

अर्द्धवार्षिक परीक्षा 2022-23

कक्षा - 9वीं
विषय - विज्ञान

समय: 3 घंटा

पूर्णक : 75

निर्देश-

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्न क्रमांक 1 से 4 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।
- (iii) प्रश्न क्रमांक 5 से 22 तक में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।
- (iv) प्रत्येक प्रश्न के लिए आवंटित अंक उनके सम्मुख दिए गए हैं।
- (v) आवश्यकता अनुसार स्वस्थ एवं नाम नामांकित चित्र बनाइए।

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर लिखिए-

(i) निम्न में से कौन-सा ऊर्ध्वपातज पदार्थ नहीं है-

- 1. आयोडीन,
- (b) कपूर,
- (c) अमोनियम क्लोराइड,
- (d) नमक।

(ii) तापमान का S.I मात्रक है

- (a) केल्विन,
- (b) न्यूटन,
- (c) पास्कल,
- (d) जूल।

(iii) आवोगाद्रो स्थिरांक है-

- (a) $6 \cdot 022 \times 10^{23}$
- (b) $6 \cdot 002 \times 10^{23}$,
- (c) $6 \cdot 022 \times 10^{22}$
- (d) $6 \cdot 022 \times 10^{20}$

(iv) सोडियम का रासायनिक प्रतीक है-

- (a) So,
- (b) Sd,
- (c) NA,
- (d) Na,

(v) S.I पद्धति में भार का मात्रक होता है

- 1. kg m²,
- (b) न्यूटन,
- (c) ms²
- (d) m × s,

(vi) शक्ति का SI मात्रक है-

- 1. जूल
- (b) वाट
- (C) मीटर
- (d) वोल्ट

(vii) किसी वस्तु के काम करने की क्षमता कहलाती है -

1. ऊर्जा (b) कार्य

(C) उष्मा (d) शक्ति

(viii) बर्फ का गलनांक होता है -

(a) 273.16 K (b) 723.16 K

(C) 263.16 K (d) 373.16 K

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

(i) एक ही तत्व के परमाणु है जिनकी द्रव्यमान संख्या भिन्न-भिन्न होती है।

(ii) धनि मापन की इकाई होती है।

(iii) न्यूट्रॉन की खोज ने की थी।

(iv) सौडियम का परमाणु क्रमांक होता है।

(v) सभी जीवों की मूलभूत इकाई है।

(vi) विलयन एक मिश्रित होता है।

(vii) तापमान बढ़ाने पर कणों की गतिज ऊर्जा है।

प्रश्न 3. सही जोड़ी बनाइए-

स्तंभ 'अ' स्तंभ 'ब'

(i) ऊर्जा (a) त्वरण

(ii) पत्तियों से भोजन का संवहन (b) अदिश राशि

(iii) वेग परिवर्तन की दर (c) फ्लोएम

(iv) संवेग का S.I मात्रक (d) पास्कल

(v) दाब का मात्रक (e) kg m/s

(vi) लाइसोसोम (f) कोशिका का ऊर्जा घर

(vii) माइटोकॉन्ड्रिया (g) स्वघाती थैली

(viii) बल (h) द्रव्यमान × त्वरण

प्रश्न 4. एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिए।

1-बल का एस आई मात्रक लिखिए।

2-एक ऐसी धातु जो कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में पाई जाती है।

3-नमक एवं आयोडीन के मिश्रण को किस विधि से पृथक किया जाता है?

4-एक ही प्रकार के कणों से बने पदार्थ क्या कहलाते हैं?

5-किसी वस्तु का जड़त्व किस पर निर्भर करता है?

6-वेग में प्रति सेकंड होने वाली कमी को क्या कहते हैं?

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 5. निम्नलिखित तापमान को सेल्सियस इकाई में परिवर्तित कीजिए।

- (a)300K, (b)573K.

उत्तर जैसा हम जानते हैं कि-

$$273 = 0^\circ\text{C}$$

$$0^\circ\text{C} = K - 273$$

अतः (a) सेल्सियस ताप क्रम पर तापमान = $K - 273$

$$= 300 - 273$$

$$= 27^\circ\text{C}$$

(b) सेल्सियस ताप क्रम पर तापमान = $K - 273$

$$= 573 - 273$$

$$= 300^\circ\text{C}$$

प्रश्न 6. निम्नलिखित तापमान को केल्विन इकाई में परिवर्तित कीजिए।

- (a) 25°C (b) 373°C (c) 100°C (d) 0°C

उत्तर (a) $25^\circ\text{C} = (25 + 273)K = 298K$

(b) $373^\circ\text{C} = (373 + 273)K = 646K$

(c) $100^\circ\text{C} = (100 + 273)K = 373K$

(d) $0^\circ\text{C} = (0 + 273)K = 273 K$

प्रश्न 7. उर्ध्वपातन को परिभाषित कीजिए। उदाहरण भी दीजिए।

उत्तर

उर्ध्वपातन - किसी ठोस पदार्थ को गर्म करने पर बिना द्रव अवस्था में बदले सीधे गैस अवस्था में बदलने की घटना अथवा किसी गैस पदार्थ को ठंडा करने पर बिना द्रव में बदले सीधे ठोस अवस्था में बदलने की घटना उर्ध्वपातन कहलाती है। उदाहरण कपूर नौसादर।

प्रश्न 8. गलनांक को परिभाषित कीजिए।

उत्तर

गलनांक-वह स्थिर ताप जिस पर गर्म करने से ठोस पदार्थ द्रव अवस्था में परिवर्तित होता है उस ठोस का गलनांक कहलाता है।

प्रश्न 9. समांगी और विषमांगी मिश्रण में अंतर बताइए।

उत्तर- समांगी एवं विषमांगी मिश्रणों में भेद-

इस प्रश्न का उत्तर देखने के लिए गूगल पर सर्च करें Sk teach

प्रश्न 10. द्रव्यमान संरक्षण का नियम क्या है?

उत्तर-

किसी भी अभिक्रिया में अभिकारकों तथा उत्पादों के द्रव्यमानों का योग अपरिवर्तनीय होता है यह द्रव्यमान संरक्षण का नियम कहलाता है।

प्रश्न 11. कैथोड किरणों के कोई दो प्रमुख गुण लिखिए

उत्तर -

कैथोड किरणों के प्रमुख गुण-

1-यह किरणें ऋणावेशित होती हैं जो सीधी रेखा में ऋणाग्र से धनाग्र की ओर चलती है।

2-इनमें अत्यधिक गतिज ऊर्जा होती है।

प्रश्न 12. हाइड्रोजन के तीन समस्थानिकों के नाम व संकेत लिखिए।

उत्तर-

हाइड्रोजन के समस्थानिकों के नाम व संकेत-

1- प्रोटियम1H1

2-ड्यूटी रियम1H3

3- ट्राइटियम1H3

लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 13. मिश्रण एवं यौगिक में अंतर लिखिए।

उत्तर - मिश्रण एवं यौगिक में अंतर

इस प्रश्न का उत्तर देखने के लिए गूगल पर सर्च करें Sk teach

प्रश्न 14. निम्न की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए 1-संतृप्त विलियन

2-शुद्ध पदार्थ

3-कोलाइड

4-निलम्बन

उत्तर

1- संतृप्त विलियन- जब किसी तापमान पर किसी विलायक में किसी विलय को घोला जाता है तो एक स्थिति ऐसी आती है कि उस विलायक में विलेय की और मात्रा नहीं घोली जा सकती है इस प्रकार प्राप्त विलियन संतृप्त विलियन कहलाता है।

2-शुद्ध पदार्थ- वह पदार्थ जो एक ही प्रकार के कणों से मिलकर बने होते हैं शुद्ध पदार्थ कहलाते हैं।

उदाहरण तांबा, सोना, कार्बन, ऑक्सीजन, अमोनियम क्लोराइड, कॉपर सल्फेट आदि।

3- कोलाइड- जब किसी विलियन में विलेय के कारण निलंबन की अपेक्षा इतने छोटे होते हैं कि साधारण आंखों से दिखाई नहीं देते लेकिन यह प्रकाश की किरणों को आसानी से फैला देते हैं ऐसे विलियन को कोलाइड विलियन या कोलाइड कहते हैं उदाहरण- दूध, मक्खन, पनीर, जेली, धुआ आदि।

4-निलंबन- वह विष्मांगी विलियन जिसमें विलय के कण आसानी से आंखों से देखे जा सकते हैं तथा यह माध्यम की समष्टि में निलंबित रहते हैं निलंबन कहलाता है। उदाहरण मिट्टी युक्त गंदा पानी, चौक का घोल आदि।

प्रश्न 15. बोर के परमाणु मॉडल की व्याख्या कीजिए।

उत्तर-रदरफोर्ड के मॉडल की कमियों को दूर करने के लिए नील्स बोर ने परमाणु की संरचना के बारे में निम्न अवधारणाएं दी जो इस प्रकार हैं-

1-इलेक्ट्रॉन सिर्फ कुछ निश्चित कक्षाओं में ही धूम सकते हैं जिन्हें इलेक्ट्रॉन की विविक्त कक्षा कहते हैं।

2-जब इलेक्ट्रोनिस विविध कक्षा में चक्कर लगाते हैं तो उनकी ऊर्जा का विकिरण नहीं होता है। इन कक्षाओं को ऊर्जा स्तर कहते हैं। चित्र में परमाणु के ऊर्जा स्तरों को दिखाया गया है।

इन कक्षाओं या कोश K, L, M,N...या 1,2,3,4...आदि से दर्शाया जाता है।

प्रश्न 16 पादप कोशिका तथा जंतु कोशिका में अंतर लिखिए।

उत्तर -पादप एवं जंतु कोशिका में अंतर-

इस प्रश्न का उत्तर देखने के लिए गूगल पर सर्च करें Sk teach

प्रश्न 17 लाइसोसोम के कार्य लिखिए।

उत्तर लाइसोसोम के कार्य-

1-यह कोशिका का अपशिष्ट निपटाने वाला तंत्र बनाते हैं।

2-मृत वा पुरानी कोशिकाओं तथा कोष कांगो का पाचन करते हैं।

3-कोशिका में पाए जाने वाले एंजाइम का स्त्रावण तथा संग्रह करते हैं।

4-रोग की स्थिति में शरीर को पोषण देते हैं।

प्रश्न 18 लाइसोसोम को कोशिका की आत्मघाती थैली क्यों कहते हैं?

उत्तर- लाइसोसोम में बहुत शक्तिशाली पाचन कारी एंजाइम होते हैं जो सभी कार्बनिक पदार्थों को तोड़ सकने में सक्षम होते हैं। कोशिकीय चयापचय में व्यवधान के कारण जब कोशिका क्षतिग्रस्त या मृत हो जाती है, तो लाइसोसोम फट जाते हैं तथा एंजाइम अपनी स्वयं की कोशिकाओं को पाचित कर देते हैं। अतः लाइसोसोम को कोशिका की आत्मघाती थैली कहते हैं।

दीर्घ उत्तरीय/विश्लेषणात्मक प्रश्न

प्रश्न 19 निम्नलिखित यौगिकों में विद्यमान तत्वों के नाम लिखिए।

1-बुझा हुआ चूना

2-हाइड्रोजन ब्रोमाइड

3-बेकिंग पाउडर (खाना सोडा)

4-पोटैशियम सल्फेट

उत्तर-

1-बुझा हुआ चूना (CaO) में कैल्शियम व ऑक्सीजन निहित है।

2-हाइड्रोजन ब्रोमाइड(HBr) में एक परमाणु हाइड्रोजन का एक परमाणु ब्रोमीन का होता है।

3-बेकिंग पाउडर(NaHCO3) में सोडियम हाइड्रोजन कार्बन एवं ऑक्सीजन निहित है।

4-पोटैशियम सल्फेट K2SO4) में पोटैशियम सल्फेट एवं ऑक्सीजन निहित है।

प्रश्न 20. उदाहरण के साथ व्याख्या कीजिए परमाणु संख्या द्रव्यमान संख्या समस्थानिक और समभारिक और समस्थानिको के कोई तीन उपयोग लिखिए।

उत्तर

1-परमाणु संख्या परमाणु क्रमांक-किसी तत्व के परमाणु के नाभिक में उपस्थित धन आवेश अर्थात् प्रोटोन की संख्या को उस तत्व की परमाणु संख्या परमाणु क्रमांक कहते हैं इसे Z से व्यक्त करते हैं।

अतः परमाणु संख्या $Z =$ प्रोटोनों की संख्या

अर्थात् $Z=p$

2-द्रव्यमान संख्या या परमाणु भार-किसी परमाणु के केंद्रक में स्थित न्यूक्लिअनो अर्थात् प्रोटॉनो एवं न्यूट्रॉनो की संख्या का योग उस तत्व की द्रव्यमान संख्या परमाणु भार कहलाता है इसे A व्यक्त करते हैं।

अतः द्रव्यमान संख्या = प्रोटॉनो की संख्या + न्यूट्रॉनो की संख्या

$$\text{अर्थात्} \quad A=p+n$$

3-समस्थानिक-एक ही तत्व के ऐसे परमाणु जिनकी परमाणु संख्या समान हो लेकिन द्रव्यमान संख्या भिन्न-भिन्न हो समस्थानिक कहलाते हैं। इन्हें आवर्त तालिकाओं में एक ही स्थान पर रखा जाता है।

उदाहरण -प्रोटियम(1H1), ड्यूटीरियम(1H2) एवं ट्राइटियम(1H3)।

4-समस्थानिको के उपयोग-1-कैंसर के उपचार में कोबाल्ट के समस्थानिको का उपयोग किया जाता है।

2-घेंघा रोग के उपचार में आयोडीन के समस्थानिको का उपयोग किया जाता है।

3-यूरेनियम के एक समस्थानिक का उपयोग परमाणु भट्टी में ईंधन के रूप में होता है।

प्रश्न 21 तंत्रिकीय कोशिका का सचित्र वर्णन कीजिए अथवा तंत्रिका ऊतक क्या है? इन की संरचना का सचित्र वर्णन कीजिए।

उत्तर - तंत्रिका कोशिका या तंत्रिका ऊतक का सचित्र वर्णन

तंत्रिकीय ऊतक-यह ऊतक सोचने समझने संवेदनाएं उद्दीपन या ब्राह्म परिवर्तनों को ग्रहण करने की क्षमता रखता है। यह दो विशेष प्रकार की कोशिकाओं का बना होता है।

1-तंत्रिका कोशिका-यह तंत्रिका तंत्र का निर्माण करती हैं व 4 से 135 या अधिक व्यास की कोशिकाएँ हैं यह दो भागों की बनी होती हैं।

a-कोशिका काय या सायटांन-यह तंत्रिका का मुख्य भाग है इसमें कोशिका द्रव तथा एक केंद्रक व छोटे-छोटे निसिल्स कण पाए जाते हैं।

b-कोशिका प्रवर्ध-कोशिका काय से एक या एक से अधिक छोटे-बड़े कोशिका द्रव प्रवर्ध निकले रहते हैं यह दो प्रकार के होते हैं।

1-एक या अधिक डेप्ड्राइट्स

2-एक बड़ा प्रवर्ध एक्सांन

प्रश्न 22. वाष्पीकरण की दर को प्रभावित करने वाले कारक बताइए

उत्तर-वाष्पीकरण की दर को प्रभावित करने वाले कारक इस प्रकार से हैं-

1-सतह का क्षेत्रफल-सतह का क्षेत्रफल बढ़ जाने पर वाष्पीकरण की दर भी बढ़ जाती है। इसलिए कपड़े सुखाने के लिए हम उन्हें फैला देते हैं।

2-वायु की गति-वायु की गति बढ़ने पर वाष्पीकरण की दर बढ़ जाती है। यही कारण है कि तेज वायु में कपड़े जल्दी सूख जाते हैं।

3-आद्रता की मात्रा-जलवायु में आद्रता की मात्रा बढ़ती है तो वाष्पीकरण की दर घट जाती है।

4-तापमान-तापमान बढ़ने पर ज्यादा कणों को पर्याप्त गतिज ऊर्जा मिलती है जिसके कारण वे वाष्पीकृत रत हो जाते हैं।

प्रश्न क्रमांक 1 उत्तर

प्रश्न क्रमांक 2 उत्तर

उत्तर-(i) समस्थानिक, (ii) डेसीबल, (iii) चैडविक,(vi)11,(vii) कोशिका,(viii) समांगी

प्रश्न क्रमांक 3 उत्तर

(i) b (ii) c (iii) a (iv) e (v) d (vi) g (vii) f (viii)h

2. English

A.

Use of articles, prepositions, conjunctions, verbs, modals, adverbs, tenses, finite–non finite clauses.
Determiners Prefix & Suffix. Number, Gender, Pronouns.
Transformation of sentences- active to passive, direct to indirect narration.
Vocabulary, opposites, synonyms, one word substitution Homonyms,
Reading comprehension. Unseen passage, Notemaking.

B.

Fiction:

1. Jane Austen- Pride and Prejudice,
2. Charles Dickens- A Tale of two Cities,
3. Indian: Anita Desai- Bye Bye Blackbird,
4. Khushwant singh- The Portrait of the Lady.

Drama:

1. Bernard Shaw- Arms and the Man,
2. William Shakespeare- The Tempest, Hamlet,
3. Indian: Rabindranath Tagore- The Poet and Pauper, Gitanjali, True Worship .

Poetry:

1. P.B. Shelley- Ode to Skylark,
2. Indian: Sarojini Naidu- The Broken Wings,
3. Rabindranath Tagore- Song No.-1 of The Gitanjali, Words Worth I Wandered Lonely as a Cloud,
4. William wordsworth- The World is too much with us, Tables Turned , the solitary Reaper,
5. Robert Frost – After Apple picking, The Road Not taken, Stopping by woods on a snowy evening,
6. Robert Browning - The Last Ride Together

Prose:

- 1.Francis Bacon- Of Studies, Of Friendship, William hazlitt Fathers letter ,
2. Charles Lamb- Dream Children, 3. Indian: Jawaharlal Nehru- Teenage, discovery of India, Nirad C. Chaudhuri - My Mother.

Figures of speech and forms of poetry:

- a) figures of speech- simile, metaphor, personification, paradox, irony,
- b) forms of poetry-sonnet, ode, lyric, elegy, satire,
- c) Indian writing in English.

Short Story: 1. R.K.Narayan- Swami and Friends, Novel –the Guide,
2. Mulk Raj Anand - The Lost Child.

3. संस्कृत

व्याकरण

- (अ) शब्द रूप- राम, कवि, भानु, लता, पितृ, नदी, वधू, मातृ, फल, वारि, आत्मन, भवत, भगवत, मनस, विद्वस, पयस।
सर्व, तद, एतद्, यत्, इदम्, अस्मद्, युष्मद्।
- (ब) समास - सभी- नज्, तत्पुरुष सहित।
- (स) सञ्चित - तीनों (स्वर, व्यञ्जन, विसर्ग)- ऐद सहित।
- (द) प्रत्यय - कृत प्रत्यय : (कत्वा, ल्यप, तुमुन, क्त, क्तवत्, शत्, शान्छ, तव्यत, अनीयर।)
तद्वित प्रत्यय : अण्, ठक्, मतुष्, इत्, तल्, ठक।
स्त्री प्रत्यय : टाप्, डीपा।
- (इ) धातुरूप- प्रमुख पाँच लकारों में। (आत्मनेपटी, परस्मैपटी)
- (क) वेद, वेदांग, पुराण, उपनिषद् का सामान्य परिचय।
- (ख) रामायण एवं महाभारत का सामान्य परिचय।

(ग) षट्दर्शीन का सामान्य परिचय।

- 3. संस्कृत के प्रतिनिधि रूपकों का परिचय- (भास, कलिदास, शूद्रक एवं भवभूति की नाट्य कृतियों का परिचयात्मक ज्ञान।)
- 4. संस्कृत साहित्य का इतिहास-
महाकाव्य, गीति काव्य, गद्यकाव्य, चम्पू काव्य, कथा साहित्य।
- 5. कवव्य शास्त्र
(क) अलंकारों का सामान्य परिचय- उपमा, रूपक, दृष्टान्त, अर्थान्तरन्यास, उत्प्रेक्षा, यमक, अलुप्रास, श्लेष।
(ख) उन्द्रों का सामान्य परिचय-अनुष्टुप्, उपजाति, वंशस्थ, शिखरिणी, मालिनी, मन्दाकिनी, शार्दूल विकीर्ति, इन्द्रकक्षा।
(ग) रसों का सामान्य परिचय-
- 6. (अ) कारक एवं विभक्तियों का सामान्य परिचय। उपपद विभक्ति सहित।
(स) हिन्दी वाक्यों का संस्कृत में अनुवाद करना।
- 7. अलुच्छेदलेखनम्, कथानिर्माणम्।
- 8. संस्कृत गिनती।
- 9. अलुच्छेद एवं श्लोकों में से प्रश्न निर्माण।
- 10. वाच्य परिवर्तनम्।

4. उर्दू

1. नसर (गद्य की सभी विधाएं):

सवानेह निगारी - अलताफ हुसैन हाली, शिवली नौअमानी। खाका निगारी - मौलवी अब्दुल हक। इन्वाईया निगारी-मोहम्मद हुसैन आजाद, रशीद अहमद सिद्दीकी, पितृरसव्यारी। मकतूब निगारी- अब्दुल कलम आजाद, मिर्जा गालिब, सफिया अखतर। तन्ज़ी-मज़ाह- प. रत्ननाथ सरशार, शफीका फरहत, मुजतबा हुसैन। तनकीद निगारी- आलेहमदसरुर, एहतिशिम हुसैन। दास्तान निगारी - मीर अम्मन। ड्रामा निगारी - आगा हश, हबीब तनवीर। अफसाना निगारी - मन्शीप्रेमचंद, राजेन्द्रसिंह बेटी, सआदतहसन मन्टो, इकबाल मजीद। नाविल निगारी- मिर्जाहादीरुसवा, कृष्णचन्द। तर्जुमा निगारी- सर सैयदएहमद खां, सैयद आबिद हुसैन। रिपोर्टाज निगारी- असमतचुगताई, काजीअब्दुल गफ्फार। आपबोती- अखतरउल ईमान। सफर नामा- कुर अंतउलएन हैदर।

2. शेरी असनाफ (पद्य की विधाएं):

गजल- वली दवकजी, मीरतकी मीर, छवाजामिर दर्द, मिर्जा गालिब, फिराक गोरखपुरी। मसनवी- मीरहसन, दयाशंकर नसीम। नज़र- नज़रअंकबरआबादी, अखबरइलाहबादी, ब्रजनारायण चकवस्ता, अल्लामा इकबाल। कसीदा- मिर्जामोहम्मद रफी सौदा, जौक देहलवी, मौहसिन काकोरवी। मरसिया- मीर-अनीस, मिर्जा दबीर। क़ताअत- अलीसरदार जाफरी, साहिर लुधियानवी। रुबाई- जोषमलीह आबादी, गौहरजलाली। दोहा- निदाफाजली, डॉ. शाहिद मीर।

3. कवाइद (व्याकरण)- कलमा और इसके इकसाम, जुमला और इसके इकसाम, हरूफ और इसके इकसाम, रम्जे औंकाफ, साबके-लाहूके, हुरूफ ए शमसी और हरूफ ए कमरी, महावरे, जर बुल मिसाल, मूताशाहबेह अल्फाज, हमसौत अल्फाज, हममौयनी अल्फाज, जू-मायने अल्फाज, तज़नीस ए ताम, तज़नीस ए खती, तलमीय, तशबीह, इसताराह, मुबालगा, तज़द्द

4. उर्दू ज़बान की अहमियत और इरतिका (उर्दू भाषा का महत्व एवं विकास)- उर्दू ज़बान का आशाज और इरतिका के मुख्यत्तिक नज़रयात, उर्दू हरूफ ए तहिज़ी और हकारी आवाजें, ज़बान और बोली में फ़र्क, मदरी ज़बान की सहमियत।

5. तेहरीरी सलाहियत और फ़न-(लेखन प्रतिभा)- खतूत नवीसी, दरखास्त नवीसी, मज़मून निगारी। स्वालात का तरीका व किसमें।

5. गणित

1. अंकगणित - संख्याएँ (प्राकृत संख्याएँ, पूर्ण संख्याएँ, पूर्णांक, परिमेय व अपरिमेय संख्याएँ, वास्तविक संख्याएँ, सम्मिश्र संख्याएँ), ऐकिक नियम, औसत, लाभ-हानि, सरल व्याज, चक्रवृद्धि व्याज, लंबाई, वजन, धारिता, समय, सरल बिन्न, दशमलव बिन्न, प्रतिशत, अनुपात-समानुपात, गुणज व गुणनखण्ड, लघुत्तम समापद्वर्य एवं महत्तम समापवर्तक, लघुवाणक।
2. बीजगणित- बीजीय ट्यूनिक व उनके गुणनखण्ड, एक व दो घर वाले ऐखिक समीकरण तथा उनके अनुप्रयोग, समुच्चय व उन पर संक्रियाएँ, आंशिक बिन्न, युग्मत समीकरण, वर्गात्मक समीकरण के सिद्धांत।
3. रेखीय असमिका- एक घर की ऐखिक असमिका के बीजगणितीय हल एवं संख्या रेखा पर प्रदर्शन, दो घरों की ऐखिक असमिका का आलेखीय हल, दो घरों की ऐखिक असमिका के निकायों का हल ग्राफ द्वारा, निरेपक्ष मान, माध्यों की असमता, कार्य स्वार्जे असमिका, चैबसेव असमिका।
4. सम्बन्ध एवं फलन - क्रमित युग्म, समुच्चयों का कार्तीय गुणन, दो परिमित समुच्चयों के कार्तीय गुणन मे अवयवों की संख्या, वास्तविक संख्याओं के समुच्चयों से कार्तीय गुणन (upto $R \times R \times R$), सम्बन्ध की परिभाषा, सचिव आरेख, प्रांत, सहप्रांत तथा परिसर। फलन: एक समुच्चय से दूसरे समुच्चय पर विकेष प्रकार का सम्बन्ध, फलन का

सचिव आरेख, प्रांत, सहप्रांत तथा परिसर। वास्तविक घरों का वास्तविक मान फलन, वास्तविक फलनों का प्रांत, सहप्रांत तथा परिसर। अंदर फलन, तत्समक, बहुपद, परिमेय, मापांक, सिग्नम फलन, महत्तम पूर्णांक फलन तथा उनके ग्राफ। फलनों के योग, अंतर, गुणा एवं भाग। समुच्चय तथा उनका निरूपण, समुच्चयों का संघ, सर्वनिष्ठ तथा पूरक तथा उनके बीज गणितीय गुणधर्म, सम्बन्ध, तुल्यता सम्बन्ध, प्रतिचिह्नण, ऐकीक, अन्तर्वैधीय एवं आच्छादक प्रतिचिह्नण, प्रतिचिह्नण का संयोजन। द्विःआधारी संक्रियाएँ।

5. सारणिक एवं आव्हू- परिभाषा एवं प्रकार, विभिन्न का क्षेत्रफल ज्ञात करना, सारणिक का अनुप्रयोग, आव्हूं पर संक्रियाएँ व क्रम विनियोग आदि नियम, परिवर्त, सहखण्ड व प्रतिलोम आव्हू, ऐखिक समीकरण का आव्हू द्वारा हन, सीमेट्रिक्स, स्कैटर सीमेट्रिक्स, भेट्रिक्स।

6. ज्यामिति- कोण व उसके प्रकार, समांतर रेखाएँ, समांतर रेखाओं पर तिर्यक रेखा द्वारा बनाए गए कोण, विभुज- प्रकार व गणधर्म, विभुजों की सर्वांगसमता, चतुर्भुज- प्रकार व गुणधर्म, वृत्त के कोण संबंधी गुणधर्म, समांतर रेखाएँ, विभुज, चतुर्भुज व वृत्त पर आधारित प्रमेय एवं प्रमेयों पर आधारित प्रश्न, ज्यामितीय अकृतियाँ, रचनाएँ व गुणधर्म।

7. निर्देशांक ज्यामिति- बिन्दुओं के निर्देशांक, सरल रेखा, रेखा युग्म, वृत्त एवं वृत्त सक्रय, शंकु परिषेद, त्रिविमीय ज्यामिति, गोला।

8. अदिश व सदिश राशियाँ- सदिश के परिमाण एवं दिशा, स्थिति सदिश, दविकिमीय एवं त्रिविमीय सदिश, सदिशों के गुणनफल एवं उनके गुणधर्म, बलयुग्म का आधार्ण, त्रिविमीय ज्यामिति में सदिश के अनुप्रयोग, असमान्तर और असमतलीय दो रेखाओं के बीच में न्यूनतम दूरी सदिश द्वारा।

9. क्षेत्रमिति विभुज व चतुर्भुज की परिमाप व क्षेत्रफल, घन, घनांभ, शंकु, गोला, बेलन आदि के पृष्ठीय क्षेत्रफल व आयतन।

10. त्रिकोणमिति- त्रिकोणमितीय फलन, त्रिकोणमितीय सर्वांगसमता, विभुज के गुण व विभुज के हल, ऊँचाई व दूरी, प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन।

11. संखियक- माध्य, मधियक, बहुलक, दण्ड आरेख, प्रकीर्णन की माप, परिसर, माध्य विचलन, प्रसरण तथा मझक विचलन, बारम्बारता बंटनों का विष्लेषण, क्रमचय-संचय, प्रायिकता।

12. गणितीय विवेदन- कथन, पुराने ज्ञात कथनों से नए कथन, विषेष घट्ट/वाव्याओ, झूर्त्ताव, कथनों की वैधता प्रमाणित करना।

13. अनुक्रम तथा श्रेणी- समान्तर श्रेणी, गुणोन्तर श्रेणी, हराइमक श्रेणी एवं विशेष श्रेणियाँ, घर घातांकीय व लघुगणकीय श्रेणी।

14. मूलसंख्या सिद्वांत- पियानो का अभिगृहीत, आगमन का सिद्वांत, प्रथम सिद्वांत, दवितीय सिद्वांत, तृतीय सिद्वांत, वैसिस रिजेटेक्ट प्रमेय, महत्तम पूर्णांक फलन, विभाज्यता का परीक्षण, यूक्लिड, एलोगोरिदम, अद्वितीय गुणनखण्ड प्रमेय, सर्वांगसमता, संख्या के भाजकों का योग, यूलर का टोसेंट प्रमेय, फरमेट और विल्सन की प्रमेय।

15. अवकलन एवं समाकलन- फलन, सीमा एवं संतत्य, अवकलन, उत्तरोत्तर अवकलन, अवकलन के अनुप्रयोग, समाकलन, समाकलन के मूलभूत प्रमेय, निश्चित समाकलन, अवकल समीकरण।

16. केलकुलस- लैब्नीज प्रमेय, मैकलॉरिन व टेलर श्रेणियों का विस्तार। अपरिमेय बीज गणितीय फलनों का समाकलन, रिड्क्सन फार्मैले। ऐखिक समीकरण, समीकरण जिन्हें ऐखिक रूप में परिवर्तित किया जा सकता है, एक्जेक्टर अवकल समीकरण। ऐखिक अवकल समीकरण (Linear differential equation), समघातीय ऐखिक अवकल समीकरण (ordinary), दवितीय अर्डर के ऐखिक अवकल समीकरण।

17. उच्च कलन-

- अनुक्रम की परिभाषा, अनुक्रम की सीमा पर प्रमेय, परिवद्ध एवं एकदिष्ट अनुक्रम, कोशी का अभिसरण, निकर्ष अकृतात्मक पदों की श्रेणी, तुलना परीक्षण, कोशी का समाकल परीक्षण, अनुपात परीक्षण, रोचे परीक्षण, लॉगेरियमीय, डी मारगन एवं बर्टैड के परीक्षण (बिना प्रमाण), एकान्तर श्रेणी, लैब्नीज का प्रमेय, निरेपक्ष एवं प्रतिबंधित अभिसरण।
- सांतत्व (एक घार), अनुक्रमणीय सांतत्व, संतत फलनों के गुणधर्म, एक समान सांतत्य, अवकलनीयता का शृंखला नियम, अध्ययन प्रमेय एवं उनका ज्यामितीय अर्थ, अवकलों के लिए डारबूर का मध्यस्थिता मान प्रमेय।
- दो घरों के फलनों की सीमा एवं सांतत्व आंशिक अवकलन, घरों का परिवर्तन, समघात, फलनों पर आयलर का प्रमेय, दो घरों के फलनों के लिए टेलर का प्रमेय, जेकोवियन।
- एन्विलोप, एवलूट्स, दो घरों के फलनों का उचित्य, निर्मित एवं सेंडल बिन्दु, लयांज, की गुणांक विधि, अनिधार्य रूप।
- बीटा एवं गामा फलन, दविश एवं त्रि-समाकल, डीरिश्लेट समाकल, दविश समाकल के ब्रम का परिवर्तन।

18. अवकल समीकरण

- अवकल समीकरणों का श्रेणी हल- घात, श्रेणी-विधि, बेसल, लेज्डर समीकरण एवं फलन एवं उनके गुणधर्म, पुनरागमन एवं जनक-संबंध फलनों की लम्बिकता, स्टर्म लुडिले प्रश्न, आइगेन फलनों की लम्बिकता, आइगेनमान की वास्तविकता।

