

Biyani's Think Tank

Concept based notes

गणित शिक्षण

Maths Teaching

(B.S.T.C)

Mr. Vinod Jain

Lecturer

Deptt. of Education.

Biyani Girls B.Ed. College, Jaipur



Published by :

Hastlipi

“Geetanjali Apartment”

1926, Nataniyon ka Rasta

Jaipur-302 003 • Ph : 0141-2317659

Concept & Copyright :

©**Biyani Shikshan Samiti**

Sector-3, Vidhyadhar Nagar,

Jaipur-302 023 (Rajasthan)

Ph : 0141-2338371, 2338591-95 • Fax : 0141-2338007

E-mail : acad@biyanicolleges.org

Website : www.biyanithinktank.com; www.biyanicolleges.org

Sole Distributor :

Shyam Prakashan

“Geetanjali Apartment”

1926, Nataniyon ka Rasta

Jaipur-302 003

Ph : 0141-2317659

website : www.shyamprakashan.com

e-mail : ankit_146@sify.com

First Edition : 2009

Price : 65/-

While every effort is taken to avoid errors or omissions in this Publication, any mistake or omission that may have crept in is not intentional. It may be taken note of that neither the publisher nor the author will be responsible for any damage or loss of any kind arising to anyone in any manner on account of such errors and omissions.

Leaser Type Setted by :

M.M. Computer & Graphics, Jaipur

Printed :

Shital Printers, Jaipur

Preface

I am glad to present this book, especially designed to serve the needs of the students. The book has been written keeping in mind the general weakness in understanding the fundamental concept of the topic. The book is self-explanatory and adopts the “Teach Yourself” style. It is based on question-answer pattern. The language of book is quite easy and understandable based on scientific approach.

Any further improvement in the contents of the book by making corrections, omission and inclusion is keen to be achieved based on suggestions from the reader for which the author shall be obliged.

I acknowledge special thanks to Mr. Rajeev Biyani, *Chairman* & Dr. Sanjay Biyani, *Director (Acad.)* Biyani Group of Colleges, who is the backbone and main concept provider and also have been constant source of motivation throughout this endeavour. We also extend our thanks to M/s. Hastlipi, Omprakash Agarwal/Sunil Kumar Jain, Jaipur, who played an active role in co-ordinating the various stages of this endeavour and spearheaded the publishing work.

I look forward to receiving valuable suggestions from professors of various educational institutions, other faculty members and the students for improvement of the quality of the book. The reader may feel free to send in their comments and suggestions to the under mentioned address.

Author

MATH TEACHING

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

- प्रश्न 1. “गणित सज्यता संस्कृति का दर्पण है।” यह कथन कहा गया है—
(अ) हागबेन द्वारा (ब) मन द्वारा
(स) काण्ट द्वारा (द) रोजर बैकन द्वारा (अ)
- प्रश्न 2. “दौड़ का मैदान” से अभिप्राय है—
(अ) शिक्षाक्रम/पाठ्यचर्या (ब) पाठ्यक्रम
(स) शिक्षाक्रम एवं पाठ्यचर्या (द) इसमें से कोई नहीं (अ)
- प्रश्न 3. वृत्त की परिधि तथा व्यास में सञ्जन्ध ज्ञात करने का उदाहरण किस विधि के अन्तर्गत उपयुक्त है ?
(अ) आगमन विधि (ब) प्रायोजना विधि
(स) संश्लेषण विधि (द) निगमन विधि (स)
- प्रश्न 4. “ज्ञात से अज्ञात की ओर” सिद्धान्त है—
(अ) निगमन विधि (ब) आगमन विधि
(स) विश्लेषण विधि (द) संश्लेषण विधि (द)
- प्रश्न 5. गणितीय आकृति को दिखाकर प्राप्त किया जाने वाला प्राप्य उद्देश्य है—
(अ) ज्ञानात्मक (ब) कौशलात्मक
(स) अनुप्रयोगात्मक (द) अवबोधात्मक (अ)
- प्रश्न 6. “यदि विज्ञान का आधार-स्तम्भ गणित हटा दिया जाए तो सञ्पूर्ण भौतिक सज्यता निःसन्देह नष्ट हो जाएगी।” यह कथन है—
(अ) रामानुजन (ब) महावीराचार्य
(स) यंग (द) न्यूटन (स)
- प्रश्न 7. गणित विषय की विशेषता है—
(अ) तर्कपूर्णता (ब) परिमाणों की निश्चितता
(स) शुद्धता (द) उपर्युक्त सभी (द)
- प्रश्न 8. इकाई योजना के प्रवर्तक थे—
(अ) मारीसन (ब) मान्तेसरी
(स) ब्लूम (द) हरबार्ट (अ)
- प्रश्न 9. पाठ-योजना में पूर्व ज्ञान पर आधारित बिन्दु है—

- (अ) पुनरावृत्ति (ब) प्रस्तावना
 (स) प्रस्तुतीकरण (द) विशिष्ट उद्देश्य (स)
- प्रश्न 10. शिक्षण को प्रभावी बनाने के लिए आवश्यक है—
 (अ) सञ्चालित पाठ-योजना बनाना।
 (ब) शिक्षण सूत्र की जानकारी होना।
 (स) शिक्षण के सामान्य सिद्धान्त का ज्ञान होना।
 (द) उपर्युक्त सभी। (द)
- प्रश्न 11. गणित में सहायक सामग्री का उपयोग है—
 (अ) विषय-वस्तु को बोधगम्य बनाना।
 (ब) विषय-वस्तु को रोचक, सरल, स्पष्ट बनाना।
 (स) विषय-वस्तु को रोचक बनाना।
 (द) गणित का प्रत्यक्ष अनुभव प्रदान करना। (ब)
- प्रश्न 12. किस क्रिया में अबेकस का प्रयोग नहीं किया जाता है ?
 (अ) भिन्न (ब) गुणा
 (स) भाग (द) व्यवकलन (अ)
- प्रश्न 13. शिक्षण प्रक्रिया में मूल्यांकन आवश्यक है—
 (अ) पाठ्यक्रम में सुधार के लिए
 (ब) शिक्षक कार्य में सुधार के लिए
 (स) छात्रों की उपलब्धि स्तर जानने के लिए
 (द) उपर्युक्त सभी कार्यों के लिए (स)
- प्रश्न 14. जब किसी परीक्षा में बार-बार अंकन करने पर कोई अन्तर नहीं आता हो तो वह परीक्षा कहलाती है—
 (अ) वैध (ब) व्यापक
 (स) वस्तुनिष्ठ (द) विश्वसनीय (द)
- प्रश्न 15. इकाई परीक्षण का प्रमुख दोष है—
 (अ) निबन्धात्मकता (ब) लघूत्तरात्मकता
 (स) वस्तुनिष्ठता (द) कोई नहीं (ब)
- प्रश्न 16. निम्न में से प्राकृत संज्ञा है—
 (अ) 0 (ब) 3

- (स) (द) 7.8 (ब)
- प्रश्न 17. संज्ञा '29 बड़ी है 23 से' इसे गणितीय संकेत में लिखते हैं—
(अ) $29 < 23$ (ब) $29 > 23$
(स) $23 > 29$ (द) $23 < 29$ (ब)
- प्रश्न 18. सबसे छोटी अभाज्य संज्ञा है
(अ) 4 (ब) 3
(स) 1 (द) 2 (द)
- प्रश्न 19. $4 - [5 - \{2(-1 - 3)\}]$ का मान होता है—
(अ) 9 (ब) -9 (स) 3 (द) -3 (ब)
- प्रश्न 20. $15683 + 23936 + 6428$ का हल है—
(अ) 74064 (ब) 46047
(स) 44000 (द) 47046 (ब)
- प्रश्न 21. यदि 3 कैमरों का मूल्य 13422 रु. हो, तो एक कैमरे का मूल्य होगा—
(अ) 4744 (ब) 4747
(स) 4474 (द) 4444 (स)
- प्रश्न 22. 16 के अभाज्य गुणखण्ड हैं—
(अ) 4×4 (ब) 2×8
(स) 8×2 (द) $2 \times 2 \times 2 \times 2$ (द)
- प्रश्न 23. दो संज्ञाओं का गुणनफल 480 है। यदि उनका ल.स. 60 है तो म.स.प. होगा—
(अ) 8 (ब) 18
(स) 48 (द) 60 (अ)
- प्रश्न 24. चार अंकों की वह छोटी से छोटी संज्ञा जो क्रमशः 2, 3, 4, 5, 6, 7 से पूर्णतः भाज्य है—
(अ) 1620 (ब) 1260
(स) 1062 (द) 2160 (ब)
- प्रश्न 25. X का 25% होता है—
(अ) X (ब)
(स) $75 X$ (द) $25 X$ (ब)
- प्रश्न 26. का दशमलव भिन्न में मान है—
(अ) 0.36 (ब) 3.6

- (स) 31.2 (द) 3.12 (ब)
- प्रश्न 27. तथा में कौनसी भिन्न बड़ी है—
 (अ) (ब)
 (स) (द) (अ)
- प्रश्न 28. 1 से 10 तक की प्राकृत संख्याओं का औसत होगा—
 (अ) 5 (ब) 4.5 (स) 4 (द) 5.5 (द)
- प्रश्न 29. एक मजदूर 25 दिनों में 100 रु. कमाता है, तो 20 दिन में वह कमाएगा—
 (अ) 100 (ब) 80 (स) 40 (द) 90 (ब)
- प्रश्न 30. 1000 रु. का साधारण ब्याज 7 वर्ष में 2000 रु. हो जाता है साधारण ब्याज की वार्षिक दर होगी—
 (अ) 14% (ब) 14.2%
 (स) (द) (स)
- प्रश्न 31. एक एकड़ में वर्गफीट होते हैं—
 (अ) 4840 (ब) $4840 \times 12 \times 9$
 (स) 4840×9 (द) इसमें से कोई नहीं (अ)
- प्रश्न 32. 4 घण्टा 30 मिनट 15 सेकण्ड बराबर है—
 (अ) 16015 सेकण्ड (ब) 16215 सेकण्ड
 (स) 16000 सेकण्ड (द) 43015 सेकण्ड (स)
- प्रश्न 33. 24 लीटर 740 मिली. बराबर है—
 (अ) 27440 मिली. (ब) 24470 मिली.
 (स) 24740 मिली. (द) 42470 मिली. (ब)
- प्रश्न 34. एक त्रिभुज का आधार व ऊँचाई 10 मी. व 6 मी. है तो क्षेत्रफल होगा—
 (अ) 30 मी.^2 (ब) 60 मी.^2
 (स) मी.^2 (द) मी.^2 (अ)
- प्रश्न 35. एक वर्ग के दोनों विकर्ण 12 सेमी. लम्बे हैं, तो इसका क्षेत्रफल होगा—
 (अ) 156 वर्ग सेमी. (ब) 20 वर्ग सेमी.
 (स) 192 वर्ग सेमी. (द) 160 वर्ग सेमी. (ब)
- प्रश्न 36. आयताकार खेत का परिमाण ज्ञात करने का सूत्र है—
 (अ) लम्बाई \times चौड़ाई (ब) लम्बाई + चौड़ाई

- (स) $2 \times (\text{लज्जाई} + \text{चौड़ाई})$ (द) लज्जाई – चौड़ाई (ब)
- प्रश्न 37. \leftrightarrow आकृति कहलाती हैं—
 (अ) रेखाखण्ड (ब) रेखा
 (स) बिन्दु (द) किरण (ब)
- प्रश्न 38. अर्द्धवृत्त में केन्द्र पर बना कोण होता है—
 (अ) < 90 (ब) > 90
 (स) $= 180^\circ$ (द) $= 90^\circ$ (द)
- प्रश्न 39. किसी वृत्त की त्रिज्या 7 सेमी. हो तो उस वृत्त की परिधि होगी—
 (अ) 40 सेमी. (ब) 22 सेमी.
 (स) 44 सेमी. (द) 29 सेमी. (स)
- प्रश्न 40. $\angle AOB$ एक सरल कोण है तो $\angle COA$ का मान है—
 (अ) 15° (ब) 45°
 (स) 75° (द) 60° (अ)
- प्रश्न 41. आर्यभट्टीय ग्रन्थ के लेखक थे—
 (अ) महावीराचार्य (ब) आर्यभट्ट
 (स) भास्कराचार्य (द) श्रीधराचार्य (स)
- प्रश्न 42. भारत ने अन्तरिक्ष में सर्वप्रथम उपग्रह छोड़ा था—
 (अ) रोहिणी (ब) एप्पल
 (स) भास्कर (द) आर्यभट्ट (द)
- प्रश्न 43. वराहमिहिर का वह ग्रन्थ है जिसे खगोल विद्या एवं ज्योतिष विज्ञान का प्रमाणिक ग्रन्थ माना जाता है—
 (अ) लीलावती ग्रन्थ (ब) आर्यभट्टया
 (स) पंचसिद्धान्तिका ग्रन्थ (द) सिद्धान्त शिरोमणि (ब)
- प्रश्न 44. एक त्रिभुज में उसके तीनों कोणों का अनुपात $1 : 2 : 3$ हो तो सबसे बड़े कोण का मान होगा—
 (अ) 120° (ब) 150°
 (स) 60° (द) 90° (द)
- प्रश्न 45. 1 वर्ग मीटर बराबर होता है—
 (अ) 100 मी. (ब) 100 वर्ग सेमी.
 (स) 1000 वर्ग मी. (द) 10,000 वर्ग सेमी. (द)

- प्रश्न 46. 16 आदमी किसी खेत को 30 दिन में बोते हैं तो उसी खेत को 20 आदमी दिन में बोएंगे—
- (अ) 25 दिन (ब) दिन
(स) 24 दिन (द) दिन (ब)
- प्रश्न 47. $.001 \times 2 \times .5 \times .02$ का मान है—
- (अ) .00200 (ब) .000200
(स) .200000 (द) .002000 (ब)
- प्रश्न 48. 432 क्विंटल का 6.25% होगा—
- (अ) 72 क्विं. (ब) 227 क्विं.
(स) 625 क्विं. (द) 27 क्विं. (द)
- प्रश्न 49. संज्ञाओं के गुणज कहलाते हैं—
- (अ) अपवर्त्य (ब) अपवर्तक
(स) भाजक (द) म.स.प. (अ)
- प्रश्न 50. किसी दस अंकों की संज्ञा में शून्य से गुणा किया जाए तो गुणनफल प्राप्त होता है—
- (अ) 10 अंकों की संज्ञा (ब) 5 अंकों की संज्ञा
(स) शून्य (द) 10 (ब)

प्रश्न 1. गणित शिक्षण के प्राप्य उद्देश्य व उनसे सञ्चिन्धित व्यवहारगत परिवर्तनों का उल्लेख कीजिए।

उत्तर— उद्देश्य—वे गुण जो किसी विशेष विषय के अध्ययन करने से प्राप्त होते हैं, उस विशेष विषय के उद्देश्य कहलाते हैं।

प्राप्य उद्देश्य—इन स्थायी उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए अध्ययन की कई छोटे-छोटे लक्ष्य बनाने पड़ते हैं। उन्हें उस उद्देश्य के प्राप्य उद्देश्य कहते हैं।

गणित शिक्षण के प्राप्य उद्देश्य :

- (i) ज्ञान (ii) अवबोध
(iii) ज्ञानोपयोग (iv) कौशल
(v) अभिवृत्ति (vi) अभिरुचि

(i) ज्ञान—बालक को गणित के तथ्यों, शब्दों, संकेतों, प्रत्ययों, नियमों, सिद्धान्तों व आकृतियों का विधिवत् ज्ञान करवाना।

अपेक्षित व्यवहारगत परिवर्तन—रेखागणित आकृतियों को पहचान कर विश्लेषण कर सकता है।

(ii) अवबोध—गणितीय नियमों, प्रत्ययों, संकेतों, संज्ञाओं और परिभाषाओं में अन्तर, तुलना, वर्गीकरण तथा विधियों का वर्णन करना।

अपेक्षित व्यवहारगत परिवर्तन—ज्यामितीय आकृतियों का वर्गीकरण कर सकता है।

(iii) ज्ञानोपयोग—विद्यार्थी गणित के ज्ञान को नई परिस्थितियों में काम में ले सकेंगे एवं उनकी त्रुटियों को दूर कर सकने की योग्यता पैदा करना।

अपेक्षित व्यवहारगत परिवर्तन—गणितीय ज्ञान को दैनिक जीवन की विभिन्न समस्याओं को सुलझाने में प्रयोग कर सकेगा।

(iv) कौशल—विद्यार्थियों में गणना निपुणता, रेखाचित्र निपुणता और ज्यामितीय निपुणता पैदा करना।

अपेक्षित व्यवहारगत परिवर्तन—बालक लिखित एवं मौखिक रूप में गणना कर सकता है।

(v) अभिवृत्ति—छात्रों में सही निर्णय लेने, तर्क करने, आदि की योग्यता पैदा करना।

अपेक्षित व्यवहारगत परिवर्तन—तर्क-बुद्धि द्वारा विभिन्न अवसरों पर अपने पक्ष को अच्छी प्रकार प्रस्तुत कर सकेगा।

(vi) अभिरुचि—गणित विषय में रुचि उत्पन्न करना, खोजों के प्रति रुचि उत्पन्न करना तथा गणितीय खेलों में रुचि उत्पन्न करना।

अपेक्षित व्यवहारगत परिवर्तन—छात्र कठिन समस्या को हल करने में रुचि ले सकता है।

प्रश्न2. दैनिक जीवन में गणित शिक्षण का क्या महत्त्व है ? वर्णन कीजिए।

उत्तर—

दैनिक जीवन में गणित शिक्षण का महत्त्व अत्यधिक है। “गणित सभी विज्ञान का, विषयों का प्रवेश-द्वार व कुंजी है।”

(i) सांस्कृतिक समृद्धि का विकास—हॉगबेन के अनुसार—“गणित सज्यता संस्कृति का दर्पण है।” गणित को संस्कृति। सृजनकर्ता एवं पोषक कहा जा सकता है।

(ii) विज्ञान की आत्मा—रोजन बैकन के अनुसार—“गणित को विज्ञान का सिंह-द्वार एवं कुंजी है।”

कण्ट के अनुसार—“विज्ञान उस सीमा तक ही सत्य है जहाँ तक कि उसमें गणित का उपयोग है।”

(iii) चारित्रिक विकास में सहायक—गणित अध्ययन से सत्य-असत्य में भेद करना, स्पष्ट कथन कहना, ईमानदारी, अनुशासन, नियमितता, आत्मनिर्भरता आदि गुणों का विकास होता है।

(iv) अन्य विषयों की शिक्षा में सहायक—भूगोल, वाणिज्य, अर्थशास्त्र, तर्कशास्त्र आदि सभी विषयों में गणित का ज्ञान आवश्यक है।

(v) दिन-प्रतिदिन के कार्यों में उपयोगिता—दैनिक आवश्यकताओं की वस्तुएँ क्रय-विक्रय करते समय, घर का हिसाब, बैंक ब्याज, समय की जानकारी आदि में गणित का ज्ञान आवश्यक है।

(vi) सामाजिक व भौतिक समृद्धि का विकास—आज के युग में आर्थिक व सामाजिक प्रगति हुई है, उनका आधार गणित ही है।

(vii) भौतिक सञ्ज्यता की रीढ़ की हड्डी—यंग के अनुसार—“यदि विज्ञान का आधार-स्तम्भ गणित को हटा दिया जाए तो सञ्पूर्ण भौतिक सञ्ज्यता निःसन्देह नष्ट हो जाएगी।”

(viii) अनुशासन सञ्जन्धी महत्त्व—गणित के द्वारा प्रशिक्षित मस्तिष्क अनुशासनबद्ध जीवन व्यतीत करने में अधिक समर्थ होता है।

प्रश्न3. विश्लेषण विधि, संश्लेषण विधि एक-दूसरे की पूरक हैं। उदाहरण देकर समझाइए।

उत्तर— विश्लेषण विधि—विश्लेषण से अभिप्राय है कि किसी समस्या को छोटे-छोटे भागों में विभाजित करके उसका अध्ययन करना और किसी निष्कर्ष पर पहुँचना।

संश्लेषण विधि—संश्लेषण से अभिप्राय है विश्लेषित तथ्यों को इकट्ठा करना और अभीष्ट परिणाम प्राप्त करना।

विश्लेषण हमेशा संश्लेषण की ओर बढ़ता है और संश्लेषण विश्लेषण के उद्देश्य को पूरा करता है। ये दोनों एक-दूसरे के पूरक हैं।

उदाहरण : यदि हो तो सिद्ध कीजिए

संश्लेषण विधि : = दोनों पक्षों में जोड़ने पर

या सिद्ध

विश्लेषण विधि :

हरों से C काट देंगे व वज्र गुणा करने पर

$$acd + 2b^2d = bc^2 + 2b^2d$$

$2b^2d$ दोनों पक्षों में अतः काटने पर

$$acd = bc^2$$

पुनः C दोनों तरफ है काटने पर

(जो हमें दिया हुआ है)

$$a/b = c/d$$

$$ad = bc$$

इस प्रकार जो हमें सिद्ध करना है उससे प्रारम्भ करके, जो हमें दिया हुआ है उस पर आ जाते हैं और त्रिज्या का प्रत्येक अगला पद उचित प्रश्नों की सहायता से पहले पद में से निकालता रहता है।

प्रश्न4. खेल विधि को सविस्तार समझाइए।

उत्तर— खेल विधि—खेल बाल्यकाल का एक आवश्यक अंग है जिसका बालक के विकास में महत्वपूर्ण स्थान रहता है। गणित का एक अच्छा शिक्षक बालक की प्रवृत्तियों का गणित शिक्षण में उपयोग करता है। वह खेल के माध्यम से बालकों को गणितीयतथ्य, अंकों का ज्ञान कराता है।

मोरिया मांटेसरी के अनुसार, “खेल प्रकृति का शिक्षा देने का साधन है और बालक की शिक्षा उसका प्रकृति के अनुसार होनी चाहिए।”

उदाहरण : जोड़ का ज्ञान देने के लिए 20 या 30 काँच की गोलियाँ अथवा कंकर लेकर अध्यापक फर्श पर चाँक द्वारा दो घेरे खींच देगा तथा उन घेरों से 2 या 3 मी. की दूरी पर गेंद फेंकने की रेखा बना देता है। प्रत्येक गोले में 10 से 15 गोलियाँ रख देते हैं। कक्षा में दो दल बनाकर एक दल का एक-एक छात्र गेंद फेंकने की रेखा पर आकर एक बार में एक घेरे में गेंद फेंक कर उसमें मौजूद गोलियों को बाहर निकालेगा। दो अवसरों में निकाली गई गोलियाँ गिनकर जोड़ी जाएगी। प्राप्त जोड़ छात्र के अंक होंगे।

गुण—(i) यह मनोवैज्ञानिक विधि है।

(ii) इस विधि से पढ़ाने से बालक का सर्वांगिन विकास होता है।

(iii) इस विधि द्वारा पढ़ाने से बालकों में सहयोग की भावना का विकास होता है।

(iv) इस विधि से प्राप्त किया गया ज्ञान व्यावहारिक एवं जीवनोपयोग है।

दोष—(i) यह विधि व्यवहार में कठिन है।

(ii) इस विधि से सभी विषय नहीं पढ़ाए जा सकते हैं।

(iii) इसके द्वारा व्यक्ति में स्वार्थ की भावना भी पैदा हो सकती है।

(iv) कुछ विद्यार्थी अधिक क्रियाशील व चुस्त होते हैं वे अन्यो को खेलने का अवसर नहीं देते हैं।

प्रश्न5. वार्षिक योजना से क्या अभिप्राय है ?

उत्तर— अध्ययन में योजनाबद्ध तरीके से काम करने का अत्यधिक महत्व है। इस तरीके से कार्य करने से कार्य समय पर पूरा हो जाता है। योजना से अर्थ है कि “कम लागत में, उपलब्ध साधनों के द्वारा, अधिकतम लाभ, कम समय में प्राप्त करने का तरीका ही योजना है।”

वे अध्यापक जो अपने अध्यापन कार्य को नियोजित ढंग से करते हैं। उनका अध्यापन भी प्रभावपूर्ण होता है।

गणित शिक्षण में भी योजनाबद्ध तरीके का उपयोग किया जाता है। योजना बनाते समय हम विषय-वस्तु, उद्देश्य, अध्यापन विधि के बारे में विचार करते हैं।

शिक्षण कार्य की योजना जो अध्यापक द्वारा अपनी डायरी से शिक्षण कार्य एवं अन्य कार्यों की जो सत्रपर्यन्त रूपरेखा तैयार की जाती है, उसे हम वार्षिक योजना कहते हैं।

वार्षिक योजना बनाते समय अध्यापक को निम्नलिखित बातों पर ध्यान देना चाहिए—

- (i) सर्वप्रथम कार्य-दिवसों में की गणना करनी चाहिए।
- (ii) वर्ष के कुल दिवसों में से गीष्मावकाश, दशहरा-दीपावली अवकाश, रविवार, राजपत्रित अवकाश, जाँच परीक्षाएँ, अर्द्ध-वार्षिक एवं वार्षिक परीक्षा, विद्यालय के उत्सव समारोह आदि का योग करके कम कर लेना चाहिए।
- (iii) गणित के पाठ्यक्रम को विभिन्न इकाइयों में विभक्त कर लेना चाहिए।
- (iv) किस माह में क्या प्रकरण पढ़ाने है निर्धारित कर लेने चाहिए।
- (v) प्रत्येक इकाई को आवश्यकतानुसार उप-इकाइयों में विभक्त कर लेना चाहिए।

प्रश्न6. पाठ-योजा की आवश्यकता एवं महत्त्व को समझाइए।

उत्तर— पाठ-योजना—इकाई योजना की तरह पाठ-योजना भी अत्यन्त आवश्यक साधन हैं। दैनिक पाठों की योजना बनाने से हमारे सामने निश्चित लक्ष्य रहता है। उसी के आधार पर किसी कक्षा में अपने पाठ को प्रस्तुत करते हैं।

पाठ-योजना हरबर्ट पंचपदी के आधार पर निर्धारित करनी चाहिए जो कि निम्न हैं

- (i) प्रस्तावना, (ii) उद्देश्य कथन, (iii) प्रस्तुतीकरण, (iv) पुनरावलोकन, (v) प्रयोग

आवश्यकता—

- (i) पाठ-योजना विषय-वस्तु के प्रस्तुतीकरण को क्रम तथा रूप प्रदान करती है।
- (ii) पाठ-योजना के माध्यम से शिक्षक के कक्षा शिक्षण के समय का अधिक से सदुपयोग होता है।
- (iii) पाठ-योजना प्रतिदिन के निश्चित शिक्षण उद्देश्यों का निर्धारण करती है। जिससे छात्रों को कार्य में प्रेरणा मिलती है।
- (iv) पाठ-योजना पाठ के विभिन्न स्तरों एवं क्रियाओं के मध्य सञ्बन्ध स्थापित कर देती है।

महत्त्व—

- (i) पाठ-योजना द्वारा शिक्षक को सफल शिक्षण के लिए पूर्व विचार एवं चिन्तन का अवसर मिलता है।
- (ii) इसके द्वारा बालकों के पूर्व ज्ञान के आधार पर शिक्षण में सफलता प्राप्त होती है।
- (iii) इसके द्वारा शिक्षण कार्य में क्रमबद्धता तथा नियमितता आती है।
- (iv) पाठ-योजना बनाने से अध्यापक विश्वास, दृढ़ता व क्रमबद्ध रूप में पाठ प्रस्तुत करता है।
- (v) इसके द्वारा शिक्षण सामग्री का पूर्णरूपेण उपयोग किया जाता है।
- (vi) इसके द्वारा प्रदत्त ज्ञान का मूल्यांकन किया जा सकता है।
- (vii) बालकों को इसके द्वारा स्थायी ज्ञान की प्राप्ति होती है।

प्रश्न7. शिक्षण सहायक सामग्री क्या है ? कक्षा शिक्षण को प्रभावी बनाने में इसका क्या महत्त्व है ?

उत्तर— प्राथमिक स्तर एवं उच्च प्राथमिक स्तर के छात्रों की कल्पना शक्ति अधिक विकसित नहीं होती है अतः उन्हें अमूर्त को समझाने के लिए स्थूल वस्तुओं का सहारा लेना पड़ता है। अतः जिन साधनों और सामग्री की सहायता से सूक्ष्म ज्ञान को स्थूल रूप देकर स्पष्ट और सुग्राही बनाया जाता है—वे सहायक अथवा अधिगम सामग्री कहलाती है।

शिक्षण सामग्री के उपयोग का महत्त्व निम्नांकित हैं—

- (i) सहायक सामग्री द्वारा ज्ञान प्राप्ति के लिए ज्ञानेन्द्रियों का प्रयोग होता है जो कि बालकों को पुस्तक पढ़ने से प्राप्त नहीं होता।
- (ii) सहायक सामग्री के द्वारा गणित का सूक्ष्म ज्ञान देने के लिए स्थूल वस्तुओं का उपयोग किया जाता है।
- (iii) स्थूल वस्तुओं की सहायता से ज्ञान देने पर कल्पना शक्ति एवं आम धारणाएँ स्पष्ट हो जाती है।
- (iv) सहायक साधनों की उपस्थिति में प्राप्त ज्ञान स्थायी होता है।
- (v) सहायक सामग्री से गणित जैसा नीरस विषय रोचक एवं मनोरंजक बनाया जा सकता है।
- (vi) छात्र किसी चित्र, प्रत्यक्ष वस्तु, व आकृति को देखते हैं तो उनका ध्यान केन्द्रित हो जाता है तथा एकाग्रता आती है।
- (vii) सहायक सामग्री का उपयोग बालकों के मस्तिष्क को क्रियाशील बनाता है।

प्रकार :

- (i) श्यामपट्ट या चॉक
- (ii) प्रत्यक्ष वस्तु
- (iii) गणित सञ्जन्धी
- (iv) चित्र, रेखाचित्र और चार्ट
- (v) गणित कक्ष
- (vi) सिनेमा, फिल्में
- (vii) टेलीविजन तथा रेडियो

प्रश्न8. मूल्यांकन किसे कहते हैं ? शिक्षण में मूल्यांकन की क्या आवश्यकता एवं महत्त्व है ?

उत्तर— मूल्यांकन का अर्थ—मूल्यांकन वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा यह निर्णय किया जाता है कि शिक्षार्थी शिक्षण उद्देश्य किस सीमा तक प्राप्त करते हैं। इस प्रकार शिक्षण-उद्देश्य मूल्यांकन प्रक्रिया को दिशा

प्रदान करते हैं तथा मूल्यांकन प्रक्रिया भी उद्देश्यों की व्यावहारिकता, उनके कठिनाई स्तर तथा अध्ययन स्थितियों की उपयुक्तता का निर्धारण करती है।

मूल्यांकन एक सकारात्मक सतत् प्रक्रिया है जो शैक्षिक उद्देश्यों की सीमा निर्धारित करके उनकी प्राप्ति के स्तर को ज्ञात करवाकर उचित या अनुचित का निर्णय लेने में सहायता प्रदान करती है।

डान्डेकर के अनुसार—“मूल्यांकन एक ऐसी क्रमबद्ध प्रक्रिया है जो हमें यह बताती है कि किस सीमा तक किन उद्देश्यों को प्राप्त किया गया है।”

उद्देश्य—

- (i) परीक्षा प्रणाली में सुधार करना।
- (ii) अध्यापकों की कार्यकुशलता एवं सफलता का मापन करना।
- (iii) बालकों के व्यवहार सञ्जन्धी परिवर्तनों की जाँच करना।
- (iv) निर्देशन एवं परामर्श हेतु उचित अवसर प्रदान करना।
- (v) नवीन तथा प्रभावी शिक्षण विधियों तथा प्रविधियों की खोज करना।

महत्त्व—

- (i) विद्यार्थियों में वाँछित व्यवहारगत परिवर्तनों की उपलब्धि का पता चलता है।
- (ii) विद्यार्थियों की नैदानिक परीक्षा होती है जिससे मन्द बुद्धि व प्रखर बुद्धि के छात्रों का पता चलता है।
- (iii) विद्यार्थियों की कठिनाइयों एवं कमियों के आधार पर उपचारात्मक शिक्षण को दिशा मिलती है।
- (iv) विद्यार्थियों की विषयगत संप्राप्ति के आधार पर कक्षोन्नति की जाती है।
- (v) शिक्षण को उद्देश्यनिष्ठ बनाने में सहायता मिलती है।

प्रश्न9. मापन एवं मूल्यांकन में अन्तर स्पष्ट कीजिए व अच्छे मूल्यांकन की क्या विशेषताएँ हैं?

उत्तर— मापन प्रक्रिया एक परिमाणाकरण है। इसके अन्तर्गत व्यक्तियों, घटनाओं, वस्तुओं, गुणों तथा विशेषताओं को संज्ञात्मक या परिमाणात्मक रूप प्रदान किया जाता है। वहाँ मूल्यांकन में वस्तु, विचारों या तथ्यों का मूल्य निर्धारित किया जाता है।

मापन की परिभाषा—

करलिंगर के अनुसार, “मापन नियमानुसार वस्तुओं या घटनाओं को संज्ञा प्रदान करता है।”

मूल्यांकन = मापन + मूल्य निर्धारण

मापन

मूल्यांकन

(i) मापन मात्रात्मक होता है।

(i) मूल्यांकन मात्रात्मक तथा गुणात्मक है।

- | | |
|---|---|
| (ii) समय कम लगता है। | (ii) समय अधिक लगता है। |
| (iii) मापन द्वारा तुलनात्मक अध्ययन सञ्भव नहीं है। | (iii) मूल्यांकन द्वारा तुलनात्मक अध्ययन सञ्भव है। |
| (iv) मापन का क्षेत्र सीमित है। | (iv) क्षेत्र व्यापक है। |
| (v) पाठ्यवस्तु केन्द्रित होता है। | (v) यह उद्देश्य-केन्द्रित होता है। |

मूल्यांकन की विशेषताएँ :

- (i) मूल्यांकन एक सतत् प्रक्रिया है।
- (ii) यह व्यापक प्रक्रिया है।
- (iii) यह निरन्तर चलने वाली प्रक्रिया है।
- (iv) यह एक निर्णयात्मक प्रक्रिया है।
- (v) यह एक सामाजिक व सहकारी प्रक्रिया है।

प्रश्न10. निम्न संख्याओं को आरोही तथा अवरोही क्रम में लिखिए।

(अ) 260, 81, 1035, 7, 802

(ब) 2058, 31, 160, 12830

उत्तर— (अ) आरोही क्रम—7, 81, 260, 802, 1035

अवरोही क्रम—1035, 802, 260, 81, 7

(ब) आरोही क्रम—31, 160, 2058, 12830

अवरोही क्रम—12830, 2058, 160, 31

प्रश्न11. का सरलतम मान लिखिए।

उत्तर— $10 - 3 [7 + 5 \{4 - (6 - 3) \}]$

$$= 10 - 3 [7 + 5 \{4 - 3 \}]$$

$$= 10 - 3 [7 + 5]$$

$$= 10 - 3 [12]$$

$$= 10 - 36$$

$$= -26 \text{ Ans.}$$

प्रश्न12. एक परिवार का मासिक व्यय 3600 रु. है। वह 1200 रु. भोजन पर, 900 रु. वस्त्र पर, 200 रु. मनोरंजन पर, 1000 रु. शिक्षा पर तथा 300 रु. बचत करता है तो बताइए—

- (i) शिक्षा पर कुल व्यय का कितने प्रतिशत खर्च करता है ?
(ii) सबसे अधिक कितने प्रतिशत व्यय कौनसे पद में होता है ?

उत्तर— (i) शिक्षा पर व्यय = $\frac{1000}{3600} \times 100$
 $= \frac{1000}{36} = 27\frac{28}{36} = 27\frac{7}{9}\%$

(ii) सबसे अधिक व्यय भोजन पर होता है।

भोजन पर व्यय = $\frac{1200}{3600} \times 100 = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}\%$

प्रश्न13. $2\frac{1}{2} + 3\frac{3}{4} - 1\frac{1}{2} \times 2\frac{3}{4} \div 1\frac{3}{8}$ को सरल करो।

उत्तर— = $\frac{5}{2} + \frac{15}{4} - \frac{3}{2} \times \frac{11}{4} \div \frac{11}{8}$
 $= \frac{5}{2} + \frac{15}{4} - \frac{3}{2} \times \frac{11}{4} \div \frac{8}{11}$
 $= \frac{5}{2} + \frac{15}{4} - \frac{3}{1}$
 $= \frac{10+15-12}{4} \Rightarrow \frac{13}{4} \Rightarrow 3\frac{1}{4}$ Ans.

प्रश्न 14. (i) एक गाँव की जनसंख्या 5% प्रतिवर्ष बढ़ती है। यदि वर्तमान में उसकी जनसंख्या 20,000 है तो दो वर्ष पश्चात् उसकी जनसंख्या कितनी होगी ?

(ii) $\frac{1}{2} - \left\{ \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \right) \right\}$

उत्तर— (i) 2 वर्ष पश्चात् जनसंख्या = $20,000 \times$
 $= 2 \times 105 \times 105$
 $= 22050$

(ii) $\frac{1}{2} - \left\{ \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \right) \right\}$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{2} - \left\{ \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) \right\} \\
&= \frac{1}{2} - \left\{ \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \right\} \\
&= \frac{1}{2} - 0 - \frac{1}{2} = \text{Ans.}
\end{aligned}$$

प्रश्न 15. A की आयु B से 30% कम है। बताइए B की आयु A से कितने प्रतिशत अधिक है ?

उत्तर- A : B

70 : 100

माना B की आयु 100 है तो A की आयु $100 - 30 = 70$ होगी

जब A की आयु 70 है तो B की आयु = 100

जब A की आयु 1 है तो B की आयु = $\frac{100}{70}$

जब A की आयु 100 है तो B की आयु = $\frac{100}{7} \times 100$

= $\frac{10000}{7} = 1428 \frac{6}{7}$ Ans.

प्रश्न 16. B के प्राप्तांक A से 60% कम है। C के प्राप्तांक B से 20% अधिक है। C के प्राप्तांक 480 हैं तो A व B के प्राप्तांक कितने हैं ?

उत्तर- A : B :: B : C

100 : 400 :: 100 : 120

5 : 2 :: 5 : 6

A : B : C = 25 : 10 : 12

अनुपातों का योग = $25 + 10 + 12 = 47$

C के प्राप्तांक = 480

कुल प्राप्तांक = $\times 480 = 1880$ अंक

A के प्राप्तांक = $\times 1880 = 1000$ अंक

B के प्राप्तांक = $\times 1880 = 400$ अंक Ans.

प्रश्न 17. (i) $5.4 - [2.131 - 3 \{ 4.8 - (2.03 - 1.5) \}]$

(ii) $8.3 - [2.54 - 4 \{ 3.9 - (3.07 - 2.7) \}]$

उत्तर- (i) $5.4 - [2.131 - 3 \{ 4.8 - 0.53 \}]$

$$= 5.4 - [2.131 - 3 \times 4.27]$$

$$= 5.4 - [2.131 - 1.281]$$

$$= 5.4 - 0.85 \Rightarrow 4.55 \text{ Ans.}$$

(ii) $8.3 - [2.54 - 4 \{ 3.9 - (3.07 - 2.7) \}]$

$$= 8.3 - [2.54 - 4 \{ 3.9 - 0.37 \}]$$

$$= 8.3 - [2.54 - 4 \{ 3.53 \}]$$

$$= 8.3 - [2.54 - 14.12]$$

$$= 8.3 - [- 11.58] = - 96.114 \text{ Ans.}$$

प्रश्न 18. (i) $- [1.25 - 3 \{ 2.5 + (3.25 - 1.5) \}]$

(ii) $1.002 - [0.75 - 2 \{1.005 - (0.005 - 0.05) \}]$

उत्तर- (i) $- [1.25 - 3 \{ 2.5 + (3.25 - 1.5) \}]$

$$= - [1.25 - 3 \{ 2.5 + 1.75 \}]$$

$$= - [1.25 - 3 \{ 4.25 \}]$$

$$= - [1.25 - 12.75]$$

$$=$$

(ii) $1.002 - [0.75 - 2 \{ 1.005 - (0.005 - 0.05) \}]$

$$= 1.002 - [0.75 - 2 \{ 1.005 - 0.045 \}]$$

$$= 1.002 - [0.75 - 2 \{ 0.96 \}]$$

$$= 1.002 - [0.75 - 1.92]$$

$$= 1.002 + 1.7$$

$$= 2.702 \text{ Ans.}$$

(i) $- [1.25 - 3 \{ 2.5 + (3.25 - 1.5) \}]$

(ii) $1.002 - [0.75 - 2 \{1.005 - (0.005 - 0.05) \}]$

उत्तर- (i) $- [1.25 - 3 \{ 2.5 + (3.25 - 1.5) \}]$

$$= - [1.25 - 3 \{ 2.5 + 1.75 \}]$$

$$= - [1.25 - 3 \{ 4.25 \}]$$

$$= - [1.25 - 12.75]$$

$$=$$

$$\begin{aligned}
(ii) \quad & 1.002 - [0.75 - 2 \{1.005 - (0.005 - 0.05)\}] \\
& = 1.002 - [0.75 - 2 \{1.005 - 0.045\}] \\
& = 1.002 - [0.75 - 2 \{0.96\}] \\
& = 1.002 - [0.75 - 1.92] \\
& = 1.002 + 1.7 \\
& = 2.172 \text{ Ans.}
\end{aligned}$$

प्रश्न 19. एक नगर की जनसंख्या 2% प्रतिवर्ष बढ़ती है। यदि इस समय उसकी जनसंख्या 12,500 है तो 2 वर्ष बाद कितनी होगी ?

उत्तर— नगर की वर्तमान जनसंख्या = 12,500
वृद्धि = 2%

$$2 \text{ वर्ष बाद की जनसंख्या} = \left(1 + \frac{\text{वृद्धि की दर}}{100}\right)^{\text{समय}}$$

$$12,500 = \text{दो वर्ष बाद की जनसंख्या} \times \left(1 + \frac{2}{100}\right)^2$$

$$\text{दो वर्ष बाद की जनसंख्या} = \left(\frac{102}{100}\right)^2$$

$$\frac{12500 \times 102 \times 102}{100 \times 100} = 13005 \text{ Ans.}$$

प्रश्न 20. दो कुर्सियों में से प्रत्येक का विक्रय मूल्य 391 रु. है। यदि एक कुर्सी पर 15% की हानि और दूसरी पर 15% लाभ हो तो कुल पर कितने प्रतिशत हानि हुई ?

उत्तर— दो कुर्सियों का विक्रय मूल्य = $391 \times 2 = 782$ रु.

एक कुर्सी को 15% की हानि पर बेचने पर क्रय मूल्य =

$$\text{क्रय मूल्य} = \frac{\text{विक्रय मूल्य} \times 100}{100 - \text{हानि प्रतिशत}} = \frac{391 \times 100}{100 - 15}$$

$$= 460 \text{ रु.}$$

दूसरी कुर्सी को 15% लाभ पर बेचने पर क्रय मूल्य

$$\begin{aligned} \text{क्रय मूल्य} &= \frac{\text{विक्रय मूल्य} \times 100}{100 + \text{लाभ \%}} = \frac{391 \times 100}{100 + 15} \\ &= \frac{391 \times 100}{115} = 340 \text{ रु.} \end{aligned}$$

$$\text{कुल क्रय मूल्य} = 460 + 340 \text{ रु.} = 800 \text{ रु.}$$

$$\text{हानि} = \text{क्रय मूल्य} - \text{विक्रय मूल्य}$$

$$\Rightarrow 800 - 780 = 18 \text{ रु.}$$

$$800 \text{ रु. क्रय मूल्य पर हानि होती है} = 18 \text{ रु.}$$

$$1 \text{ रु. क्रय मूल्य पर हानि होती है} = \frac{18}{800} \text{ रु.}$$

$$\begin{aligned} 100 \text{ रु. क्रय मूल्य पर हानि होती है} &= \frac{18}{800} \times 100 \\ &= 2\frac{1}{4} \% \text{ Ans.} \end{aligned}$$

Send your requisition at
info@biyanicolleges.org