

Q 1 Which of the following is a Harappan port?

निम्नलिखित में से कौन-सा एक हड़प्पा का बंदरगाह है ?

3216877

- Ops:** A. Alexandria
सिकन्दरिया
- B. Lothal
लोथल
- C. Mahasthangarh
महास्थानगढ़
- D. Nagapattanam
नागपट्टनम

Q 2 The British established its first commercial factory at

अंग्रेजों ने अपना पहला व्यापारिक कारखाना कहाँ स्थापित किया ?

3216878

- Ops:** A. Surat in 1610
1610, सूरत
- B. Amargaon in 1611
1611, अमरगाँव
- C. Hoogly in 1626
1626, हुगली
- D. Masulipatnam in 1611
1611, मसुलीपट्टनम

Q 3 What were the symbols of Indian Nationalism?

भारतीय राष्ट्रियता का प्रतिक क्या था ?

3216879

- Ops:** A. Charkha-Khadi
चरखा - खादी
- B. Ashok Chakra- Talwar
अशोक चक्र - तलवार
- C. Lathi-Ainak
लाठी - ऐनक
- D. None of the above
उपरोक्त में से कोई नहीं

Q 4 Which of these statements is TRUE with regard to the poem "Amar Sonar Bangla" penned by Rabindranath Tagore?

रवींद्रनाथ टैगोर द्वारा लिखी गई कविता 'आमारसोनार बांग्ला' के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ?

3216880

Ops: A. It was Tagore's first ever poem.

यह टैगोर की पहली कविता थी।

B. This poem later was adopted by Bangladesh as its national anthem.

इस कविता को बाद में बांग्लादेश ने अपने राष्ट्रगान के रूप में अपनाया।

C. This poem fetched Tagore the Nobel Prize.

इस कविता के लिए टैगोर को नोबेल पुरस्कार दिया गया।

D. The poem was a school prayer at Shantiniketan.

यह कविता शांतनिकेतन में एक स्कूल की प्रार्थना थी।

Q 5 The membership of a Member of Parliament ceases after a consecutive absence for how many days?

निम्नलिखित में से कितने दिन की लगातार अनुपस्थिति के बाद संसद के सदस्य की सदस्यता समाप्त हो जाती है ?

3216881

Ops: A. 50 days

50 दिन

B. 30 days

30 दिन

C. 60 days

60 दिन

D. 90 days

90 दिन

Q 6 In which year a National Emergency was declared on the ground of 'internal disturbance'?

किस वर्ष में 'आंतरिक उपद्रव' के आधार पर एक राष्ट्रीय आपातकाल घोषित किया गया था ?

3216882

Ops: A. 1971

B. 1965

C. 1999

D. 1975

Q 7 Which is the only planet in the Solar System which is not named after a Roman mythological deity?
सौर मंडल का एकमात्र ग्रह कौन सा है जिसका नाम रोमन पौराणिक देव के नाम पर नहीं है ?

3216883

- Ops:** A. Mercury
बुध
- B. Earth
पृथ्वी
- C. Neptune
नेपच्यून
- D. Uranus
युरेनस

Q 8 Which of the following is NOT correctly matched?
निम्नलिखित में से कौन सही रूप से सुमेलित नहीं है ?

3216884

- Ops:** A. Atomic Minerals Directorate for Exploration and Research-Mumbai
परमाणु खनिज अन्वेषण एवं अनुसंधान निदेशालय - मुम्बई
- B. Nuclear Fuel Complex - Hyderabad
नाभिकीय ईंधन परिसर - हैदराबाद
- C. Nuclear Power Corporation of India Ltd. -Mumbai
भारतीय नाभिकीय ऊर्जा कॉर्पोरेशन लिमिटेड - मुम्बई
- D. Heavy Water Board - Mumbai
गुरु जल बोर्ड - मुम्बई

Q 9 Which of the following rocks is not "acidic rock"?
निम्नलिखित में से कौन सी चट्टान "अम्लीय चट्टान" नहीं है ?

3216885

- Ops:** A. Granite
ग्रेनाइट
- B. Rhyolite
रायोलाईट
- C. Dolerite
डोलोराइड
- D. Pitchstone
पिचस्टोन

Q 10 Recently, BMP - T Terminator was in the news. It is related to -
हाल ही में बीएमपी-टी टर्मिनेटर चर्चा में था। यह संबंधित है -

3216886

- Ops:** A. Ballistic Missile system
बैलिस्टिक मिसाइल प्रणाली
- B. Armored fighting vehicle
बख्तरबंद लड़ाकू वाहन
- C. Assault Rifle
असॉल्ट राइफल
- D. Frag Grenade
फ्रैग ग्रेनेड

Q 11 Which of the following is an anti-submarine warfare aircraft of the Indian Navy?
निम्न में से कौन भारतीय नौसेना का एक पनडुब्बी रोधी युद्धक विमान है ?

3216887

- Ops:** A. Dornier 228
डोर्नियर 228
- B. TH - 57
टीएच - 57
- C. UAV Heron
यूएवी हेरोन
- D. Boeing P-8I
बोइंग P-8I

Q 12 Recently , Indian Air Force test-fired Extended - Range brahmos Missile from which fighter Aircraft?
हाल ही में, भारतीय वायु सेना ने किस लड़ाकू विमान से विस्तारित-रेंज ब्रह्मोस मिसाइल का परीक्षण किया?

3216888

- Ops:** A. Sukhoi-30
सुखोई - 30
- B. Rafael
राफेल
- C. HF - 24 Marut
एचएफ - 24 मरूत
- D. Mirage - 2000
मिराज - 2000

Q 13 Decommissioned Indian naval ship (INS) Khukri planned to be converted into a museum in which place _____.

सेवानिवृत किए गए भारतीय नौसैनिक जहाज (INS) खुकरी को एक संग्रहालय में परिवर्तन करने की योजना है जो _____ में स्थित है।

3216889

Ops: A. Vishakhapatnam

विशाखापत्तनम

B. Diu

दीव

C. Port Blair

पोर्ट ब्लेयर

D. Goa

गोवा

Q 14 What is the name of sixth submarine of the P75 project of the Indian Navy which was launched by at Mazgaon Dock Ltd?

भारतीय नौसेना की P75 परियोजना की छठी पनडुब्बी का नाम क्या है जिसे मझगांव डॉक लिमिटेड द्वारा लॉन्च किया गया था ?

3216890

Ops: A. INS Kalvari

आईएनएस कलवरी

B. INS Khanderi

आईएनएस खंडेरी

C. INS Karanj

आईएनएस करंज

D. INS Vagsheer

आईएनएस वाग्शीर

Q 15 Which of the following plays vital role in photosynthesis?

निम्नलिखित में से कौन प्रकाश संश्लेषण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है ?

3216891

- Ops:** A. Chloroplast
हरित लवक
- B. Centrosome
तारक काय
- C. Tonoplast
तानलवक
- D. Nematoblast
सूत्रकोरक

2 English

15 questions, 4 mark for correct ans, no negative marking

Q 1 Select the most appropriate meaning of the given idiom. Like a cakewalk

3216909

- Ops:** A. Smooth surface
- B. Pleasant experience
- C. Easy task
- D. Active

Q 2 Select the most appropriate meaning of the given idiom. A green horn

3216910

- Ops:** A. Uneducated person
- B. Inexperienced person
- C. Clever person
- D. Skilled person

Q 3 Choose the correct meaning of the given idiom. Bag and baggage

3216911

- Ops:** A. With burden
- B. Without any aim
- C. Without happiness
- D. With all of one's possessions

Q 4 Select the most appropriate meaning of the given idiom. Break the ice

3216912

- Ops:** A. Make people meeting first time feel uncomfortable
B. Make people meeting first time feel sad
C. Make people meeting first time feel more detached
D. Make people meeting first time feel more comfortable

Q 5 Select the most appropriate meaning of the given idiom. To smell a rat

3216913

- Ops:** A. To have reason to know the presence of a rat
B. To have reason to suspect
C. To know the smell of a rat
D. To learn the smell of a rat

Q 6 Select the most appropriate meaning of the given idiom. Fair and square

3216914

- Ops:** A. Honestly
B. Fair-skinned
C. Being vague
D. Good looking

Q 7 Select the option that can be used as a one-word substitute for the given group of words.

A piece of a living tissue or plant that is transplanted surgically

3216915

- Ops:** A. Gratis
B. Gourmet
C. Gracious
D. Graft

Q 8 Select the option that can be used as a one-word substitute for the given group of words.

Plants of a particular region

3216916

- Ops:** A. Flora
B. Flinch
C. Fauna
D. Flotsam

Q 9 Select the option that can be used as a one-word substitute for the given group of words.

One who does something not professionally but for pleasure

3216917

- Ops:** A. Professional
B. Mature
C. Immature
D. Amateur

Q 10 Select the option that can be used as a one-word substitute for the given group of words.

A place where coins and medals are made.

3216918

- Ops:** A. Office
B. Mint
C. Mine
D. Barn

Q 11 Select the INCORRECTLY spelt word.

3216919

- Ops:** A. Finery
B. Hiest
C. Cringe
D. Defer

Q 12 Select the INCORRECTLY spelt word.

3216920

- Ops:** A. Peircing
B. Sleek
C. Pie
D. Itch

Q 13 Choose the incorrectly spelt word.

3216921

- Ops:** A. Slaughter
B. Cropping
C. Traffickng
D. Tyrannical

Q 14 Select the INCORRECTLY spelt word

3216922

- Ops:** A. Cemetery
B. Accommodate
C. Intruder
D. Necessary

Q 15 Choose the INCORRECTLY spelt word.

3216923

- Ops:** A. Texture
B. Slege
C. Savoury
D. Tamper

3 Mathematics

20 questions, 4 mark for correct ans, no negative marking

Q 1 A function f from the set of natural numbers to integers defined by

$$f(n) = \begin{cases} \frac{n-1}{2}, & \text{when } n \text{ is odd} \\ -\frac{n}{2}, & \text{when } n \text{ is even} \end{cases} \quad \text{is}$$

यदि फलन f प्राकृतिक संख्याओं के समुच्चय से पूर्णाकों के समुच्चय पर इस प्रकार परिभाषित है की

$$f(n) = \begin{cases} \frac{n-1}{2}, & \text{जब } n \text{ विषम हो} \\ -\frac{n}{2}, & \text{जब } n \text{ सम हो} \end{cases}, \text{ तब फलन } f \text{ है}$$

3216939

- Ops:** A. one-one but not onto
एकैकी परन्तु आच्छादक नहीं
- B. onto but not one-one
आच्छादक परन्तु एकैकी नहीं
- C. one-one and onto both
एकैकी और आच्छादक दोनों
- D. neither one-one nor onto
न तो एकैकी और न ही आच्छादक

Q 2 Let z_1 and z_2 be two roots of the equation $z^2 + az + b = 0$, z being complex. Further, assume that the origin, z_1 and z_2 form an equilateral triangle. Then,
माना समीकरण $z^2 + az + b = 0$ के दो मूल z_1 और z_2 हैं, जहाँ z समिश्र है। माना मूलबिन्दु z_1 और z_2 एक समबाहु त्रिभुज बनाते हैं, तब

3216940

- Ops:** A. $a^2 = b$
- B. $a^2 = 2b$
- C. $a^2 = 3b$
- D. $a^2 = 4b$

Q 3 If z and ω are two non-zero complex numbers such that $|z\omega|=1$ and $\arg(z) - \arg(\omega)=\pi/2$, then

$\overline{z}\omega$ is equal to

माना z और ω कोई दो अशून्य समिश्र संख्याएँ हैं, जहाँ $|z\omega|=1$ तथा कोणांक (z)- कोणांक (ω)= $\pi/2$, तब

$\overline{z}\omega$ बराबर है

3216941

Ops: A. 1

B. -1

C. i

D. $-i$

Q 4

If $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^x = 1$, then

यदि $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^x = 1$, तब

3216942

Ops: A. $x = 4n$, where n is any positive integer

$x = 4n$, जहाँ n कोई धनात्मक पूर्णांक है

B. $x = 2n$, where n is any positive integer

$x = 2n$, जहाँ n कोई धनात्मक पूर्णांक है

C. $x = 4n + 1$, where n is any positive integer

$x = 4n + 1$, जहाँ n कोई धनात्मक पूर्णांक है

D. $x = 2n + 1$, where n is any positive integer

$x = 2n + 1$, जहाँ n कोई धनात्मक पूर्णांक है

Q 5

If $\begin{vmatrix} a & a^2 & 1+a^3 \\ b & b^2 & 1+b^3 \\ c & c^2 & 1+c^3 \end{vmatrix} = 0$ and vectors $(1, a, a^2)$,

$(1, b, b^2)$ and $(1, c, c^2)$ are non-coplanar, then the product abc equals

यदि $\begin{vmatrix} a & a^2 & 1+a^3 \\ b & b^2 & 1+b^3 \\ c & c^2 & 1+c^3 \end{vmatrix} = 0$ तथा सदिश $(1, a, a^2)$,

$(1, b, b^2)$ तथा $(1, c, c^2)$ असमतलीय हों, तब abc का गुणन बराबर है

3216943

- Ops: A. 2
B. -1
C. 1
D. 0

Q 6 If the system of linear equations

$$x + 2ay + az = 0,$$

and $x + 3by + bz = 0$

$$x + 4cy + cz = 0$$

has a non-zero solution, then a, b, c

यदि रैखिक समीकरणों का निकाय

$$x + 2ay + az = 0,$$

$$x + 3by + bz = 0$$

$$x + 4cy + cz = 0$$

एक अशून्य हल रखता है, तब a, b, c

3216944

Ops: A. are in AP

समान्तर श्रेणी में है

B. are in GP

गुणोत्तर श्रेणी में है

C. are in HP

हरात्मक श्रेणी में है

D. satisfy $a = 2b + 3c = 0$

$a = 2b + 3c = 0$ को सन्तुष्ट करते हैं

Q 7 If the sum of the roots of the quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$ is equal to the sum of the squares of their reciprocals, then a/c , b/a and c/b are in

यदि किसी द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूलों का योग उनके व्युत्क्रमों के वर्गों के योग के बराबर हो, तब a/c , b/a और c/b हैं

3216945

Ops: A. arithmetic progression

समान्तर श्रेणी में

B. geometric progression

गुणोत्तर श्रेणी में

C. harmonic progression

हरात्मक श्रेणी में

D. arithmetico-geometric progression

समान्तरीय - गुणोत्तर श्रेणी में

Q 8 The number of the real solutions of the equation $x^2 - 3|x| + 2 = 0$ is
समीकरण $x^2 - 3|x| + 2 = 0$ के वास्तविक हलों की संख्या है

3216946

- Ops:** A. 2
B. 4
C. 1
D. 3

Q 9 The value of a for which one root of the quadratic equation
 $(a^2 - 5a + 3)x^2 + (3a - 1)x + 2 = 0$
is twice as large as the other, is
द्विघात समीकरण
 $(a^2 - 5a + 3)x^2 + (3a - 1)x + 2 = 0$
का एक मूल, दूसरे मूल का दोगुना है, तब a का मान है

3216947

- Ops:** A. 2/3
B. -2/3
C. 1/3
D. -1/3

Q 10 If $A = \begin{bmatrix} a & b \\ b & a \end{bmatrix}$ and $A^2 = \begin{bmatrix} \alpha & \beta \\ \beta & \alpha \end{bmatrix}$, then
यदि $A = \begin{bmatrix} a & b \\ b & a \end{bmatrix}$ तथा $A^2 = \begin{bmatrix} \alpha & \beta \\ \beta & \alpha \end{bmatrix}$ हो, तब

3216948

- Ops:** A. $\alpha = a^2 + b^2, \beta = ab$
B. $\alpha = a^2 + b^2, \beta = 2ab$
C. $\alpha = a^2 + b^2, \beta = a^2 - b^2$
D. $\alpha = 2ab, \beta = a^2 - b^2$

Q 11 A student is to answer 10 out of 13 questions in an examination such that he must choose atleast 4 from the first five questions. The number of choices available to him is
एक छात्र को किसी परीक्षा के 13 प्रश्नों में से 10 के हल इस प्रकार देने हैं, कि वह पहले 5 प्रश्नों में से कम से कम 4 प्रश्न चुनें, तब उसके प्रश्न चुनने के तरीकों की संख्या है

3216949

- Ops:** A. 140
B. 196
C. 280
D. 346

Q 12 The number of ways in which 6 men and 5 women can dine at a round table, if no two women are to sit together, is given by
एक गोलाकार मेज के चारों ओर 6 पुरुष व 5 स्त्रियाँ रात्रि भोज के लिए इस प्रकार बैठते हैं कि दो स्त्रियाँ एक साथ न बैठी हों, तब उनके बैठने के तरीकों की संख्या होगी

3216950

- Ops:** A. $6! \times 5!$
B. 30
C. $5! \times 4!$
D. $7! \times 5!$

Q 13 If $1, \omega, \omega^2$ are the cube roots of unity, then

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & \omega^n & \omega^{2n} \\ \omega^n & \omega^{2n} & 1 \\ \omega^{2n} & 1 & \omega^n \end{vmatrix}$$

is equal to

यदि $1, \omega, \omega^2$ इकाई के घनमूल हों, तब

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & \omega^n & \omega^{2n} \\ \omega^n & \omega^{2n} & 1 \\ \omega^{2n} & 1 & \omega^n \end{vmatrix} \text{ बराबर है}$$

3216951

- Ops:** A. 0
 B. 1
 C. ω
 D. ω^2

Q 14 If ${}^n C_r$ denotes the number of combinations of n things taken r at a time, then the expression ${}^n C_{r+1} + {}^n C_{r-1} + 2 \times {}^n C_r$ equals
 यदि n वस्तुओं में से r वस्तुएँ एक साथ लेकर बनाए गए संघों की संख्या को ${}^n C_r$ से व्यक्त किया जाए, तब ${}^n C_{r+1} + {}^n C_{r-1} + 2 \times {}^n C_r$ बराबर है

3216952

- Ops:** A. ${}^{n+2} C_r$
 B. ${}^{n+2} C_{r+1}$
 C. ${}^{n+1} C_r$
 D. ${}^{n+1} C_{r+1}$

Q 15 The number of integral terms in the expansion of

$$(\sqrt{3} + \sqrt[8]{5})^{256} \text{ is}$$

$$(\sqrt{3} + \sqrt[8]{5})^{256} \text{ के प्रसार में पूर्णांक पदों की}$$

संख्या है

3216953

- Ops:** A. 32
B. 33
C. 34
D. 35

Q 16 If x is positive, the first negative term in the expansion of $(1 + x)^{27/5}$ is
यदि x धनात्मक है, तब $(1 + x)^{27/5}$ के प्रसार में पहला ऋणात्मक पद है

3216954

- Ops:** A. 7th term
7वाँ
B. 5th term
5वाँ
C. 8th term
8वाँ
D. 6th term
6वाँ

Q 17

The sum of the series

$$\frac{1}{1 \cdot 2} - \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} - \dots \text{ upto } \infty \text{ is}$$

equal to

श्रेणी $\frac{1}{1 \cdot 2} - \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} - \dots$ का योग बराबर है

3216955

- Ops:** A. $2 \log_e 2$
B. $\log_e 2 - 1$
C. $\log_e 2$
D. $\log_e (4/e)$

Q 18 Let $f(x)$ be a polynomial function of second degree. If $f(1) = f(-1)$ and a, b, c are in AP, then $f'(a), f'(b)$ and $f'(c)$ are in

माना $f(x)$ द्विघात का बहुपदीय फलन है, यदि $f(1) = f(-1)$ और a, b, c समान्तर श्रेणी में हों, तब $f'(a), f'(b)$ और $f'(c)$ होंगे

3216956

- Ops:** A. AP
समान्तर श्रेणी में
B. GP
गुणोत्तर श्रेणी में
C. HP
हरात्मक श्रेणी में
D. arithmetico-geometric progression
समान्तरीय-गुणोत्तर श्रेणी में

Q 19 If x_1, x_2, x_3 and y_1, y_2, y_3 are both in GP with the same common ratio, then the points $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ and (x_3, y_3)

यदि x_1, x_2, x_3 और y_1, y_2, y_3 दोनों गुणोत्तर श्रेणी में हैं जिनका सर्वानुपात समान है। तब बिन्दु $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$

3216957

- Ops:**
- A. lie on a straight line
सरल रेखा पर स्थित हैं
 - B. lie on an ellipse
दीर्घवृत्त पर स्थित हैं
 - C. lie on a circle
वृत्त पर स्थित हैं
 - D. are vertices of a triangle
त्रिभुज के शीर्ष हैं

Q 20 The sum of the radii of inscribed and circumscribed circles for an n sided regular polygon of side a, is
n भुजाओं वाला बहुभुज जिसकी प्रत्येक भुजा की लम्बाई a है, के अन्तःवृत्त व परिवृत्त की त्रिज्याओं का योग है

3216958

Ops: A.

$$a \cot \left(\frac{\pi}{n} \right)$$

B.

$$\frac{a}{2} \cot \left(\frac{\pi}{2n} \right)$$

C.

$$a \cot \left(\frac{\pi}{2n} \right)$$


D.

$$\frac{a}{4} \cot \left(\frac{\pi}{2n} \right)$$

4 Physics

20 questions, 4 mark for correct ans, no negative marking

Q 1 A Particle of mass M and Charge Q moving with velocity v describes a circular path of radius R when subjected to a uniform transverse magnetic field of induction B. The work done by the field when the particle completes one full circle is

m द्रव्यमान व Q आवेश वाला कोई कण एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र B में  V वेग से R त्रिज्या के वृत्ताकार पथ

पर घूम रहा है। कण के एक चक्र पूरा करने पर चुम्बकीय क्षेत्र द्वारा किया गया कार्य होगा

3217014

Ops: A. $\left(\frac{mv^2}{R}\right) 2\pi R$

B. zero
शून्य

C. $BQ^2 \pi R$

D. $BQv 2 \pi R$

Q 2 A particle of charge -16×10^{-18} C moving with velocity 10ms^{-1} along the x-axis enters a region where a magnetic field of induction B is along the y-axis and an electric field of magnitude 10^4 V/m is along the negative z-axis. If the charged particle continues moving along the x-axis, the magnitude of B is -16×10^{-18} कूलॉम आवेश वाला एक कण 10 मी/से के वेग से x-अक्ष के अनुदिश चलता हुआ ऐसे क्षेत्र में प्रवेश करता है, जहाँ चुम्बकीय क्षेत्र B, y-अक्ष के अनुदिश है व 10^4 वोल्ट/मी परिमाण का विद्युत क्षेत्र z-अक्ष के अनुदिश है। यदि आवेशित कण x-अक्ष के अनुदिश ही गतिमान रहता है, तब चुम्बकीय क्षेत्र B का मान है

3217015

Ops: A. 10^3 Wb/m^2

10^3 वेबर/मी²

B. 10^5 Wb/m^2

10^5 वेबर/मी²

C. 10^{16} Wb/m^2

10^{16} वेबर/मी²

D. 10^{-3} Wb/m^2

10^{-3} वेबर/मी²

Q 3 A thin rectangular magnet suspended freely has a period of oscillation equal to T . Now, it is broken into two equal halves (each having half of the original length) and one piece is made to oscillate freely in the same field. If its period of oscillation is T' , the ratio T'/T is

एक पतली आयताकार चुम्बक को मुक्त रूप से लटकाने पर इसके कम्पनों का आवर्तकाल T है। अब इसे दो बराबर लम्बाई के टुकड़ों में तोड़ा जाता है व एक टुकड़े को उसी क्षेत्र में कम्पन कराने पर इसका आवर्तकाल T' है। T'/T का मान है

3217016

Ops: A. $1/2\sqrt{2}$

B. $1/2$

C. 2

D. $1/4$

Q 4 A magnetic needle lying parallel to a magnetic field requires W unit of work to turn it through 60° .

The torque needed to maintain the needle in this position will be

चुम्बकीय क्षेत्र के समान्तर रखी किसी सुई को 60° के कोण से घुमाने के लिए W इकाई कार्य की आवश्यकता होती है। सुई को इस अवस्था में रखने के लिये कितने बल आघूर्ण की आवश्यकता होगी ?

3217017

Ops: A. $\sqrt{3}W$

B. W

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}W$

D. $2W$

Q 5 The magnetic lines of force inside a bar magnet

एक दण्ड चुम्बक के भीतर, चुम्बकीय बल रेखाएँ

3217018

Ops: A. are from north-pole to south-pole of the magnet
चुम्बक के उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव की ओर होती हैं

B. do not exist
उपस्थित नहीं होती हैं

C. depend upon the area of cross-section of the bar magnet
दण्ड चुम्बक के अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल पर निर्भर करती हैं

D. are from south-pole to north-pole of the magnet
चुम्बक के दक्षिणी ध्रुव से उत्तरी ध्रुव की ओर होती हैं

Q 6 Curie temperature is the temperature above which

क्यूरी ताप वह ताप है, जिसके ऊपर

3217019

- Ops:** A. a ferromagnetic material becomes paramagnetic
लौह चुम्बकीय तत्व, अनुचुम्बकीय बन जाता है
- B. a paramagnetic material becomes diamagnetic
अनुचुम्बकीय तत्व, प्रतिचुम्बकीय बन जाता है
- C. a ferromagnetic material becomes diamagnetic
लौह चुम्बकीय तत्व, प्रतिचुम्बकीय बन जाता है
- D. a paramagnetic material become ferromagnetic
अनुचुम्बकीय तत्व, लौह चुम्बकीय बन जाता है

Q 7 A spring balance is attached to the ceiling of a lift. A man hangs his bag on the spring and the spring reads 49 N, when the lift is stationary. If the lift moves downward with an acceleration of 5 m/s^2 , the reading of the spring balance will be

एक कमानीदार तुला को, लिफ्ट की छत से लटकाया गया है स्थिर लिफ्ट में, तुला से किसी बैग को लटकाने पर तुला का पाठ्यांक 49 न्यूटन आता है। यदि लिफ्ट 5 मी/से^2 के त्वरण से नीचे की ओर जाती है, तो तुला का पाठ्यांक होगा

3217020

- Ops:** A. 24 N
24 न्यूटन
- B. 74 N
74 न्यूटन
- C. 15 N
15 न्यूटन
- D. 49 N
49 न्यूटन

Q 8 The length of a wire of a potentiometer is 100 cm and the emf of its standard cell is E volt. It is employed to measure the emf of a battery whose internal resistance is 0.5Ω . If the balance point is obtained at $l = 30$ cm from the positive end, the emf of the battery is

विभवमापी के तार की लम्बाई 100 सेमी है व इसके सेल का वि०वा० बल E वोल्ट है। विभवमापी का उपयोग 0.5 ओम आंतरिक प्रतिरोध के सेल का वि०वा० बल ज्ञात करने में किया जाता है। यदि संतुलन बिन्दु धन सिरे से $l = 30$ सेमी पर प्राप्त होता है, तो सेल का वि०वा० बल होगा

3217021

- Ops:** A. $\frac{30E}{100.5}$
- B. $\frac{30E}{100 - 0.5}$
- C. $\frac{30(E - 0.5i)}{100}$, where i is the current in the potentiometer wire
- $\frac{30(E - 0.5i)}{100}$, जहाँ i विभवमापी के तार में प्रवाहित धरा है
- D. $\frac{30E}{100}$

Q 9 A strip of copper and another of germanium are cooled from room temperature to 80 K. The resistance of

कॉपर व जर्मैनियम की पत्तियों को सामान्य ताप से 80K ताप तक ठण्डा किया जाता है, तो

3217022

- Ops:** A. each of these decreases
दोनों का प्रतिरोध घटेगा
- B. copper strip increases and that of germanium decreases
कॉपर का प्रतिरोध बढ़ेगा व जर्मैनियम का घटेगा
- C. copper strip decreases and that of germanium increases
कॉपर का प्रतिरोध घटेगा व जर्मैनियम का बढ़ेगा
- D. each of the above increases
दोनों का प्रतिरोध बढ़ेगा

Q 10 Consider telecommunication through optical fibres. Which of the following statements is not true?
प्रकाशिक तन्तुओं (optical fibres) में ध्वनि संचरण (telecommunication) के सन्दर्भ में कौन-सा कथन सत्य नहीं है ?

3217023

- Ops:**
- A. Optical fibres can be of graded refractive index
प्रकाशिक तन्तुओं का अपवर्तनांक क्रमिक हो सकता है
 - B. Optical fibres are subjected to electromagnetic interference from outside
प्रकाशिक तन्तुओं पर बाहर से विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र लगाया जाता है
 - C. Optical fibres have extremely low transmission loss
प्रकाशिक तन्तुओं में बहुत कम संचरण हानि होती है
 - D. Optical fibres may have homogeneous core with a suitable cladding
प्रकाशिक तन्तुओं में समांगीय कोर हो सकती है

Q 11 The thermo-emf of a thermocouple is $25\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ at room temperature. A galvanometer of $40\ \Omega$ resistance, capable of detecting currents as low as $10^{-5}\ \text{A}$, is connected with the thermocouple. The smallest temperature difference that can be detected by this system is
सामान्य ताप पर एक तापयुग्म का ताप वि०वा० बल $25\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ है 40 ओम प्रतिरोध का एक धारामापी जो कम से कम 10^{-5} ऐम्पियर की धारा का मापन कर सकता है, तापयुग्म से लगा दिया जाता है। इस निकाय द्वारा कम से कम कितना तापान्तर मापा जा सकता है?

3217024

- Ops:**
- A. 16°C
 - B. 12°C
 - C. 8°C
 - D. 20°C

Q 12 The negative Zn-pole of Daniell cell, sending a constant current through a circuit, decreases in mass by 0.13 g in 30 min. If the electrochemical equivalent of Zn and Cu are 32.5 and 31.5 respectively, the increase in the mass of the positive Cu-pole in this time is

किसी परिपथ में नियत धारा भेजने वाले डेनियल सेल का ऋणात्मक जिंक (Zn) ध्रुव, ३० मिनट में 0.13 ग्राम कम हो जाता है। यदि जिंक व कॉपर के विद्युत रासायनिक तुल्यांक क्रमशः 32.5 व 31.5 है, तो उतने ही समय में धनात्मक कॉपर (Cu) ध्रुव के द्रव्यमान में कितनी वृद्धि होगी ?

3217025

- Ops:** A. 0.180 g
0.180 ग्राम
- B. 0.141 g
0.141 ग्राम
- C. 0.126 g
0.126 ग्राम
- D. 0.242 g
0.242 ग्राम

Q 13

Dimensions of $\frac{1}{\mu_0 \epsilon_0}$, where symbols have their usual meaning, are

$\frac{1}{\mu_0 \epsilon_0}$ (जहाँ प्रतीक अपने सामान्य अर्थों में है) की विमायें हैं

3217026

- Ops:** A. $[L^{-1}T]$
- B. $[L^2T^2]$
- C. $[L^2T^{-2}]$
- D. $[LT^{-1}]$

Q 14 A circular disc X of radius R is made from an iron plate of thickness t and another disc Y of radius 4R is made from an iron plate of thickness t/4. Then, the relation between the moment of inertia I_x and I_y is

एक वृत्ताकार डिस्क X जिसकी त्रिज्या R है, t मोटाई की लोहे की प्लेट से बनी है, व 4 R त्रिज्या की दूसरी डिस्क Y, t/4 मोटाई की लोहे की प्लेट से बनी है। दोनों डिस्कों के जड़त्व आघूर्णों I_x व I_y में सम्बन्ध होगा

3217027

- Ops:** A. $I_y = 32I_x$
B. $I_y = 16I_x$
C. $I_y = I_x$
D. $I_y = 64I_x$

Q 15 The time period of a satellite of earth is 5 h. If the separation between the earth and the satellite is increased to 4 times the previous value, the new time period will become

पृथ्वी के किसी उपग्रह का आवर्तकाल 5 घण्टे है। यदि पृथ्वी व उपग्रह के बीच की दूरी 4 गुना हो जाए तो उपग्रह का नया आवर्तकाल होगा

3217028

- Ops:** A. 10 h
10 घण्टे
B. 80 h
80 घण्टे
C. 40 h
40 घण्टे
D. 20 h
20 घण्टे

Q 16 A particle performing uniform circular motion has angular momentum L. If its angular frequency is double and its kinetic energy halved, then the new angular momentum is

समान वृत्तीय गति करते हुए एक कण का कोणीय संवेग L है। यदि इसकी कोणीय आवृत्ति दोगुनी व गतिज ऊर्जा आधी कर दी जाए तो नया कोणीय संवेग होगा

3217029

- Ops:** A. L/4
B. 2L
C. 4L
D. L/2

Q 17 Which of the following radiations has the least wavelength?

निम्न में से किस विकिरण की तरंगदैर्घ्य न्यूनतम है ?

3217030

- Ops:** A. γ -rays
 γ -किरणें
- B. β -rays
 β -किरणें
- C. α -rays
 α -किरणें
- D. X-rays
X-किरणें

Q 18 When U^{238} nucleus originally at rest, decays by emitting an alpha particle having a speed u , the recoil speed of the residual nucleus is

जब विरामावस्था में रखा U^{238} का नाभिक, u वेग से गतिमान α कण का उत्सर्जन करके क्षयित होता है, तो नाभिक का प्रतिक्षिप्त वेग होगा

3217031

- Ops:** A. $\frac{4u}{238}$
- B. $\frac{4u}{234}$
- C. $\frac{4u}{234}$
- D. $\frac{4u}{238}$

Q 19 Two spherical bodies of mass M and $5M$ and radii R and $2R$ respectively are released in free space with initial separation between their centres equal to $12R$. If they attract each other due to gravitational force only, then the distance covered by the smaller body just before collision is

द्रव्यमान M व $5M$ तथा त्रिज्या R व $2R$ के दो गोलों के केन्द्रों के बीच की दूरी $12R$ है, को अन्तरिक्ष में मुक्त किया जाता है। यदि दोनों गोले एक-दूसरे को केवल गुरुत्वीय बल से ही आकर्षित करते हैं, तो दोनों गोलों को छोड़ने पर, टक्कर से पहले छोटे गोले द्वारा चली गयी दूरी होगी

3217032

- Ops:** A. 2.5 R
B. 4.5 R
C. 7.5 R
D. 1.5 R

Q 20 The difference in the variation of resistance with temperature in a metal and a semiconductor arises essentially due to the difference in the

धातु व अर्द्धचालक में ताप के साथ प्रतिरोध में परिवर्तन के अन्तर का कारण है

3217033

- Ops:** A. crystal structure
क्रिस्टल संरचना
B. variation of the number of charge carriers with temperature
ताप के साथ आवेश वाहकों की संख्या में परिवर्तन
C. type of bonding
बंधों का प्रकार
D. variation of scattering mechanism with temperature
ताप के साथ प्रकीर्णन यांत्रिकी के परिवर्तन से

5 Chemistry

20 questions, 4 mark for correct ans, no negative marking

Q 1 In Bohr series of lines of hydrogen spectrum, the third line from the red end corresponds to which one of the following inner-orbit jumps of the electron for Bohr orbits in an atom of hydrogen?

हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की बोर-श्रेणी की रेखाओं में, लाल सिरे से तीसरी रेखा हाइड्रोजन परमाणु में बोर कक्ष के इलेक्ट्रॉन की किस आन्तरिक कक्ष में कूद को दर्शाती है ?

3217089

- Ops:** A. $3 \rightarrow 2$
B. $5 \rightarrow 2$
C. $4 \rightarrow 1$
D. $2 \rightarrow 5$

Q 2 The de-Broglie wavelength of a tennis ball of mass 60g moving with a velocity of 10 m/s is approximately

(Planck's constant, $h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js)

एक टेनिस बॉल, द्रव्यमान 60 ग्राम, 10 मी/से के वेग से चल रही है, दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य होगी
(प्लांक नियतांक, $h = 6.63 \times 10^{-34}$ जूल से)

3217090

- Ops:** A. 10^{-33} m
 10^{-33} मी
- B. 10^{-31} m
 10^{-31} मी
- C. 10^{-16} m
 10^{-16} मी
- D. 10^{-25} m
 10^{-25} मी

Q 3 The orbital angular momentum for an electron revolving in an orbit is given by

$$\sqrt{l(l+1)} \frac{h}{2\pi}$$

. This momentum for an s-electron will be given by

3217091

- Ops:** A. $+\frac{1}{2} \cdot \frac{h}{2\pi}$
- B. zero
- C. $\frac{h}{2\pi}$
- D. $\sqrt{2} \cdot \frac{h}{2\pi}$

Q 4 How many unit cells are present in a cube shaped ideal crystal of NaCl of mass 1.00 g?
[At. Masses Na = 23, Cl = 35.5]

3217092

- Ops:** A. 2.57×10^{21}
B. 5.14×10^{21}
C. 1.28×10^{21}
D. 1.71×10^{21}

Q 5 Glass is a
काँच है

3217093

- Ops:** A. micro-crystalline solid
माइक्रो-क्रिस्टलीय ठोस
B. super-cooled liquid
अतिशीतलक द्रव
C. gel
जेल
D. polymeric mixture
बहुलकीय मिश्रण

Q 6 Which one of the following statements is correct?
निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है ?

3217094

- Ops:** A. Manganese salts give a violet borax bead test in the reducing flame
अपचायक ज्वाला में मैंगनीज लवण बैंगनी बोरेक्स बीड (सुहागा मनका) परिक्षण देते हैं
B. From a mixed precipitate of AgCl and AgI, ammonia solution dissolves only AgCl
AgCl एवं AgI के मिश्रित अवक्षेप में, अमोनिया विलयन केवल AgCl को ही घोलता है
C. Ferric ions give a deep green precipitate on adding potassium ferrocyanide solution
पोटैशियम फेरोसायनाइड विलयन मिलाने पर Fe^{3+} आयन गहरा हरा अवक्षेप देते हैं
D. On boiling a solution having K^+ , Ca^{2+} and HCO_3^- ions we get a precipitate of
 $\text{K}_2\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$

K^+ , Ca^{2+} एवं HCO_3^- आयन युक्त विलयन को उबालने पर $\text{K}_2\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$ का अवक्षेप प्राप्त होता है

Q 7 According to the periodic law of elements, the variation in properties of elements is related to their आवर्त नियमानुसार, तत्वों के गुणों में परिवर्तन निर्भर करता है

3217095

- Ops:** A. atomic masses
परमाण्विक द्रव्यमानों पर
- B. nuclear masses
नाभिकीय द्रव्यमानों पर
- C. atomic numbers
परमाणु क्रमांको पर
- D. nuclear neutron-proton number ratio
नाभिकीय न्यूट्रॉन-प्रोटॉन संख्या अनुपात पर

Q 8 Graphite is a soft solid lubricant extremely difficult to melt. The reason for this anomalous behaviour is that graphite

ग्रेफाइट नरम ठोस स्नेहक है जो कठिनाई से पिघलता है। इस अपसामान्य व्यवहार का कारण है

3217096

- Ops:** A. is a non-crystalline substance
ग्रेफाइट अक्रिस्टलीय पदार्थ है
- B. is an allotropic form of diamond
यह हीरे का अपररूप है
- C. has molecules of variable molecular masses like polymers
ग्रेफाइट में बहुलकों के समान भिन्न द्रव्यमान के भिन्न-भिन्न अणु होते हैं जैसे बहुलक में
- D. has carbon atoms arranged in large plates of rings of strongly bound carbon atoms with weak interplate bonds
ग्रेफाइट के चक्र में कार्बन परमाणु शक्तिशाली बन्ध द्वारा जुड़े होते हैं जबकि पतों के मध्य दुर्बल बन्ध पाए जाते हैं

Q 9 The IUPAC name of $\text{CH}_3\text{COCH}(\text{CH}_3)_2$ is

$\text{CH}_3\text{COCH}(\text{CH}_3)_2$ का आईओ यूओ पीओ एओ सीओ नाम है

3217097

- Ops:** A. isopropylmethyl ketone
आइसोप्रोपिल मेथिल कीटोन
- B. 2-methyl-3-butanone
2-मेथिल-3 -ब्यूटेनॉन
- C. 4-methylisopropyl ketone
4-मेथिल आइसोप्रोपिल कीटोन
- D. 3-methyl-2-butanone
3-मेथिल-2-ब्यूटेनॉन

Q 10 when $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ is reduced with LiAlH_4 , the compound obtained will be
जब $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$, LiAlH_4 के साथ अपचयित होता है तो प्राप्त यौगिक होगा

3217098

- Ops:** A. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$
- B. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$
- C. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
- D. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHO}$

Q 11 According to the kinetic theory of gases, in an ideal gas, between two successive collisions a gas molecule travels

गैसों के गतिज सिद्धान्त के अनुसार, एक आदर्श गैस में दो निकटवर्ती टक्करों के परिणामस्वरूप अणु गुजरेंगे

3217099

- Ops:** A. in a circular path
एक वृत्ताकार पथ पर
- B. in a wavy path
एक तरंग पथ पर
- C. in a straight line path
एक रेखीय पथ पर
- D. with an accelerated velocity
त्वरित वेग से

Q 12 The general formula $C_n H_{2n} O_2$ could be for open chain

सामान्य सूत्र $C_n H_{2n} O_2$ निम्न में से किस खुली श्रृंखला के यौगिकों को प्रदर्शित करता है?

3217100

- Ops:** A. diketones
डाइकीटोन
- B. carboxylic acids
कार्बोक्सिलिक अम्ल
- C. diols
डायोल
- D. dialdehydes
डाइऐल्डिहाइड

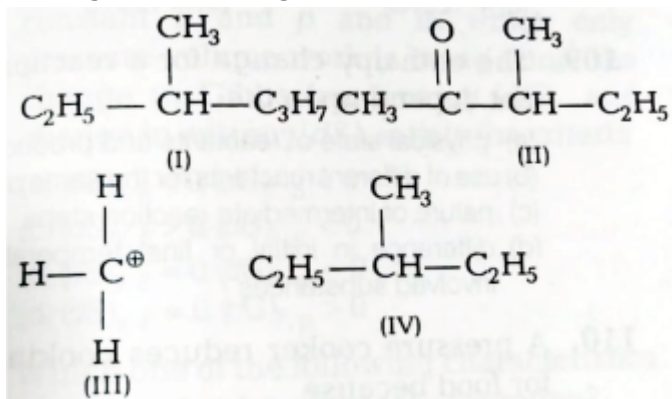
Q 13 An ether is more volatile than an alcohol having the same molecular formula. This is due to

समान आण्विक सूत्र के एल्कोहॉल एवं ईथर में, ईथर अधिक वाष्पशील है, इसका कारण है

3217101

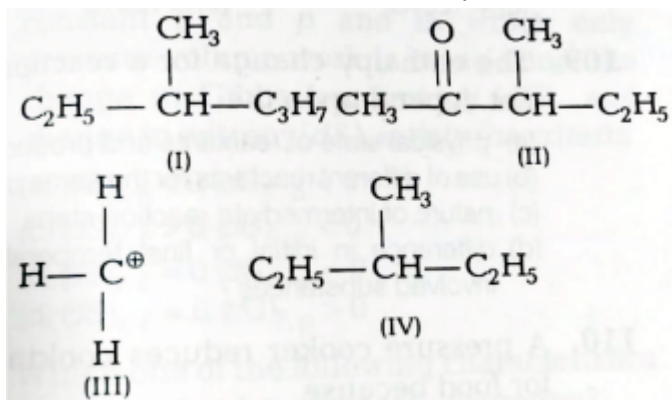
- Ops:** A. dipolar character of ethers
ईथर का द्विध्रुवीय लक्षण
- B. alcohols having resonance structures
एल्कोहॉल की अनुनाद संरचनाएँ
- C. inter-molecular hydrogen bonding in ethers
ईथर में अन्तरा-आण्विक हाइड्रोजन बन्ध की उपस्थिति
- D. inter-molecular hydrogen bonding in alcohols
एल्कोहॉल में अन्तरा-आण्विक हाइड्रोजन बन्ध की उपस्थिति

Q 14 Among the following four structures I to IV



it is true that

निम्नलिखित संरचनाओं I से IV के लिए,



यह सत्य है कि

3217102

- Ops:**
- A. all four are chiral compounds
चारों असममित यौगिक हैं
 - B. only I and II are chiral compounds
केवल I एवं II असममित यौगिक हैं
 - C. only III is a chiral compound
केवल III असममित यौगिक है
 - D. only II and IV are chiral compounds
केवल II एवं IV असममित यौगिक हैं

Q 15 Which one of the following processes will produce hard water?

निम्न में से किस प्रक्रम से कठोर जल प्राप्त होगा?

3217103

- Ops:** A. Saturation of water with CaCO_3
जल का CaCO_3 से सान्द्रण
- B. Saturation of water with MgCO_3
जल का MgCO_3 से सान्द्रण
- C. Saturation of water with CaSO_4
जल का CaSO_4 से सान्द्रण
- D. Addition of Na_2SO_4 to water

Na_2SO_4 को जल में मिलाने पर

Q 16 Which one of the following compounds has the smallest bond angle in its molecule?

निम्न यौगिकों में से किसके अणु में सर्वाधिक लघु बन्ध कोण है ?

3217104

- Ops:** A. SO_2
- B. OH_2
- C. SH_2
- D. NH_2

Q 17 Which one of the following pairs of molecules will have permanent dipole moments for both members?

निम्न अणुओं के युग्मों में से किसमें दोनों सदस्यों के लिए स्थायी द्विध्रुव आघूर्ण होगा?

3217105

- Ops:** A. SiF_4 and NO_2

SiF_4 तथा NO_2

- B. NO_2 and CO_2

NO_2 तथा CO_2

- C. NO_2 and O_3

NO_2 तथा O_3

- D. SiF_4 and CO_2

SiF_4 तथा CO_2

Q 18 Which one of the following group represents a collection of isoelectronic species? (At. no. Sc-55, Br-35)

निम्न समूहों में से कौन-सा एक समइलेक्ट्रॉनिक स्पीशीज के समूह को प्रदर्शित करता है?

3217106

- Ops:** A. Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}
B. N^{3-} , F^- , Na^+
C. Be , Al^{3+} , Cl^-
D. Ca^{2+} , Cs^+ , Br

Q 19 In the anion HCOO^- the two carbon-oxygen bonds are found to be of equal length. What is the reason for it?

HCOO^- ऋणायन में दोनों कार्बन-ऑक्सीजन बन्ध समान लम्बाई के पाये जाते हैं। इसका क्या कारण होता है?

3217107

- Ops:** A. Electronic orbits of carbon atom are hybridised
कार्बन परमाणु के इलेक्ट्रॉनिक कक्ष संकरित होते हैं
B. The $\text{C} = \text{O}$ bond is weaker than the $\text{C}-\text{O}$ bond
 $\text{C}=\text{O}$ बन्ध, $\text{C}-\text{O}$ बन्ध की अपेक्षा दुर्बल है
C. The anion HCOO^- has two resonating structures
 HCOO^- ऋणायन दो अनुनादी संरचनाएँ रखता है
D. The anion is obtained by the removal of a proton from the acid molecule
अम्ल के अणु से एक प्रोटॉन निकलने पर ऋणायन बनता है

Q 20 The pair of species having identical shapes for molecules of both species is

निम्न में से दोनों अणुओं के लिए एक समान संरचनाओं वाला युग्म है

3217108

- Ops:** A. CF_4 , SF_4
B. XeF_2 , CO_2
C. BF_3 , PCl_3
D. PF_5 , IF_5