो इसका r वां पद होगा :

(A) $p + q + r$ (B) $p + q - r$

(C) $p + r - q$ (D) $p - q - r$

57. The first term of a G.P. is 7, the last term is 448 and sum of all terms is 889, then the common ratio is :

किसी गुणोत्तर श्रेणी का प्रथम पद 7, अन्तिम पद 448 तथा सभी पदो का योग 889 है, तो सावृअनुपात होगा :

(A) 5 (B) 4

(C) 3 (D) 2

58. The sum of (n – 1) term of $1 + (1 + 3) + (1 + 3 + 5) + \dots\dots\dots$ is :

श्रेणी $1 + (1 + 3) + (1 + 3 + 5) + \dots\dots\dots$ के (n – 1) पदों का योग होगा :

(A) $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ (B) $\frac{n^2(n+1)}{4}$

(C) $\frac{n(n-1)(2n-1)}{6}$ (D) n^2

59. If $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx-a}$, then x is equal to :

यदि $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx-a}$, तो x बराबर है :

(A) $\frac{1}{f(x)}$ (B) $\frac{1}{f(y)}$

(C) $yf(x)$ (D) $f(y)$

60. The domain of the function $f(x) = x^2 - 6x + 7$ is $(-\infty, \infty)$ then the range of function is :

फलन $f(x) = x^2 - 6x + 7$ का प्रांत $(-\infty, \infty)$ है, तो फलन का परिसर होगा :

(A) $(-\infty, \infty)$ (B) $[-2, \infty)$

(C) $(-2, 3)$ (D) $(-\infty, -2)$

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.

नोट : यदि आप जीवविज्ञान विषय के छात्र है, तो कृपया इस खण्ड को हल ना करें।