राजस्थान माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, अजमेर द्वारा आयोजित

राजस्थान अध्यापक पात्रता परीक्षा

AKSHANSH PUBLICATION

REET

MODULE-2

Level 2 (SCIENCE & MATHS)

विज्ञान एवं गणित

PYQ QUESTION
(2011 से 2025)

- गत वर्षों के प्रश्नों पर आधारित विस्तृत व्याख्या सहित संकलन
- हर टॉपिक-वाइज सेलेक्टेड सेट

EXAM PATTERN के अनुसार सभी प्रश्नों का विश्लेषण

MCQ
TOPIC-WISE प्रैक्टिस बुक

- विगत वर्षों के महत्वपूर्ण प्रश्न
- अभ्यास प्रश्नों का अध्यायवार संग्रह
- RPSC/REET पैटर्न के टेस्ट पेपर पर आधारित
- NCERT & RBSE BOOKS पर आधारित

हर टॉपिक के बाद Practice Set

6666+
वस्तुनिष्ठ प्रश्न

REET ब्रह्मास्त्र

- सभी संभावित प्रश्न
- टीचिंग एप्रोच का कवच
- Previous Year + Latest Pattern
- परीक्षा स्तर पर तैयार

एक किताब संपूर्ण तैयारी!

अक्षांश पब्लिकेशन

10 - 21, Vani Garden K Pas, Jhamar Kotda Road, Udaipur, 313002 Rajasthan
Mobile - 7850960198 | www.store.akshanshpublication.com

ONLINE COURSE डाउनलोड करने के लिए दिए गए QR कोड को स्कैन करें।

राजस्थान माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, अजमेर द्वारा आयोजित

राजस्थान अध्यापक पात्रता परीक्षा

AKSHANSH PUBLICATION

REET

MODULE-2

Level 2 (SCIENCE & MATHS)

विज्ञान एवं गणित

PYQ QUESTION

(2011 से 2025)

- गत वर्षों के प्रश्नों पर आधारित विस्तृत व्याख्या सहित संकलन
- हर टॉपिक-वाइज सेलेक्टेड सेट

EXAM PATTERN के अनुसार सभी प्रश्नों का विश्लेषण

MCQ

TOPIC-WISE प्रैक्टिस बुक

- विगत वर्षों के महत्वपूर्ण प्रश्न
- अभ्यास प्रश्नों का अध्यायवार संग्रह
- RPSC/REET पैटर्न के टेस्ट पेपर पर आधारित
- NCERT & RBSE BOOKS पर आधारित

हर टॉपिक के बाद Practice Set

6666+

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

REET ब्रह्मास्त्र

- सभी संभावित प्रश्न
- टीचिंग एप्रोच का कवच
- Previous Year + Latest Pattern
- परीक्षा स्तर पर तैयार

एक किताब संपूर्ण तैयारी!

"अक्षांश प्रकाशन की समस्त पुस्तकें अनुभवी शिक्षकों के मार्गदर्शन एवं अक्षांश प्रकाशन की समर्पित टीम के सहयोग से तैयार की गई हैं।"

संपादक
अनिल सर,राहुल सर, कुणाल सर

सह संपादक
गंगा सिंह, अनोप चंद, राकेश विश्नोई, प्रकाश मेघवाल

प्रकाशन
अक्षांश प्रकाशन, उदयपुर (राज.)

प्रकाशन

अक्षांश प्रकाशन

10 - 21, Vani Garden K Pas,
Jhamar Kotda Road, Udaipur, 313002 Rajasthan

अक्षांश प्रकाशन, उदयपुर से जुड़ने के लिए QR CODE स्कैन करे

TELEGRAM INSTAGRAM YOUTUBE BOOK

बुक कोड - AP0152

©सर्वाधिकार - अक्षांश प्रकाशन
www.store.akshanshpublication.com

मुख्य वितरक - अक्षांश प्रकाशन, उदयपुर M. 7850960198
योगिता बुक हाऊस, जयपुर M. 6350252387, 8432478146
खण्डेलवाल बुक कंपनी, जयपुर M. 8619587048, 9782611527
Chavi Stationary, जयपुर M. 8058470323, 9680946800
पायल बुक हाऊस, जयपुर M. 8824962419, 7296876820
Diligent, उदयपुर M. 9694575381

अक्षांश प्रकाशन ने इस पुस्तक के तथ्यों तथा विवरणों को उचित स्त्रोतों से प्राप्त किया है। इस पुस्तक में प्रकाशित सभी प्रकार की सामग्री पूर्णतः तथ्यात्मक विश्लेषण पर आधारित है। इस पुस्तक के किसी भी भाग और सामग्री को अक्षांश प्रकाशन की अनुमति और जानकारी के बिना अन्यत्र प्रकाशित या प्रिन्ट करना अनुचित है, यदि ऐसा पाया जाता है तो व्यक्ति या संस्थान स्वयं जिम्मेदार है।

विषय वस्तु

1 विज्ञान

क्र. सं.	अध्याय	पृष्ठ संख्या
1.	मानव शरीर, स्वास्थ्य एवं भोजन	1–14
2.	सजीवों की सरंचना, पोषण एवं जीवन प्रक्रियाएँ	15–26
3.	जन्तु प्रजनन एवं किशोरावस्था	27-35
4.	पौधों एवं जन्तुओं का संरक्षण, वनोन्मूलन एवं पर्यावरणीय प्रभाव	36-40
5.	कृषि प्रबंधन	41-44
6.	सूक्ष्म जीव (जीवाणु, वायरस, कवक)	45-49
7.	सजीव एवं निर्जीव	50-52
8.	प्रकाश एवं ध्वनि	53-65
9.	यांत्रिकी	66-73
10.	ऊर्जा एवं ऊष्मा	74-78
11.	विद्युत एवं चुम्बकत्व	79-91
12.	पदार्थ की संरचना, तत्व, यौगिक एवं रासायनिक परिवर्तन	92-101
13.	रासायनिक पदार्थ, गैसें, हाइड्रोकार्बन एवं दहन	102-110
14.	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी	111-119
15.	सौर मण्डल	120-124
16.	प्राकृतिक परिघटनाएं	125-127

2 विज्ञान शिक्षण विधियाँ

क्र. सं.	अध्याय	पृष्ठ संख्या
1.	विज्ञान को समझना	1-6
2.	विज्ञान की शिक्षण विधियाँ	7-16
3.	नवाचार	17-22
4.	पाठ्य सामग्री/सहायक सामग्री	23-30
5.	मूल्यांकन	31-40
6.	शिक्षण की समस्याएं	41-44
7.	उपचारात्मक शिक्षण	45-48

03 गणित

क्र. सं.	अध्याय	पृष्ठ संख्या
1.	घातांक और घात	1 – 6
2.	बीजगणित :- बीजीय व्यंजक, रेखीय समीकरण, गुणनखण्ड एवं सर्वसमिकाये	7–13
3.	वर्गमूल और घनमूल	14 – 18
4.	दशमलव, भिन्न, परिमेय संख्याएं	19 – 24
5.	सरल ब्याज	25 – 33
6.	चक्रवृद्धि ब्याज	34 – 42
7.	लाभ–हानि एवं छूट	43 – 50
8.	अनुपात – समानुपात	51 – 58
9.	प्रतिशतता	59 – 66
10.	ज्यामिति (रेखाएँ, कोण, त्रिभुज ,चतुर्भुज, बहुभुज तथा वृत्त)	67 – 78
11.	क्षेत्रफल एवं परिमाप (त्रिभुज, आयत, समान्तर चतुर्भुज एवं समलम्ब चतुर्भुज)	79 – 86
12.	पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा आयतन (घन, घनाभ एवं लम्बवृत्तीय बेलन)	87 – 94
13.	सांख्यिकी	95 – 101
14.	आँकड़े एवं उनका निरुपण	102 – 110
15.	प्रायिकता	111–114

04 गणित शिक्षण विधियाँ

क्र. सं.	अध्याय	पृष्ठ संख्या
1.	गणित की भाषा, प्रकृति एवं तर्क शक्ति	1 – 6
2.	पाठ्यक्रम में गणित की महत्ता	7 – 11
3.	गणित शिक्षण की विधियाँ	12 – 22
4.	सामुदायिक गणित	23 – 26
5.	मूल्यांकन	27 – 36
6.	निदानात्मक एवं उपचारात्मक शिक्षण	37 – 41
7.	शिक्षण-अधिगम सहायक सामग्री	42 – 45
8.	गणित शिक्षण की समस्याएँ	46 – 47

❑❑❑❑

विज्ञान

01 मानव शरीर, स्वास्थ्य एवं भोजन

मानव शरीर एवं स्वास्थ्य सूक्ष्म जीवों से फैलने वाले रोग (क्षय रोग, खसरा, डिप्थीरिया, हैजा, टाइफाइड), रोगों से बचाव के उपाय; मानव शरीर के विभिन्न तंत्र; संक्रामक रोग (फैलने के कारण और बचाव); भोजन के स्त्रोत, भोजन के प्रमुख अवयव और इनकी कमी से होने वाले रोग, संतुलित भोजन।

विगत वर्षों के प्रश्न

1. वायरस जनित रोग है- **[REET 2011]**

(a) पोलियो (b) प्लेग
(c) कोलेरा (d) टायफॉइड

उत्तर [a] व्याख्या:-

पोलियो:-

- पोलियो, 'पोलियोविषाणु' (Poliovirus) के कारण होने वाला एक संक्रामक रोग है।
- यह मुख्य रूप से तंत्रिका तंत्र पर हमला करता है और पक्षाघात (paralysis) रोग होता है।

अन्य विकल्प जीवाणु (Bacteria) जनित हैं:

1. प्लेग – Yersinia pestis
2. कोलेरा (हैजा) – Vibrio cholerae
3. टायफॉइड – Salmonella Typhi

2. भोजन में निम्न में से किसकी कमी से रतौंधी रोग होता है? **[REET 2011]**

(a) प्रोटीन (b) वसा
(c) विटामिन A (d) विटामिन C

उत्तर [c] व्याख्या:-

पोषक तत्व	कमी से होने वाले रोग
प्रोटीन (Protein)	वृद्धि रुकना, कमजोरी
वसा (Fat)	ऊर्जा की कमी
विटामिन A (Vit. A)	रतौंधी रोग
विटामिन C (Vit. C)	स्कर्वी (Scurvy) रोग

3. एड्स बीमारी से प्रभावित होने वाला तन्त्र है- **[REET 2011]**

(a) पाचन तन्त्र
(b) श्वसन तन्त्र
(c) केन्द्रीय तन्त्रिका तन्त्र
(d) प्रतिरक्षा तन्त्र

उत्तर [d] व्याख्या:-

AIDS:– Acquired Immunodeficiency Syndrome

- AIDS रोग HIV **(Human Immunodeficiency Virus)** नामक वायरस के कारण होता है।
- HIV वायरस शरीर की CD^4 T–लिम्फोसाइट्स कोशिकाओं पर आक्रमण करता है।
- ये कोशिकाएँ रोगों से लड़ने में महत्वपूर्ण होती हैं।
- वायरस धीरे-धीरे इन कोशिकाओं को नष्ट कर देता है।
- परिणामस्वरूप शरीर की रोग-प्रतिरोधक क्षमता बहुत कमजोर हो जाती है।
- **प्रभावित अंग:-** प्रतिरक्षा तंत्र।

4. संक्रामक रोग हैजा होने का कारण है- **[REET 2012]**

(a) क्लोस्ट्रीडियम टिटेनी
(b) माइकोबैक्टीरियम टयूबरक्यूलोसिस
(c) माइकोबैक्टीरियम लेप्री
(d) विब्रियो कोलेरी

उत्तर [d] व्याख्या:-

- कारक:– जीवाणु **विब्रियो कॉलेरी (Vibrio cholerae)** होता है।
- यह रोग मुख्यतः दूषित जल एवं भोजन के माध्यम से फैलता है।
- रोगी को तेज दस्त, उल्टी एवं शरीर में पानी की कमी (Dehydration) हो जाती है।
- स्वच्छ जल, स्वच्छता एवं ORS के उपयोग से बचाव किया जा सकता है।

5. DOTS, किसका लघु स्वरूप है? **[REET 2017]**

(a) प्रत्यक्ष प्रेक्षित उपचार, लघु पथ
(b) प्रत्यक्ष प्रेक्षित उपचार योजना
(c) दूरस्थ प्रेक्षित उपचार योजना
(d) दूरस्थ पेक्षित उपचार कार्यक्रम

उत्तर [a] व्याख्या:-

- **DOTS,** प्रत्यक्ष प्रेक्षित उपचार, लघु पथ (Directly Observed Treatment, Short-course) का लघु स्वरूप है।
- **उद्देश्य:** यह मुख्य रूप से क्षय रोग (Tuberculosis - TB) के इलाज के लिए विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा अनुशंसित एक वैश्विक नियंत्रण रणनीति है।
- **कार्यप्रणाली:** इस कार्यक्रम के तहत स्वास्थ्य कार्यकर्ता या कोई प्रशिक्षित व्यक्ति मरीज को अपने सामने (प्रत्यक्ष रूप से) टीबी की दवाइयाँ खिलाता है। ऐसा इसलिए किया जाता है ताकि मरीज दवा की कोई खुराक न छोड़े और बीच में इलाज बंद न करे, जिससे मल्टी-ड्रग रेजिस्टेंट टीबी (MDR-TB) का खतरा टल जाता है।

6. कौन-सा भोजन समूह, किलो कैलोरी प्रति ग्राम आधार पर, ऊर्जा प्रचुरतम है? **[REET 2017]**

(a) अनाज, मिलेट एवं दालें
(b) सब्जियाँ एवं फल
(c) दूध एवं दुग्ध उत्पाद, अण्डा, माँस एवं मछलियाँ
(d) तेल व वसा एवं दृढ़फल व तिलहन

उत्तर [d] व्याख्या:-

- तेल, वसा, दृढ़फल एवं तिलहन में भोजन समूह, किलो कैलोरी प्रति ग्राम आधार पर, ऊर्जा प्रचुरतम है।भोजन समूहों में प्रति ग्राम सबसे अधिक ऊर्जा वसा (Fats) और तेल (Oils) प्रदान करते हैं।

पोषक तत्व	ऊर्जा (लगभग)
वसा	9 किलो कैलोरी/ग्राम
कार्बोहाइड्रेट	4 किलो कैलोरी/ग्राम
प्रोटीन	4 किलो कैलोरी/ग्राम

7. वायरस जनित रोग है-

[REET 2021]

(a) टॉयफाइड (b) मलेरिया
(c) रेबीज (d) दस्त

उत्तर [c] व्याख्या:-
- रेबीज एक विषाणुजनित (Virus-borne) रोग है।
- इसे जलसंत्रास (Hydrophobia) भी कहा जाता है।
- इस रोग का कारक 'रेब्डो वायरस' (Rhabdovirus) है।
- रेबीज के टीके का आविष्कार लुई पाश्चर (Louis Pasteur) ने किया था।

8. निम्नलिखित का सही मिलान कीजिए-

[REET 2021]

1. क्षय रोग	**A. साल्मोनेला टाइफी**
2. टॉयफाइड	**B. वेरीसेला जोस्टर**
3. कुकुर खाँसी	**C. बोर्डेटेला परटूसिस**
4. छोटी माता	**D. माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस**

सही उत्तर है-
(a) 1-D, 2-A, 3-B, 4-C
(b) 1-D, 2-B, 3-C, 4-A
(c) 1-D, 2-A, 3-C, 4-B
(d) 1-A, 2-B, 3-C, 4-D

उत्तर [c] व्याख्या:-

रोग	कारक (रोगजनक)
क्षय रोग (Tuberculosis)	Mycobacterium tuberculosis
टॉयफाइड (Typhoid)	Salmonella Typhi
कुकुर खाँसी / काली खाँसी (Whooping Cough)	Bordetella pertussis
छोटी माता (Chickenpox)	Varicella-zoster virus

9. निम्नलिखित में से कौन-से कोशिकांग में संरूपण तल तथा परिपक्वन तल पाए जाते हैं?

[REET 2021]

(a) माइटोकोन्ड्रिया (b) गॉल्जी काय
(c) लाइसोसोम (d) लवक

उत्तर [b] व्याख्या:-
- गॉल्जीकाय की खोज **केमिलो गॉल्जी** ने की थी।
- Golgi apparatus में संरूपण तल (Forming face / Cis face) तथा परिपक्वन तल (Maturing face / Trans face) पाए जाते हैं।
- **संरूपण तल (Cis face)** → एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम से पदार्थ प्राप्त करता है।
- **परिपक्वन तल (Trans face)** → संशोधित पदार्थों को बाहर भेजता है।
- गॉल्जी काय का मुख्य कार्य **पदार्थों का संशोधन, पैकेजिंग और स्राव** करना है।

10. वयस्क मनुष्य के ऊपरी जबड़े में उपस्थित चर्वणक दाँतों की संख्या होती है-

[REET 2021]

(a) दो (b) चार
(c) छ: (d) आठ

उत्तर [c] व्याख्या:-
- एक वयस्क मनुष्य का दंत सूत्र = $\frac{2123}{2123}$

दाँत का प्रकार	ऊपरी जबड़ा	निचला जबड़ा	कुल संख्या	मुख्य कार्य
कृंतक (Incisors)	4	4	8	भोजन को काटना
रदनक (Canines)	2	2	4	भोजन को फाड़ना
अग्रचर्वणक (Premolars)	4	4	8	भोजन को चबाना
चर्वणक (Molars)	6	6	12	भोजन को पीसना

11. कौन-से जीवाणु से मानव में प्लूरीसी रोग होता है?

[REET 2022 2nd Shift]

(a) माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरक्यूलोसिस
(b) कोरीनेबैक्टीरियम डिफ्थेरीयाई
(c) माइकोबैक्टीरियम लेपरी
(d) नीस्सेरिया गोनेरियाई

उत्तर [a] व्याख्या:-
- **प्लूरीसी (Pleurisy) फेफड़ों की झिल्ली (Pleura)** में होने वाली सूजन है। यह प्रायः तपेदिक (Tuberculosis) के संक्रमण के कारण होती है।
- इस रोग का प्रमुख कारक **जीवाणु Tuberculosis** से संबंधित **माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरक्यूलोसिस (Mycobacterium tuberculosis)** है।
- **कोरीनेबैक्टीरियम डिफ्थेरीयाई** → डिप्थीरिया रोग
- **माइकोबैक्टीरियम लेपरी** → कुष्ठ रोग
- **नीस्सेरिया गोनेरियाई** → गोनोरिया रोग

12. मानव त्वचा की तैलीय ग्रंथियाँ कौन-से प्रकार की होती हैं?

[REET 2022 2nd Shift]

(a) एपोक्राइन (b) मीरोक्राइन
(c) होलोक्राइन (d) एक्राइन

उत्तर [c] व्याख्या:-
- मानव त्वचा की तैलीय ग्रंथियाँ (Sebaceous glands) **होलोक्राइन ग्रंथियाँ (Holocrine glands)** होती हैं।
- इन ग्रंथियों में कोशिकाएँ स्वयं टूटकर अपना स्राव (Sebum) बाहर निकालती हैं।
- यह तैलीय पदार्थ **त्वचा और बालों को मुलायम तथा सुरक्षित** बनाए रखता है।
- **एपोक्राइन** → विशेष प्रकार की स्वेद ग्रंथियाँ
- **मीरोक्राइन/एक्राइन** → सामान्य पसीना ग्रंथियाँ

13. विटामिन ए (A) की कमी से होने वाला रोग है:

[REET 2022 2nd Shift]

(a) रतौंधी (b) बेरी-बेरी
(c) स्कर्वी (d) रिकेट्स

उत्तर [a] व्याख्या:-
- **विटामिन A** आँखों के स्वास्थ्य और दृष्टि के लिए अत्यंत आवश्यक होता है। इसकी कमी से व्यक्ति को कम प्रकाश में देखने में कठिनाई होती है, जिसे **रतौंधी (Night Blindness)** कहते हैं।
- **बेरी-बेरी** → विटामिन B_1 की कमी
- **स्कर्वी** → विटामिन C की कमी

14. **निम्न में से असंक्रामक रोग कौन-सा है?**
[REET 2022 3rd Shift]
(a) एड्स (b) कैंसर
(c) कोरोना (d) सामान्य जुकाम

उत्तर [b] व्याख्या:-
- **असंक्रामक रोग (Non-communicable diseases)** वे होते हैं जो एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में नहीं फैलते।
- **एड्स (AIDS)** → संक्रामक रोग
- **कैंसर** → असंक्रामक रोग
- **कोरोना (COVID-19)** → संक्रामक रोग
- **सामान्य जुकाम** → संक्रामक रोग

15. **कौनसे जीवाणु से सूजाक रोग होता है?**
[REET 2022 3rd Shift]
(a) माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरक्लोसिस
(b) कोरीनेबैक्टीरियम डिफ्थेरीयाई
(c) माइकोबैक्टीरियम लेपरी
(d) नीस्सेरिया गोनेरियाई

उत्तर [d] व्याख्या:-

रोग	कारक (जीवाणु)
सूजाक (Gonorrhea)	Neisseria gonorrhoeae
टीबी (तपेदिक)	Mycobacterium tuberculosis
डिफ्थेरिया (गलघोंटू)	Corynebacterium diphtheriae
कुष्ठ रोग (Leprosy)	Mycobacterium leprae

16. **मादा मानव में स्तन ग्रंथियाँ कौन-से प्रकार की पायी जाती हैं?**
[REET 2022 3rd Shift]
(a) एपोक्राइन (b) मीरोक्राइन
(c) होलोक्राइन (d) एक्राइन

उत्तर [a] व्याख्या:-

स्राव की विधि	ग्रंथि	उदाहरण
एपोक्राइन (Apocrine)	कोशिका का कुछ भाग टूटकर स्राव में शामिल होता है	स्तन ग्रंथियाँ (Mammary glands)
मीरोक्राइन (Merocrine)	कोशिका बिना क्षति के स्राव करती है	पसीना ग्रंथियाँ (Eccrine sweat glands)
होलोक्राइन (Holocrine)	पूरी कोशिका टूटकर स्राव का हिस्सा बन जाती है	तैलीय ग्रंथियाँ (Sebaceous glands)

17. **विटामिन-सी (C) (एस्कॉर्बिक एसिड) की कमी से होने वाला रोग है:**
[REET 2022 3rd Shift]
(a) रतौंधी (b) बेरी-बेरी
(c) स्कर्वी (d) रिकेट्स

उत्तर [c] व्याख्या:-
- **विटामिन C (एस्कॉर्बिक एसिड)** की कमी से होने वाला रोग **स्कर्वी (Scurvy)** है।

स्कर्वी के लक्षण:
1. मसूड़ों से खून आना
2. दाँत ढीले होना
3. घावों का धीरे भरना
4. कमजोरी और थकान

18. **कौनसे जीवाणु से मानव में 'काली खांसी' रोग होता है?**
[REET 2022 4th Shift]
(a) बोरडीटेला परटुसिस
(b) कोरीनेबैक्टीरियम डिफ्थेरीयाई
(c) माइकोबैक्टीरियम लेपरी
(d) नीस्सेरिया गोनेरियाई

उत्तर [a] व्याख्या:-
- **काली खांसी (Whooping cough / Pertussis)** एक संक्रामक रोग है जो जीवाणु **Bordetella pertussis** के कारण होता है।
- **Bordetella pertussis** → काली खांसी
- **Corynebacterium diphtheriae** → डिफ्थीरिया
- **Mycobacterium leprae** → कुष्ठ रोग
- **Neisseria gonorrhoeae** → सूजाक (Gonorrhea)

19. **यौन संचारित रोग का उदाहरण है –**
[REET 2022 4th Shift]
(a) टी.बी. (b) कैंसर
(c) गोनोरिया (d) न्यूमोनिया

उत्तर [c] व्याख्या:-
- यौन संचारित रोग (STD – Sexually Transmitted Diseases) वे रोग होते हैं जो मुख्यतः यौन संपर्क से फैलते हैं।

गोनोरिया:
- जीवाणु: Neisseria gonorrhoeae

20. **विटामिन-डी (केल्सिफिरॉल) की कमी से होने वाला रोग है**
[REET 2022 4th Shift]
(a) रतौंधी (b) बेरी-बेरी
(c) स्कर्वी (d) रिकेट्स

उत्तर [d] व्याख्या:-
- **विटामिन D (कैल्सिफेरॉल)** की कमी से शरीर में कैल्शियम और फॉस्फोरस का अवशोषण सही से नहीं हो पाता, जिससे हड्डियाँ कमजोर हो जाती हैं।

रिकेट्स (Rickets):
1. बच्चों में होने वाला रोग
2. हड्डियाँ मुलायम और टेढ़ी हो जाती हैं
3. विकास रुक जाता है

21. **मानव त्वचा में स्वेद ग्रंथियाँ कौन-से प्रकार की होती हैं?**
[REET 2022 4th Shift]
(a) एपोक्राइन (b) होलोक्राइन
(c) एक्राइन (d) ये सभी

उत्तर [a] व्याख्या:-
- मानव त्वचा में पाई जाने वाली स्वेद (पसीना) ग्रंथियाँ मुख्यतः एक्राइन (Eccrine) प्रकार की होती हैं।

एक्राइन ग्रंथियाँ:
- पूरे शरीर में पाई जाती हैं
- सीधे त्वचा की सतह पर पसीना छोड़ती हैं
- शरीर के तापमान को नियंत्रित करती हैं

22. **विटामिन-सी (एस्कॉर्बिक अम्ल) की कमी से होने वाला रोग है**
[REET 2024 2nd Shift]
(a) रिकेट्स (b) स्कर्वी
(c) बेरी-बेरी (d) रतौंधी

उत्तर [b] व्याख्या:-
- **विटामिन C (एस्कॉर्बिक अम्ल)** की कमी से होने वाला रोग **स्कर्वी (Scurvy)** होता है।

23. कौन-सा यौन संचारित रोग का उदाहरण नहीं है ?

[REET 2024 2nd Shift]

(a) गोनोरिया (b) सिफिलिस
(c) जननिक परिसर्प (d) टी. बी.

उत्तर [d] व्याख्या:-

- यौन संचारित रोग (STD) वे रोग होते हैं जो मुख्यतः यौन संपर्क से फैलते हैं।
- **STD के उदाहरण:** गोनोरिया, सिफिलिस, जननिक परिसर्प

24. निम्नलिखित का सही मिलान कीजिए :

1. हस्तिपाद	**a. राइनोवायरस**
2. अमीबयता	**b. हीमोफिल्स इंफ्लुएँजी**
3. न्यूमोनिया	**c. बु. बैंक्रोफटाई**
4. सामान्य जुकाम	**d. ए. हिस्टोलिटिका**

[REET 2024 2nd Shift]

(a) 1-d 2-c 3-a 4-b (b) 1-c 2-d 3-b 4-a
(c) 1-a 2-b 3-c 4-d (d) 1-b 2-a 3-d 4-c

उत्तर [b] व्याख्या:-

- **हस्तिपाद (Filariasis/Elephantiasis)** → बु. बैंक्रोफटाई
- **अमीबयता (Amoebiasis)** → ए. हिस्टोलिटिका
- **न्यूमोनिया (Pneumonia)** → हीमोफिलस इंफ्लुएँजी
- **सामान्य जुकाम (Common cold)** → राइनोवायरस

25. रुधिर का थक्का जमाने में आवश्यक विटामिन कौन-सा है ?

[REET 2024 3rd Shift]

(a) विटामिन A (b) विटामिन D
(c) विटामिन E (d) विटामिन K

उत्तर [d] व्याख्या:-

- **Vitamin K** रुधिर (Blood) के **थक्का जमाने** की प्रक्रिया में आवश्यक होता है। यह शरीर में प्रोथ्रोम्बिन जैसे clotting factors के निर्माण में सहायता करता है।
- यदि विटामिन K की कमी हो जाए, तो रक्त का थक्का बनने में अधिक समय लगता है और रक्तस्राव की समस्या हो सकती है।
- **Vitamin A** → दृष्टि के लिए आवश्यक
- **Vitamin D** → हड्डियों एवं कैल्शियम अवशोषण के लिए
- **Vitamin E** → एंटीऑक्सीडेंट के रूप में कार्य करता है।

अभ्यास प्रश्न

1. नीचे दी गयी विशेषताओं को पढ़ें -

(i) कणिकार्ये उपस्थित हैं वे एम्फोफिलिक प्रकृति की होती हैं।
(ii) उनका व्यास 10-15μ तथा वे WBC का 60-70% हिस्सा बनाती हैं।
(iii) कणिकाओं में हाइड्रोलेस, विटामिन B12 बंधन प्रोटीन व लाइसोज़ाइम होते हैं।

ऊपर दी गयी विशेषतायें निम्न में से किसमें पायी जाती हैं?

(a) न्यूट्रोफिल (b) एसिडोफिल
(c) मोनोसाइट (d) बेसोफिल

उत्तर [a] व्याख्या:-

- **न्यूट्रोफिल**

(i) कणिकाएँ एम्फोफिलिक प्रकृति की होती हैं।

- न्यूट्रोफिल की कणिकाएँ न तो पूर्णतः अम्लीय होती हैं और न ही क्षारीय। इसलिए इन्हें एम्फोफिलिक कहा जाता है।

(ii) व्यास 10–15 μm तथा WBC का 60–70% भाग।

- न्यूट्रोफिल सामान्यतः 10–15 μm व्यास के होते हैं।
- ये रक्त में पाए जाने वाले WBC में सबसे अधिक संख्या में होते हैं तथा कुल WBC का लगभग 60–70% भाग बनाते हैं।

(iii) कणिकाओं में हाइड्रोलेस, विटामिन B12-बाइंडिंग प्रोटीन तथा लाइसोज़ाइम पाए जाते हैं।

2. बच्चों को ट्रिपल एण्टीजन (D.P.T.) किस रोग को रोकने हेतु दी जाती है?

(a) डेंगू, पोलियो, टायफायड
(b) डिफ्थीरिया, कुकुरखांसी, टिटनेस
(c) डिफ्थीरिया, पोलियो, टिटनेस
(d) डिफ्थीरिया, कुकुरखांसी, टायफॉयड.

उत्तर [b] व्याख्या:-

- **ट्रिपल एण्टीजन (D.P.T.)** वैक्सीन बच्चों को तीन रोगों: **डिफ्थीरिया (Diphtheria), कुकुरखांसी (Pertussis), और टिटनेस (Tetanus)** से बचाने के लिए दी जाती है।
- **डिफ्थीरिया:** जीवाणु (कोरिनेबैक्टीरियम डिफ्थीरिया) से गले में संक्रमण।
- **कुकुरखांसी:** जीवाणु (बोर्डेटेला परटूसिस) से तीव्र खाँसी।
- **टिटनेस:** जीवाणु (क्लॉस्ट्रिडियम टेटानी) से मांसपेशियों में अकड़न।

3. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I :: रक्त आधान (ट्रांसफ्यूज़न) एक पद्धति है। जिसमें एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति के परिसंचरण तंत्र में रक्त उत्पादों अथवा रक्त को संचारित किया जाता है।

कथन II : पहला रक्त संचरण कार्ल लेण्डस्टेइनर द्वारा किया गया था।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में निम्नलिखित विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर चुनें :

(a) कथन (I) सत्य है किंतु कथन (II) असत्य है।
(b) कथन (I) असत्य है किंतु कथन (II) सत्य है।
(c) कथन (I) और कथन (II) दोनों सत्य हैं।
(d) कथन (I) और कथन (II) दोनों असत्य हैं।

उत्तर [a] व्याख्या:-

- **कथन I:** सत्य। रक्त आधान (ट्रांसफ्यूजन) एक चिकित्सीय प्रक्रिया है, जिसमें एक व्यक्ति से रक्त या रक्त उत्पाद (जैसे लाल रक्त कोशिकाएँ, प्लाज्मा) दूसरे व्यक्ति के परिसंचरण तंत्र में स्थानांतरित किए जाते हैं, जैसे रक्तस्राव, एनीमिया या सर्जरी के दौरान।
- **कथन II:** असत्य। कार्ल लैंडस्टीनर ने 1901 में ABO रक्त समूह प्रणाली की खोज की, जिसने सुरक्षित रक्त आधान को संभव बनाया, लेकिन उन्होंने स्वयं पहला रक्त संचरण नहीं किया।
- पहला मानव रक्त आधान **1818** में जेम्स ब्लंडेल द्वारा किया गया था।

4. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए:

सूची-I	**सूची-II**
ब्लड ग्रुप	**प्लाज्मा में एण्टीबॉडीज**
a. A	**I. Anti-A**
b. B	**II. Anti-A, B**
c. AB	**III. Anti-B**
d. O	**IV. Nil**

नीचे दिए गए विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर चुनिए:

(a) a-IV, b-1, c-II, d-III (b) a-III, b-1, c-IV, d-II
(c) a-I, b-IV, c-III, d-II (d) a-II, b-1, c-IV, d-III

उत्तर [b] व्याख्या:-

- प्रत्येक रक्त समूह (A, B, AB, O) के प्लाज्मा में विशिष्ट एंटीबॉडीज होती हैं, जो उन एंटीजन से भिन्न होती हैं जो कोशिका की सतह पर अनुपस्थित होते हैं।

ब्लड ग्रुप	RBC की सतह पर एंटीजन	प्लाज्मा में एंटीबॉडी
A	एंटीजन A	Anti-B
B	एंटीजन B	Anti-A
AB	एंटीजन A और B	कोई एंटीबॉडी नहीं (Nil)
O	कोई एंटीजन नहीं	Anti-A और Anti-B

5. मानव शरीर में बड़ी आंत का कार्य मुख्य रूप से है:
नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें।
(a) कार्बोहाइड्रेट को पचाना
(b) पचे हुए भोजन से सभी पोषक तत्वों को अवशोषित करना
(c) पानी और लवणों को अवशोषित करना और बिना पचे भोजन को बाहर निकालना
(d) प्रोटीन को पचाना

उत्तर [c] व्याख्या:-

- बड़ी आंत का मुख्य कार्य बिना पचे भोजन से पानी और लवणों (Electrolytes) का अवशोषण करना है।
- यह मल के निर्माण, संग्रहण और निष्कासन में सहायक होती है।
- छोटी आंत → पाचन एवं पोषक तत्वों का मुख्य अवशोषण।

6. निम्न में से कौनसे सहायक पाचन अंग हैं?
1. अग्न्याशय 2. छोटी आंत
3. पित्ताशय 4. आमाशय
5. जिह्वा
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए-
(a) 1,3,4 (c) 1,5
(b) 3,5 (d) 1,3,5

उत्तर [d] व्याख्या:-

- **सहायक पाचन अंग (Accessory Digestive Organs)** वे अंग होते हैं, जो **पाचन तंत्र** में भोजन को तोड़ने में सहायता करते हैं, लेकिन सीधे भोजन के मार्ग का हिस्सा नहीं होते।

सहायक पाचन अंगों की सूची:

- **अग्न्याशय (Pancreas):**
  यह **पाचन एंजाइम (ट्रिप्सिन, लाइपेज, अमाइलेज)** और **इंसुलिन** का स्राव करता है।
- **पित्ताशय (Gallbladder):**
  यह **यकृत (Liver) द्वारा उत्पादित पित्त रस (Bile Juice)** को संग्रहित करता है।
  वसा (Fats) के पाचन में सहायता करता है।
- **जिह्वा (Tongue):**
- यह भोजन को चबाने, घोलने और निगलने में मदद करती है। यह स्वाद का अनुभव कराती है और **लार ग्रंथियों से स्रावित एंजाइम (Salivary Amylase)** के माध्यम से पाचन शुरू करने में मदद करती है।

7. उन टेरेटोजेन्स व अन्य कारकों का चयन कीजिए जो जन्मपूर्व वृद्धि (ग्रोथ) को प्रभावित करते है:
(a) अपरामर्शित गैरकानूनी दवाएँ (ड्रग्स)
(b) कैफीन की अत्यधिक मात्रा
(c) प्रोटीन सम्पन्न आहार
(d) अत्यधिक गर्मी और आर्द्रता
(e) दूध और दूध के उत्पाद
नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें:
(a) केवल c और e (b) केवल a, c और d
(c) केवल b और d (d) केवल a, b और d

उत्तर [d] व्याख्या:-

- **जन्मपूर्व वृद्धि (Prenatal Growth)** को प्रभावित करने वाले टेरेटोजेन्स (Teratogens) और अन्य कारकों में वे सभी तत्व शामिल होते हैं जो **जन्मपूर्व विकास** को नकारात्मक रूप से प्रभावित कर सकते हैं। इनमें रसायन, दवाएँ, पर्यावरणीय कारक और जीवनशैली से जुड़े तत्व शामिल होते हैं।
  (a) अपरामर्शित गैरकानूनी दवाएँ: कोकीन, हेरोइन आदि गैरकानूनी दवाएँ भ्रूण में जन्म दोष, कम वजन, और विकासात्मक समस्याएँ पैदा कर सकती हैं।
  (b) कैफीन की अत्यधिक मात्रा: अधिक कैफीन गर्भपात, कम जन्म वजन, और भ्रूण विकास में बाधा डाल सकता है।
  (c) प्रोटीन सम्पन्न आहार: यह भ्रूण के लिए लाभकारी है, न कि हानिकारक।
  (d) अत्यधिक गर्मी और आर्द्रता: गर्भावस्था के प्रारंभिक चरण में अत्यधिक गर्मी (जैसे सौना या उच्च बुखार) न्यूरल ट्यूब दोष का कारण बन सकती है।
  (e) दूध और दूध के उत्पाद: ये पोषक तत्व प्रदान करते हैं, जब तक कि वे दूषित न हों।

8. सुमेलित कीजिए।

हार्मोन	उद्देश्य
a. गोनैडोट्राफिंस	**1. पित्ताशय की थैली**
b. एल्डोस्टीरॉन	**2. यकृत कोशिकाएँ**
c. ग्लूकागोन	**3. अंडाशय**
d. कोलसिस्टोकाइनि	**4. गुर्दे की नलिकाएँ**

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए-
(a) a-4, b-2, c-1, d-3
(b) a-2, b-4, c-3, d-1
(c) a-3, b-4, c-2, d-1
(d) a-2, b-3, c-4, d-1

उत्तर [c] व्याख्या:-

a. **गोनैडोट्राफिंस अंडाशय (Ovary):–**
गोनैडोट्राफिंस (FSH और LH) अंडाशय और वृषण पर कार्य करते हैं और यौन हार्मोन तथा प्रजनन क्रियाओं को नियंत्रित करते हैं।
b. **एल्डोस्टीरॉन गुर्दे की नलिकाएँ (Renal Tubules)**
(Aldosterone) मूत्र में सोडियम और पोटैशियम के संतुलन को नियंत्रित करता है और यह एड्रिनल ग्रंथि (Adrenal Gland) से स्रावित होता है।
c. **ग्लूकागोन यकृत कोशिकाएँ (Liver Cells)**
ग्लूकागोन (Glucagon) अग्न्याशय (Pancreas) से स्रावित होता है और यकृत (Liver) में ग्लाइकोजन को ग्लूकोस में बदलकर रक्त शर्करा (Blood Sugar) को बढ़ाता है।
d. **कोलसिस्टोकाइनिन (Cholecystokinin – CCK) पित्ताशय की थैली (Gallbladder)**
कोलसिस्टोकाइनिन (CCK) छोटी आंत (Small Intestine) से स्रावित होता है और पित्ताशय की थैली (Gallbladder) से पित्त (Bile) छोड़ने को उत्तेजित करता है, जिससे वसा का पाचन होता है।

9. एक लड़का धूप से एक अंधेरे कमरे में प्रवेश करता है। उसकी आँख को क्या होगा?

(a) उसकी पुतली का आकार बड़ा हो जाएगा और उसकी आँख में कम प्रकाश प्रवेश करेगा।

(b) उसकी पुतली का आकार छोटा हो जाएगा और उसकी आँख में कम प्रकाश प्रवेश करेगा।

(c) उसकी पुतली का आकार बड़ा हो जाएगा और उसकी आँख में अधिक प्रकाश प्रवेश करेगा।

(d) उसकी पुतली का आकार कम हो जाएगा और उसकी आँख में अधिक प्रकाश प्रवेश करेगा।

उत्तर [c] व्याख्या:-

- जब एक लड़का धूप (उजाले) से अंधेरे कमरे में प्रवेश करता है, तो उसकी **आँख की पुतली (Iris)** का आकार बड़ा हो जाता है। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि कम रोशनी में पुतली अधिक प्रकाश रेटिना तक पहुँचाने के लिए फैलती है, जिससे दृष्टि बेहतर होती है। यह प्रक्रिया आइरिस की **मांसपेशियों** द्वारा नियंत्रित होती है।

10. सीधी रेखा में चलना तथा साइकिल चलाना कुछ गतिविधियाँ हैं, जो मस्तिष्क के एक हिस्से के कारण संभव हैं। इस हिस्से का सही स्थान एवं नाम चुनिए।

स्थान	**नाम**
(a) अग्र मस्तिष्क	प्रमस्तिष्क
(b) अग्र मस्तिष्क	मैडुला ऑब्लॉगेटा
(c) पश्च मस्तिष्क	अधश्चेतक (हाइपोथैलेमस)
(d) पश्च मस्तिष्क	अनुमस्तिष्क

उत्तर [d] व्याख्या:-

- अनुमस्तिष्क (Cerebellum) पश्च मस्तिष्क (Hindbrain) का हिस्सा है।
- यह संतुलन (Balance), समन्वय (Coordination) और शारीरिक गतिविधियों जैसे सीधी रेखा में चलना, साइकिल चलाना आदि को नियंत्रित करता है।
- अग्र मस्तिष्क (Forebrain) में प्रमस्तिष्क और हाइपोथैलेमस जैसी संरचनाएँ सोच, स्मृति और हार्मोन नियंत्रण के लिए होती हैं।

11. निम्नलिखित में से कौन सा कारक इन्फ्लूएन्जा रोग उत्पन्न करता है?

(a) जीवाणु (Bacteria) (c) प्रोटोज़ोअन (Protozoan)

(b) कवक (Fungi) (d) विषाणु (Virus)

उत्तर [d] व्याख्या:-

रोगजनक	**उदाहरण**
वायरस (Virus)	इन्फ्लूएन्जा (Flu/Seasonal Influenza)
जीवाणु (Bacteria)	टाइफाइड, हैजा
कवक (Fungi)	दाद, कैंडिडिआसिस
प्रोटोज़ोअन	मलेरिया, अमीबायसिस

12. निम्नलिखित में से कौनसा विषाणु फल चमगादड़ द्वारा फैलता है-

(a) निपाह वायरस (b) डेंगू वायरस

(c) हेपेटाइटिस बी वायरस (d) एच आई वी

उत्तर [a] व्याख्या:-

- **निपाह वायरस** एक जूनोटिक वायरस है, जो **फल चमगादड़ों** के माध्यम से फैलता है।
- **Paramyxoviridae परिवार** के **Henipavirus** जीनस से संबंधित है।

13. निम्नलिखित विषाणु में से कौन-सा आम सर्दी का का कारण बनता है?

(a) राइनो विषाणु (b) टी-4 विषाणु

(c) MSZ विषाणु (d) सिमियन विषाणु

उत्तर [a] व्याख्या:-

- **राइनो विषाणु (Rhinovirus)** आम का प्रमुख कारण है।
- यह **एक RNA** विषाणु है, जो नाक और गले की श्लेष्मिक झिल्ली को संक्रमित करता है, जिससे छींक, नाक बहना और गले में खराश जैसे लक्षण होते हैं।

14. सूची I को सूची II से सुमेलित करें:

सूची I (जीव)	**सूची II (रोग)**
a. कवक	**I. आंत्रज्वर/टायफॉइड**
b. जीवाणु	**II मलेरिया**
c. राइनो वायरस	**III दाद/रिंगवर्म**
d. प्रोटोजोआ	**IV सर्दी-जुकाम**

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनेः

(a) a-III, b-II, c-IV,d-I (b) a-III, b-I, c-IV, d-II

(c) a-II, b-I, c-IV, d-II (d) a-III, b-I, c-II, d-IV

उत्तर [b] व्याख्या:-

- **टायफाइड –** संक्रामक (Salmonella typhi, जीवाणु)
- **क्षय रोग (TB) –** संक्रामक (Mycobacterium tuberculosis)
- **हैज़ा (Cholera) –** संक्रामक (Vibrio cholerae)
- **कैंसर –** असंक्रामक रोग ।

15. निम्नलिखित में से कौनसा मानव रोग उसके कारक सूक्ष्मजीव से सही ढंग से मेल नहीं खाता है?

(a) क्षय रोग (टी.बी.) - जीवाणु (b) खसरा - विषाणु

(c) हैजा - जीवाणु (d) मलेरिया – जीवाणु

उत्तर [d] व्याख्या:-

- **क्षय रोग (टी.बी.) → जीवाणु** (Mycobacterium tuberculosis)
- **खसरा → विषाणु (Virus)**
- **हैजा → जीवाणु** (Vibrio cholerae)
- **मलेरिया → प्रोटोजोआ (Plasmodium)**

16. "विशिष्ट रोगवाहक - जनित रोग रोगाणु के प्रकार" के गलत समुच्चय का चयन कीजिए-

(a) एनोफिलीज़ - मलेरिया - परजीवी

(b) एडीस - डेंगू - विषाणु

(c) एडीस - चिकनगुनिया - जीवाणु

(d) क्यूलेक्स - लिम्फेटिक फाइलेरिएसिस – परजीवी

उत्तर [c] व्याख्या:-

रोग	**कारण**
1. हस्तिपाद	बु. बैंक्रोफटाई
2. अमीबयता	ए. हिस्टोलिटिका
3. न्यूमोनिया	हीमोफिल्स इंफ्लुएँजी
4. सामान्य जुकाम	राइनोवायरस

17. सूची I को सूची II से सुमेलित करे :

सूची I	**सूची II**
A. राष्ट्रीय विज्ञान दिवस	**I. 1 दिसम्बर**
B. विश्व स्वास्थ्य दिवस	**II. 5 जून**
c. विश्व पर्यावरण दिवस	**III. 28 फरवरी**
d. विश्व एड्स दिवस	**IV. 7 अप्रैल**

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें।

(a) a-II, b-I, c-III, d-IV (b) a-IV, b-I, c-II, d-III
(c) a-III, b-IV, c-II, d-I (d) a-I, b-IV, c-III, d-II

उत्तर [c] व्याख्या:-

दिवस	तिथि
A. राष्ट्रीय विज्ञान दिवस	28 फरवरी
B. विश्व स्वास्थ्य दिवस	7 अप्रैल
C. विश्व पर्यावरण दिवस	5 जून
D. विश्व एड्स दिवस	1 दिसम्बर

18. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन जीवाणु के बारे में सत्य हैं?

a. जीवाणु विज्ञान के पिता कार्ल लैंडस्टीनर है।
b. रॉबर्ट कोच ने टी.बी. के जीवाणु की खोज की थी।
c. जीवाणु वाणिज्यिक के साथ-साथ औद्योगिक अनुप्रयोग के लिए भी उपयोगी है।
d. जीवाणु हमेशा मानव शरीर के लिए हानिकारक होता है।
e. जीवाणु पर्यावरणीय पुनर्चक्रण में सहायता करता है।

निम्न में से सबसे उपयुक्त विकल्प चुनें :

(a) c, d और c (b) b, c और e
(c) b, c और d (d) a, b और c

उत्तर [b] व्याख्या:-

- रॉबर्ट कोच → **टी.बी. जीवाणु के खोजकर्ता**
- जीवाणु → **औद्योगिक व वाणिज्यिक उपयोग** (दही, एंटीबायोटिक, एंजाइम)
- जीवाणु → पर्यावरणीय पुनर्चक्रण में सहायक
- जीवाणु विज्ञान के पिता **रॉबर्ट कोच**

19. रोगों (सूची I में दिए गए) का रोग पैदा करने वाले रोगाणुओं (सूची II में दिए गए) से मिलान करें:

सूची I (रोग)	**सूची II (कारण)**
a. टायफॉइड	I. कृमि
b. मलेरिया	II. विषाणु
c. एड्स	III. जीवाणु
d. हाथीपांव	IV. प्लास्मोडियम (प्रोटोजोआ)

दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें:

(a) a-II, b-IV, c-III, d-I (b) a-I, b-III, c-II, d-IV
(c) a-III, b-II, c-I, d-IV (d) a-III, b-IV, c-II, d-I

उत्तर [c] व्याख्या:-

रोग (सूची I)	कारण (सूची II)	विवरण
a. टायफॉइड	जीवाणु	Salmonella typhi (जीवाणु)
b. मलेरिया	प्लास्मोडियम (प्रोटोजोआ)	Plasmodium spp. द्वारा होता है
c. एड्स	विषाणु	HIV वायरस के कारण
d. हाथीपांव (एलिफेंटिएसिस)	कृमि	Wuchereria bancrofti (कृमि)

20. सूची-I का सूची II से मिलान करें:

सूची-I (मानव रोग)	**सूची-II (कारण)**
a. तपेदिक	**I. कवक**
b. खसरा (मीजल्स)	**II. बैक्टीरिया (जीवाणु)**
c. मलेरिया	**III. वायरस (विषाणु)**
d. दाद (रिंगवर्म)	**IV. प्रोटोजोआ**

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें:

(a) a-II, b-III, c-IV, d-I (b) a-II, b-I, c-IV, d-III
(c) a-I, b-II, c-IV, d-III (d) a-III, b-I, c-II, d-IV

उत्तर [a] व्याख्या:-

रोग	कारण	विवरण
तपेदिक (टीबी)	बैक्टीरिया (जीवाणु)	Mycobacterium tuberculosis
खसरा	विषाणु	Measles virus
मलेरिया	प्रोटोजोआ	Plasmodium spp.
दाद /रिंगवर्म	कवक	Trichophyton spp.

21. रोगजनकों और उनके कारण होने वाले रोगों के जोड़े निम्नलिखित हैं। इनमें से कौनसा सुमेलित जोड़ा नहीं है?

(a) वायरस - सामान्य सर्दी-जुकाम
(b) साल्मोनेला - टाइफॉइड
(c) माइक्रोस्पोरम - फाइलेरियासिस
(d) प्लाज्मोडियम – मलेरिया

उत्तर [c] व्याख्या:-

- **वायरस** → सामान्य सर्दी-जुकाम
- **साल्मोनेला** → टाइफॉइड
- **माइक्रोस्पोरम** → फाइलेरियासिस
- **प्लाज्मोडियम** → मलेरिया

22. शिशुओं में ब्लू बेबी रोग निम्न में से किसकी उच्च सांद्रता वाले पानी पीने के कारण हो सकता है?

(a) नाइट्राइट (b) नाइट्रेट
(c) सीसा (d) आर्सेनिक

उत्तर [b] व्याख्या:-

- शिशुओं में ब्लू बेबी सिंड्रोम (Methemoglobinemia) दूषित पानी में नाइट्रेट की अधिक मात्रा के कारण हो सकता है।
- नाइट्रेट शरीर में नाइट्राइट में परिवर्तित होकर हीमोग्लोबिन को मेथेमोग्लोबिन में बदल देता है।
- इससे रक्त की ऑक्सीजन वहन करने की क्षमता कम हो जाती है और त्वचा/होंठ नीले दिखाई देते हैं।

23. निम्नलिखित में से जो युग्म सही नहीं है, उसकी पहचान कीजिए:

(a) दाद (Ringworm) - Epidermophyton
(b) हाथीपाँव (Elephantiasis) - Wuchereria malayi
(c) एड्स (AIDS) - HIV
(d) निमोनिया (Pneumonia) - Entamoeba histolytica

उत्तर [d] व्याख्या:-

रोग	कारक (रोगजनक)
निमोनिया (Pneumonia)	Streptococcus pneumoniae / Haemophilus influenzae
अमीबायसिस (Amoebiasis)	Entamoeba histolytica
दाद (Ringworm)	Epidermophyton
हाथीपाँव (Elephantiasis)	Wuchereria malayi
एड्स (AIDS)	HIV(Human Immunodeficiency Virus), एक Retrovirus

24. निम्नलिखित में से कौनसे कथन 'प्रतिरक्षकों' के लिए सही नहीं हैं?

1. प्रतिरक्षक ऐसे पदार्थ हैं जो रोग फैलाने वाले प्रतिजीवियों को मार देते हैं या उन्हें विकसित नहीं होने देते।
2. वे जीवाणुओं और विषाणुओं दोनों द्वारा हुए संक्रमण के उपचार में प्रभावी होते हैं।
3. एरिथ्रोमाइसिन, पेनिसिलिन और क्रोसिन प्रतिरक्षकों के कुछ उदाहरण हैं।
4. पेनिसिलिन जैसे प्रकार के प्रतिरक्षक, जीवाणु की कोशिका भित्ति के संश्लेषण के प्रक्रमों को रोकने में शामिल होते हैं।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

(a) केवल 2 और 3 (b) केवल 3 और 4
(c) केवल 2 और 4 (d) केवल 2, 3 और 4

उत्तर [a] व्याख्या:-
- प्रतिरक्षक (Antibiotics) ऐसे पदार्थ हैं जो रोग फैलाने वाले जीवाणुओं को मारते हैं या उनकी वृद्धि रोकते हैं।
- प्रतिरक्षक विषाणु (Viruses) से होने वाले संक्रमण पर प्रभावी नहीं होते। ये मुख्यतः जीवाणुओं (Bacteria) के विरुद्ध काम करते हैं।
- एरिथ्रोमाइसिन और पेनिसिलिन प्रतिरक्षक हैं, लेकिन क्रोसिन (Crocin) प्रतिरक्षक नहीं है। क्रोसिन दर्द और बुखार कम करने की दवा है।
- पेनिसिलिन जैसे प्रतिरक्षक जीवाणु की कोशिका भित्ति के संश्लेषण को रोकते हैं, जिससे जीवाणु नष्ट हो जाते हैं।

25. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए:

सूची-I **रोग**	**सूची-II** **कारक जीव**
a. फाइलेरियासिस	I. हेमोफिलस इन्फ्लुएंजा
b. न्यूमोनिया	II. प्लास्मोडियम
c. मलेरिया	III. सालमोनेला
d. टाइफाइड	IV. वुचेरेरिया

नीचे दिए गए विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर चुनिए:

(a) a-IV, b-I, c-II, d-III (b) a-I, b-IV, c-III, d-II
(c) a-I, b-III, c-II, d-IV (d) a-II, b-III, c-IV, d-I

उत्तर [a] व्याख्या:-

रोग	कारक (रोगजनक)	फैलने का माध्यम
फाइलेरियासिस (Filariasis)	Wuchereria नामक परजीवी कृमि	मच्छरों द्वारा
न्यूमोनिया (Pneumonia)	Haemophilus influenzae, Streptoccus neumoniae आदि जीवाणु	विभिन्न माध्यमों से
मलेरिया (Malaria)	Plasmodium (प्रोटोज़ोआ)	मादा ऐनाफ्लीज मच्छर द्वारा
टाइफाइड (Typhoid)	Salmonella जीवाणु	दूषित भोजन एवं पानी द्वारा

26. मानव में कृमि से होने वाले रोगों की पहचान कीजिए :-

(a) रिंगवर्म (b) अमीबिएसिस
(c) ऐस्केरिएसिस (d) एलिफेन्टिएसिस

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें:

(a) केवल (a) और (b)
(b) केवल (c) और (d)
(c) केवल (b), (c) और (d)
(d) केवल (a), (b) और (c)

उत्तर [b] व्याख्या:-
- **कृमि (Worm) से होने वाले रोगों** में वे रोग शामिल होते हैं जो परजीवी कृमियों (Helminths) के कारण होते हैं।
- **ऐस्केरिएसिस :** यह नामक **गोलकृमि** के कारण होता है।
- यह **संक्रमित भोजन या पानी** के माध्यम से फैलता है।

27. AIDS होने के कारणों का चयन करें।

(a) संक्रमित रोगी से लैंगिक संपर्क बनाने से
(b) दूषित रक्त आधान द्वारा
(c) संक्रमित माता से संतान को
(d) बिस्तर तथा कपड़े साझा करने से

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें:

(a) केवल (b), (c) और (d)
(b) केवल (b) और (d)
(c) केवल (a), (b) और (c)
(d) केवल (a), (c) और (d)

उत्तर [c] व्याख्या:-
- **AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome):** यह HIV (Human Immunodeficiency Virus) के कारण होता है, जो प्रतिरक्षा तंत्र को कमजोर करता है।

कारण:
- **(a) संक्रमित रोगी से लैंगिक संपर्क:** असुरक्षित यौन संबंध (विशेषकर बिना कंडोम) से HIV फैल सकता है।
- **(b) दूषित रक्त आधान:** HIV-संक्रमित रक्त का आधान या दूषित सुइयों का उपयोग इसका कारण बन सकता है।
- **(c) संक्रमित माता से संतान:** HIV गर्भावस्था, प्रसव, या स्तनपान के दौरान माँ से बच्चे में स्थानांतरित हो सकता है।

28. जीवाणु जनित रोग के उदाहरण को चुनिए-

1. कुष्ठ रोग 2. क्षय रोग
3. डिप्थीरिया 4. टिटनेस

सही विकल्प चुनिए-

(a) 1 और 2
(b) 1, 2 और 3
(c) 2, 3 और 4
(d) 1, 2, 3 और 4

उत्तर [d] व्याख्या:-

रोग	कारक जीवाणु	मुख्य विशेषता
कुष्ठ रोग (Leprosy)	Mycobacterium leprae	त्वचा और तंत्रिकाओं को प्रभावित करता है
क्षय रोग (Tuberculosis)	Mycobacterium tuberculosis	मुख्यतः फेफड़ों को प्रभावित करता है
डिप्थीरिया (Diphtheria)	Corynebacterium diphtheriae	गले में झिल्ली (Membrane) बन सकती है
टिटनेस (Tetanus)	Clostridium tetani	मांसपेशियों में ऐंठन और Lockjaw का कारण बनता है

29. कौनसा कथन गलत है-

(a) वसा इन्सुलेशन प्रदान करते हैं।
(b) वसा केंन्द्रीय तंत्रिका तंत्र के लिए ऊर्जा का एकमात्र स्रोत है।
(c) विटामिन ए, डी, ई, के वसा घुलनशील विटामिन हैं।
(d) वसा कोशिका-कोशिका-द्रव्य और कोशिका झिल्ली के संरचनात्मक घटक बनाते हैं।

उत्तर [b] व्याख्या:-

- **वसा केंद्रीय तंत्रिका तंत्र** के लिए ऊर्जा का एकमात्र स्रोत **नहीं है मस्तिष्क (Brain) और केंद्रीय तंत्रिका तंत्र** की ऊर्जा आवश्यकताओं के लिए **ग्लूकोज (Glucose)** प्राथमिक और मुख्य ऊर्जा स्रोत होता है।

अन्य विकल्पों की व्याख्या:

- वसा इन्सुलेशन प्रदान करते हैं।
- विटामिन **A, D, E, K** वसा-घुलनशील विटामिन हैं।
- वसा कोशिका झिल्ली और कोशिका-द्रव्य के संरचनात्मक घटक होते हैं।

30. डेंगू ज्वर के विषय में निम्नलिखित में से क्या सही है-

1. यह सर्वाधिक सामान्य रूप से पाया जाने वाला संवाविषाणुक (आर्बोवाइरल) संक्रमण है।
2. पिछले 2-3 दशकों से भारत में इसका संपात कम हो रहा है।
3. महामारी तथा स्थानिक रोग, दोनों ही रूपों में हो सकता है।
4. यह परिवेशी तापमान पर जीवित रहता है।

(a) केवल 1 (b) केवल 1 और 2
(c) केवल 1, 3 और 4 (d) केवल 2, 3 और 4

उत्तर [c] व्याख्या:-

बिंदु	विवरण
रोग का नाम	डेंगू ज्वर / हड्डी तोड़ बुखार
रोग का प्रकार	विषाणु जनित संक्रामक रोग
कारक विषाणु	डेंगू विषाणु – Flavivirus समूह का
संवहन माध्यम	मादा एडीज एजिप्टाई मच्छर
संक्रमण का तरीका	जब एडीज मच्छर किसी संक्रमित व्यक्ति को काटकर स्वस्थ व्यक्ति को काटता है, तब वायरस रक्त में पहुँचकर संक्रमण फैलाता है
प्रभावित अंग	रक्त (Platelets की कमी) एवं शरीर की मांसपेशियाँ
रोग के प्रकार	1. सामान्य डेंगू ज्वर 2. रक्तस्राव जनक डेंगू ज्वर (DHF)
सामान्य डेंगू ज्वर के लक्षण	1. अचानक तेज बुखार (104°–105°F) – 4–5 दिन तक बना रहता है 2. तेज सिरदर्द, जोड़ों व मांसपेशियों में दर्द 3. रक्त में प्लेटलेट्स की संख्या में कमी
रक्तस्राव जनक डेंगू के लक्षण	1. पेट में लगातार तेज दर्द 2. त्वचा पर ददोरे या चकत्ते 3. नाक, मुँह और आंतरिक अंगों से रक्तस्राव 4. उल्टियों में रक्त आना 5. त्वचा पीली, ठंडी और कमजोरी
जाँच (Diagnosis)	Tourniquet Test द्वारा और रक्त में प्लेटलेट्स की संख्या की जाँच से
रोकथाम	1. मच्छर के काटने से बचाव 2. मच्छर प्रतिकर्षक (Repellent) का प्रयोग 3. शरीर को ढककर रखना 4. पानी जमा न होने देना।

31. अधिकांश रोगजनक जीव जो अतिसार का कारण बनते हैं, वे संचारित होते हैं-

(a) बूंदों से
(b) मल-मौखिक मार्ग से
(c) कीड़े के काटने से
(d) पशु का व्यक्ति से सम्पर्क से

उत्तर [b] व्याख्या:-

- अतिसार : यह एक रोग है, जिसमें बार-बार पानी जैसा मल होता है, जो रोगजनक जीवों जैसे जीवाणु, वायरस या परजीवी के कारण होता है।
- **मल-मौखिक मार्ग :** अधिकांश रोगजनक दूषित भोजन, पानी, या अस्वच्छता के माध्यम से मल से मुंह तक संचारित होते हैं। उदाहरण: ई.कोलाई, रोटावायरस, शिगेला।

32. निम्नलिखित में से कौनसे कथन 'प्रतिरक्षकों' (anti-biotics) के लिए सही नहीं हैं?

(a) प्रतिरक्षक ऐसे पदार्थ हैं जो रोग फैलाने वाले प्रतिजीवियों को मार देते हैं या उन्हें विकसित नहीं होने देते।
(b) वे जीवाणुओं और विषाणुओं दोनों द्वारा हुए संक्रमण के उपचार में प्रभावी होते हैं।
(c) एरिथ्रोमाइसिन, पेनिसिलिन और क्रोसिन प्रतिरक्षकों के कुछ उदाहरण हैं।
(d) पेनिसिलिन जैसे प्रकार के प्रतिरक्षक, जीवाणु की कोशिका भित्ति के संश्लेषण के प्रक्रमों को रोकने में शामिल होते हैं।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए-

(a) केवल 2, 3 और 4 (b) केवल 2 और 3
(c) केवल 3 और 4 (d) केवल 2 और 4

उत्तर [b] व्याख्या:-

- कथन (a) : प्रतिरक्षक ऐसे पदार्थ हैं जो रोगजनक प्रतिजीवियों, विशेष रूप से जीवाणुओं को मारते हैं या उनकी वृद्धि को रोकते हैं।
- कथन (b) : प्रतिरक्षक मुख्य रूप से जीवाणुजन्य संक्रमण के खिलाफ प्रभावी हैं, लेकिन विषाणुजन्य संक्रमण जैसे सर्दी या इन्फ्लूएंजा पर प्रभावी नहीं हैं।
- कथन (c) : एरिथ्रोमाइसिन और पेनिसिलिन प्रतिरक्षक हैं, लेकिन क्रोसिन एक दर्द निवारक और बुखार कम करने वाली दवा है।
- कथन (d) : पेनिसिलिन जैसे प्रतिरक्षक जीवाणु की कोशिका भित्ति के संश्लेषण को रोकते हैं, जिससे उनकी मृत्यु होती है।

33. निम्न में से कौनसे रोग असंक्रमित हैं?

1. डायबिटीस, 2. एड्स,
3. कैंसर, 4. सामान्य जुकाम,
5. कोविड

(a) 1 और 3 (b) 2 और 4
(c) 2, 4 और 5 (d) 1, 3 और 5

उत्तर [a] व्याख्या:-

- **असंक्रमित रोग:** वे रोग जो एक व्यक्ति से दूसरे में नहीं फैलते, जैसे आनुवंशिक , जीवनशैली या पर्यावरणीय कारकों से होने वाले रोग।
- **डायबिटीस व कैंसर:** असंक्रमित।
- **एड्स :** संक्रामक ।
- **सामान्य जुकाम :** संक्रामक।
- **कोविड :** संक्रामक।

34. निम्नलिखित में से किन दवाओं का उपयोग कुष्ठरोग के उपचार के लिए किया जाता है?

1. रीफैम्पिसिन 2. डैप्सोम
3. पायराजिनामाइड 4. क्लोफैजीनीन
5. बैडाग्विलीन

(a) केवल 1, 3 और 5 (b) केवल, 2 और 3
(c) केवल 1, 2 और 4 (d) केवल 1, 2, 4 और 5

उत्तर [c] व्याख्या:-

- **रीफैम्पिसिन, डैप्सोन और क्लोफैजीनीन**:-इसका इलाज **मल्टी-ड्रग थेरेपी** के माध्यम से किया जाता है, जिसमें मुख्य रूप से **तीन दवाओं** का उपयोग किया जाता है:–
- **रीफैम्पिसिन (Rifampicin)** – बैक्टीरिया को मारने के लिए।
- **डैप्सोन (Dapsone)** – बैक्टीरिया की वृद्धि को रोकने के लिए।
- **क्लोफैजीनीन (Clofazimine)** – सूजन और लक्षणों को कम करने के लिए।

35. सुमेलित कीजिए-

कारण	**व्यवसाय संबंधित रोग**
a. कोयले का चूरा	1. फेफड़े का कैंसर
b. ऐस्बेस्टॉस	2. साइडेरोसिस
c. लौह तत्त्व/आयरन	3. एंथाकोसिस
d. वाष्पशील एमीन	4. मूत्राशय का कैंसर

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए-

(a) a-3, b-1, c-2, d-4
(b) a-4, b-3, c-1, d-2
(c) a-2, b-4, c-3, d-1
(d) a-1, b-3, c-2, d-4

उत्तर [a] व्याख्या:-

- **व्यवसाय से संबंधित रोग और उनके कारण:**

कारण	संबंधित रोग
a. कोयले का चूरा (Coal Dust)	एंथ्राकोसिस – फेफड़ों में काले धब्बे पड़ना (कोयला खान में काम करने वालों को प्रभावित करता है)
b.ऐस्बेस्टॉस (Asbestos)	फेफड़े का कैंसर – ऐस्बेस्टॉस उद्योग में काम करने वाले लोगों में अधिक पाया जाता है
c.लौह तत्त्व/आयरन (Iron Particles)	साइडेरोसिस – लौह धूल के अत्यधिक संपर्क में आने से होने वाला फेफड़ों का रोग
d. वाष्पशील एमीन (Volatile Amines)	मूत्राशय का कैंसर – रासायनिक उद्योगों में काम करने वालों में पाया जाता है

36. सुमेलित कीजिए –

रोग	**संचरण का माध्यम**
a. मलेरिया	**1. हवा**
b. हेपेटाइटस-A	**2. लैंगिक**
c. खसरा	**3. पानी**
d. हेपेटाइटस-B	**4. मच्छर**

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए-

(a) a-4, b-1, c-3, d-2
(b) a-4, b-3, c-2, d-1
(c) a-3, b-4, c-1, d-2
(d) a-4, b-3, c-1, d-2

उत्तर [d] व्याख्या:-

रोग	संचरण का माध्यम
a. मलेरिया	मच्छर (Anopheles species)
b. हेपेटाइटिस-A	पानी- दूषित जल या भोजन से फैलता है
c. खसरा	हवा- खांसने और छींकने से फैलता है
d. हेपेटाइटिस-B	लैंगिक (Sexual Contact - संक्रमित रक्त, सुई या असुरक्षित यौन संबंध से फैलता है)

37. सूची-I के साथ सूची-II का खिलान कीजिए-

a. अमीबिक डिसेन्ट्री	**1. हीमोफिल्लस इन्फ्लुएन्जे**
b. एलीफैन्टिआसिस	**2. माइक्रोस्पोरम**
c. रिंग वर्म	**3. एन्टएमीबा हिस्टोलिटिका**
d. न्यूमोनिया	**4. वुचीरीरिया बेन्क्राफ्टी**

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए-

(a) a-3, b-4, c-2, d-1
(b) a-1, b-4, c-2, d-3
(c) a-4, b-2, c-1, d-3
(d) a-2, b-3, c-4, d-1

उत्तर [a] व्याख्या:-

सूची-I (List-I)	सूची-II (List-II)
a. अमीबिक डिसेन्ट्री	एन्टएमीबा हिस्टोलिटिका
b. एलिफैन्टिआसिस	वुचेरेरिया बैंक्रॉफ्टी
c. रिंग वर्म	माइक्रोस्पोरम
d. न्यूमोनिया	हीमोफिलस इन्फ्लूएंजे

38. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :

(i) विटामिन पोषकों का एक ऐसा वर्ग है, जिनका मानव शरीर द्वारा जैव-संश्लेषण नहीं किया जा सकता है, विटामिन A व D को छोड़कर।
(ii) विटामिन E व K जल में घुलनशील होते हैं।
(iii) विटामिन B व C वसा में घुलनशील होते हैं।

उपर्युक्त में कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं ?

(a) केवल (i)
(b) केवल (ii)
(c) (i) एवं (ii)
(d) (ii) एवं (iii)

उत्तर [a] व्याख्या:-

- **कथन :** अधिकांश विटामिन मानव शरीर में संश्लेषित नहीं होते और आहार से प्राप्त किए जाते हैं। हालांकि, विटामिन D त्वचा में सूर्य प्रकाश (UVB) से संश्लेषित होता है और **विटामिन A** बीटा-कैरोटीन (जैसे गाजर) से परिवर्तित हो सकता है।
- **कथन : विटामिन E** (टोकोफेरोल) और **विटामिन K** (फायटोनडायोन) **वसा-घुलनशील** हैं, न कि जल-घुलनशील। ये यकृत और वसा ऊतकों में संग्रहित होते हैं।
- **कथन : विटामिन B** (B1, B2, B3, आदि) और **विटामिन C** (एस्कॉर्बिक अम्ल) **जल-घुलनशील** हैं, न कि वसा-घुलनशील। ये मूत्र के माध्यम से उत्सर्जित होते हैं।

39. सुमेलित कीजिए-

सूची-I (खनिज)	**सूची-II (कार्य)**
(A) कैल्सियम	**(1) रक्त स्कंदन**
(B) सोडियम	**(2) अन्त: कोशिकीय द्रव्य**
(C) आयरन	**(3) एनीमिया**
(D) आयोडीन	**(4) थायरॉइड हॉर्मोन का निर्माण।**

(a) A-4 B-1 C-2 D-3
(b) A-3 B-4 C-2 D-1
(c) A-1 B- 2 C-3 D-4
(d) A-2 B-3 C-1 D-4

उत्तर [c] व्याख्या:-

- **कैल्सियम** रक्त के थक्के जमाने (clotting) में मदद करता है।
- **सोडियम** शरीर के बाह्य-कोशिकीय द्रव्य (extracellular fluid) में मुख्य इलेक्ट्रोलाइट है।
- **आयरन** हीमोग्लोबिन का मुख्य घटक है और इसकी कमी से एनीमिया होता है।
- **आयोडीन** थायरॉइड ग्रंथि में थायरॉइड हॉर्मोन (T3, T4) बनाने में आवश्यक है।

40. विटामिन की सूची नीचे दी गई है:

I. थायमिन II. विटामिन ए
III. राइबोफ्लेविन IV. नियासिन

पानी में घुलनशील विटामिन चुनें -

(a) केवल II (b) केवल I
(c) I, III & IV (d) I & II

उत्तर [c] व्याख्या:-

- विटामिनों को उनके घुलनशीलता के आधार पर दो समूहों में बांटा जाता है:

1. जल में घुलनशील (Water-soluble vitamins):

- थायमिन (Vitamin B1)
- राइबोफ्लेविन (Vitamin B2)
- नियासिन (Niacin / Vitamin B3)
- इनके शरीर में संग्रह की क्षमता कम होती है, अतिरिक्त मूत्र के माध्यम से बाहर निकल जाता है।

2. वसा में घुलनशील (Fat-soluble vitamins):

- विटामिन A, D, E, K
- ये शरीर में वसा ऊतक और यकृत में संग्रहित हो सकते हैं।

41. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए:

सूची -I (अपूर्णता रोग)	सूची -II (रोग के लक्षण)
a. पैलाग्रा	**I. स्मृति में क्षय (कमी)**
b. बेरी-बेरी	**II. पेशियों और नसों की दुर्बलता**
c. स्कर्वी	**III. जीभ और त्वचा पर शुष्क शल्कों का दिखाई देना**
d. राइबोफ्लेवीनोसिस	**IV. मसूढ़ों से रक्त स्राव**

नीचे दिए गए विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर चुनिए :

(a) a-II, b-III, c-I, d-IV (b) a-IV, b-I, c-II, d-III
(c) a-I, b-II, c-III, d-IV (d) a-III, b-II, c-IV, d-I

उत्तर [d] व्याख्या:-

अपूर्णता रोग (Deficiency Disease)	**विटामिन**	**रोग के लक्षण (Symptoms)**
पैलाग्रा (Pellagra)	**Vitamin B3 नियासिन (Niacin)**	जीभ और त्वचा पर शुष्क शल्क दिखाई देना
बेरी-बेरी (Beriberi)	**Vitamin B1 – थायमिन (Thiamine)**	पेशियों और नसों की दुर्बलता
स्कर्वी (Scurvy)	**Vitamin C – एस्कॉर्बिक अम्ल (Ascorbic Acid)**	मसूढ़ों से रक्तस्राव
राइबोफ्लेवीनोसिस (Riboflavinosis)	**Vitamin B2 – राइबोफ्लेविन (Riboflavin)**	जीभ/होंठों में सूजन, त्वचा संबंधी समस्याएँ

42. एक व्यक्ति अत्यधिक कमजोरी का लक्षण दर्शाता है उसका कारण 'बेरीबेरी' रोग पाया जाता है। निम् उसे आहार व दवा में पूरक रूप में दिया जाएगा?

(a) विटामिन सी (b) विटामिन डी
(c) विटामिन ए (d) विटामिन बी

उत्तर [d] व्याख्या:-

विकल्प	कारण
(a) विटामिन C	यह **स्कर्वी (Scurvy)** रोग में सहायक होता है, बेरी-बेरी से संबंधित नहीं।
(b) विटामिन D	यह हड्डियों और कैल्शियम अवशोषण से संबंधित है, बेरी-बेरी का कारण नहीं।
(c) विटामिन A	यह रात्रि अंधता (Night Blindness) और आँखों की समस्याओं से जुड़ा है।

43. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए:

सूची-I विटामिन	**सूची-II अभावजन्य रोग**
(a) विटामिन B_1	**(i) राइबोफ्लेविनोसिस**
(b) विटामिन B_3	**(ii) स्कर्वी**
(c) विटामिन C	**(iii) बेरी-बेरी**
(d) विटामिन B_2	**(iv) पेलाग्रा**

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनिए:

(a) (a) -(iv), (b) -(ii), (c) -(iii), (d) -(i)
(b) (a) -(iv), (b) -(iii), (c) -(ii), (d) -(i)
(c) (a) -(iii), (b) -(iv), (c) -(i), (d) -(ii)
(d) (a) -(iii), (b) -(iv), (c) -(ii), (d) -(i)

उत्तर [d] व्याख्या:-

विटामिन	कमी से होने वाला रोग
विटामिन B_1 (Thiamine)	बेरी-बेरी (Beriberi)
विटामिन B_3 (Niacin)	पेलाग्रा (Pellagra)
विटामिन C (Ascorbic Acid)	स्कर्वी (Scurvy)
विटामिन B_2 (Riboflavin)	राइबोफ्लेविनोसिस (riboflavinosis)

44. सुमेलित कीजिए-

a. टोकोफिरॉल	**1. विटामिन K_1**
b. फिल्लोक्वीनीन	**2. विटामिन B_{12}**
c. रेटीनॉल	**3. विटामिन E**
d. सायनोकोबालअमीन	**4. विटामिन A**

(a) a-3 b-2, c-4, d-1 (b) a-2, b-3, c-1, d-4
(c) a-4, b-1, c-2, d-3 (d) a-3, b-1, c-4, d-2

उत्तर [d] व्याख्या:-

टोकोफिरॉल – विटामिन E

- टोकोफिरॉल विटामिन E का रासायनिक नाम है।
- यह वसा में घुलनशील, एंटी-ऑक्सीडेंट है, जो कोशिकाओं को मुक्त कणों से बचाता है।
- **स्रोत:** पौधों के तेल, नट्स।

फाईलोक्विनोन – विटामिन K_1

- फिल्लोक्वीनोन विटामिन K_1 है, जो रक्त जमावट और हड्डी स्वास्थ्य के लिए आवश्यक।
- **स्रोत:** हरी पत्तेदार सब्जियाँ।

रेटीनॉल – विटामिन A

- रेटीनॉल विटामिन A का सक्रिय रूप है, जो दृष्टि और त्वचा स्वास्थ्य के लिए जरूरी।
- **स्रोत:** यकृत, मछली, गाजर।

सायनोकोबालअमीन – विटामिन B_{12}

◈ सायनोकोबालअमीन विटामिन B_{12} है, जो लाल रक्त कोशिका निर्माण और तंत्रिका कार्य में सहायक।
◈ **स्रोत:** मांस, दूध।

45. ग्रीन टी के एंटीऑक्सीडेंट गुण मुख्य रूप से निम्नलिखित में से किस फ्लैवोनोइड के कारण होते हैं?

(a) थियोब्रोमीन
(b) ब्रोमोफीनॉल
(c) कैफीन
(d) कैटेचिन

उत्तर [d] व्याख्या:-

◈ ग्रीन टी (Green Tea) में एंटीऑक्सीडेंट (Antioxidant) गुण मुख्य रूप से फ्लैवोनोइड समूह के कैटेचिन के कारण होते हैं।
◈ **कैटेचिन्स (Catechins):**पॉलीफेनोलिक यौगिक हैं।
◈ फ्री रेडिकल्स (Free radicals) को निष्क्रिय करके **सेलुलर क्षति और ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस** को रोकते हैं।
◈ स्वास्थ्य लाभ: हृदय रोग, कैंसर और मोटापे को कम करने में सहायक।

46. सूची I के साथ सूची II का मिलान कीजिए:

सूची I (रोग)	सूची II (कमी)
a. पेलेग्रा	**I. विटामिन A**
b. मेरास्मस	**II. विटामिन B**
C. गॉयटर	**III.प्रोटीन**
d. जीरोफ्थेलमिया	**IV.आयोडीन**

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिएः

(a) a-II, b-III, c-I, d-IV
(b) a-II, b-III, c-IV, d-I
(c) a-III, b-II, c-IV, d-I
(d) a-II, b-I, c-III, d-IV

उत्तर [b] व्याख्या:-

सही मिलान:

सूची I (रोग)	सूची II (कमी)	स्पष्टीकरण
पेलेग्रा	विटामिनB	पेलेग्रा **विटामिन B3 (नियासिन)** की कमी से होता है। लक्षण: त्वचा पर चकत्ते, दस्त और मानसिक विकार।
मेरास्मस	प्रोटीन	मेरास्मस **प्रोटीन व कैलोरी की गंभीर** कमी से होने वाला कुपोषण है, जिससे बच्चों में वजन घटना, मांसपेशियों की कमजोरी होती है।
गॉयटर	आयोडीन	गॉयटर **आयोडीन की कमी** से होता है, जिससे थायरॉइड ग्रंथि बढ़ जाती है।
जीरो फ्थेलमिया	विटामिन A	जीरोफ्थेलमिया **विटामिन A की कमी** से होता है, जिससे आँखों में सूखापन और रात में दिखने में कठिनाई होती है।

47. निम्नलिखित में से उन खाद्य समूहों की पहचान करें जो संतुलित आहार बनाते हैं।

(a) विटामिन और कार्बोहाइड्रेट
(b) प्रोटीन और कार्बोहाइड्रेट
(c) वसा और खनिज़
(d) प्रोटीन और रेशे
(e) विटामिन और खनिज़

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

(a) केवल (b), (d) और (e)
(b) केवल (a), (b) और
(c) केवल (a), (c) और (d)
(d) केवल (c), (d) और (e)

उत्तर [c] व्याख्या:-

◈ **विटामिन और कार्बोहाइड्रेट** – कार्बोहाइड्रेट ऊर्जा प्रदान करता है, लेकिन अकेले विटामिन संतुलित आहार के लिए पर्याप्त नहीं हैं।
◈ **वसा और खनिज** – वसा ऊर्जा देता है और खनिज शरीर के कार्यों को बनाए रखते हैं, लेकिन इनसे अकेले संतुलित आहार नहीं बनता।

48. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए :

सूची-I (विटामिन)	सूची-II (उपयोग)
a. विटामिन A	**I. हड्डियों और दांतों के लिए शरीर में कैल्शियम के प्रयोग में सहायता करता है**
b. विटामिन C	**II. ब्लड क्लोटिंग**
c. विटामिन D	**III. नेत्रों को स्वस्थ रखता है**
d. विटामिन K	**IV. रोगों के विरुद्ध लड़ने में शरीर की सहायता करता है**

नीचे दिए गए विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर चुनिए :

(a) a-III, b-IV, c-I, d-II
(b) a- IV, b-III, c-II, d-I
(c) a-I, b-II, c-III, d- IV
(d) a-III, b-IV, c-II, d-I

उत्तर [a] व्याख्या:-

सूची-I (विटामिन)	सूची-II (उपयोग)	स्पष्टीकरण
विटामिन A	नेत्रों को स्वस्थ रखता है	विटामिन A (रेटिनॉल) आंखों की रोशनी के लिए आवश्यक है और रात में देखने (नाइट ब्लाइंडनेस) में मदद करता है।
विटामिन C	रोगों के विरुद्ध लड़ने में शरीर की सहायता करता है	विटामिन C (एस्कॉर्बिक एसिड) शरीर की प्रतिरोधक क्षमता (इम्युनिटी) बढ़ाता है और घाव भरने में मदद करता है।
विटामिन D	हड्डियों और दांतों के लिए शरीर में कैल्शियम के प्रयोग में सहायता करता है	विटामिन D (कैल्सिफेरॉल) शरीर में कैल्शियम और फॉस्फोरस के अवशोषण में मदद करता है , जिससे हड्डियां मजबूत होती हैं।
विटामिन K	ब्लड क्लोटिंग	विटामिन K रक्त का थक्का (ब्लड क्लॉटिंग) बनने में मदद करता है और अत्यधिक रक्तस्राव रोकता है।

49. निम्न में से उन रोगों को पहचानिए जो एक व्यक्ति के शिथिल जीवन शैली के कारण हो जाते हैं।

(a) रिकेट्स
(b) मोटापा
(c) थैलेसीमिया
(d) उच्चरक्तचाप
(e) घेंघा

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें:
(a) केवल (a), (e) और (d)
(b) केवल (b), (c) और (e)
(c) केवल (b), (c) और (d)
(d) केवल (b) और (d)

उत्तर [d] व्याख्या:-
- **शिथिल जीवन शैली (Sedentary Lifestyle)** में शारीरिक गतिविधि की कमी, अस्वास्थ्यकर आहार और तनाव शामिल हैं, जो कुछ रोगों को बढ़ावा देते हैं।
- **मोटापा:** शारीरिक गतिविधि की कमी और अधिक कैलोरी वाले आहार से शरीर में वसा का संचय, जो शिथिल जीवन शैली का प्रत्यक्ष परिणाम है।
- **उच्च रक्तचाप:** तनाव, अस्वास्थ्यकर आहार (उच्च नमक) और गतिहीनता से रक्तचाप बढ़ता है, जो जीवन शैली से जुड़ा है।
- **रिकेट्स:** विटामिन D या कैल्शियम की कमी से, कुपोषण से संबंधित, शिथिल जीवन शैली से सीधा संबंध नहीं।
- **थैलेसीमिया:** आनुवंशिक रक्त विकार, जीवन शैली से असंबंधित।
- **घेंघा:** आयोडीन की कमी से, कुपोषण से संबंधित, जीवन शैली से सीधा संबंध नहीं।

50. आयरन की कमी से हुए एनीमिया की कौनसी अभिव्यक्तियाँ हैं?
1. सामान्य पीलापन
2. आँखों की कन्जेकटिवा में लाली
3. नाखून की जड़ों में पीलापन और मृदु तालु
4. बच्चों में उच्च ध्यान अवधि और स्मृति संकेन्द्रण

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए-
(a) 2 और 4
(b) 3 और 4
(c) 1 और 3
(d) 1, 2 और 4

उत्तर [c] व्याख्या:-
- **आयरन की कमी से होने वाला एनीमिया (Iron Deficiency Anemia)** तब होता है जब शरीर में आयरन की कमी के कारण लाल रक्त कोशिकाओं (RBCs) और हीमोग्लोबिन का निर्माण कम हो जाता है, जिससे ऑक्सीजन परिवहन प्रभावित होता है।
- **अभिव्यक्तियाँ:**
  1. सामान्य पीलापन
  2. आँखों की कन्जेकटिवा में लाली
  3. नाखून की जड़ों में पीलापन और मृदु तालु
  4. बच्चों में उच्च ध्यान अवधि और स्मृति संकेन्द्रण

51. निम्नलिखित में से कौनसा प्रोटीन का शरीर में महत्वपूर्ण कार्य नहीं है?
(a) शारीरिक ऊतकों की प्रतिपूर्ति, वृद्धि और संधारण
(b) एक्टिन, मायोसिन, कोलेजन और अन्य संरचनात्मक प्रोटीनों का संश्लेषण
(c) आयरन, हीमोग्लोबिन और लिपिड जैसे अणुओं के लिए वहन वाहक
(d) मोटापे की रोकथाम

उत्तर [d] व्याख्या:-
- प्रोटीन शरीर में कई महत्वपूर्ण कार्य करते हैं, **लेकिन मोटापे की रोकथाम उनका प्राथमिक कार्य नहीं** है।
- प्रोटीन ऊतकों (muscles, skin) की मरम्मत, वृद्धि, और रखरखाव के लिए आवश्यक हैं।
- एक्टिन, मायोसिन (मांसपेशियों में) और कोलेजन (त्वचा, हड्डियों में) संरचनात्मक प्रोटीन हैं, जो शरीर की संरचना बनाते हैं।
- प्रोटीन चयापचय (metabolism) में मदद कर सकते हैं, लेकिन मोटापे की रोकथाम उनका प्रत्यक्ष कार्य नहीं है। मोटापा आहार, जीवनशैली, और कैलोरी संतुलन से नियंत्रित होता है।
- प्रोटीन (जैसे ट्रांसफेरिन, लिपोप्रोटीन) आयरन, हीमोग्लोबिन, और लिपिड को शरीर में परिवहन करते हैं।
- **महत्व:** प्रोटीन शरीर के लिए संरचनात्मक, कार्यात्मक, और नियामक भूमिका निभाते हैं।

52. मिलेट (जौ, बाजरा, रागी आदि) के पोषक मान (मान प्रति 100 ग्राम) से संबंधित कौनसा/से कथन सही है/हैं?
1. बाजरा में 11.6 ग्राम प्रोटीन होता है।
2. ज्वार में 72.6 ग्राम कार्बोहाइड्रेट होता है।
3. रागी में 344 मिग्रा कैल्सियम होता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए-
(a) केवल 3
(b) 1, 2 और 3
(c) केवल 1 और 2
(d) केवल 2 और 3

उत्तर [b] व्याख्या:-
- मिलेट (Millet) जैसे बाजरा, ज्वार, और रागी पोषक तत्वों से भरपूर अनाज हैं। प्रत्येक कथन की सत्यता नीचे जाँची गई है:
- बाजरा में 11.6 ग्राम प्रोटीन होता है।
- ज्वार में 72.6 ग्राम कार्बोहाइड्रेट होता है।
- रागी में 344 मिग्रा कैल्सियम होता है।

53. सुमेलित कीजिए।

पोषक तत्त्व	जैव-रासायनिक परीक्षण
a. विटामिन-ए	**1. प्रोथ्रोम्बिन टाइम**
b. प्रोटीन	**2. सीरम रेटिनॉल**
c. विटामिन-के	**3.थायरॉयड-बाइंडिंग प्री-एल्ब्यूमिन**
d. नियासिन	**4. मूत्र में N-मिथाइल निकोटिनामाइड**

(a) a-1, b-4, c-3, d-1
(b) a-2, b-3, c-1, d-4
(c) a-4, b-2, c-3, d-1
(d) a-3, b-1, c-2, d-4

उत्तर [b] व्याख्या:-
1. **विटामिन-ए – सीरम रेटिनॉल**
   - विटामिन-ए की कमी (जैसे रतौंधी, ज़ीरोफ्थैल्मिया) का आकलन सीरम रेटिनॉल स्तर के माध्यम से किया जाता है।
2. **प्रोटीन – थायरॉयड-बाइंडिंग प्री-एल्ब्यूमिन**
   - प्री-एल्ब्यूमिन (ट्रांसथायरेटिन) प्रोटीन स्थिति का संवेदनशील संकेतक है।
   - कमी से क्वाशिओरकोर या मेरास्मस जैसे रोग।
3. **विटामिन-के –** विटामिन-के रक्त जमावट (clotting factors II, VII, IX, X) के लिए आवश्यक है।
   - प्रोथ्रोम्बिन टाइम (PT) इसकी कमी का पता लगाता है (लंबा PT = कमी)।
4. **नियासिन – मूत्र में N-मिथाइल निकोटिनामाइड**
   - नियासिन (विटामिन B3) की कमी से पेलाग्रा (3D: डर्मेटाइटिस, डायरिया, डिमेंशिया)।

54. सुमेलित कीजिए –

a. भोजन	**1. भोजन में वे आवश्यक तत्त्व जो शरीर को उपयुक्त मात्रा में मिलने ही चाहिए।**
b. संतुलित आहार	**2. भोजन का विज्ञान, पोषक तत्त्व तथा उनमें शामिल अन्य पदार्थ।**
c. पोषण	**3. कोई भी ठोस या तरल पदार्थ जो निगलने, पचने तथा स्वांगीकरण के बाद शरीर को आवश्यक तत्त्व प्रदान करता है।**
d. पोषक तत्त्व	**4. पर्याप्त मात्रा तथा सही अनुपात में विविध भोज्य पदार्थ।**

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए-

(a) a-3, b-2, c-4, d-1
(b) a-2, b-4, c-1, d-3
(c) a-3, b-4, c-2, d-1
(d) a-4, b-1, c-2, d-3

उत्तर [c] व्याख्या:-

शब्द	परिभाषा / अर्थ	उदाहरण / मुख्य बिंदु
भोजन	कोई भी ठोस या तरल पदार्थ जो निगलने, पचने तथा स्वांगीकरण के बाद शरीर को आवश्यक तत्त्व प्रदान करता है।	चावल, दाल, दूध आदि; शरीर को ऊर्जा एवं पोषक तत्त्व प्रदान करता है।
संतुलित आहार	पर्याप्त मात्रा तथा सही अनुपात में विविध भोज्य पदार्थों का सेवन।	इसमें कार्बोहाइड्रेट , प्रोटीन, वसा, विटामिन एवं खनिज उचित अनुपात में होते हैं।
पोषण	भोजन का विज्ञान , पोषक तत्त्व तथा उनमें शामिल अन्य पदार्थों का अध्ययन।	भोजन के उपयोग तथा उसके शरीर पर प्रभावों का अध्ययन करता है।
पोषक तत्त्व	भोजन में पाए जाने वाले वे आवश्यक तत्त्व , जो शरीर को उपयुक्त मात्रा में मिलने चाहिए।	प्रोटीन, विटामिन आदि शरीर के विकास , रखरखाव एवं कार्य के लिए आवश्यक हैं।

55. सुमेलित कीजिए।

आवश्यक वसा अम्ल	आहारीय स्त्रोत
a. लिनोलिक अम्ल	**1. माँस**
b. एराकिडोनिक अम्ल	**2. मछली का तेल**
c. लिनोलेनिक अम्ल	**3. कुसुंभ का तेल**
d. आइकोसापेन्टेनॉयक अम्ल	**4. सोयाबीन का तेल**

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए-

(a) a-4, b-2, c-1, d-3
(b) a-2, b-4, c-1, d-3
(c) a-3, b-1, c-4, d-2
(d) a-1, b-2, c-3, d-4

उत्तर [c] व्याख्या:-

वसा अम्ल	प्रकार	प्रमुख स्रोत	मुख्य महत
लिनोलिक अम्ल	ओमेगा-6 पॉलीअनसैचुरेटेड वसा अम्ल	कुसुंभ का तेल, सूरजमुखी तेल, मक्का तेल	हृदय स्वास्थ के लिए आवश्यक
एराकिडोनिक अम्ल	ओमेगा-6 वसा अम्ल	माँस, अंडे एवं अन्य पशु उत्पाद	कोशिका झिल्लियों तथा सूजन प्रक्रियाओं मे महत्वपूर्ण
लिनोलेनिक अम्ल (ALA)	ओमेगा-3 वसा अम्ल	सोयाबीन तेल , अलसी का तेल, अखरोट	मस्तिष्क एव हृदय स्वास्थ के लिए आवश्यक
आइकोसापेन्टेनॉयक अम्ल (EPA)	ओमेगा-3 वसा अम्ल	मछली का तेल, सैल्मन, मैकेरल, समुद्री खाद्य	हृदय स्वास्थ एवं सूजन व नियंत्रित करने में सहायक

♦♦♦♦

विज्ञान शिक्षण विधियाँ

विगत वर्षों के प्रश्न

1. **"विज्ञान नैसर्गिक वातावरण एवं हमारे अपने शरीर में घटित घटना एवं वृत्तान्त का अनुसंधान एवं व्याख्या है" उपरोक्त विज्ञान की परिभाषा किसने दी?**

[REET 2012]

(a) अल्बर्ट आइन्स्टीन (b) डब्ल्यू. सी. डेम्पीयर
(c) जे. जेकोबसन (d) बी.एस. ब्लूम **[c]**

व्याख्या:-
- **जे. जैकबसन के अनुसार** "विज्ञान प्राकृतिक वातावरण एवं हमारे शरीर में घटित घटनाओं का अनुसंधान एवं उनकी व्याख्या है।"
- **अल्बर्ट आइन्स्टीन -** "विज्ञान नैसर्गिक वातावरण एवं हमारे अपने शरीर में घटित घटना एवं वृत्तान्त का अनुसंधान एवं व्याख्या है"
- **डब्ल्यू. सी. डेम्पीयर-**"विज्ञान प्राकृतिक विषय का व्यवस्थित ज्ञान और धारणाओं के बीच सम्बन्धों का तार्किक अध्ययन है, जिनमें ये विषय व्यक्त होते है।"

2. **विज्ञान शिक्षण में सुधार के लिए इंडियन पार्लियामेंटरी एवं साइंटिफिक कमेटी की स्थापना किसके द्वारा की गई थी?**

[REET 2012]

(a) जवाहरलाल नेहरू (b) लाल बहादुर शास्त्री
(c) इंदिरा गांधी (d) मोरारजी देसाई **[a]**

व्याख्या:-
- देश में विज्ञान शिक्षण के स्तर में सुधार करने और वैज्ञानिक अनुसंधान को बनाए रखने के लिए वर्ष 1963 में पंडित जवाहर लाल नेहरू के द्वारा 'इंडियन पार्लियामेंटरी एवं साइंटिफिक कमेटी' की स्थापना की गई थी।
- इस समिति का मुख्य उद्देश्य देश में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास करना तथा नीति निर्माण में विज्ञान को महत्त्व प्रदान करना था।

3. **"हमारी ज्ञान अनुभूतियों की अस्त-व्यस्त विभिन्नता को एक तर्कपूर्ण विचार-प्रणाली निर्मित करने के प्रयास को विज्ञान कहते हैं।" विज्ञान की उपर्युक्त परिभाषा दी–**

[Reet 2015]

(a) डब्ल्यू.सी. डेम्पीयर
(b) अल्बर्ट आइन्सटीन
(c) पं. जे.एल. नेहरू
(d) जे.बी. कोनान्ट **[b]**

व्याख्या:-
- **अल्बर्ट आइन्सटीन के अनुसार-**"हमारी ज्ञान अनुभूतियों की अस्त-व्यस्त विभिन्नता को एक तर्कपूर्ण विचार-प्रणाली में व्यवस्थित करने के प्रयास को विज्ञान कहते हैं। यह परिभाषा विज्ञान की तार्किक एवं व्यवस्थित प्रकृति को स्पष्ट करती है।
- **पंडित जवाहर लाल नेहरू के अनुसार-** "विज्ञान का अर्थ केवल मात्र परखनली तथा कुछ बडा या छोटा बनाने के लिए इसको और उसको मिलाना ही नहीं है अपितु, वैज्ञानिक विधि के अनसार हमारे मस्तिष्क को प्रशिक्षण देना ही विज्ञान है।"
- **कोनान्ट के अनुसार-** "विज्ञान अन्तः सम्बन्धित संप्रत्ययों एवं संप्रत्यात्मक योजनाओं की श्रृंखला है जो प्रेक्षण और प्रयोग के परिणामस्वरूप विकसित हुई है।"
- **डब्ल्यू. सी. डेम्पीयर-**"विज्ञान प्राकृतिक विषय का व्यवस्थित ज्ञान और धारणाओं के बीच सम्बन्धों का तार्किक अध्ययन है, जिनमें ये विषय व्यक्त होते है।"

4. **निम्नलिखित में से कौन-सा, विज्ञान के उत्पाद के अंतर्गत आता है?**

[Reet 2021 & 2017]

(a) वैज्ञानिक अभिवृत्ति (b) परिकल्पना बनाना
(c) वैज्ञानिक नियम (d) प्रयोग बनाना **[c]**

व्याख्या :-
- विज्ञान के दो मुख्य पक्ष या घटक होते हैं–प्रक्रिया और उत्पाद ।

विज्ञान	प्रक्रिया	उत्पाद
अर्थ	निष्कर्ष तक पहुँचने के लिए अपनाए जाने वाले तरीके एवं चरण	वैज्ञानिक पद्धतियों, प्रयोगों एवं अवलोकनों से प्राप्त अंतिम परिणाम या ज्ञान
प्रमुख घटक	परिकल्पना बनाना, प्रयोग की योजना बनाना एवं प्रयोग करना	वैज्ञानिक नियम, तथ्य, सिद्धांत एवं संकल्पनाएँ
उदाहरण	परिकल्पना बनाना, प्रयोग करना, अवलोकन करना	न्यूटन के नियम, परावर्तन के नियम
वैज्ञानिक अभिवृत्ति	विज्ञान के प्रति सकारात्मकएवं तार्किक दृष्टिकोण को दर्शाती है।	–

अभ्यास प्रश्न

1. **नीचे दो कथन दिए गए हैं, जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) के रूप में अंकित किया गया है। कथनों को पढ़िए और सही विकल्प चुनिए ।**

अभिकथन (A) : एक अच्छे वैज्ञानिक सिद्धांत को अमिथ्याकरणीय होना चाहिए।

तर्क (R) : सिद्धांत के भविष्यकथनों के विरुद्ध केवल एक ही अवलोकन (प्रेक्षण) उसे ग़लत प्रमाणित करने के लिए पर्याप्त है।

(a) A और R दोनों सही हैं तथा R, A का सही तर्क है।
(b) A ग़लत है, परन्तु R सही है।
(c) A और R दोनों सही हैं, परन्तु R, A का सही तर्क नहीं है।
(d) A सही है, परन्तु R ग़लत है। **[b]**

व्याख्या:-
- कार्ल पॉपर के अनुसार अच्छे वैज्ञानिक सिद्धांत की प्रमुख विशेषता मिथ्याकरणीयता है। अर्थात् सिद्धांत को किसी प्रयोग या अवलोकन द्वारा गलत सिद्ध किए जाने की संभावना होनी चाहिए अतः अभिकथन (A) गलत है।
- किसी सिद्धांत के सार्वभौमिक दावे को एक प्रामाणिक विपरीत अवलोकन गलत सिद्ध कर सकता है। जैसे–"सभी हंस सफेद होते हैं" को एक काला हंस गलत सिद्ध कर देता है तर्क (R) सही है। अतः A गलत है तथा R सही है।

2. निम्नलिखित में से कौन-सा सही प्रकार से वैज्ञानिक परिकल्पना का वर्णन करता है ?

(a) परिकल्पना उस परिघटना के बारे में संक्षिप्त (सारिक) कथन है जिसे प्रयोग से पूर्व अथवा पश्चात् तैयार किया गया हो।

(b) परिकल्पना जो भी पूर्वज्ञात है उस पर आधारित अस्थायी व्याख्या है।

(c) परिकल्पना साक्ष्यों द्वारा दृढ़ता से समर्थित एक व्यापक व्याख्या है।

(d) परिकल्पना प्रयोग द्वारा सत्यापित परिघटना के अवलोकनों का एक समुच्चय है। **[b]**

व्याख्या:-

- **वैज्ञानिक परिकल्पना-** किसी घटना या परिघटना की अस्थायी एवं परीक्षण योग्य व्याख्या, जो उपलब्ध पूर्वज्ञान, तथ्यों और पूर्व में किए गए अवलोकनों के आधार पर बनाई जाती है, वैज्ञानिक परिकल्पना कहलाती है।
- **उदाहरण प्रश्न:** क्या प्रकाश की उपस्थिति में पौधे अधिक तेजी से विकसित होते हैं?
- **परिकल्पना:** यदि पौधे को पर्याप्त प्रकाश मिलेगा, तो उसका विकास अधिक होगा।
- **प्रयोग एवं अवलोकन**
  प्रकाश में रखा पौधा –अधिक विकास।
  अँधेरे में रखा पौधा –कम विकास।

विशेषताएँ

- यह अस्थायी व्याख्या होती है।
- यह परीक्षण योग्य होती है।
- यह पूर्वज्ञान, तथ्यों एवं अवलोकनों पर आधारित होती है।
- इसे प्रयोग एवं अवलोकन द्वारा जाँचा जाता है।

वैज्ञानिक प्रक्रिया में परिकल्पना का स्थान

- समस्या / प्रश्न की पहचान → पूर्वज्ञान एवं अवलोकन → परिकल्पना बनाना → प्रयोग की योजना बनाना → प्रयोग एवं अवलोकन → परिणामों का विश्लेषण → निष्कर्ष

3. नीचे दिए गए उद्धरण को पढ़िए :

"ज्यामिति की सहायता से, यूक्लिड ने स्पष्ट किया कि क्यों दूरस्थ बिंब छोटे प्रतीत होते हैं तथा निकटस्थ बिंब बड़े प्रतीत होते हैं। रोचक रूप से, उन्हें यह विश्वास था कि अवलोकन (दृष्टि/दर्शन) आँखों से निकलने वाली प्रकाश किरणें तथा देखे गए बिंब पर पड़ने के कारण उत्पन्न होती है। हालाँकि, आर्यभट्ट ने 5वीं शताब्दी ई.पू. में सुस्पष्ट कर दिया कि बाह्य (बाहरी) स्रोत से प्रकाश द्वारा प्रदीप्तित होने पर ही बिंब दिखाई देता है।"

उपर्युक्त उद्धरण विज्ञान के विषय में क्या चित्रित करता है?

S_1 : विज्ञान अस्थायी है।

S_2 : विज्ञान व्यक्तिनिष्ठ है।

(a) S_1 सही है और S_2 ग़लत है

(b) S_1 और S_2 दोनों ग़लत हैं

(c) S_1 ग़लत है और S_2 सही है

(d) S_1 और S_2 दोनों सही हैं **[a]**

व्याख्या:-

- विज्ञान की प्रकृति यह है कि इसका कोई भी ज्ञान अंतिम नहीं होता। नए साक्ष्यों, बेहतर उपकरणों और अधिक सटीक तर्कों के आधार पर पुराने सिद्धांतों को बदला या सुधारा जाता है। उद्धरण में यूक्लिड की "आँखों से प्रकाश निकलने" वाली पुरानी थ्योरी को आर्यभट्ट के "बाहरी प्रकाश स्रोत" वाले नए और सही सिद्धांत द्वारा सुधारा गया। यह स्पष्ट रूप से दिखाता है कि विज्ञान का ज्ञान अस्थायी और परिवर्तनशील है।
- व्यक्तिनिष्ठ होने का मतलब है कि कोई सिद्धांत व्यक्ति की पसंद-नापसंद, भावनाओं या संस्कृति के साथ बदल जाए। विज्ञान व्यक्तिनिष्ठ नहीं बल्कि वस्तुनिष्ठ (Objective) और अनुभवजन्य साक्ष्यों पर आधारित होता है। आर्यभट्ट का कथन कोई व्यक्तिगत राय नहीं थी, बल्कि ब्रह्मांड के वास्तविक और प्रामाणिक नियमों पर आधारित थी, जिसे कोई भी जाँच सकता है।

4. विज्ञान कक्षा के समय, 'वैज्ञानिक कैसे दिखते होंगे' के बारे में विद्यार्थियों के अवबोधनों का शिक्षिका ने अन्वेषण किया जिसके लिए उसे निम्नलिखित उत्तर (प्रतिक्रियाएँ) प्राप्त हुए। इनमें से कौन-सा वैज्ञानिकों के अति उपयुक्त वर्णन को प्रस्तुत करता है?

(a) वे सदैव गंभीर एवं विचारशील (विचारों में) होते हैं।

(b) वे किसी अन्य व्यक्ति की तरह होते हैं।

(c) वे बहुत प्रतिभाशाली (देदीप्यमान) परन्तु कुछ खोये हुए होते हैं।

(d) वे कुशल (दक्ष) एवं सदैव जल्दी में होते हैं। **[b]**

व्याख्या:-

- वैज्ञानिक भी सामान्य मनुष्यों की तरह होते हैं। उनमें अलग-अलग रुचियाँ, व्यक्तित्व, क्षमताएँ और कार्यशैली हो सकती हैं। वैज्ञानिक होने का अर्थ यह नहीं है कि व्यक्ति हमेशा गंभीर, अत्यधिक प्रतिभाशाली, खोया हुआ या जल्दी में रहने वाला हो। इसलिए वैज्ञानिकों का सबसे उपयुक्त वर्णन है कि वे किसी अन्य व्यक्ति की तरह होते हैं।

5. निम्नलिखित में से कौन सा विज्ञान में वैकल्पिक अवधारणाओं की विशेषता नहीं है?

(a) विचार स्थिर होते हैं।

(b) विचार परिवर्तन प्रतिरोधी होते हैं।

(c) विचार अवलोकीकृत विशेषताओं से विकसित होते हैं।

(d) विचार, कारण और प्रभाव तर्क को प्रदर्शित नहीं करते हैं। **[d]**

व्याख्या:-

विज्ञान में वैकल्पिक अवधारणाओं की विशेषताएँ

- **पूर्वज्ञान पर आधारित** –विद्यार्थियों की पूर्व धारणाएँ एवं अनुभव इनके निर्माण में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- **व्यक्तिगत अनुभवों से विकसित** –दैनिक जीवन के अनुभवों एवं अवलोकनों से वैकल्पिक अवधारणाएँ विकसित होती हैं।
- **वैज्ञानिक अवधारणाओं से भिन्न** –ये कई बार वैज्ञानिक तथ्यों एवं सिद्धांतों से मेल नहीं खाती हैं।
- **व्यक्तिगत भिन्नता** –अलग-अलग विद्यार्थियों में एक ही विषय को लेकर भिन्न वैकल्पिक अवधारणाएँ हो सकती हैं।
- **स्थायित्व** –कुछ वैकल्पिक अवधारणाएँ लंबे समय तक बनी रह सकती हैं और उन्हें बदलना कठिन हो सकता है।
- **तार्किक प्रतीत होना** –विद्यार्थी अपने अनुभवों के आधार पर इन धारणाओं को सही मान सकते हैं।
- **सीखने की प्रक्रिया को प्रभावित करना** –ये नई वैज्ञानिक अवधारणाओं को समझने में बाधा उत्पन्न कर सकती हैं।
- **पहचान आवश्यक** –शिक्षक को प्रश्नों, चर्चाओं, गतिविधियों एवं प्रयोगों के माध्यम से विद्यार्थियों की वैकल्पिक अवधारणाओं की पहचान करनी चाहिए।
- **उचित शिक्षण से सुधार** –प्रयोग, अवलोकन, चर्चा एवं वैज्ञानिक प्रमाणों के माध्यम से इन अवधारणाओं में सुधार किया जा सकता है।

6. निम्नलिखित में से वैज्ञानिक नियमों के बारे में कौन-सा सही है?

(a) वे अवलोकनशील परिघटनाओं के मध्य संबंधों का वर्णन करते हैं।

(b) वे वैज्ञानिक सिद्धांतों से बनते हैं।

(c) उन्हें चुनौती नहीं दी जा सकती है।

(d) वे भौतिक परिघटनाओं के लिए तर्क (विवेचन) प्रदान करते हैं। **[a]**

व्याख्या:-

विज्ञान के नियम एवं विज्ञान के सिद्धांत में अंतर

आधार	वैज्ञानिक नियम	वैज्ञानिक सिद्धांत
अर्थ	अवलोकित परिघटनाओं के मध्य संबंधों का वर्णन करते हैं।	प्राकृतिक परिघटनाओं की व्याख्या करते हैं।
मुख्य उद्देश्य	प्रकृति में क्या घटित होता है, यह बताते हैं।	कोई घटना क्यों और कैसे घटित होती है, यह समझाते हैं।
आधार	अवलोकनों एवं प्रयोगों से प्राप्त नियमित संबंध।	उपलब्ध साक्ष्यों, अवलोकनों एवं प्रयोगों के आधार पर निर्मित व्याख्या।
कार्य	घटनाओं के बीच संबंध या नियमितता बताना।	घटनाओं के कारणों एवं प्रक्रियाओं को समझाना।
परिवर्तन शीलता	नए साक्ष्यों के आधार पर जाँचे एवं संशोधित किए जा सकते हैं।	नए साक्ष्यों के आधार पर जाँचे एवं संशोधित किए जा सकते हैं।
उदाहरण	न्यूटन के गति के नियम, परावर्तन के नियम।	परमाणु सिद्धांत, कोशिका सिद्धांत, विकासवाद का सिद्धांत।
महत्त्वपूर्ण तथ्य	वैज्ञानिक नियम, सिद्धांत से बनना आवश्यक नहीं है।	वैज्ञानिक सिद्धांत अधिक प्रमाण मिलने पर वैज्ञानिक नियम में परिवर्तित नहीं होता।

◈ **नोट–** वैज्ञानिक नियम बताते हैं कि क्या होता है, जबकि वैज्ञानिक सिद्धांत बताते हैं कि क्यों और कैसे होता है। दोनों वैज्ञानिक ज्ञान के महत्त्वपूर्ण भाग हैं।

7. निम्नलिखित कथनों से पहचानें जो कि विज्ञान के बारे में सत्य है :

(a) वैज्ञानिक अपने काम को पूरा करने के लिए कल्पना पर बहुत विश्वास करते हैं।

(b) सभी वैज्ञानिक विचारों को नियंत्रित प्रयोगों द्वारा खोजा और परखा जाता है।

(c) जब एक सिद्धांत को वैज्ञानिक सबूतों के द्वारा बहुत अधिक समर्थन मिलता है तो वह नियम बन जाता है।

(d) आने वाले समय में, विज्ञान समाज की अधिकांश समस्याओं को हल करने में सक्षम होगा। **[a]**

व्याख्या:-

◈ वैज्ञानिक कार्य में कल्पना एवं सृजनात्मक चिंतन का महत्वपूर्ण स्थान होता है। वैज्ञानिक नई परिकल्पनाओं, संभावित समाधानों तथा वैज्ञानिक नियमों की खोज के लिए कल्पनाशीलता का प्रयोग करते हैं। प्रत्येक वैज्ञानिक विचार का विकास केवल नियंत्रित प्रयोगों द्वारा ही नहीं होता। इसी प्रकार, वैज्ञानिक सिद्धांत अधिक प्रमाण मिलने पर स्वतः वैज्ञानिक नियम में परिवर्तित नहीं हो जाता।

8. एक शिक्षक रसायन-विज्ञान में एक विषय के शिक्षण के समय, विद्यार्थियों की निम्नलिखित धारणाओं की पहचान करता है। निम्नलिखित में से कौन-सी वैकल्पिक धारणा नहीं है?

(a) कार्बन परमाणु अकेला है।

(b) एक रासायनिक आबंध दो परमाणुओं के बीच एक रेखा है।

(c) अभिक्रिया में ऑक्सीजन डालना, उपचयन (ऑक्सीकरण) है।

(d) कार्बन के अपरूपों का समान परमाणु क्रमांक होता है। **[d]**

व्याख्या:-

◈ वैकल्पिक अवधारणाएँ विद्यार्थियों के पूर्वज्ञान, अनुभवों एवं अवलोकनों से विकसित होती हैं और कई बार वैज्ञानिक अवधारणा से भिन्न होती हैं। प्रथम 3 विकल्प विद्यार्थियों की ऐसी धारणाओं को दर्शाते हैं जिन्हें वैज्ञानिक अवधारणा से अलग समझा जा सकता है। जबकि कार्बन के अपरूपों का समान परमाणु क्रमांक होना वैज्ञानिक रूप से सही तथ्य है, क्योंकि किसी तत्व के सभी परमाणुओं का परमाणु क्रमांक समान होता है। इसलिए यह वैकल्पिक धारणा नहीं है

9. निम्नलिखित उद्धरण पर विचार कीजिए :

"बोर के परमाणु के सिद्धांत ने विज्ञान में क्रांति ला दी। इसकी वजह से इलेक्ट्रॉन के लिए स्थिर ऊर्जा अवस्थाएँ सामने आयीं, जिनमें इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर गति करते समय ऊर्जा का विकिरण नहीं करता।"

उपर्युक्त उद्धरण विज्ञान की प्रकृति के संबंध में क्या चित्रित करता है?

(a) विज्ञान व्यक्तिनिष्ठ है।

(b) विज्ञान मान (मूल्य)-निरपेक्ष (न्यूट्रल) है।

(c) विज्ञान अस्थायी है।

(d) विज्ञान सामाजिक एवं सांस्कृतिक रूप से सन्निहित है। **[c]**

व्याख्या:-

◈ विज्ञान में वैज्ञानिक सिद्धांत स्थायी एवं अंतिम नहीं होते। नए प्रमाणों, प्रयोगों और वैज्ञानिक अध्ययनों के आधार पर पुराने सिद्धांतों में संशोधन या परिवर्तन हो सकता है। बोर के परमाणु मॉडल ने परमाणु की पूर्व अवधारणाओं में महत्वपूर्ण परिवर्तन किया। इसलिए यह उदाहरण विज्ञान की अस्थायी एवं परिवर्तनशील प्रकृति को दर्शाता है।

10. विज्ञान कक्षा के दौरान शिक्षिका अपने विद्यार्थियों के साथ साझा करती है कि विद्युत बल्ब के आविष्कार का श्रेय सामान्यतः थॉमस अल्वा एडिसन को दिया जाता है। उससे पहले भी कई अन्यों ने इस पर काम किया परन्तु असफल रहे। शिक्षिका का उपयुक्त उद्धरण विज्ञान के विषय में क्या सूचित करता है?

(A) विज्ञान अधिगम का अंत:विषयक क्षेत्र है।

(B) विज्ञान परिवर्तनशील है।

(C) विज्ञान एक सामूहिक उद्यम है।

(D) विज्ञान संशयवाद (स्केप्टिसिज्म) को बढ़ावा देता है।

सही विकल्प का चयन कीजिए।

(a) (B) और (C) (b) (C) और (D)

(c) (A) और (C) (d) (B) और (D) **[a]**

व्याख्या:-

◈ बल्ब के विकास में एडिसन से पहले भी अनेक वैज्ञानिकों एवं आविष्कारकों ने कार्य किया। इससे स्पष्ट होता है कि वैज्ञानिक ज्ञान किसी एक व्यक्ति के प्रयास का परिणाम न होकर अनेक व्यक्तियों के सामूहिक प्रयासों एवं योगदान से विकसित होता है। साथ ही, पूर्व प्रयासों और नए कार्यों के क्रम में वैज्ञानिक ज्ञान में निरंतर परिवर्तन एवं विकास होता रहता है। अतः विज्ञान परिवर्तनशील है तथा विज्ञान एक सामूहिक उद्यम है।

11. क्यों वैज्ञानिक, प्रणालियों के व्यवहार का विश्लेषण करने के लिए वैज्ञानिक प्रतिरूपण का उपयोग करते हैं?

(a) प्रतिरूपण के लिए किसी यंत्र की आवश्यकता नहीं होती है।

(b) प्रतिरूपण को किसी कम्प्यूटर परिकलन की आवश्यकता नहीं होती है।

(c) वास्तविक प्रणाली की तुलना में प्रतिरूप विश्लेषण करने के लिए सरल होते हैं।

(d) प्रतिरूप परिकल्पना को नहीं परख सकता है। **[c]**

व्याख्या:-

◈ वैज्ञानिक प्रतिरूपण का उपयोग जटिल वास्तविक प्रणालियों के व्यवहार को सरल रूप में समझने और उनका विश्लेषण करने के लिए किया जाता है। वास्तविक प्रणाली की तुलना में प्रतिरूप अपेक्षाकृत सरल होते हैं, जिससे उसके विभिन्न घटकों एवं उनके बीच संबंधों का अध्ययन आसानी से किया जा सकता है।

12. शिक्षक ने कक्षा में एक प्रयोग किया और विद्यार्थियों ने निम्नलिखित कथनों S_1 एवं S_2 को रिकॉर्ड (अंकित) किया।

S_1: ऑक्सीजन, ज्वलनशीलता का समर्थक है।

S_2 : ऑक्सीजन एक गैर-ज्वलनशील गैस है।

निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य है?

(a) S_1–अवलोकन; S_2–अवलोकन

(b) S_1–निष्कर्ष; S_2–निष्कर्ष

(c) S_1–निष्कर्ष; S_2–अवलोकन

(d) S_1–अवलोकन; S_2–निष्कर्ष **[b]**

व्याख्या:-

◈ अवलोकन वह तथ्य है जिसे प्रयोग के दौरान प्रत्यक्ष रूप से देखा या दर्ज किया जाता है, जबकि निष्कर्ष अवलोकनों के आधार पर निकाला गया परिणाम होता है। "ऑक्सीजन, ज्वलनशीलता का समर्थक है" तथा "ऑक्सीजन एक गैर-ज्वलनशील गैस है" दोनों प्रयोगात्मक अवलोकनों के आधार पर निकाले गए निष्कर्ष हैं। अतः S_1 और S_2 दोनों निष्कर्ष हैं।

13. नीचे दो कथन दिए गए हैं: एक कथन (Assertion) A के रूप में लिखित है तो दूसरा उसके कारण (Reason) R के रूप में।

कथन (A): विज्ञान की प्रकृति में कल्पना और रचनात्मकता का महत्वपूर्ण स्थान है।

कारण (R): क्योंकि वैज्ञानिक परिकल्पनाएँ और सिद्धांत अक्सर रचनात्मक चिंतन से उत्पन्न होते हैं।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

(a) A और R दोनों सही हैं तथा R, A की सही व्याख्या है

(b) A और R दोनों सही हैं परन्तु R, A की सही व्याख्या नहीं है

(c) A सही है, परन्तु R गलत है

(d) A गलत है, परन्तु R सही है **[a]**

व्याख्या:-

◈ विज्ञान केवल तथ्यों एवं प्रयोगों पर आधारित नहीं है, बल्कि कल्पना और रचनात्मकता भी वैज्ञानिक कार्य का महत्वपूर्ण हिस्सा हैं। वैज्ञानिक नई समस्याओं के समाधान तथा नई परिकल्पनाओं के निर्माण में रचनात्मक चिंतन का प्रयोग करते हैं। अतः अभिकथन (A) सही है।

◈ नई घटनाओं के कारणों को समझने के लिए वैज्ञानिक परिकल्पनाओं एवं सिद्धांतों का निर्माण करते हैं, जिसमें रचनात्मक एवं विश्लेषणात्मक चिंतन की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। अतः A और R दोनों सही हैं तथा R, A की सही व्याख्या करता है।

14. विज्ञान की विभिन्न प्रक्रियाओं जैसे अवलोकन, मापन, वर्गीकरण आदि विज्ञान की प्रकृति के किस भाग में शामिल हैं?

(a) विज्ञान के सामाजिक परिप्रेक्ष्य

(b) विज्ञान की आधारिक संरचना

(c) विज्ञान की विन्यासात्मक योजना

(d) विज्ञान की संप्रत्यात्मकं योजना **[c]**

व्याख्या:-

विज्ञान की प्रकृति एवं संरचना की तीन योजनाएँ

योजना	मुख्य विषयवस्तु
संप्रत्यात्मक योजना	विज्ञान के उत्पाद—तथ्य, अवधारणाएँ, नियम एवं सिद्धांत।
विन्यासात्मक योजना	विज्ञान की प्रक्रियाएँ एवं कौशल—अवलोकन, मापन, वर्गीकरण, अनुमान लगाना एवं प्रयोग करना।
सामाजिक परिप्रेक्ष्य	विज्ञान का समाज, संस्कृति एवं मानवीय मूल्यों के साथ संबंध।

15. "विज्ञान शिक्षा एक शिक्षार्थी को विज्ञान से संबंधित तथ्य व सिद्धांतों व उनके अनुप्रयोग को संज्ञानात्मक विकास के साथ साम्यता स्थापित करते हुए समझाता है।" विज्ञान शिक्षा का यह उद्देश्य मार्गदर्शन करता है कि-

(a) सभी स्तरों पर समान विषय-वस्तु, पढ़ाई जानी चाहिए।

(b) विभिन्न स्तरों पर समान शिक्षण विधियाँ किन्तु भिन्न आकलन प्रविधियाँ होनी चाहिए।

(c) विभिन्न स्तरों के लिए उद्देश्य, पाठ्यचर्या, विधियाँ, आकलन आदि भिन्न होने चाहिए।

(d) विभिन्न स्तरों पर भिन्न आकलन प्रविधियाँ किन्तु समान आकलन प्रविधियाँ होनी चाहिए। **[c]**

व्याख्या:-

◈ संज्ञानात्मक वैधता का अर्थ है कि विज्ञान शिक्षा शिक्षार्थी की आयु एवं संज्ञानात्मक क्षमता के अनुकूल होनी चाहिए। जैसे-जैसे संज्ञानात्मक विकास होता है, अमूर्त अवधारणाओं को समझने की क्षमता भी विकसित होती है। इसलिए प्राथमिक, उच्च प्राथमिक, माध्यमिक एवं उच्च माध्यमिक स्तरों पर विज्ञान के उद्देश्य, पाठ्यचर्या, शिक्षण-विधियाँ तथा आकलन शिक्षार्थियों के संज्ञानात्मक स्तर के अनुसार अलग-अलग होने चाहिए।

16. नीचे दो कथन दिए गए हैं: एक कथन (Assertion) A के रूप में लिखित है तो दूसरा उसके कारण (Reason) R के रूप में।

कथन (A): विज्ञान को एक व्यवस्थित ज्ञान प्रणाली माना जाता है जो अवलोकन और प्रयोग पर आधारित होती है।

कारण (R): क्योंकि वैज्ञानिक ज्ञान अनुभवजन्य साक्ष्यों के आधार पर विकसित होता है और परीक्षण योग्य होता है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

(a) A और R दोनों सही हैं तथा R, A की सही व्याख्या है

(b) A और R दोनों सही हैं परन्तु R, A की सही व्याख्या नहीं है

(c) A सही है, परन्तु R गलत है

(d) A गलत है, परन्तु R सही है **[a]**

व्याख्या:-

◈ विज्ञान कोई काल्पनिक विचारधारा या कहानियों का संग्रह नहीं है। यह भौतिक जगत और प्रकृति का एक व्यवस्थित व क्रमबद्ध ज्ञान है। यह पूरी तरह से इस बात पर टिका होता है कि हम दुनिया को किस तरह देखते हैं (अवलोकन) और उन अवलोकनों की सत्यता को जाँचने के लिए क्या कदम उठाते हैं (प्रयोग)। अतः कथन (A) सही है।

◈ विज्ञान को 'व्यवस्थित ज्ञान प्रणाली' का दर्जा इसलिए मिलता है क्योंकि इसका आधार अनुभवजन्य साक्ष्य होते हैं यानी ऐसे प्रमाण जिन्हें वैज्ञानिक उपकरणों या इंद्रियों द्वारा मापा और देखा जा सके। साथ ही, यह ज्ञान परीक्षण योग्य होता है; यानी कोई भी अन्य व्यक्ति समान परिस्थितियों में वही प्रयोग दोहराकर उन निष्कर्षों की पुष्टि कर सकता है। अतः कारण (R) भी सही है और सही व्याख्या करता है।

17. विज्ञान की अवधारणा के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. विज्ञान अवलोकन, प्रयोग और तर्क पर आधारित ज्ञान है।
2. विज्ञान केवल प्रयोगशाला में किए गए प्रयोगों तक सीमित है।
3. विज्ञान प्राकृतिक घटनाओं की व्याख्या करने का प्रयास करता है।

सही विकल्प चुनिए:

(a) केवल 1 (b) केवल 1 और 3
(c) केवल 2 और 3 (d) 1, 2 और 3 **[b]**

व्याख्या:-

◈ विज्ञान की बुनियादी प्रकृति ही यही है कि यह साक्ष्यों, प्रयोगात्मक परीक्षणों और तार्किक विश्लेषण के माध्यम से आगे बढ़ता है तथा विज्ञान का मुख्य उद्देश्य हमारे आस-पास होने वाली प्राकृतिक घटनाओं (जैसे- ग्रहों की गति, दिन-रात का होना) के पीछे के कारणों को समझना तथा उनकी तार्किक व्याख्या करना है। अतः कथन 1 और 3 सही है।

◈ विज्ञान केवल चार दीवारों या प्रयोगशाला के अंदर तक सीमित नहीं है। खगोल विज्ञान या पर्यावरण विज्ञान जैसे क्षेत्रों के प्रयोग और अवलोकन खुले ब्रह्मांड और प्रकृति में होते हैं।

18. विज्ञान की विशेषताओं के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. विज्ञान अनुभवजन्य साक्ष्यों पर आधारित है।
2. विज्ञान का उद्देश्य प्राकृतिक नियमों की खोज करना है।
3. विज्ञान में कल्पना का कोई स्थान नहीं होता।
4. विज्ञान में परीक्षण और सत्यापन महत्वपूर्ण हैं।

सही विकल्प चुनिए:

(a) केवल 1 और 2 (b) केवल 1, 2 और 4
(c) केवल 2 और 4 (d) 3 और 4 **[b]**

व्याख्या:-

◈ विज्ञान की प्रकृति में कल्पना और रचनात्मकता का अत्यंत महत्वपूर्ण स्थान है। बिना रचनात्मक सोच और कल्पना के वैज्ञानिक नई परिकल्पनाओं या नए आविष्कारों की रूपरेखा तैयार नहीं कर सकते। अतः कथन 3 गलत है।

19. विज्ञान की प्रक्रिया के संदर्भ में निम्न में से कौन-सा क्रम सर्वाधिक उपयुक्त है?

(a) अवलोकन → परिकल्पना → प्रयोग → निष्कर्ष
(b) प्रयोग → अवलोकन → निष्कर्ष → परिकल्पना
(c) निष्कर्ष → प्रयोग → अवलोकन → परिकल्पना
(d) परिकल्पना → निष्कर्ष → अवलोकन → प्रयोग **[a]**

व्याख्या:-

वैज्ञानिक पद्धति के चरणों का तार्किक अनुक्रम:

1. **अवलोकन** -वैज्ञानिक प्रक्रिया की शुरुआत हमेशा किसी प्राकृतिक परिघटना या समस्या को ध्यान से देखने और समझने से होती है।
2. **परिकल्पना -** उस अवलोकन के संभावित कारणों को समझाने के लिए उपलब्ध पूर्व-ज्ञान के आधार पर एक तार्किक अनुमान या अस्थायी व्याख्या तैयार की जाती है।
3. **प्रयोग -** परिकल्पना की सत्यता को जाँचने और आंकड़े एकत्र करने के लिए नियंत्रित परिस्थितियों में परीक्षण किए जाते हैं।
4. **निष्कर्ष -** प्रयोगों से प्राप्त परिणामों का व्यवस्थित विश्लेषण करके यह तय किया जाता है कि परिकल्पना सही है या गलत, और एक अंतिम निष्कर्ष निकाला जाता है।

20. निम्नलिखित में कौन से कथन विज्ञान की प्रकृति का वर्णन करते हैं?
[2nd Grade 14.07.2026]

a. विज्ञान ज्ञान का एक निकाय है।
b. विज्ञान पृच्छा की एक विधि है।
c. विज्ञान जीवन के प्रति दृष्टिकोण है।
d. विज्ञान के सिद्धान्त निरन्तर स्थायी होते हैं।

सही कूट का चयन कीजिये :

(a) केवल a, b एवं d (b) केवल a, b एवं c
(c) केवल b, c एवं d (d) केवल a, c एवं d **[b]**

व्याख्या:-

◈ विज्ञान को ज्ञान के एक निकाय, पृच्छा की एक विधि तथा जीवन के प्रति दृष्टिकोण के रूप में समझा जाता है। वैज्ञानिक ज्ञान एवं सिद्धान्त परिवर्तनशील होते हैं और नए प्रमाणों के आधार पर उनमें संशोधन संभव है।

21. किसी व्यक्ति में पाई जाने वाली कुछ प्रवृत्तियाँ जिनमें आलोचनात्मक और तार्किक चिंतन, जिज्ञासा, सृजनात्मकता और आविष्कारशीलता, खुले विचारों वाला होना आदि शामिल हैं, निम्नलिखित में से किस शब्द को परिभाषित करती हैं?
[2nd Grade 14.07.2026]

(a) वैज्ञानिक विधि (b) वैज्ञानिक अभिवृत्ति
(c) वैज्ञानिक ज्ञान (d) वैज्ञानिक अभिक्षमता **[b]**

व्याख्या:-

◈ आलोचनात्मक एवं तार्किक चिंतन, जिज्ञासा, सृजनात्मकता, आविष्कारशीलता तथा खुले विचारों से युक्त होना व्यक्ति की वैज्ञानिक अभिवृत्ति को दर्शाता है। वैज्ञानिक अभिवृत्ति में प्रमाण के आधार पर विचार करना, पूर्वाग्रह से मुक्त रहना, समस्या समाधान की सम्भावना में विश्वास तथा नए प्रमाण मिलने पर अपनी धारणाओं पर पुनर्विचार करना भी शामिल है।

22. निम्नलिखित में से कौन 'समस्या समाधान की सम्भावना में विश्वास' से सम्बन्धित है?
[2nd grade 09-09-2025]

(a) वैज्ञानिक स्वभाव (b) वैज्ञानिक अभिवृत्ति
(c) वैज्ञानिक साक्षरता (d) वैज्ञानिक ज्ञान **[b]**

व्याख्या:-

◈ उपर्युक्त प्रश्न की व्याख्या देखे ।

23. अभिकथन (A): ज्ञान के एक निकाय के रूप में विज्ञान में तथ्य, परिभाषाएँ, सिद्धांत, नियम आदि सम्मिलित हैं।
कारण (R) : विज्ञान ज्ञान के एक निकाय से अधिक है, यह चिन्तन का एक तरीका है।

सही विकल्प का चयन कीजिए :
[2nd Grade 14.07.2026]

(a) (A) एवं (R) दोनों व्यक्तिगत रूप से सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है।
(b) (A) एवं (R) दोनों व्यक्तिगत रूप से सत्य हैं किन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।
(c) (A) सत्य है, किन्तु (R) असत्य है।
(d) (A) असत्य है, किन्तु (R) सत्य है। **[b]**

व्याख्या:-

◈ अभिकथन और कारण दोनों सत्य हैं। विज्ञान ज्ञान के एक निकाय के रूप में तथ्यों, नियमों, सिद्धांतों और अवधारणाओं को समाहित करता है। साथ ही विज्ञान केवल ज्ञान का संग्रह नहीं, बल्कि जाँच, तर्क और प्रमाण के आधार पर सोचने एवं ज्ञान प्राप्त करने की प्रक्रिया भी है। इसलिए कारण, अभिकथन की सही व्याख्या नहीं करता।

24. निम्नलिखित में से कौन सी वैज्ञानिक विधि की एक विशेषता नहीं हो सकती ?

[2nd Grade 14.07.2026]

(a) वैज्ञानिक विधियाँ प्रकृति में विषयनिष्ठ होती हैं।
(b) यह हमेशा सत्यापन-योग्य है।
(c) इसमें पूर्वानुमेयता, संशोधनीयता और गत्यात्मकता होती है।
(d) वैज्ञानिक पद्धति व्यवस्थित और सावधानीपूर्वक एकत्र किये गये प्रदत्तों पर अधिक बल देती है। **[a]**

व्याख्या:-

◈ वैज्ञानिक विधि की प्रमुख विशेषताओं में वस्तुनिष्ठता, सत्यापन-योग्यता, पूर्वानुमेयता तथा संशोधनीयता शामिल हैं। वैज्ञानिक पद्धति व्यवस्थित एवं सावधानीपूर्वक एकत्र किए गए आँकड़ों पर आधारित होती है। इसलिए वैज्ञानिक विधि को विषयनिष्ठ कहना इसकी विशेषता नहीं है।

25. विज्ञान के लिए अभिकथन (A) और कारण (R) को ध्यान से पढ़ें और सही विकल्प चुनें –

अभिकथन (A) : विज्ञान, ज्ञान का भंडार एवं पृच्छा की विधि दोनों है।
कारण (R) : विज्ञान में चिन्तन, अवलोकन, प्रयोग एवं तर्क समाहित हैं। विज्ञान में तथ्य, सम्प्रत्यय, नियम एवं सिद्धान्त, प्रक्रिया से व्युत्पन्न होते हैं।

[2nd grade 09-09-2025]

(a) (A) असत्य है किन्तु (R) सत्य है।
(b) (A) एवं (R) दोनों पृथक रूप से सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है।
(c) (A) सत्य है किन्तु (R) असत्य है।
(d) (A) एवं (R) दोनों पृथक रूप से सही हैं परन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है। **[b]**

व्याख्या:-

◈ विज्ञान एक ओर तथ्यों, सम्प्रत्ययों, नियमों और सिद्धान्तों के रूप में ज्ञान का भंडार है, वहीं दूसरी ओर चिन्तन, अवलोकन, प्रयोग एवं तर्क के माध्यम से ज्ञान प्राप्त करने की पृच्छा-विधि भी है। इसलिए दोनों सही हैं और कारण, अभिकथन की उचित व्याख्या करता है।

26. निम्नलिखित में से कौनसा विज्ञान के उत्पाद के तहत आता है?

[2nd grade 09-09-2025]

(a) वैज्ञानिक नियम (b) परिकल्पना का निर्माण
(c) वैज्ञानिक अभिवृत्ति (d) प्रयोग **[a]**

◈ विज्ञान के दो मुख्य पक्ष या घटक होते हैं–प्रक्रिया और उत्पाद ।

1. विज्ञान का उत्पाद - वैज्ञानिक पद्धतियों, प्रयोगों और अवलोकनों को लागू करने के बाद जो अंतिम परिणाम या ज्ञान हमें प्राप्त होता है, उसे विज्ञान का उत्पाद कहते हैं। इसके अंतर्गत निम्नलिखित घटक आते हैं–

◈ **वैज्ञानिक नियम**- जैसे- न्यूटन के नियम, परावर्तन के नियम।
◈ तथ्य (Facts)
◈ सिद्धांत (Theories)
◈ संकल्पनाएँ (Concepts)

2. विज्ञान की प्रक्रिया – किसी निष्कर्ष तक पहुँचने के लिए अपनाए गए तरीके या चरण विज्ञान की प्रक्रिया के अंतर्गत आते हैं।

◈ परिकल्पना बनाना और प्रयोग बनाना/करना विज्ञान की प्रक्रियाएँ हैं, उत्पाद नहीं।
◈ **वैज्ञानिक अभिवृत्ति**– विज्ञान के प्रति एक सकारात्मक और तार्किक दृष्टिकोण को दर्शाती है।

27. मिलर के अनुसार, निम्नलिखित में से कौनसा/से वैज्ञानिक साक्षरता का मुख्य पहलू है/हैं?

(A) विज्ञान के प्रमुख सम्प्रत्ययों को समझना
(B) विज्ञान के मानक एवं विधियों को समझना
(C) विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के समाज पर प्रभाव को समझना

नीचे दिये गये कूट का उपयोग करके सही उत्तर चुनिये –
कूट –

[2nd grade 09-09-2025]

(a) (A), (B) तथा (C) सही हैं (b) केवल (B) सही है
(c) केवल (A) व (B) सही हैं (d) केवल (A) सही है **[a]**

व्याख्या:-

◈ मिलर के अनुसार वैज्ञानिक साक्षरता में विज्ञान के प्रमुख सम्प्रत्ययों की समझ, वैज्ञानिक ज्ञान प्राप्त करने की मानक एवं विधियों की समझ तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के समाज पर प्रभाव की समझ तीनों प्रमुख पहलू शामिल हैं।

28. एन.सी.एफ.–2005 के अनुसार, अच्छी विज्ञान शिक्षा होनी चाहिए –

(A) बच्चे के प्रति सच्ची (B) जीवन के प्रति सच्ची
(C) अध्यापक के प्रति सच्ची (D) विज्ञान के प्रति सच्ची

नीचे दिए गये कूट का उपयोग करके सही उत्तर का चयन करें –

[2nd grade 09-09-2025]

(a) (A), (B) एवं (D) (b) केवल (A) एवं (C)
(c) (A), (C) एवं (D) (d) (A), (B) एवं (C) **[a]**

व्याख्या:-

◈ अच्छी विज्ञान शिक्षा बच्चे, जीवन और विज्ञान के प्रति सच्ची होनी चाहिए। इसमें बच्चे की जिज्ञासा एवं अनुभवों को महत्त्व देते हुए विज्ञान को उसके दैनिक जीवन से जोड़ना तथा वैज्ञानिक अवधारणाओं की सही समझ विकसित करना आवश्यक है।

29. राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 के अनुसार, किस स्तर पर विद्यार्थियों को विज्ञान को एक समग्र विषय के रूप में सीखने में संलग्न होना चाहिए?

[2nd grade 09-09-2025]

(a) उच्च प्राथमिक स्तर (b) माध्यमिक स्तर
(c) उच्च माध्यमिक स्तर (d) प्राथमिक स्तर **[b]**

व्याख्या:-

◈ NCF–2005 में माध्यमिक स्तर पर विद्यार्थियों को विज्ञान को एक समग्र विषय के रूप में सीखने में संलग्न करने पर बल दिया गया है। इस स्तर पर विज्ञान की विभिन्न अवधारणाओं को एकीकृत रूप में समझने तथा उनके बीच संबंध स्थापित करने पर ध्यान दिया जाता है।

30. विद्यालय शिक्षा हेतु राष्ट्रीय पाठ्यचर्या प्रारूप। (NCFSE) 2023 के अनुसार, निम्नलिखित में कौन से सिद्धान्त विज्ञान शिक्षणशास्त्र से सम्बन्धित हैं ?

a. विज्ञान की प्रक्रिया को उद्दीप्त करना ।
b. विविध अनुभव प्रदान करके जिज्ञासा को प्रोत्साहित करना एवं उसे बनाये रखना ।
c. सहपाठी (पियर) एवं सहयोगात्मक अधिगम।
d. वैज्ञानिक ज्ञान को केवल कक्षा के भीतर सम्बद्ध करना।
e. अन्य पाठ्यचर्या क्षेत्रों के साथ क्षैतिज सम्बद्धता।

सही कोड का चयन करें :

[2nd Grade 14.07.2026]

(a) केवल a, b, c एवं (b) केवल a, b, c एवं e
(c) केवल b, c, d एवं e (d) केवल a, c, d एवं e **[b]**

व्याख्या:-

◈ विज्ञान शिक्षणशास्त्र में वैज्ञानिक प्रक्रियाओं को प्रोत्साहित करना, विविध अनुभवों के माध्यम से जिज्ञासा को विकसित करना, सहपाठी एवं सहयोगात्मक अधिगम तथा अन्य पाठ्यचर्या क्षेत्रों के साथ क्षैतिज सम्बद्धता पर बल दिया जाता है। वैज्ञानिक ज्ञान को केवल कक्षा के भीतर सीमित रखना उचित नहीं है; इसे वास्तविक जीवन और बाहरी दुनिया के अनुभवों से जोड़ना आवश्यक है।

♦ ♦ ♦ ♦

गणित

विगत वर्षों के प्रश्न

1. निम्न में से किसका मान $(3^2)^3$ के बराबर नहीं है?
[REET-L2 (SCI. MATHS),2012]

(a) 3^6 (b) 9^3
(c) 27^2 (d) 6^3 **[d]**

व्याख्या:-
$(3^2)^3 = 3^{2\times3} = 3^6$
◈ अब विकल्प जाँचते हैं—
$3^6, 9^3 = (3^2)^3 = 3^6$
अब विकल्प जाँचते हैं—
$3^6, 9^3 = (3^2)^3 = 3^6$
$27^2 = (3^3)^2 = 3^6$
लेकिन, $6^3 = 216 \neq 3^6$
◈ अतः विकल्प (d) 6^3 सही होगा।

2. यदि $(4^{97} - 4^{96} + 4^{95}) = k.4^{95}$ हो, तो k का क्या मान है?
[REET-L2 (SCI. MATHS),2017]

(a) 16 (b) 64
(c) 13 (d) 4 **[c]**

व्याख्या:-
$= 4^{97} - 4^{96} + 4^{95} = k\,4^{95}$
$= 4^{95}(4^2 - 4 + 1) = K\,4^{95}$
$= 16 - 4 + 1 = k$
$= k = 13$

3. $\frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt{16}} \div \sqrt{\frac{100}{49}} \times \sqrt[3]{125}$ बराबर है:
[REET-L2 (SCI. MATHS),2022 (S-4)]

(a) 7 (b) $\frac{7}{4}$
(c) $\frac{4}{7}$ (d) $\frac{1}{7}$ **[b]**

व्याख्या:-
$\sqrt[3]{8} = 2, \sqrt{16} = 4, \sqrt{\frac{100}{49}} = \frac{10}{7}, \sqrt[3]{125} = 5$
अतः,
$\frac{2}{4} \div \frac{10}{7} \times 5$
$= \frac{1}{2} \times \frac{7}{10} \times 5 = \frac{7}{20} \times 5 = \frac{7}{4}$

4. $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \times \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \times \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$ का मान है।
[REET-L2 (SCI. MATHS),2022 (S-3)]

(a) -576 (b) 576
(c) 144 (d) 288 **[b]**

व्याख्या:-
◈ $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \times \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \times \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$
$= 2^2 \times 3^2 \times 4^2$
$= 4 \times 9 \times 16 = 576$

5. यदि $3^{(x+8)} = 27^{(2x+1)}$ हो, तो x का मान है
[REET-L2 (SCI. MATHS),2022 (S-4)]

(a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) 3 **[b]**

व्याख्या:-
$27 = 3^3$
◈ अतः,
$3^{x+8} = (3^3)^{2x+1}$
$3^{x+8} = 3^{3(2x+1)}$
$3^{x+8} = 3^{6x+3}$
◈ अब दोनों पक्षों के घात बराबर करेंगे :
$x + 8 = 6x + 3$
$8 - 3 = 6x - x$
$5 = 5x$
$x = 1$
◈ अतः $x = 1$है, विकल्प (b) सही होगा।

6. यदि $27^{(2x-1)} = (243)^3$ हो तो X का मान है।
[REET-L2 (SCI. MATHS),2022 (S-3)]

(a) 3 (b) 4
(c) 2 (d) 5 **[a]**

व्याख्या:-
◈ $27^{(2x-1)} = (243)^3$
$27 = 3^3, 243 = 3^5$
$(3^3)^{(2x-1)} = (3^5)^3$
$3^{6x-3} = 3^{15}$
$6x - 3 = 15$
$6x = 18$
$x = 3$
◈ अतः विकल्प (a) सही होगा।

7. यदि $(\sqrt{3})^5 \times 9^2 = 3^x \times 3\sqrt{3}$ हो, तो x का मान है:
[REET-L2 (SCI. MATHS),2022 (S-3)]

(a) 4 (b) 5
(c) 6 (d) 7 **[b]**

व्याख्या:-
◈ सभी पदों को 3 की घात में बदलें:
$3^{\frac{5}{2}} \times 3^4 = 3^x \times 3^1 \times 3^{\frac{1}{2}}$
घातों को जोड़ने पर
$\frac{5}{2} + 4 = x + 1 + \frac{1}{2}$
x = 5

8. $\frac{(30)^{-5} \times 5^{12}}{625 \times 6^{-5}}$ का मान है
[REET-L2 (SCI. MATHS),2021]

(a) 25 (b) 5
(c) 125 (d) 625 **[c]**

व्याख्या:-

$= \frac{(30)^{-5} \times 5^{12}}{625 \times 6^{-5}}$

$= \frac{5^{-5} \times 6^{-5} \times 5^{12}}{5^4 \times 6^{-5}}$

$= 5^3 = 125$

9. यदि $(6)^{(2x+1)} \div 216 = 36$ तब x का मान है

[REET-L2 (SCI. MATHS),2021]

(a) 1 (b) 2
(c) 0 (d) 0.5 **[b]**

व्याख्या:-

$\frac{6^{(2x+1)}}{216} = 36$

$6^{(2x+1)} = 36 \times 216$

$= 6^2 \times 6^3 = 6^5$

अतः,

$2x + 1 = 5$

$2x = 4 \quad x = 2$

10. यदि $(\sqrt{3})^5 \times 9^2 = 3^n \times 3\sqrt{3}$ हो, तो n का मान क्या होगा?

[REET-L2 (SCI. MATHS),2015]

(a) 3 (b) 2
(c) 5 (d) 6 **[c]**

व्याख्या:-

$\Rightarrow (\sqrt{3})^5 \times 9^2 = 3^n \times 3\sqrt{3}$

$\Rightarrow 3^{\frac{5}{2}} \times 9^2 = 3^n \times 3^1 \times 3^{\frac{1}{2}}$

$\Rightarrow 3^{\frac{5}{2}} \times 3^4 = 3^n \times 3^{1+\frac{1}{2}}$

$\Rightarrow 3^n = \frac{3^{\frac{5}{2}} \times 3^4}{3^{\frac{3}{2}}}$

$\Rightarrow 3^n = 3^{\frac{5}{2}+4-\frac{3}{2}}$

$\Rightarrow 3^n = 3^5$

$\Rightarrow n = 5$

11. घातों $2^{2^{2^2}}$, $(2^2)^{2^2}$ तथा $\left(2^{2^2}\right)^2$ का सरल रूप है

[REET-L2 (SCI. MATHS),2011]

(a) $2^{16}, 4^4, 16^2$
(b) $4^4, 2^8, 8^2$
(c) $2^{16}, 2^8, 8^2$
(d) $16^2, 4^4, 2^{16}$ **[*]**

व्याख्या:-

$\Rightarrow 2^{2^{2^2}} = 2^{2^4} = 2^{16}$

$\Rightarrow (2^2)^{2^2} = (4)^4$

$\Rightarrow \left(2^{2^2}\right)^2 = (2^4)^2 = (2^{4\times2}) = 2^8 = 16^2$

नोट:- विकल्प (a) तथा (d) में घातों का एक ही प्रकार का रूप दिया है, इसलिए माध्यमिक शिक्षा बोर्ड ने इस प्रश्न में बोनस अंक दिया है।

12. यदि $x^4 - y^4$ को $x - y$ से भाग दें तो भागफल और शेषफल क्रमशः होंगे-

[REET-L2 (SCI. MATHS),2011]

(a) $x^3 + x^2 y + xy^2 + y^3$, 0
(b) $x^3 - x^2 y + xy^2 + y^3$, 0
(c) $x^3 + y^3$, $x^2 y + xy^2$
(d) $x^3 - y^3$, $x^2 y - xy^2$ **[a]**

व्याख्या:-

$\Rightarrow x^4 - y^4 = (x^2+y^2)(x^2-y^2)$

$\Rightarrow x^4 - y^4 = (x^2+y^2)(x+y)(x-y)$

$\Rightarrow \frac{x^4-y^4}{(x-y)} = (x^2+y^2)(x+y)$

$\Rightarrow \frac{x^4-y^4}{(x-y)} = x^3 + xy^2 + x^2y + y^3$

❖ अतः यदि $x^4 - y^4$ को $x - y$ से भाग दें तो भागफल $x^3 + x^2 y + xy^2 + y^3$ और शेषफल 0 होंगे।

अभ्यास प्रश्न

1. $\left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{1}{2}}$ बराबर है -

(a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $2\sqrt{2}$
(c) $-\sqrt{2}$ (d) $\sqrt{2}$ **[d]**

व्याख्या :-

$\left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$

2. $\left[(7+3\sqrt{5})(7-3\sqrt{5})\right]^{\frac{1}{2}}$ का मान है ?

(a) 4 (b) $\sqrt{5}$
(c) $3\sqrt{5}$ (d) 2 **[d]**

व्याख्या :-

$\left[(7+3\sqrt{5})(7-3\sqrt{5})\right]^{\frac{1}{2}}$

$= \sqrt{(7)^2 - (3\sqrt{5})^2}$

$= \sqrt{49-45} = \sqrt{4} = 2$

3. $(16)^{0.16} \times (16)^{0.04} \times (2)^{0.2}$ बराबर होगा –

(a) 1 (b) 2
(c) 4 (d) 16 **[b]**

व्याख्या :-

$(16)^{0.16} \times (16)^{0.04} \times (2)^{0.2}$

$= (2^4)^{0.16} \times (2^4)^{0.04} \times (2)^{0.2}$

$= 2^{0.64} \times 2^{0.16} \times 2^{0.2}$

$= (2)^{0.64+0.16+0.2} = 2$

4. सरल कीजिए:– $(25)^{\frac{3}{2}}$

(a) 625 (b) 15625
(c) 125 (d) $\sqrt{125}$ **[c]**

व्याख्या :-

$(25)^{\frac{3}{2}} = ((5)^2)^{\frac{3}{2}} = 5^3 = 125$

5. यदि $0.42\times100^k = 42$ हो, तो k का मान कितना है?

(a) 4 (b) 2
(c) 1 (d) 3 **[c]**

व्याख्या :-

$0.42 \times 100^k = 42$

$\Rightarrow \frac{42}{100}\times100^k = 42$

$\Rightarrow 100^k = \frac{42\times100}{42} = 100^1 \Rightarrow k = 1$

6. $2^{x+4} - 2^{x+2} = 3$ हो, तो x का मान ज्ञात कीजिए-

(a) 0 (b) 2
(c) -1 (d) -2 **[d]**

व्याख्या :-

$2^{x+2}(2^2-1) = 3$

$\Rightarrow 2^{x+2} \times 3 = 3$

$2^{x+2} = 1$

$\Rightarrow 2^{x+2} = 2^0$

घातों की तुलना करने पर

$x + 2 = 0$

$\therefore x = -2$

7. दिया गया है कि $\sqrt{24}$ लगभग 4.898 के बराबर है। $\sqrt{\frac{8}{3}}$ लगभग बराबर है –

(a) 0.544 (b) 1.333
(c) 1.633 (d) 2.666 **[c]**

व्याख्या :-

व्यंजक $= \sqrt{\frac{8}{3}} = \sqrt{\frac{8\times3}{3\times3}} = \frac{\sqrt{24}}{3}$

$= \frac{4.898}{3} = 1.6326 = 1.633$

8. $\left[3^{m^2} \div (3^m)^2\right]^{\frac{1}{m}} = 81$ हैं, तो m का मान ज्ञात कीजिए–

(a) 4 (b) 7
(c) 3 (d) 6 **[d]**

व्याख्या :-

$\Rightarrow\left(3^{m^2} \div 3^{2m}\right)^{1/m} = 3^4$

$\Rightarrow\left(3^{m^2-2m}\right)^{\frac{1}{m}} = 3^4$

$\Rightarrow 3^{m-2} = 3^4$

$\therefore m - 2 = 4$

$m = 6$

9. $(256)^{0.16} \times (4)^{0.36}$ बराबर है –

(a) 64 (b) 16
(c) 256.25 (d) 4 **[d]**

व्याख्या :-

$(256)^{0.16} \times (4)^{0.36}$

$= (4^4)^{0.16} \times 4^{0.36} = 4^{0.64} \times 4^{0.36}$

$= (4)^{0.64+0.36} = 4$

10. कथन (A): $2^4 \times 3^4 = (2 \times 3)^4$

कारण (R): समान घातांक वाली दो घातों के गुणन को उनके आधारों के गुणन की उसी घात के रूप में लिखा जा सकता है।

निम्नलिखित में से सही विकल्प चुनिए—

(a) A और R दोनों सत्य हैं तथा R, A की सही व्याख्या है।
(b) A और R दोनों सत्य हैं, लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।
(c) A सत्य है, लेकिन R असत्य है।
(d) A असत्य है, लेकिन R सत्य है। **(a)**

व्याख्या :-

नियम— $a^n \times b^n = (ab)^n$

अतः, $2^4 \times 3^4 = (2 \times 3)^4 = 6^4$

इसलिए कथन सत्य है और दिया गया कारण इसी नियम को स्पष्ट करता है। अतः **A और R दोनों सत्य हैं तथा R, A की सही व्याख्या है।**

11. $16^{3/4}$ का मान बताइए –

(a) $4\sqrt{2}$ (b) 8
(c) $2\sqrt{2}$ (d) 16 **[b]**

व्याख्या :-

$16^{\frac{3}{4}} = (2^4)^{\frac{3}{4}} = (2)^{4\times\frac{3}{4}} = (2)^3 = 8$

12. $(0.04)^{-(1.5)}$ बराबर है –

(a) 25 (b) 125
(c) 60 (d) 5 **[b]**

व्याख्या :-

व्यंजक $= (0.04)^{-1.5}$

$= \frac{1}{(0.04)^{1.5}} = \frac{1}{(0.04)^{\frac{3}{2}}} = \frac{1}{(0.04\times0.04\times0.04)^{\frac{1}{2}}}$

$= \frac{1}{\sqrt{0.000064}}$

$= \frac{1}{0.008} = \frac{1000}{8} = 125$

13. $\left\{\left((3)^7\right)^2\right\}^3 = ?$

(a) 3^{42} (b) 3^{12}
(c) 3^{17} (d) 3^{20} **[a]**

व्याख्या :-

$\left(\left((3)^7\right)^2\right)^3 = 3^{42}$

14. $\sqrt[3]{1372} \times \sqrt[3]{1458} \div \sqrt[3]{343}$ का मान है –

(a) 18 (b) 15
(c) 13 (d) 12 **[a]**

व्याख्या :-

व्यंजक = $\frac{\sqrt[3]{1372}\times\sqrt[3]{1458}}{\sqrt[3]{343}}$

$= \sqrt[3]{\frac{1372\times1458}{343}} = \sqrt[3]{5832}$

$= \sqrt[3]{18\times18\times18} = 18$

15. एक विद्यार्थी ने निम्नलिखित चार गणनाएँ कीं—

$I.\ 2^3 \times 2^4 = 2^7$ $II.\ 5^6 \div 5^2 = 5^4$

$III.\ (4^2)^3 = 4^5$ $IV.\ 3^2 \times 4^2 = 12^2$

इनमें से कितनी गणनाएँ सही हैं?

(a) केवल एक (b) केवल दो
(c) केवल तीन (d) **सभी** चार **(c)**

व्याख्या :-

I सही: $2^3 \times 2^4 = 2^{3+4} = 2^7$

II सही: $5^6 \div 5^2 = 5^{6-2} = 5^4$

III गलत: $(4^2)^3 = 4^{2\times3} = 4^6$

IV सही: $3^2 \times 4^2 = (3\times4)^2 = 12^2$

अतः I, II और IV सही हैं। कुल 3 कथन सही हैं।

16. $(4)^{0.5} \times (0.5)^4$ का मान बताइए –

(a) 1 (b) 4
(c) $\frac{1}{8}$ (d) $\frac{1}{32}$ **[c]**

व्याख्या :-

$(4)^{0.5}\times(0.5)^4$

$\Rightarrow (4)^{\frac{5}{10}}\times\left(\frac{5}{10}\right)^4 \Rightarrow (4)^{\frac{1}{2}}\times\left(\frac{1}{2}\right)^4$

$\Rightarrow \sqrt{4}\times\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right) = 2\times\frac{1}{16} = \frac{1}{8}$

17. $\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}}}$ बराबर है-

(a) $4\sqrt{2}$ (b) 3
(c) $2^{\frac{31}{32}}$ (d) $2^{\frac{3}{2}}$ **[c]**

व्याख्या :-

$x = \sqrt{2\sqrt{2}}$

यहाँ 2 दो बार आया है।

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर, $x^2 = 2\sqrt{2}$

पुन: वर्ग करने पर, $x^4 = 2^2\times2 = 2^3$

$\therefore\ x = 2^{\frac{3}{4}} = 2^{1-\frac{1}{2^2}}$

$\therefore \sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}}} = 2^{1-\frac{1}{2^5}}$

$= 2^{1-\frac{1}{32}} = 2^{\frac{31}{32}}$

18. $[(0.0016)^{0.16}\times(0.0016)^{0.09}]$ बराबर है–

(a) 0.2 (b) 0.4
(c) 0.16 (d) 1.0 **[a]**

व्याख्या :-

व्यंजक = $(0.0016)^{0.16+0.09}$

$= (0.0016)^{0.25}$

$= \left((0.2)^4\right)^{\frac{1}{4}} = 0.2$

19. $\sqrt{5}, \sqrt[3]{4}, \sqrt[5]{2}, \sqrt[7]{3}$ में सबसे बड़ी संख्या है–

(a) $\sqrt[3]{4}$ (b) $\sqrt[7]{3}$
(c) $\sqrt{5}$ (d) $\sqrt[5]{2}$ **[c]**

व्याख्या :-

करणी घातों का ल.स. = 2, 3, 5, 7 का ल.स. = 210

$5^{\frac{1}{2}} = 5^{\frac{105}{210}} = (5^{105})^{\frac{1}{210}}$

$4^{\frac{1}{3}} = 4^{\frac{70}{210}} = (4^{70})^{\frac{1}{210}}$

$2^{\frac{1}{5}} = 2^{\frac{42}{210}} = (2^{42})^{\frac{1}{210}}$

$3^{\frac{1}{7}} = 3^{\frac{30}{210}} = (3^{30})^{\frac{1}{210}}$

$\therefore$ सबसे बड़ी संख्या = $5^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5}$

20. $\sqrt[3]{(13.608)^2 - (13.392)^2}$ बराबर है–

(a) 0.6 (b) 0.06
(c) 1.8 (d) 2.6 **[c]**

व्याख्या :-

व्यंजक

$= \sqrt[3]{(13.608)^2 - (13.392)^2}$

$= \sqrt[3]{(13.608+13.392)(13.608-13.392)}$

$= \sqrt[3]{27\times0.216}$

$= \sqrt[3]{\frac{27\times216}{1000}} = \frac{3\times6}{10} = 1.8$

21. $(0.04)^{-2.5}$ का मान (value) क्या होगा?

(a) 625 (b) 3125
(c) 125 (d) 25 **[b]**

व्याख्या:-

◈ दिया गया है:

$(0.04)^{-2.5}$

$= (0.04)^{-\frac{5}{2}} = (0.2)^{-5} = \left(\frac{10}{2}\right)^5.$

$= (5)^5 = 3125$

◈ अतः मान (Value) 3125 है, विकल्प (b) सही।

22. यदि $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-1} = \left(\frac{b}{a}\right)^{x-3}$ तो x का मान ______ है-

(a) $\frac{1}{2}$ (b) 2
(c) $\frac{7}{2}$ (d) 1 **[b]**

व्याख्या:-

$\left(\frac{a}{b}\right)^{x-1} = \left(\frac{b}{a}\right)^{x-3} = \left(\frac{a}{b}\right)^{3-x}$

x-1 = 3-x

2x = 4

X = 2

◈ अतः x=2, सही विकल्प (b) होगा।

23. $(\sqrt{64})^{\frac{2}{3}} + (\sqrt[3]{64})^{\frac{3}{2}} + (\sqrt[5]{32})^0$ **का क्या मान है?**

(a)14 (b) 194

(c) 193 (d) 13 **[d]**

व्याख्या:-

$(\sqrt{64})^{2/3} = 8^{2/3} = (8^{1/3})^2 = 2^2 = 4.$

$(\sqrt[3]{64})^{3/2} = 4^{3/2} = (4^{1/2})^3 = 2^3 = 8.$

◈ तीसरा पद कोई भी गैर-शून्य संख्या का घात शून्य = 1.

कुल = 4 + 8 + 1 = 13.

◈ अतः मान 13 है, विकल्प (d) सही होगा।

24. **यदि** $27^{(2x-1)} = (243)^3$ **ही, तो** x **का मान (value) है:**

(a) 3 (b) 4

(c) 2 (d) 5 **[a]**

व्याख्या:-

◈ दिया गया है: $27^{(2x-1)} = (243)^3$

$3^{3(2x-1)} = (3^5)^3$

◈ आधार (Base) समान, इसलिए

$3(2x-1) = 15$

$6x - 3 = 15$

$6x = 18$

$x = 3$

25. **यदि** $3^{(x+8)} = 27^{(2x+1)}$ **हो, तो** x **मान (value) है:**

(a) 0 (b) 1

(c) 2 (d) 3 **[b]**

व्याख्या:-

◈ दिया गया है:

$3^{(x+8)} = 27^{(2x+1)}$

$3^{(x+8)} = 3^{3(2x+1)}$

◈ आधार (Base) समान, इसलिए

$(x+8) = 6x + 3$

$5x = 5$

$x = 1$

◈ अतः x = 1 है, विकल्प (b) सही।

26. **समीकरण युग्म (Equations Pair)** $3^{x+y} = 81; 81^{x-y} = 3$ **का हल (Solution) है:**

(a) $x = 2, y = 1$ (b) $x = \frac{5}{2}, y = \frac{15}{8}$

(c) $x = 2, y = 2$ (d) $x = \frac{17}{8}, y = \frac{15}{8}$ **[d]**

व्याख्या:-

◈ $3^{x+y} = 3^4, x + y = 4$ ………….(i)

$3^{4(x-y)} = 3^1, 4x - 4y = 1$ ……………(ii)

◈ समी. (i) × 4 – समी. (ii)

$4x + 4y - 4x + 4y = 16 - 1$

$8y = 15$

$y = \frac{15}{8}$

◈ y का मान (value) समी. (i) में रखने पर

$x + \frac{15}{8} = 4, x = 4 - \frac{15}{8} = \frac{17}{8}$

◈ अतः x = 17/8, y = 15/8 है, विकल्प (d) सही।

27. **सूची I और सूची II का मिलान (Matching) कीजिए-**

सूची I	**सूची II**
a. $\left(\frac{1}{5}\right)^{3x} = 0.008$	I. $x = 3$
b. $x^4 = 81$	II. $x = 4$
c. $2^{x-1} = 256$	III. $x = 1$
d. $x^{1/4} = \frac{4}{x^{3/4}}$	IV. $x = 9$

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए-

(a) a-III, b-IV, c-I, d-II

(b) a-III, b-I, c-II, d-IV

(c) a-I, b-III, c-IV, d-II

(d) a-III, b-I, c-IV, d-II **[d]**

व्याख्या:-

◈ (a) $\left(\frac{1}{5}\right)^{3x} = 0.008$

$\left(\frac{1}{5}\right)^{x} = (0.008)^{\frac{1}{3}} = 0.2$

$(0.2)^x = (0.2)^1;\ x = 1$

(b) $x^4 = 81$

$x^4 = (3)^4, x = 3$

(c) $2^{x-1} = 256 = (2)^8$

$x - 1 = 8, x = 9$

(d) $x^{1/4} = \frac{4}{x^{3/4}}$

$x^{1/4} \cdot x^{3/4} = 4$

$x^{1/4+3/4} = 4, x^1 = 4$

◈ अतः मिलान a-III, b-I, c-IV, d-II है, विकल्प (d) सही।

28. $\frac{(30)^{-5} \times 5^{12}}{625 \times 6^{-5}}$ **का मान (value) है-**

(a) 25 (b) 5

(c) 125 (d) 625 **[c]**

व्याख्या:-

◈ दिया गया है:

$\frac{(30)^{-5} \times 5^{12}}{625 \times 6^{-5}}$

◈ इसे सरल करें:

$= \frac{(6\times5)^{-5} \times 5^{12}}{5^4 \times 6^{-5}}$

$= 6^{-5} \times 5^{-5} \times 5^{12} \times 5^{-4} \times 6^5$

$= 5^{-5+12-4} \times 6^{5-5}$

$= 5^3 \times 6^0 = 125 \times 1 = 125$

◈ अतः मान (value) 125 है, विकल्प (c) सही।

29. $\frac{5^3 - 6^3}{5^2 + 5\times6 + 6^2}$ **का मूल्य (Value) क्या होगा?**

(a) -1 (b) 1

(c) 11 (d) -11 **[a]**

व्याख्या:-

◈ सूत्र: $[\because a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)]$

$= \frac{5^3 - 6^3}{5^2 + 5 \times 6 + 6^2}$

$= \frac{(5-6)(5^2 + 5 \times 6 + 6^2)}{5^2 + 5 \times 6 + 6^2)}$

$= 5 - 6 = -1$

30. यदि $2^x = 3^y = 12^x$, हो तो xy = ?

(a) $z(x+2y)$

(b) $z(x+y)$

(c) $z(2x+y)$

(d) z^2 **[a]**

व्याख्या:-

◈ दिया गया है: $2^x = 3^y = 12^2$

माना $2^x = 3^y = 12^x = k$

$2 = k^{\frac{1}{x}}, 3 = k^{\frac{1}{y}}, 12 = k^{\frac{1}{z}} \dots\dots\dots\dots (i)$

$12 = 2^2 \times 3$

$k^{\frac{1}{z}} = k^{\frac{2}{x}} \times k^{\frac{1}{y}}$

◈ घातांक (Exponents) बराबर:

$\frac{1}{z} = \frac{2}{x} + \frac{1}{y}$

$\frac{1}{z} = \frac{2y+x}{xy}$

$xy = z(x+2y)$

31. यदि $(6)^{(2x+1)} \div 216 = 36$ तब x का मान (value) है-

(a) 1 (b) 2

(c) 0 (d) 0.5 **[b]**

व्याख्या:-

◈ दिया गया है:

$\frac{6^{2x+1}}{216} = 36$

$\frac{6^{2x+1}}{6^3} = 6^2$

$6^{2x+1-3} = 6^2$

◈ आधार (Base) समान, इसलिए

$2x - 2 = 2$

$2x = 4$

$x = 2$

32. यदि $3^{2x-3} = \frac{1}{27^{x-4}}$ है तो X का मान (value) ज्ञात कीजिए -

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 0 **[c]**

व्याख्या:-

◈ दिया गया है:

$3^{2x-3} = \frac{1}{27^{x-4}}$

$3^{2x-3} = \frac{1}{3^{3(x-4)}}$

$3^{2x-3} = 3^{-3(x-4)}$

◈ आधार (Base) समान, इसलिए

$2x - 3 = -3(x-4)$

$2x - 3 = -3x + 12$

$5x = 15$

$x = 3$

33. समीकरण $3^{1/9} \times 3^{2/9} \times 3^{3/9} = (9)^x$ में x का मान होगा-

(a) $\frac{2}{3}$ (b) 1

(c) $\frac{1}{3}$ (d) 2 **[c]**

व्याख्या:-

◈ दिया गया है:

$3^{\frac{1}{9}} \times 3^{\frac{2}{9}} \times 3^{\frac{3}{9}} = (9)^x$

$3^{\frac{1}{9}+\frac{2}{9}+\frac{3}{9}} = 3^{2x}$

$3^{\frac{6}{9}} = 3^{2x}$

◈ आधार (Base) समान, इसलिए

$\frac{6}{9} = 2x$

$x = \frac{6}{9\times2} = \frac{1}{3}$

◈ अत: x = 1/3 है, विकल्प (c) सही।

34. एक शिक्षक ने घातांक के नियमों को समझाने के लिए विद्यार्थियों के सामने निम्न तीन कथन रखे—

कथन 1: $a^m \times a^n = a^{m+n}$

कथन 2: $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, जहाँ $a \neq 0$

कथन 3: $(a^m)^n = a^{m+n}$

इन कथनों के आधार पर सही विकल्प चुनिए।

(a) केवल कथन 1 और 2 सही हैं।

(b) केवल कथन 2 और 3 सही हैं।

(c) केवल कथन 1 और 3 सही हैं।

(d) कथन 1, 2 और 3 सभी सही हैं। **[a]**

व्याख्या :-

कथन 1:$a^m \times a^n = a^{m+n}$सही है।

कथन 2: $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ सही है, बशर्ते $a \neq 0$हो।

कथन 3 में सही नियम होना चाहिए—

$(a^m)^n = a^{m\times n}$

अर्थात इसमें जोड़ नहीं बल्कि गुणा होगा। इसलिए कथन 3 गलत है।

35. यदि $(\sqrt{3})^5 \times 9^2 = 3^x \times 3\sqrt{3}$ हो, तो x का मान है:

(a) 4 (b) 5

(c) 6 (d) 7 **[b]**

व्याख्या:-

◈ दिया गया है:

$(\sqrt{3})^5 \times 9^2 = 3^x \times 3\sqrt{3}$

$(3)^{\frac{5}{2}} \times 3^4 = 3^x \times (3)^{\frac{3}{2}}$

$\frac{3^{\frac{5}{2}+4}}{3^{\frac{3}{2}}} = 3^x$

$3^{\frac{5}{2}+4-\frac{3}{2}} = 3^x$

◈ आधार (Base) समान, इसलिए

$\frac{5}{2} + 4 - \frac{3}{2} = x$

$x = \frac{5+8-3}{2} = 5$

♦♦♦♦

गणित शिक्षण विधियाँ

01 गणित की भाषा, प्रकृति एवं तर्क शक्ति

विगत वर्षों के प्रश्न

1. गणित की प्रकृति है-

REET L-2 2024 (S-3), REET L-2 2015

(a) यह तार्किक है
(b) यह कठिन है
(c) यह अलंकारिक है
(d) यह औसत विद्यार्थियों के लिए नहीं है **[a]**

व्याख्या:-

गणित की प्रकृति

1. **तार्किकता–** गणित पूरी तरह से तर्क और प्रमाण पर आधारित होता है। गणित में तार्किकता के कारण विद्यार्थियों में तर्कशक्ति, चिंतन एवं सामान्यीकरण की क्षमता का विकास होता है।
2. **क्रमबद्धता–** गणित का ज्ञान क्रमबद्ध एवं व्यवस्थित होता है। इसके विभिन्न सम्प्रत्यय एक-दूसरे से जुड़े होते हैं और उच्च स्तर के सम्प्रत्ययों को समझने के लिए निम्न स्तर के सम्प्रत्ययों का ज्ञान आवश्यक होता है।
3. **सटीकता और यथार्थता–** गणित का ज्ञान स्पष्ट और निश्चित होता है, जिससे इसके परिणामों पर पूर्ण विश्वास किया जा सकता है।
4. **अमूर्त से मूर्त–** यह छिपे हुए अमूर्त विचारों को सूत्रों और चिह्नों की मदद से स्पष्ट रूप में बदलता है।
5. **सार्वभौमिकता–** इसके नियम, सिद्धांत और सूत्र पूरी दुनिया में हर स्थान पर समान रहते हैं।
6. **अपनी स्वयं की भाषा–** इसकी अपनी विशेष शब्दावली, संकेत, चिह्न और सूत्र होते हैं जो इसे अन्य विषयों से अलग बनाते हैं।
7. **मापन और दिशा का विज्ञान–**यह संख्याओं, स्थान, आकार, दिशा तथा माप-तौल का सटीक अध्ययन कराता है।
8. **ज्ञानेंद्रियों पर आधारित –** गणित के ज्ञान का मुख्य आधार हमारी ज्ञानेंद्रियाँ हैं, जिससे इसे समझना और याद रखना आसान होता है।
9. **सामान्यीकरण:** गणित में सामान्यीकरण की महत्वपूर्ण भूमिका होती है और इसके माध्यम से विशेष उदाहरणों से सामान्य नियमों की स्थापना की जाती है। गणित में सामान्यीकरण का क्षेत्र व्यापक होता है।

2. गणित का ज्ञान होता है:

REET L-2 2022 (S-3)

(a) यथार्थ (b) तार्किक
(c) क्रमबद्ध (d) यह सभी **[d]**

व्याख्या:-

◈ उपर्युक्त प्रश्न की व्याख्या देखे।

3. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन गणित की प्रकृति को प्रतिबिंबित नहीं करता है ?

REET L-2 2024 (S-2)

(a) गणित में ज्ञान स्पष्ट व तार्किक होता है
(b) गणित के नियम, सिद्धांत व सूत्र सार्वभौमिक होते हैं
(c) गणित में सामान्यीकरण का क्षेत्र सीमित होता है
(d) गणित की भाषा सुपरिभाषित होती है **[c]**

व्याख्या:-

◈ उपर्युक्त प्रश्न की व्याख्या देखे।

4. निम्न में कौन-सा कथन गणित की प्रकृति से संबंधित नहीं है?

REET L-2 2022 (S-2)

(a) गणित में संख्याओं, स्थानों, मापनों आदि का अध्ययन किया जाता है।
(b) गणित की अपनी भाषा पद, प्रत्यय, सूत्र आदि होते हैं।
(c) गणित का ज्ञान तार्किक नहीं होता है।
(d) गणित का ज्ञान समस्त जगत में समान रूप का होता है। **[c]**

व्याख्या:-

◈ उपर्युक्त प्रश्न की व्याख्या देखे।

5. गणित की तार्किकता की विशेषता निम्नांकित में से नहीं है–

REET L-2 2017

(a) शुद्धता (b) परिणाम की निश्चितता
(c) मौलिकता (d) विषय-निष्ठता **[d]**

व्याख्या:-

◈ **शुद्धता –** गणितीय गणनाएँ और तर्क हमेशा शुद्ध होते हैं। इसमें त्रुटि की गुंजाइश नहीं होती।
◈ **परिणाम की निश्चितता–**गणित में यदि नियम और प्रक्रिया सही है, तो परिणाम हमेशा निश्चित और एक समान ही आएगा।
◈ **मौलिकता–** तार्किक चिंतन से नए विचारों, सूत्रों और समस्याओं को हल करने के मौलिक (नए) तरीकों का जन्म होता है।
◈ **विषय-निष्ठता–** विषय-निष्ठता का अर्थ व्यक्ति विशेष की सोच, भावनाओं या पूर्वाग्रह के अनुसार बदलना होता है। गणित विषय-निष्ठ नहीं होता, बल्कि वस्तुनिष्ठ होता है। व्यक्ति बदलने से गणित का नियम या उत्तर नहीं बदलता, जैसे—2 + 2 = 4 सभी के लिए समान रहेगा।

6. 'ज्ञान के वृक्ष' की मुख्य जड़ क्या है?

REET L-2 2024 (S-3)

(a) वनस्पति विज्ञान (b) प्राणि विज्ञान
(c) गणित (d) भूविज्ञान **[c]**

व्याख्या:-

◈ प्रसिद्ध दार्शनिकों और शिक्षाविदों, जैसे कॉम्टे के अनुसार यदि समस्त ज्ञान की शाखाओं को एक वृक्ष के रूप में माना जाए, तो गणित को ज्ञान के वृक्ष की मुख्य जड़ माना जाता है।
◈ **जे. डब्ल्यू. ए. यंग के अनुसार–**"यदि विज्ञान का ढांचा एक उन्नत वृक्ष के रूप में माना जाए, तो गणित उसकी मुख्य जड़ है। यदि गणित की इस जड़ को काट दिया जाए, तो विज्ञान की समस्त शाखाएँ सूख जाएँगी और उसका अस्तित्व समाप्त हो जाएगा।"
◈ गणित के आधार पर ही विज्ञान एवं ज्ञान की अन्य शाखाओं, जैसे भौतिकी, रसायन विज्ञान, वनस्पति विज्ञान आदि का विकास एवं अस्तित्व संभव माना जाता है। अर्थात् गणित विभिन्न ज्ञान-विज्ञान की शाखाओं को आधार प्रदान करने वाला विषय है।

7. "गणित ऐसी अमूर्त व्यवस्था का अध्ययन है जो कि अमूर्त तत्त्वों को मिलकर बनी है। इन तत्त्वों को मूर्त रूप में परिभाषित किया गया है।" यह कथन किसने कहा ?

REET L-2 2024 (S-2)

(a) मार्शल एच. स्टोन (b) हॉगवेन
(c) आई. के. डेविस (d) रोजर बैकन **[a]**

व्याख्या:-

- **मार्शल एच. स्टोन –** "गणित ऐसी अमूर्त व्यवस्था का अध्ययन है जो कि अमूर्त तत्त्वों को मिलकर बनी है। इन तत्त्वों को मूर्त रूप में परिभाषित किया गया है।"
- **हॉनबेन –** "गणित हमारी सभ्यता एवं संस्कृति का दर्पण है।"
- **रोजर बैकन– "**गणित सभी विज्ञानों का सिंहद्वार एवं कुञ्जी है।"

अन्य महत्त्वपूर्ण परिभाषाएं

- **नेपोलियन –** "गणित की उन्नति के साथ देश की उन्नति का घनिष्ठ सम्बन्ध है।"
- **हेनरी पोइनकेर-** "विभिन्न वस्तुओं को समान नाम देना ही गणित हैं।"
- **यंग –** "यदि विज्ञान का आधार स्तम्भ गणित हटा दिया जाये तो सम्पूर्ण भौतिक सभ्यता नष्ट हो जायेगी।"
- **गैलीलियो** "गणित वह भाषा है जिसमें परमेश्वर ने सम्पूर्ण जगत या ब्रह्माण्ड को लिख दिया है।"
- **पियर्स –** "गणित एक विज्ञान है जिसकी सहायता से आवश्यक निष्कर्ष निकाले जाते हैं।"
- **डटन –** "गणित शिक्षण का वास्तविक उद्देश्य ज्ञान प्राप्त करना नहीं है, वरन शक्ति प्रदान करना है।"
- **प्लेटो –** 1."गणित एक ऐसा विषय है जो मानसिक शक्तियों को प्रशिक्षित करने का अवसर प्रदान करता है। एक सुषुप्त आत्मा में चेतना एवं नवीन जागृति करने का कौशल गणित ही प्रदान करता है।"
- 2. "जो विद्यार्थी ज्यामिति नहीं समझ सकते वे इस विद्यालय में नहीं आ सकते।"

8. "गणित वह भाषा है जिसमें परमेश्वर ने सम्पूर्ण जगत या ब्रह्माण्ड को लिख दिया है।" यह कथन किसने कहा?

REET L-2 2022 (S-2), REET L-2 2012

(a) गैलीलियो (b) लॉक
(c) बर्ट्रेण्ड रसल (d) लिन्डसे **[a]**

व्याख्या:-

- उपर्युक्त प्रश्न की व्याख्या देखे।

9. "विभिन्न वस्तुओं को समान नाम देना ही गणित हैं।" यह कथन किसने कहा-

REET L-2 2022 (S-3)

(a) हेनरी पोइनकेर (b) रोजर बैंकन
(c) बर्थलॉट (d) बेन्जामिन पियर्स **[a]**

व्याख्या:-

- उपर्युक्त प्रश्न की व्याख्या देखे।

10. "जो विद्यार्थी ज्यामिति नहीं समझ सकते वे इस विद्यालय में नहीं आ सकते।" यह कथन किसका है?

REET L-2 2012

(a) अरस्तू (b) हर्बर्ट
(c) प्लेटो (d) हैमिल्टन **[c]**

व्याख्या:-

- उपर्युक्त प्रश्न की व्याख्या देखे।

11. निम्न में से सही मायनों में गणित है–

REET L-2 2017

(a) मूर्त विज्ञान
(b) अमूर्त विज्ञान
(c) भौतिकीय विज्ञान
(d) सापेक्षिक विज्ञान **[b]**

व्याख्या:-

- गणित को मुख्य रूप से अमूर्त विज्ञान माना जाता है क्योंकि इसके नियम, सिद्धांत, संख्याएँ और सूत्र (जैसे- x, y), ज्यामितीय अवधारणाएँ आदि) स्थूल या भौतिक रूप में हमारे सामने मौजूद नहीं होते। हम इन अदृश्य और अमूर्त विचारों को अपने तार्किक चिंतन और मानसिक संक्रियाओं के माध्यम से समझते हैं।
- शिक्षण के दौरान बालकों को समझाने के लिए शुरुआत में मूर्त वस्तुओं (जैसे कंकड़, ब्लॉक) का सहारा लिया जाता है, लेकिन गणित का वास्तविक स्वरूप हमेशा मूर्त से अमूर्त की ओर विकसित होता है।
- हार्वर्ड कमेटी के अनुसार गणित अमूर्त स्वरूप का विज्ञान है।

12. निम्न में से कौन भारतीय गणितज्ञ नहीं हैं?

REET L-2 2022 (S-4)

(a) रामानुजन (b) ब्रह्मगुप्त
(c) आर्यभट्ट (d) पायथागोरस **[d]**

व्याख्या:-

गणितज्ञ	काल / स्थान	मुख्य योगदान
श्रीनिवास रामानुजन	जन्म 1887, तमिलनाडु	संख्या सिद्धांत, अनंत श्रृंखला, सतत भिन्न; 1729 = हार्डी-रामानुजन संख्या
ब्रह्मगुप्त	जन्म 598 ई., भीनमाल (राजस्थान)	शून्य के उपयोग व नियमों का पहली बार व्यवस्थित प्रतिपादन
आर्यभट्ट	जन्म 476 ई., गुप्तकाल	'आर्यभटीय' ग्रंथ – बीजगणित, त्रिकोणमिति के सिद्धांत; $\pi = 3.1416$
पाइथागोरस	प्राचीन ग्रीस (यूनान)	भारतीय गणितज्ञ नहीं – पाइथागोरस प्रमेय (आधार^2 + लंब^2 = कर्ण^2) के लिए प्रसिद्ध

13. गणितीय कथन जिसकी सत्यता सिद्ध कर दी गई है, कहलाता है-

REET L-2 2022 (S-4)

(a) प्रमेय (b) अभिगृहित
(c) कन्जेक्चर (d) अभिधारणायें **[a]**

व्याख्या:-

- **प्रमेय –** एक ऐसा गणितीय कथन जिसकी सत्यता को तार्किक प्रमाणों द्वारा सिद्ध कर दिया गया हो, प्रमेय कहलाता है। इसे सिद्ध करने के लिए परिभाषाओं, अभिगृहीतों और पहले से सिद्ध अन्य प्रमेयों की सहायता ली जाती है। एक बार सिद्ध हो जाने के बाद इसे सत्य माना जाता है। उदाहरण- पायथागोरस प्रमेय।
- **अभिगृहित –**ऐसे गणितीय कथन जिन्हें बिना किसी प्रमाण के सत्य मान लिया जाता है, अभिगृहित कहलाते हैं। इन्हें सिद्ध करने की आवश्यकता नहीं होती। ये गणितीय तर्क एवं सिद्धांतों के आधार के रूप में कार्य करते हैं।
- **कन्जेक्चर –**ऐसा गणितीय कथन या अनुमान जिसे सत्य माना जाता है, लेकिन अभी तक तार्किक रूप से सिद्ध नहीं किया गया है, कन्जेक्चर कहलाता है। जब किसी कन्जेक्चर को गणितीय प्रमाण द्वारा सिद्ध कर दिया जाता है, तब वह प्रमेय बन जाता है।
- **अभिधारणाएँ –**अभिधारणाएँ भी अभिगृहितों की तरह बिना सिद्ध किए स्वीकार किए गए सत्य होती हैं, लेकिन इनका संबंध मुख्यतः ज्यामिति से होता है।

14. 'गणित सार संग्रह' नामक पुस्तक के लेखक हैं :

REET L-2 2022 (S-2)

(a) आर्यभट्ट
(b) श्रीधराचार्य
(c) पाइथागोरस
(d) महावीराचार्य **[d]**

व्याख्या:-

◈ **महावीराचार्य –** ये राष्ट्रकूट राजा अमोघवर्ष के काल (9वीं शताब्दी) के महान जैन गणितज्ञ थे। इन्होंने 'गणित सार संग्रह' नामक प्रसिद्ध ग्रंथ की रचना की। इस ग्रंथ में लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) निकालने के नियम, भिन्नों को जोड़ने के नियम तथा चक्रीय चतुर्भुज से संबंधित कई महत्वपूर्ण सिद्धांतों को सरल रूप में समझाया गया है।

◈ **श्रीधराचार्य –** ये प्राचीन भारत के एक विख्यात गणितज्ञ थे। इनकी प्रसिद्ध पुस्तकों में 'पाटीगणित' और 'त्रिशतिका' शामिल हैं। गणित में द्विघात समीकरण को हल करने का प्रसिद्ध नियम, जिसे 'श्रीधराचार्य सूत्र' कहा जाता है, इन्हीं से संबंधित है।

15. गणित की निम्नलिखित में से कौन-सी विशेषता उसे एक वैश्विक विषय बनाती है?

REET L-2 2021

(a) भाषा की जटिलता
(b) भाषा की संक्षिप्तता
(c) भाषा की एकरूपता
(d) इनमें से सभी **[c]**

व्याख्या:-

◈ **भाषा की एकरूपता –** गणित की अपनी एक वैश्विक भाषा होती है जो पूरी दुनिया में एक समान (एकरूप) रहती है।

◈ गणित में उपयोग होने वाले चिह्न, प्रतीक, सूत्र और नियम, जैसे— +, −, ×, ÷, π तथा $2 + 2 = 4$, विभिन्न देशों, संस्कृतियों और भाषाओं के लोगों के लिए समान अर्थ रखते हैं।

16. निम्नलिखित में से गणित भाषा है–

REET L-2 2017

(a) संकेतात्मक
(b) राष्ट्रीय
(c) जटिल
(d) वैदिक **[a]**

व्याख्या:-

◈ **गणित की भाषा-** गणित की अपनी एक विशिष्ट भाषा होती है जो संकेतों, चिह्नों और नियमों पर आधारित होती है, ताकि विचारों को संक्षिप्त और स्पष्ट रूप से व्यक्त किया जा सके।

◈ गणित की भाषा में गणितीय सूत्रों ,गणितीय संकेतों और गणितीय संख्याओं तीनों का बड़े पैमाने पर प्रयोग किया जाता है।

गणित की भाषा के मुख्य अंग:

1. **संकेत–** जैसे- +, −, ×, ÷, =, ≠ आदि।
2. **संख्या एवं चर –**जैसे— 1, 2, 3... तथा x, y, z... जिनका उपयोग गणना और समीकरणों में होता है।
3. **सूत्र –**जैसे— $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ या क्षेत्रफल का सूत्र, जो गणितीय संबंधों को दर्शाते हैं।

17. गणित की भाषा का अंग है-

REET L-2 2015

(a) संकेत
(b) संख्या-संख्या चर
(c) सूत्र
(d) उपर्युक्त सभी **[d]**

व्याख्या:-

◈ उपर्युक्त प्रश्न की व्याख्या देखे।

18. गणित की भाषा में निम्न में से किसका प्रयोग नहीं किया जाता है?

REET L-2 2012

(a) गणितीय सूत्रों को
(b) गणितीय संकेतों को
(c) गणितीय संख्याओं को
(d) इनमें से कोई नहीं **[d]**

व्याख्या:-

◈ उपर्युक्त प्रश्न की व्याख्या देखे।

19. गणित शिक्षण के माध्यम से बालकों में निम्न में से कौन-सी भावना पर नियंत्रण रखने का कौशल विकसित हो जाता है?

REET L-2 2021

(a) तर्कशक्ति (b) आत्म-विश्वास
(c) विचार-शक्ति (d) इनमें से सभी **[d]**

व्याख्या:-

◈ गणित शिक्षण न केवल छात्रों के संज्ञानात्मक कौशल को बढ़ावा देता है, बल्कि उनके मानसिक और भावनात्मक विकास में भी मदद करता है। गणित सीखने से बच्चों में निम्नलिखित गुणों का विकास होता है-

◈ **तर्कशक्ति–** गणितीय समस्याओं को हल करते समय विद्यार्थी पूर्वाग्रहों या बिना सोचे-समझे लिए गए निर्णयों से बचना सीखते हैं तथा ठोस तर्क के आधार पर विचार करना सीखते हैं।

◈ **आत्म-विश्वास–** जब विद्यार्थी जटिल गणितीय समस्याओं को स्वयं हल कर लेते हैं, तो उनका भय कम होता है और वे अपनी क्षमताओं तथा निर्णयों पर विश्वास करना सीखते हैं।

◈ **विचार-शक्ति–** गणितीय संक्रियाएँ मस्तिष्क को व्यवस्थित एवं क्रमबद्ध ढंग से सोचने तथा भावनाओं से प्रभावित हुए बिना उचित निष्कर्ष तक पहुँचने के लिए प्रेरित करती हैं।

20. प्रोफेसर शुल्टजे के अनुसार गणित पढ़ाने का प्राथमिक उद्देश्य है-

REET L-2 2012

(a) दूसरी विधाओं में सहायता प्रदान कराना
(b) मानसिक शक्ति का विकास
(c) खाली समय का सदुपयोग
(d) प्राथमिक तथा सामान्य सिद्धान्तों से परिचय कराना। **[b]**

व्याख्या:-

◈ प्रोफेसर शुल्टजे के अनुसार गणित पढ़ाने का प्राथमिक उद्देश्य मानसिक शक्ति का विकास करना था।

अभ्यास प्रश्न

1. निम्नलिखित में कौन से कथन गणित की प्रकृति का वर्णन करते हैं?
a. गणित एक मूर्त विज्ञान है।
b. गणित संक्षिप्तीकरण एवं परिशुद्धता का विज्ञान है।
c. गणित एक बौद्धिक खेल है।
d. गणित में निगमनात्मक एवं आगमनात्मक तर्क होते हैं।
e. गणित में तार्किक क्रम होता है।
सही कोड का चयन करें :
[2nd Grade Math 16.07.2026]
(a) केवल b, c एवं d
(b) केवल a, b एवं c
(c) केवल a, b, c एवं d
(d) केवल b, c, d एवं e **[d]**

व्याख्या:-
गणित की प्रकृति
1. **तार्किकता–** गणित पूरी तरह से तर्क और प्रमाण पर आधारित होता है। गणित में तार्किकता के कारण विद्यार्थियों में तर्कशक्ति, चिंतन एवं सामान्यीकरण की क्षमता का विकास होता है।
2. **क्रमबद्धता–** गणित का ज्ञान क्रमबद्ध एवं व्यवस्थित होता है। इसके विभिन्न सम्प्रत्यय एक-दूसरे से जुड़े होते हैं और उच्च स्तर के सम्प्रत्ययों को समझने के लिए निम्न स्तर के सम्प्रत्ययों का ज्ञान आवश्यक होता है।
3. **सटीकता और यथार्थता–** गणित का ज्ञान स्पष्ट और निश्चित होता है, जिससे इसके परिणामों पर पूर्ण विश्वास किया जा सकता है।
4. **अमूर्त से मूर्त–** यह छिपे हुए अमूर्त विचारों को सूत्रों और चिह्नों की मदद से स्पष्ट रूप में बदलता है।
5. **सार्वभौमिकता–** इसके नियम, सिद्धांत और सूत्र पूरी दुनिया में हर स्थान पर समान रहते हैं।
6. **अपनी स्वयं की भाषा–** इसकी अपनी विशेष शब्दावली, संकेत, चिह्न और सूत्र होते हैं जो इसे अन्य विषयों से अलग बनाते हैं।
7. **मापन और दिशा का विज्ञान–**यह संख्याओं, स्थान, आकार, दिशा तथा माप-तौल का सटीक अध्ययन कराता है।
8. **ज्ञानेंद्रियों पर आधारित –** गणित के ज्ञान का मुख्य आधार हमारी ज्ञानेंद्रियाँ हैं, जिससे इसे समझना और याद रखना आसान होता है।
9. **सामान्यीकरण:** गणित में सामान्यीकरण की महत्वपूर्ण भूमिका होती है और इसके माध्यम से विशेष उदाहरणों से सामान्य नियमों की स्थापना की जाती है। गणित में सामान्यीकरण का क्षेत्र व्यापक होता है।

2. निम्नलिखित में से कौन गणित की प्रकृति का वर्णन करते हैं?
(अ) मापन का विज्ञान
(ब) मात्रा का विज्ञान
(स) स्थानिक संबंधों का विज्ञान
(द) अमूर्तता का विज्ञान
सही कूट का चयन कीजिए -
[2nd Grade Math 11.09.2025]
(a) केवल (अ), (ब) एवं (द)
(b) केवल (अ) एवं (ब)
(c) केवल (अ), (ब) एवं (स)
(d) सभी (अ), (ब), (स) एवं (द) **[d]**

व्याख्या:-
◈ उपर्युक्त प्रश्न की व्याख्या देखे।

3. निम्नांकित में से कौन सा गणित की प्रकृति के संदर्भ में असत्य है?
[2nd Grade S.D. 15.02.2023]
(a) गणित तार्किक है।
(b) गणित व्यवस्थित है।
(c) यह पैटर्नों का अध्ययन है।
(d) यह अपरिभाषित पदों से प्रमेयों की ओर गमन नहीं करता है **[d]**

व्याख्या:-
◈ उपर्युक्त प्रश्न की व्याख्या देखे।

4. गणित की प्रकृति के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए–
1. गणित का ज्ञान तार्किक एवं क्रमबद्ध होता है।
2. गणित के सिद्धान्त देश एवं संस्कृति के अनुसार बदल जाते हैं।
3. गणित में प्रमाण का विशेष महत्व होता है।
4. गणित अमूर्त संकल्पनाओं का अध्ययन करता है।
नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनिए-
(a) केवल 1 एवं 2 (b) केवल 2, 3 एवं 4
(c) केवल 1, 3 एवं 4 (d) केवल 1, 2 एवं 4 **[c]**

व्याख्या:-
◈ उपर्युक्त प्रश्न की व्याख्या देखे।

5. गणित की प्रकृति के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए–
1. गणित का ज्ञान क्रमबद्ध एवं संगठित होता है।
2. गणित में निष्कर्षों की सत्यता प्रमाणों द्वारा स्थापित की जाती है।
3. गणित में सामान्यीकरण का कोई स्थान नहीं है।
4. गणित तार्किक चिंतन का विकास करता है।
नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनिए-
(a) केवल 1 एवं 4 (b) केवल 2 एवं 3
(c) केवल 1, 2 एवं 4 (d) केवल 1, 3 एवं 4 **[c]**

व्याख्या:-
◈ उपर्युक्त प्रश्न की व्याख्या देखे।

6. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए तथा नीचे दिए गए कूट की सहायता से सही उत्तर चुनिए :

सूची-I (गणितीय विशेषता)	सूची-II (विवरण)
(a) तार्किकता	(i) विश्वभर में समान रूप से मान्य होना
(b) अमूर्तता	(ii) प्रतीकों एवं संकल्पनाओं पर आधारित होना
(c) सार्वभौमिकता	(iii) प्रमाण एवं तर्क पर आधारित निष्कर्ष
(d) सामान्यीकरण	(iv) विशेष से सामान्य नियम का निर्माण

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनिए-
(a) (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(iv)
(b) (a)-(iii), (b)-(ii), (c)-(iv), (d)-(i)
(c) (a)-(iii), (b)-(ii), (c)-(i), (d)-(iv)
(d) (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(iii), (d)-(ii) **[c]**

व्याख्या:-

तार्किकता	प्रमाण पूर्वक एवं युक्तिसंगत निष्कर्ष
अमूर्तता	प्रतीकों एवं संकल्पनाओं पर आधारित होना
सार्वभौमिकता	विषयक में समान रूप से मान होना
सामान्यीकरण	विशेष से सामान्य नियम का निर्माण

7. नीचे दो कथन दिए गए हैं, एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) के रूप में नामांकित किया गया है।

अभिकथन (A): गणित में सामान्यीकरण विशेष उदाहरणों के आधार पर व्यापक नियमों के निर्माण में सहायक होता है।

कारण (R): गणितीय निष्कर्ष केवल अनुभव एवं अनुमान पर आधारित होते हैं, प्रमाण पर नहीं।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनिए-

(a) (A) और (R) दोनों सही हैं तथा (R), (A) की सही व्याख्या है।
(b) (A) सही है, किन्तु (R) सही नहीं है।
(c) (A) और (R) दोनों सही हैं, किन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।
(d) (A) सही नहीं है, किन्तु (R) सही है। **[b]**

व्याख्या:-

- उपर्युक्त प्रश्न की व्याख्या देखे।

8. 'गणित सभी विज्ञानों का विज्ञान एवं सभी कलाओं की कला है।' उक्त कथन गणित की किस प्रकृति को दर्शाता है?

[2nd Grade Math 11.09.2025]

(a) गणित का अन्य विषयों के साथ गहन सम्बन्ध है।
(b) गणित एक जटिल विषय है।
(c) गणित वास्तविक भी है और काल्पनिक भी।
(d) गणित एक मूर्त विषय है। **[a]**

व्याख्या:-

- **गणित का अन्य विषयों के साथ गहन सम्बन्ध–** गणित को सभी विज्ञानों का विज्ञान एवं सभी कलाओं की कला कहा जाता है, क्योंकि विभिन्न विज्ञानों एवं ज्ञान की शाखाओं में गणित का व्यापक उपयोग होता है। भौतिकी, रसायन विज्ञान, खगोलविज्ञान, भूगर्भिकी आदि में गणनाओं तथा वैज्ञानिक निष्कर्षों के लिए गणित आधार प्रदान करता है।
- इसी प्रकार कला, संगीत, शिल्पकला, चित्रकला, मूर्तिकला आदि में भी मापन, अनुपात, आकार, संरचना एवं व्यवस्था के रूप में गणित का प्रयोग होता है।

9. पहले भारतीय गणितज्ञ जिन्होंने ऋणात्मक संख्याओं के उपयोग को दर्ज किया और उन पर संक्रियाएँ लागू करने के नियमों को स्पष्ट रूप से बताया, थे -

[2nd Grade Math 11.09.2025]

(a) आर्यभट्ट (b) भास्कर-II
(c) ब्रह्मगुप्त (d) भास्कर-I **[c]**

व्याख्या:-

- **ब्रह्मगुप्त –** भारतीय गणितज्ञ ब्रह्मगुप्त ने ऋणात्मक संख्याओं के उपयोग को स्पष्ट रूप से दर्ज किया तथा उन पर जोड़, घटाव आदि संक्रियाओं के नियम बताए। उन्होंने अपने प्रसिद्ध ग्रंथ 'ब्रह्मस्फुटसिद्धान्त' में ऋणात्मक संख्याओं और शून्य से संबंधित गणितीय नियमों का व्यवस्थित वर्णन किया।

10. किसी संख्या को शून्य से भाग देने पर परिणाम में 'अनन्त' की कल्पना कौनसे गणितज्ञ ने की थी?

[2nd Grade Math 26.12.2022]

(a) आर्यभट्ट (b) ब्रह्मगुप्त
(c) भास्कराचार्य (d) विष्णुगुप्त **[c]**

व्याख्या:-

- **भास्कराचार्य –**किसी संख्या को शून्य से भाग देने पर परिणाम में 'अनन्त' की कल्पना महान भारतीय गणितज्ञ भास्कराचार्य ने की थी। उन्होंने लगभग 1150 ईस्वी में अपने प्रसिद्ध ग्रंथ 'बीजगणित' में इस संक्रिया का वर्णन किया।
- भास्कराचार्य ने शून्य से भाग देने पर प्राप्त होने वाली अनन्त राशि को 'खहर' कहा था। यहाँ 'ख' का अर्थ आकाश/शून्य तथा 'हर' का अर्थ भाजक माना गया है।
- उन्होंने अनन्त राशि के संबंध में यह विचार प्रस्तुत किया कि उसमें कुछ भी जोड़ने या घटाने पर उसके मान में परिवर्तन नहीं होता।

11. भारतीय गणितज्ञ, आर्यभट्ट द्वारा लिखित 'गणित पद' में शामिल है :

a. ज्यामितीय संकल्पनायें
b. अंकगणितीय संकल्पनायें
c. बीजगणितीय संकल्पनायें

नीचे दिए गए विकल्पों से सही विकल्प का चयन करें :

[2nd Grade S.D. 15.02.2023]

(a) a, b एवं c (b) केवल a एवं b
(c) केवल b एवं c (d) केवल a **[a]**

व्याख्या:-

- आर्यभट्ट द्वारा रचित ग्रंथ 'आर्यभटीय' के 'गणित पद' में ज्यामितीय, अंकगणितीय एवं बीजगणितीय तीनों प्रकार की संकल्पनाएँ सम्मिलित हैं।
- **ज्यामितीय संकल्पनाएँ–** इसमें त्रिभुज का क्षेत्रफल, वृत्त का क्षेत्रफल, शंकु का आयतन, वृत्त की परिधि एवं व्यास के अनुपात तथा त्रिकोणमिति से संबंधित अवधारणाएँ शामिल हैं।
- **अंकगणितीय संकल्पनाएँ–** इसमें वर्गमूल, घनमूल निकालने की विधियाँ, समांतर श्रेढ़ी का योग तथा स्थानीय मान एवं दशमलव पद्धति से संबंधित बातें शामिल हैं।
- **बीजगणितीय संकल्पनाएँ–** इसमें रैखिक एवं द्विघात समीकरणों को हल करने के नियम तथा अनिर्धारित समीकरणों को हल करने की कुट्टक विधि का उल्लेख मिलता है।

12. 'सत्य' की खोज के लिए गणित प्रयोग करता है।

(a) अनुरूपण
(b) निरीक्षण
(c) प्रयोग
(d) तार्किक रीज़निंग

निम्नांकित विकल्पों में से सही उत्तर का चयन करें-

[2nd Grade Math 26.12.2022]

(a) (a), (b) एवं (c)
(b) (b), (c) एवं (d)
(c) (a), (b), (c) एवं (d)
(d) (a) एवं (b) **[c]**

व्याख्या:-

गणित में 'सत्य' की खोज के लिए निम्नलिखित सभी उपयोग क्यों किया जाता है-

- **अनुरूपण–**जटिल गणितीय समस्याओं या वास्तविक जीवन की परिस्थितियों को समझने तथा उनके प्रतिरूप और पैटर्न को खोजने के लिए मॉडल या अनुरूपण तैयार किए जाते हैं। इससे किसी समस्या की संरचना और संभावित परिणामों को समझने में सहायता मिलती है।
- **निरीक्षण–**गणितीय सिद्धांतों और नियमों के निर्माण में संख्याओं, आकृतियों तथा पैटर्न का ध्यानपूर्वक निरीक्षण महत्वपूर्ण होता है। निरीक्षण के माध्यम से समानताओं एवं संबंधों की पहचान की जाती है, जो आगे गणितीय निष्कर्षों के निर्माण में सहायक होती है।
- **प्रयोग–**गणित की विभिन्न शाखाओं, जैसे ज्यामिति, सांख्यिकी तथा प्रायिकता में निष्कर्षों और संबंधों की जाँच के लिए प्रयोग किए जा सकते हैं। विभिन्न आँकड़ों, आकृतियों एवं स्थितियों का प्रयोग करके प्राप्त परिणामों की तुलना की जाती है।
- **तार्किक तर्क–**गणित में सत्य की स्थापना का सबसे प्रमुख आधार तार्किक तर्क है। किसी गणितीय नियम, कथन या प्रमेय की सत्यता स्थापित करने के लिए तार्किक आधार आवश्यक होता है। इसमें आगमनात्मक एवं निगमनात्मक तर्क दोनों का उपयोग किया जाता है।

13. गणितीय भाषा के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए–

1. गणितीय भाषा में प्रत्येक संकेत का निश्चित अर्थ होता है।
2. गणितीय भाषा बहुअर्थी होती है।
3. गणितीय भाषा संक्षिप्त एवं स्पष्ट होती है।
4. गणितीय भाषा सार्वभौमिक संप्रेषण में सहायक है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनिए-

(a) केवल 1, 3 एवं 4 (b) केवल 1 एवं 2
(c) केवल 2 एवं 3 (d) केवल 2, 3 एवं 4 **[a]**

व्याख्या:-

- गणितीय भाषा की सबसे बड़ी विशेषता उसकी स्पष्टता और निश्चितता है। प्रत्येक संकेत एवं प्रतीक का निश्चित अर्थ होता है, जिससे भ्रम की संभावना समाप्त हो जाती है। यही कारण है कि गणितीय भाषा संक्षिप्त, परिशुद्ध तथा विश्वव्यापी संप्रेषण का प्रभावी माध्यम मानी जाती है। बहुअर्थकता गणितीय भाषा का गुण नहीं है।

14. नीचे दो कथन दिए गए हैं, एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) के रूप में नामांकित किया गया है।

अभिकथन (A): गणित की भाषा को सार्वभौमिक भाषा कहा जाता है।

कारण (R): गणितीय संकेतों, प्रतीकों एवं संक्रियाओं का अर्थ विश्वभर में समान रूप से स्वीकार किया जाता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनिए-

(a) (A) और (R) दोनों सही हैं, किन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।
(b) (A) सही है, किन्तु (R) सही नहीं है।
(c) (A) और (R) दोनों सही हैं तथा (R), (A) की सही व्याख्या है।
(d) (A) सही नहीं है, किन्तु (R) सही है। **[c]**

व्याख्या:-

- गणित की भाषा को सार्वभौमिक भाषा कहा जाता है क्योंकि इसके प्रतीक, संकेत, संक्रियाएँ एवं सूत्र विश्वभर में समान अर्थ व्यक्त करते हैं। उदाहरण के लिए (+), (−), (=), (π) आदि प्रतीकों का अर्थ सभी देशों में समान होता है।

15. नीचे दो कथन दिए गए हैं, एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) के रूप में नामांकित किया गया है।

अभिकथन (A): गणित का अध्ययन विद्यार्थियों में तार्किक चिन्तन का विकास करता है।

कारण (R): गणित का प्रमुख उद्देश्य केवल संख्यात्मक गणना का अभ्यास कराना है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनिए-

(a) (A) सही है, किन्तु (R) सही नहीं है।
(b) (A) और (R) दोनों सही हैं तथा (R), (A) की सही व्याख्या है।
(c) (A) सही नहीं है, किन्तु (R) सही है।
(d) (A) और (R) दोनों सही हैं, किन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है। **[a]**

व्याख्या:-

- गणित केवल गणना करने का विषय नहीं है, बल्कि यह विश्लेषण, तर्क, प्रमाण एवं समस्या समाधान की क्षमता विकसित करता है। गणितीय अध्ययन विद्यार्थियों को क्रमबद्ध सोचने तथा उचित निष्कर्ष निकालने की योग्यता प्रदान करता है। इसलिए अभिकथन सही है, जबकि कारण गलत है क्योंकि गणित का उद्देश्य केवल संख्यात्मक गणना तक सीमित नहीं है।

16. गणित शिक्षण के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए–

1. गणित निर्णय क्षमता का विकास करता है।
2. गणित विश्लेषणात्मक सोच को प्रोत्साहित करता है।
3. गणित केवल परीक्षा उत्तीर्ण करने का माध्यम है।
4. गणित दैनिक जीवन की समस्याओं के समाधान में सहायक है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनिए-

(a) केवल 1, 2 एवं 4 (b) केवल 2 एवं 3
(c) केवल 1 एवं 3 (d) केवल 3 एवं 4 **[a]**

व्याख्या:-

- गणित विद्यार्थियों में तार्किक निर्णय, विश्लेषणात्मक सोच तथा दैनिक जीवन की समस्याओं को हल करने की क्षमता विकसित करता है। इसे केवल परीक्षा उत्तीर्ण करने का माध्यम मानना गणित के वास्तविक स्वरूप के विपरीत है।

17. गणित के ज्ञान के संबंध में निम्न कथनों पर विचार कीजिए–

1. गणित वस्तुनिष्ठ ज्ञान प्रदान करता है।
2. गणित में निष्कर्ष व्यक्तिगत मतों पर आधारित होते हैं।
3. गणित में प्रत्येक प्रमेय प्रमाण द्वारा सिद्ध किया जाता है।
4. गणित में तार्किक संगति आवश्यक होती है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनिए-

(a) केवल 1 एवं 4 (b) केवल 1, 3 एवं 4
(c) केवल 2 एवं 3 (d) केवल 2, 3 एवं 4 **[b]**

व्याख्या:-

- गणित वस्तुनिष्ठ ज्ञान का विषय है। इसमें किसी प्रमेय या सिद्धान्त को स्वीकार करने से पहले प्रमाण प्रस्तुत किया जाता है। गणितीय निष्कर्ष व्यक्तिगत मतों या भावनाओं पर आधारित नहीं होते, बल्कि तार्किक संगति एवं प्रमाण पर आधारित होते हैं।

♦♦♦♦

अनुभवी शिक्षकों का मार्गदर्शन

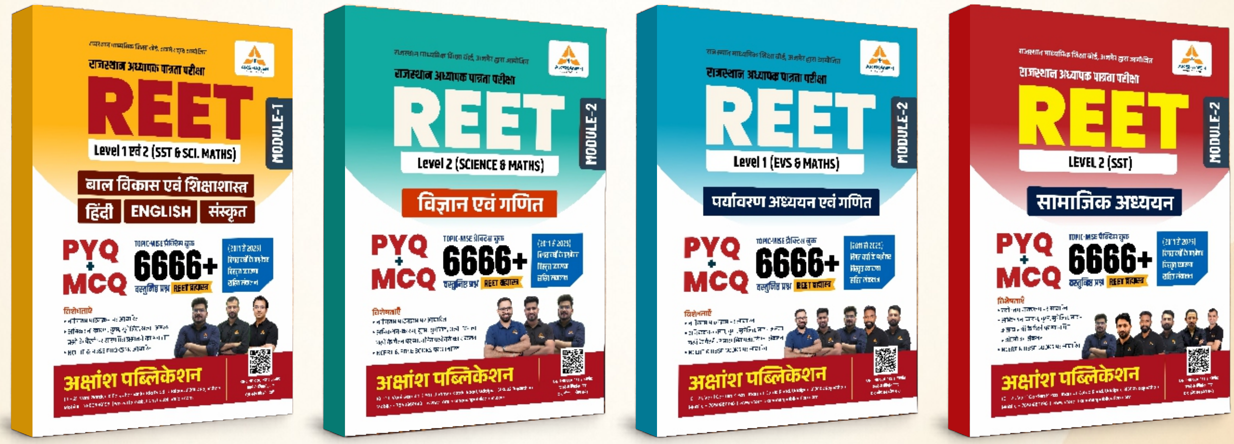
सफलता की सही तैयारी

AKSHANSH
PUBLICATION

Anil Sir — Maths / Reasoning
Rahul Sir — Science
Kunal Sir — Psychology, Teaching Methods
Marwadi Sir — हिन्दी
Manish Mangal Sir — English

Nagvendra Sir — Polity & Indian History
RS Sir — Art & Culture/History
S.K. Sir — Geography
Pankaj Sir — Art & Culture
Irfan Sir — RAS

REET पात्रता परीक्षा हेतु अक्षांश प्रकाशन द्वारा प्रकाशित महत्वपूर्ण पुस्तकें



MRP : ₹ 299

S.No.AP0152 CODE : APDO(35) NRT

अक्षांश पब्लिकेशन

10 - 21, Vani Garden K Pas, Jhamar Kotda Road, Udaipur, 313002 Rajasthan
Mobile - 7850960198 | www.store.akshanshpublication.com

DOWNLOAD THE APPLICATION
ONLINE COURSE प्राप्त करने
के लिए QR CODE SCAN करें