# सोच (Thought)

| अभिसारी (Convergent)<br><br>बन्द अन्त वाले प्रश्न | अपसारी (Divergent)<br><br>खुला अन्त वाला प्रश्न |
| --- | --- |
| ✓ ऐसे प्रश्नों का उत्तर केवल एक प्रकार से दिया जा सकता है।<br>✓ ऐसे प्रश्न **Fact** पर आधारित होते हैं।<br>✓ ऐसे प्रश्नों का उत्तर निश्चित एवं स्पष्ट होता है।<br>✓ उत्तर सरल लगते हैं। | ✓ ऐसे प्रश्नों का उत्तर एक से अधिक प्रकार से दिया जा सकता है।<br>✓ ऐसे प्रश्न **Ideas** पर आधारित होते हैं।<br>✓ ऐसे प्रश्नों का उत्तर अनिश्चित एवं अस्पष्ट होता है।<br>✓ उत्तर असम्भव से लगते हैं। |

**1. गणित के कक्षा कक्ष में अध्यापक ने निम्नलिखित कुछ प्रश्न प्रस्तुत किए :**

**A.** उस आयत का क्या क्षेत्रफल है, जिसकी एक भुजा **5 cm** और परिमाप **30 cm** है।

**B.** उन संख्याओं का समुच्चय ज्ञात कीजिए जिनका माध्यक 4 है।

**C.** 0–8 के मध्य सभी अभाज्य संख्याओं की सूची बनाइए।

**D.** आयतों के बारे में आपको जो भी गणितीय जानकारी है, मुझे बताइए।

**A.** **a** बंद सिरे वाला प्रश्न है और **b, c** व **d** मुक्त सिरे वाले प्रश्न हैं।

**B.** **a** व **c** बंद सिरे वाले प्रश्न हैं और **b** व **d** मुक्त सिरे वाले प्रश्न हैं।

**C.** **a** व **b** बंद सिरे वाले प्रश्न हैं और **c** व **d** मुक्त सिरे वाले प्रश्न हैं।

**D.** **a, b** व **c** बंद सिरे वाले प्रश्न हैं और **d** मुक्त सिरे वाला प्रश्न हैं।

2. गणित के कक्षा में अध्यापक ने निम्नलिखित प्रश्न पूछे :

a. दो संख्याएं ज्ञात कीजिए जिनका योग 8 है।

b. उस त्रिभुज को खींचिए जिसका परिमाप 50 सेमी. है।

c. 25 के गुणनखंड क्या हैं?

d. परिमाप की परिभाषा दीजिए।

A. a व b मुक्त सिरे वाले प्रश्न हैं और c व d बंद सिरे वाले प्रश्न हैं।

B. a व c मुक्त सिरे वाले प्रश्न हैं और b व d बंद सिरे वाले प्रश्न हैं।

C. a, b व c बंद सिरे वाले प्रश्न हैं और c व d मुक्त सिरे वाले प्रश्न हैं।

D. a, c व d बंद सिरे वाले प्रश्न हैं और b मुक्त सिरे वाला प्रश्न हैं।

## सममिति रेखा (Line of Symmetry) :

**Note :** सममिति का विचार हमारे मन में तब उठता है जब हम एक आकृति को ठीक वैसे ही दिखने वाली अन्य आकृति को देखते हैं।

किसी आकृति में एक ऐसी रेखा जिसके अनुदिश मोड़ने पर आकृति के दोनों भाग परस्पर सम्पाती हो जाये तो उसे समतिति रेखा कहते हैं।

**नोट :** किसी समबहुभुज में उतनी ही सममिति रेखा होती है जितनी बहुभुज में भुजाओं की संख्या है।

| सममिति की रेखाओं की संख्या | उदाहरण |
|---|---|
| कोई समतिति रेखा नहीं | एक विषमबाहु त्रिभुज |
| केवल एक सममिति रेखा | एक समद्विबाहु त्रिभुज |
| तीन सममिति रेखा | एक समबाहु त्रिभुज |
| दो सममिति रेखा | एक आयत, एक समचतुर्भुज |
| चार सममिति रेखा | एक वर्ग |
| अनेक सममिति रेखा | एक वृत्त |

3. निम्नलिखित अक्षरों के किस समूह में क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर दोनों प्रकार की सममिति रेखाएं हैं?

A. C, X, T
B. X, H, O
C. X, Y, Z
D. A, B, C

**4. निम्न में से कौन–सा कथन असत्य है –**

A. एक समकोण त्रिभुज में अधिकतम एक सममित रेखा हो सकती है।

B. एक समान्तर चतुर्भुज की कोई सममित रेखा नहीं होती है।

C. एक वृत्त की केवल एक सममित रेखा होती है।

D. एक समचतुर्भुज अपने विकर्णों के परितः सममित होता है।

5. आकृतियों के उस युग्म को चुनिए, जिसकी कोई भी सममित रेखा नहीं है।

A. समद्विबाहु त्रिभुज और समांतर चतुर्भुज

B. विषम त्रिभुज और समांतर चतुर्भुज

C. समद्विबाहु त्रिभुज और समचतुर्भुज

D. विषमबाहु त्रिभुज और समचतुर्भुज

6. निम्नलिखित में से किस त्रिभुज में कोई सममित रेखा नहीं होती है?

A. केवल समबाहु त्रिभुज

B. केवल समद्विबाहु त्रिभुज

C. केवल विषमबाहु त्रिभुज

D. विषमबाहु त्रिभुज और समद्विबाहु त्रिभुज दोनों

7. सममिति के अवधारणा का परिचय देने के लिए निम्नलिखित में से सर्वाधिक उपयुक्त कार्यनीति कौन–सी है?

A. बच्चों को पेपर मोड़ने वाले क्रियाकलाप कराये जाएं।

B. अवधारणा की स्पष्ट परिभाषा दी जाए।

C. बच्चों के वाद–विवाद में सम्मिलित किया जाए।

D. बच्चों को बगों और आयतों के निरीक्षण के लिए प्रोत्साहित किया जाए।

# गणितीय शब्दावली

- ✓ **तुलनात्मक जमा :** जब A के पास, B की तुलना में x वस्तु अधिक हो तो इसे तुलनात्मक जमा कहते हैं।

- ✓ **तुलनात्मक घटा :** जब A के पास, B की तुलना में x वस्तु कम हो तो इसे तुलनात्मक घटा कहते हैं।

- ✓ **ब्यवकलित जमा :** तब होता है जब यह कहा जाए कि A में कितना जोड़ दिया जाए कि B हो जाए।

- ✓ **ब्यवकलित घटा** : तब होता है जब यह कहा जाए कि A में कितना घटा दिया जाए कि B हो जाए।

- ✓ **समुच्चयन** : समुच्चयन का तात्पर्य वस्तुओं के संग्रह से है अर्थात् अब A वस्तु में B वस्तु मिला दिया जाये तो इसका पूर्ण योग ही समुच्चय कहलाता है।

- ✓ **संवर्द्धन** : का अर्थ वृद्धि से है। जब A में x की वृद्धि हो जाये तो इसे संवर्धन कहते हैं।

**8. योग पर निम्नलिखित शाब्दिक समस्याओं को पढ़िए :**

a) एक टोकरी में 15 संतरे हैं और दूसरी टोकरी में 17 संतरे हैं। सब मिला कर कितने संतरे हैं?

b) एक रु. 9,950 वाले मोबाइल फोन की कीमत में बजट के बाद रु. 375 की वृद्धि हो गई। नई कीमत क्या है? निम्नलिखित में से कौन–सा कथन सही है?

A. a योग की संवर्धन संरचना प्रदर्शित करता है और b योग की समुच्चयन को प्रदर्शित करता है।

B. a योग की समुच्चयन संरचना को प्रदर्शित करता है और b योग की संवर्धन संरचना को प्रदर्शित करता है।

C. दोनों ही योग की समुच्चयन संरचना को प्रदर्शित करते हैं।

D. दोनों ही योग की संवर्धन संरचना को प्रदर्शित करते हैं।

9. एक अध्यापक कक्षा II से विद्यार्थियों को 'योग' से शाब्दिक समस्या हल करने के लिए देता है।

''एक टोकरी में 5 सेब हैं और 7 सेब और मिला दिया जाता है, तो टोकरी में अब कितने सेब हैं?''

इस प्रकार की शाब्दिक समस्या सम्बन्धित है –

A. संवर्द्धन
B. योग की पुनरावृत्ति
C. पृथक्करण
D. समुच्चयन

**10.** निम्नलिखित शाब्दिक समस्या के प्रकार को पहचानिये मेरे पास 6 पेन्सिल है। मनीष के पास मेरे से दो अधिक हैं मनीष के पास कितनी पेन्सिल हैं?

- **A.** तुलनात्मक जमा
- **B.** तुलनात्मक घटा
- **C.** ब्यवकलित जमा
- **D.** ब्यवकलित घटा

**जार्ज पोल्या की समस्या–समाधान सोपान :**

एक मशहूर गणितज्ञ तथा शिक्षाविद् जार्ज पोल्या ने अपनी पुस्तक **"How To Solve It"** जो कि सन् 1945 ई. में प्रकाशित हुई, में समस्या समाधान के प्रमुख चार चरणों में अपने विचारों को व्यक्त किया।

1. समस्या को समझें।
2. एक योजना बनाएं।
3. योजना को क्रियान्वित करें।
4. सत्यता का परीक्षण/जांच करें।

## समस्या को समझें :

- ✓ हमें क्या ज्ञात करना है या क्या पता लगाने के लिए कहा गया है?
- ✓ क्या निष्कर्ष तक पहुंचने के लिए दी गई जानकारी पर्याप्त है?
- ✓ क्या प्रश्न की भाषा स्पष्ट या आपकी समझ में है?
- ✓ क्या आप प्रश्न की भाषा को अपने भाषा में प्रस्तुत कर सकते हैं?

## योजना बनायें :

- अनुमान लगाएं
- अपने तर्क शक्ति का प्रयोग करें –
- सारणी बनायें (ज्ञात जानकारियों को इकट्ठा करें)
- यदि सम्भव हो तो चित्र बनाकर हल करें
- पैटर्न की तलाश करें।

**योजना को क्रियान्वित करें :** यह सोपान पिछले की तुलना में आसान होता है, क्योंकि अब हमें बनाये गए योजना को पटल पर प्रतिबिम्बित करना है। इस चरण में हमें धैर्य और अनुशासन से काम करना होता है।

**सत्यता का परीक्षण करना :** इस सोपान में हमें एक बार पीछे मुड़कर देखना होता है अर्थात् हम यह जानने का प्रयास करते हैं कि पिछले कार्यों को सटीकता से किया गया है कि नहीं।

11. ‘जार्ज पोलिया’ के अनुसार समस्या समाधान के चार चरण हैं। यह चरण नीचे एक यादृच्छिक क्रम में सूचीबद्ध हैं।

1) एक योजना तैयार करें

2) योजना को अंजाम दें

3) समस्या को समझें

4) पुनः जांच करें (सत्यापित करें)

निम्नलिखित में से कौन–सा विकल्प सही क्रम का प्रतिनिधित्व करता है?

A. 1, 2, 4, 3

B. 3, 4, 1, 2

C. 3, 1, 2, 4

D. 2, 4, 1, 3

12. एक मसहूर गणितज्ञ जॉर्ज पौलया ने समस्या–समाधान हेतु चार चरणों की एक प्रक्रिया दी है। निम्नलिखित में से कोन–सा चरण पौलया के समस्या–समाधान के चरणों में से नहीं है।

A. समस्या को समझना
B. योजना को सुधारना
C. योजना का क्रियान्वयन
D. पुनः जांचना (सत्यापन करना)

"Pamela Liebach" की पुस्तक "How Children learn Mathematics में गणित पढ़ाने के लिए 'ELPS' थ्योरी दिया गया जिसका आशय है –

E → Experience with 'Physical Object'

L → Spoken Language that describe that experience

P → Picture that represent that experience

S → Written Symbols that generalize that experience

13. निम्न में से कौन–सा क्रम प्राकृत संख्याओं की योग सिखाने की शुरुआत के लिए उपयुक्त होगा :

a). प्रासंगिक स्थिति के द्वारा एक अनुभव प्रदान करना

b). स्थितियों को चिन्हों से प्रदर्शित करना

c). स्थिति को मौखिक रूप से समझाना

d). चित्रों के माध्यम से स्थितियों को निरूपित करना

A. c, d, b, a
B. a, c, d, b
C. a, b, d, c
D. c, d, a, b

14. कक्षा– III में चतुर्थांश (1/4) की संकल्पना समझाने के लिए अध्यापक को कौन–से उचित अनुक्रम का अनुसरण करने की आवश्यकता है?

a). चतुर्थांश के प्रतीक को श्यामपट्ट पर लिखना।

b). ठोस पदार्थ लेकर उसे चतुर्थांशों में बांटना।

c). 'चतुर्थांश' को प्रदर्शित करने वाले चित्र दिखाना।

A. a, c, b
B. b, c, a
C. c, a, b
D. a, b, c

## न्यूमैन का त्रुटि विश्लेषण :

- इसे समस्या–समाधान के रूप में भी जाना जाता है।

- न्यूमैन के त्रुटि विश्लेषण के पीछे का सिद्धांत बताता है कि गणित में एक शब्द समस्या को हल करने के लिए एक छात्र आमतौर पांच चरणों से गुजरता है।

- छात्र अपनी सोच की जांच करने के लिए प्रश्नों के रूप में तैयार किए गए संकेतों की एक श्रृंखला का अनुसरण करते हैं क्योंकि वे एक शब्द समस्या को हल करते हैं।

- पठन चरण त्रुटि तब होती है वह छात्र समस्या में निहित शब्दों और प्रतीकों को पढ़ने में सक्षम नहीं होते है।

- समझ चरण त्रुटि तब होती है जब छात्र समस्या को पढ़ने में असमर्थ होता है लेकिन जो आवश्यक है उसे प्राप्त करने में विफल रहता है जिससे समस्या को हल करना मुश्किल हो जाता है।

- परिवर्तन चरण त्रुटियां तब होती हैं जब छात्र समस्या को समझते हैं लेकिन समस्या को हल करने के लिए सही गणितीय संचालन चुनने में विफल होते हैं।

- प्रक्रिया चरण/गणितीय कार्य–विधियों का निष्पादन करना – कौशल त्रुटि तब होती है जब छात्र समस्या को हल करने में सही संचापलन चुनने में सक्षम होते हैं, लेकिन सही प्रक्रिया के अनुसार इसमें भाग नहीं ले सकते हैं।

- एन्कोडिंग चरण/उत्तर की प्रतिपादित करना – त्रुटि तब होती है जब छात्र ने समस्या को हल करना समाप्त कर दिया है लेकिन इसका गलत अर्थ निकाला गया है।

15. न्यूमैन के त्रुटि विश्लेषण के पांच नियम हैं। ये यादृच्छिक क्रम में दिए गए हैं।

a) प्रश्न को समझना

b) गणितीय चिह्नों में रूपांतरण

c) प्रश्न को पढ़ना

d) उत्तर की प्रतिपादित करना

e) गणितीय कार्य–विधियों का निष्पादन करना।

सही अनुक्रम वाले विकल्प का चयन कीजिए।

A. a, c, e, b, d

B. c, a, b, e, d

C. c, a, e, d, b

D. b, a, e, d, c

# वेन हीले का ज्यामितीय विचार

| चाक्षुषकिरण (Visualisation) | विश्लेषण (Analysis) |
|---|---|
| **Lavel–0** | **Lavel–1** |
| इस स्तर पर बालक ज्यामितीय आकृतियों को उनके दिखावट या भुजाओं के आधार पर वर्णित और वर्गीकृत कर लेते हैं।<br>**Ex–** तीन भुजाओं को देखकर त्रिभुज पढ़ना। | इस स्तर पर बालक ज्यामितीय आकृतियों को उनके गुणों के आधार पर वर्णित कर लेता है तथा चित्र भी बना लेता है। |

| अनौपचारिक निगमन (Informal Deduction) | औपचारिक निगमन (Formal Deduction) |
|---|---|
| **Lavel–2** | **Lavel–3** |
| भाषायी आधारा पर विभिन्न आकृतियों को परिभाषित कर लेना, समानता/असमानता बता लेना, सूत्र याद कर लेना परन्तु सिद्धन कर पाना।<br>**Note :** प्रायः यह कौशल उच्च प्राथमिक स्तर पर विकसित होता है। | तर्कपूर्ण तरीके से बालक विभिन्न आकृतियों के परिभाषाओं का निर्माण स्वयं से कर लेता है। प्रमेय और उपप्रमेय में सम्बन्ध बना लेता है तथा उन्हें सिद्ध भी कर लेता है।<br>**Note :** प्रायः यह कौशल 10वीं स्तर पर विकसित होता है। |

16. 'वैन हिले के ज्यामितीय स्तर' के अनुसार जो विद्यार्थी आकृतियों को दिखावट के अनुसार वर्णित और वर्गीकृत कर सकते हैं, वे हैं –

A. स्तर 1–विश्लेषण

B. स्तर 2–अनौपचारिक निगमन

C. स्तर 3–औपचारिक निगमन

D. स्तर 0–मानसिक चित्रण

17. वैल हील्स की ज्यामितीय सोच के विकास के स्तर के अनुसार, निम्न में से कौन स्तर–2 (संबंध पहचानना) को दर्शाता है?

A. एक बच्चा समान दिखने वाली विभिन्न आकृतियों को वर्गीकृत कर सकता है।

B. बच्चा आकार या अभिविन्यास के आधार पर नहीं बल्कि गुणों के आधार पर आकृतियों की पहचान और वर्गीकरण करता है।

C. बच्चा किसी दिए गए ज्यामितीय आकार के सामान्य गुणों को अनौपचारिक रूप से निकाल सकता है और इन गुणों के बीच संबंधों को देखने में सक्षम होता है।

D. एक छात्र ज्यामिति के निगनात्मक स्वयंसिद्ध प्रणालियों का अनुसरण कर सकता है।

**18. निम्न में, वैन हिले सिद्धांत के अनुसार कौन–सा क्रम ज्यामितीय स्तर के लिए सही है :**

A. पहचान करना, संबंध बनाना, विश्लेषण, निगमन, स्वयंसिद्धता।

B. पहचान करना, विश्वलेषण, संबंध बनाना, निगमन, स्वयंसिद्धता।

C. विश्लेषण, पहचान करना, निगमन, संबंध बनाना, स्वयंसिद्धता।

D. विश्लेषण, निगमन, पहचान करना, संबंध बनाना, स्वयंसिद्धता।

19. वैन हील्स के ज्यामिति तर्क के स्तरों को नीचे दिया गया है। वे यादृच्छिक रूप से व्यवस्थित की गई हैं।

i. आकृतियों में संबंध पहचानना

ii. आकृतियों को पहचानना

iii. स्वयंसिद्ध तर्क

iv. निगमन तर्क और औपचारिक उत्पत्ति

v. आकृतियों के भागों का विश्लेषण

सही क्रम चुनें :

A. ii, i, v, iv, iii

B. I, ii, v, iv, iii

C. ii, v, i, iv, iii

D. iv, iii, ii, v, i

20. वैने हैले के सिद्धांत के अनुसार ज्यामितीय चिंतन के बारे में सही कथन/कथनों का चयन कीजिए।

a) दृश्यकीकरण एक आधारभूत स्तर है।

b) निगमन स्तर, विश्लेषण स्तर से पहले आता है।

c) संबंध स्तर, विश्लेषण स्तर से बाद आता है।

कूट :

A. a और b

B. a और c

C. b और c

D. केवल c

21. वैन हिले के ज्यामिति विवेचन के सिद्धांत के प्रतिमान के अनुसार, निम्न में से कौन–सा स्तर विश्लेषण स्तर का उदाहरण है?

A. सीमा जानती है कि एक समद्विबाहु त्रिभुज की दो बराबर भुजाएं और दो बराबर कोण होते हैं।

B. सीमा एक त्रिभुज के रूप एक एक आकृति की पहचान करती है जो तीन सीधी रेखाओं से बंद होती है।

C. सीमा जानती है, इसलिए इसके आधार कोण बराबर होने चाहिए।

D. सीमा मानती है कि सभी समद्विबाहु–त्रिभुज त्रिभुज हैं, लेकिन सभी त्रिभुज समद्विबाहु–त्रिभुज नहीं हैं।

गणित की प्रकृति को दर्शन के आधार पर निम्न प्रकार से समझा जा सकता है –

- गणित संख्याओं, स्थान और मापन आदि का अध्ययन है।
- गणित अमूर्त प्रत्ययों को समझने में सहायता करता है।
- गणित के ज्ञान से वस्तुस्थिति स्पष्ट होती है।
- गणित में विचारों के सही संचारण के लिए विशेष शब्दावली का प्रयाग होता है।
- गणितीय ज्ञान की संरचना में तर्क कौशल महत्वपूर्ण है।

- गणितीय संकल्पनाओं की प्रकृति श्रेणीबद्ध है।
- गणितीय संकल्पनायें पदानुक्रम के अनुसार होनी चाहिए।
- गणित के ज्ञान का आधार हमारी ज्ञानेन्द्रियां हैं।
- गणितीय संकल्पनाएं प्रकृति में एक अमूर्त है।
- 'गणित' अपने चिह्नों, शब्दों और भाषा का समुच्चय है।

22. गणित की प्रकृति के विषय में निम्नलिखित में से कौन–सा कथन सत्य नहीं है?

A. प्राथमिक स्तर पर गणित प्रत्यक्ष है और कल्पना की आवश्यकता नहीं है।

B. गणित में विचारों के सही संचारण के लिए विशेष शब्दावली का प्रयोग होता है।

C. गणितीय ज्ञान की संरचना में तर्क कौशल महत्वपूर्ण है।

D. गणितीय संकल्पनाओं की प्रकृति श्रेणीबद्ध है।

23. निम्नलिखित में से कौन–सा गणित की प्रकृति के बारे में सही नहीं है?

A. गणितीय संकल्पनाएं पदानुक्रम के अनुसार होनी चाहिए।

B. गणित आगमनिक विवेचन पर आधारित है।

C. गणितीय संकल्पनाएं प्रकृति में अमूर्त है।

D. गणित का अपना चिह्नों, शब्दों और भाषा का समुच्चय है।

## गणित पाठ्यचर्या निर्माण के सिद्धांत

- गणित का पाठ्यचर्या छात्र केन्द्रित होना चाहिए।
- गणित का पाठ्यचर्या क्रिया प्रधान होना चाहिए।
- विषयावस्तु को मनोवैज्ञानिक तथा तार्किक ढंग से व्यवस्थित करना।
- पाठ्यचर्या के निर्माण में अध्यापक की सहमति लेना।
- उद्देश्यों को आवश्यकतानुसार परिवर्तनीय बनाना।

- विषयों में सह सम्बन्ध दर्शाना।
- गणित का विज्ञान में अधिकतम प्रयोग करना।
- पाठ्यचर्या रुचि तथा अभिरुचिपूर्ण हो।
- गणित में पहेलियों तथा मनोरंजनात्मक समस्याओं का समावेश हो।
- गणित का पाठ्यचर्या जीवन से सम्बन्धित होना चाहिए।

24. राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा 2005 के अनुसार, कक्षा में गणित–अधिगम की वृद्धि के लिए निम्नलिखित में से कौन–सा सबसे कम प्रभावी है?

1) अवधारणाओं को वास्तविक–जीवन की परिस्थितियों से जोड़ना
2) निरंतर परीक्षाएं देना
3) गणितीय खेल और पहेलियों का उपयोग करना
4) अधिगमकर्ताओं में प्रतिस्पर्द्धा का सृजन करना।

सही विकल्प का चुनाव कीजिए।

A. 1 और 3
B. 2 और 4
C. 1, 3 और 4
D. केवल 3

25. राष्ट्रीय पाठ्यचर्चा रूपरेखा 2005 के अनुसार, गणित पाठ्यचर्चा का/के महत्वपूर्ण लक्षण/रूपक है/हैं?

a) इसे महत्वाकांक्षी एवं सुसंगत होना चाहिए।

b) इसे क्रिया–कलाप/गतिविधियों पर केंद्रित होना चाहिए।

c) इस में अधिक संख्या में योगात्मक आकलन को सम्मिलित करना चाहिए।

d) इसे समझ/बोध से अधिक (से ऊपर) क्रिया–विधियों और सूत्रों के ज्ञान पर बल देना चाहिए।

सही विकल्प चुनिए :

A. a और c

B. केवल b

C. a और b

D. c और d

**26. राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा 2005 के अनुसार, निम्नलिखित में से किसे गणित शिक्षण को आनंदमयी और रुचिकर बनाने के लिए माना जाता है?**

A. रंगो और चित्रों से भरी पाठ्यपुस्तक का उपयोग करना

B. स्मृति–सहायक तकनीकों का उपयोग करके गणित के सूत्रों को रटवाकर याद कराना।

C. दैनिक पाठ में पहेलियों, कहानियों और गणितीय युक्तियों को सम्मिलित करना।

D. शिक्षण के लिए कम्प्यूटर पर आधारित साधनों का उपयोग करना।

# गणित की कक्षा में जोड़तोड़ का महत्व

- ✓ यह बच्चों को गणितीय विचारों और प्रतीकों को भौतिक वस्तुओं से जोड़ने में मदद करता है, इस प्रकार बेहतर समझ को बढ़ावा देता है।

- ✓ यह एक ऐसे विषय से निपटने में सहायता प्रदान करता है जो कठिन और भ्रमित करने वाला हो सकता है और छात्रों को उनके तर्क का परीक्षण करने और पुष्टि करने का एक तरीका प्रदान करके आत्मविश्वास पैदा करने में मदद करता है।

- ✓ गणित के विचारों के साथ अन्वेषण और प्रयोग के लिए जोड़ – तोड़ मैनिपुलेटिव अनिवार्य है क्योंकि छात्र अर्थ विकसित करते हैं।

- ✓ यह छात्रों को गणितीय अवधारणाओं को समझने में मदद करता है और उन्हें प्रतिनिधित्व और अमूर्त विचारों से जोड़ता है।
- ✓ यह गणित सीखने को रोचक और मनोरंजक बनाता है और बच्चों की सीखने के लिए प्रेरित भी करता है।

27. हस्त कौशल सामग्री (मेनिपुलिटिव) का उपयोग प्राथमिक स्तर पर गणित के शिक्षण – अधिगम का अभिन्न अंग है क्योंकि –

A. वार्षिक निरीक्षण के दौरान विद्यालय को बेहतर प्राप्तांक प्रदर्शित करने में सहायता करता है।

B. यह प्राथमिक पाठ्यचर्या में अन्य विषयों के साथ संबंध बनाने में सहायता करता है।

C. शिक्षक/शिक्षिका को समस्याओं को श्यामपट्ट पर हल करने की आवश्यकता नहीं पड़ती इसलिए यह उनका समय बताता है।

D. यह शिक्षार्थी को गणितीय अवधारणा को समझने में करता है।

# कक्षा में गणितीय संचार को प्रोत्साहित करने के उद्देश्य

- सीखने वालों को तार्किक रूप से सक्षम करना।
- गणितीय समझ को बढ़ाना।
- शिक्षार्थियों को गणितीय शब्दों को आत्मसात करने में सक्षम् बनाना।
- गणितीय विचारों और को व्यक्त करने के लिए शिक्षार्थियों को सक्षम करना।
- गणितीय विचार के पैटर्न को पहचानने की क्षमता विकसित करना।

- गणितीय कथनों के बारे में बात करते हुए और उनका उपयोग करते हुए सटीक भाषा का उपयोग करने के लिए शिक्षार्थियों को सक्षम करना।
- इसलिए यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि गणितीय संचार गणितीय सोच को मजबूत और व्यवस्थित करने की क्षमता को कहते हैं।

**28. गणितीय संचार से तात्पर्य है –**

A. समस्याओं को हल करने की क्षमता

B. गणित प्रश्नोत्तरी में भाग लेने के लिए कौशल

C. गणित कक्षा में बोलने की क्षमता

D. गणितीय सोच को मजबूत करने और व्यवस्थित करने की क्षमता

**29. गणितीय संचार किसे संदर्भित करता है –**

A. गणितीय सोच को मजबूत और व्यवस्थित करने की क्षमता

B. समस्याओं को हल करने की क्षमता

C. गणित प्रश्नोत्तरी में भाग लेने के लिए कौशल

D. गणित की कक्षा में बोलने की क्षमता

# गणित से भय के कारण

- **संचयी प्रकृति –** गणित की संचयी प्रकृति चिंता और असफलता के लिए प्राथमिक रूप से जिम्मेदार है। सभी गणितीय अवधारणाएं परस्पर संबंधित है, प्रत्येक विषय की स्पष्टता और समझ की आवश्यकता होती है।

- **प्रतीकात्मक भाषा –** प्रतीकात्मक भाषा की प्रधानता दूसरा प्रमुख कारण है। जब बच्चों के ज्ञान के बिना प्रतीकों में परिवर्तन किया जाता है, तो वे विषय से अलग होने लगते हैं।

- **पाठ्यपुस्तकों में उपयोग की गई भाषा –** स्कूल में वे जो गणित की भाषा की भाषा सीखते है, वह उनके दैनिक भाषण से काफी भिन्न होती है, और यह अपने आप में अलगाव का एक बड़ा स्रोत बन जाती है।

- **आकलन विधियां –** अपरिष्कृत आकलन विधियां प्रभावी गणित शिक्षण और अधिगम के लिए बाधाएं है।

- **गणित की दुश्चिन्ता –** तब होती है जब विद्यार्थियों को संख्या और उनकी संकल्पनाओं के अधिगम से संबंधिति भय होता है।

- वे प्रदर्शन करने के लिए दुश्चिन्ता विकसित करते हैं, जो लंबे समय में गणित के लिए भय पैदा करता है, जिसका बड़ी संख्या में स्थितियों से छुटकारा पाना कठिन होता है। यदि शिक्षक के रूप में हमारे पास यह स्पष्ट दृष्टिकोण है कि विद्यार्थी गणित को आनंदपूर्ण तरीके से कैसे सीखते हैं, तो हम उनके स्कूली शिक्षा के शुरुआती दिनों से ही उनके गणित अधिगम को उचित रूप से सुविधाजनक बनाने में सक्षम हो सकते हैं।

कक्षा में गणित की दुश्चिन्ता का सामना करने की विधियां निम्नलिखित हैं –

- एक उपयुक्त कक्षा संस्कृति को बढ़ावा देना।
- गणितीय संकल्पनाओं को वास्तविक जीवन से परिचित कराकर गणित अधिगम को आनंददायक बनाना।
- सुनिश्चित करना कि आपके विद्यार्थियों ने गणित के बारे में किसी भी असत्य कथन पर विश्वास नहीं किया है।
- विद्यार्थियों की सफलता को पुरस्कृत करना।
- गणित की संकल्पनाओं का अत्यधिक अभ्यास करना।

**30.** आप एक ऐसे विद्यार्थी की आवश्यकताओं को कैसे पूरा करेंगे, जिसे आपकी कक्षा में गणितीय दुश्चिन्ता है –

A. उसे उच्च उपलब्धि प्राप्त करने वालों के साथ बैठाएंगे।

B. पाठ्यचर्या के बाहर शिक्षण करेंगे।

C. सुनिश्चित करेंगे कि आपके विद्यार्थियों ने गणित के बारे में किसी भी असतय कथन पर विश्वास नहीं किया है।

D. उसको सजा देंगे।

31. अमित को गणित से भय लगता है क्योंकि वह गणित की अवधारणाओं को समझा नहीं पा रहा है, गणित के शिक्षक द्वारा अमित के लिए गणित को रोचक बनाने के लिए क्या सही कदम उठाया जाना चाहिए।

A. अमित को उसके अधिगम में वृद्धि करने के लिए दंडित करें।

B. अमित की रुचि और आवश्यकता के अनुसार पाठ्यक्रम निर्मित करें

C. विभिन्न विधियों का प्रयोग करें ताकि अमित रुचि प्राप्त कर सकें और गणित सीखना शुरू कर सकें

D. B और C दोनों

एनसीएफ स्कूली गणित को ऐसी स्थिति में होने की कल्पना करता है जहां –

- बच्चे गणित से डरने के बजाय उसका आनंद लेना सीखते हैं।
- बच्चे महत्वपूर्ण गणित सीखते हैं जो सूत्रों और यांत्रिक प्रक्रियाओं से कही अधिक है।
- बच्चे गणित को एक ऐसी चीज के रूप देखने है जिसके बारे में बात करनी है संवाद करना है आपस में चर्चा करना है, साथ मिलकर काम करना।
- गणित को बच्चे के जीवन के अनुभवों का हिस्सा बनाना।
- तार्किक रूप से सोचने, तर्क करने, विश्लेषण करने और स्पष्ट करने के लिए वांछनीय दृष्टिकोण विकसित करें।

- गणित और अन्य विषय क्षत्रों में ध्वनि गणितीय अनुप्रयोगों में दक्षता हासिल करना
- बुद्धिमान और स्वतंत्र व्याख्या करने में विश्वास प्राप्त करें।
- समस्या समाधान और समस्या प्रस्तुति कौशल को बढ़ावा देना।
- शिक्षकों से अपेक्षा की जाती है कि वे कक्षा में प्रत्येक बच्चे को इस विश्वास के साथ संलग्न करें कि हर कोई गणित सीख सकता है।

32. राष्ट्रीय पाठ्यक्रम रूपरेखा 2005 का विचार है कि विद्यालय में गणित उस स्थिति में होता है जहां?

A. छात्र प्रश्नों का हल पेपर पेंसिल तकनीक से करने में सक्षम है।

B. सूत्रों और कार्यविधियों पर ध्यान केन्द्रित करते हुए छात्र गणित पढ़ रहे हैं।

C. छात्र गणित को अपने जीवन के अनुभवों के भाग जैसा देखते हैं तथा अर्थपूर्ण प्रश्नों को प्रस्तुत और हल करते हैं।

D. गणित की परीक्षा में छात्र सफलतापूर्वक प्रदर्शन करते हैं।

33. राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा 2005 बल देता है कि स्कूल गणित गतिविधि–आधारित हो। ऐसा है क्योंकि :

A. यह विद्यार्थियों को आजीविका कमाने के कौशल के विकास में सहायता करता है।

B. यह विद्यार्थियों को गणित में अर्थपूर्ण समस्याओं को हल करने/सुलझने के लिए प्रोत्साहित करता है।

C. गणित में अमूर्त संकल्पनाओं को समझने के लिए यह मूर्त अनुभव उपलब्ध कराता है।

D. यह प्राथमिक कक्षाओं में बच्चों को मनोरंजन का समय उपलब्ध करता है।

# लापरवाही त्रुटियां

लापरवाह त्रुटियां केवल इसलिए होती हैं क्योंकि वे ध्यान नहीं दे रहे हैं, या वस्तु तेजी से काम कर रहे हैं। कुछ उदाहरण हो सकते हैं।

1) समस्या को कॉपी करना शुरू करने में गलत है

2) गलत नंबर लिखना

3) नकारात्मक संकेत छोड़ना

4) मैला लिखावट

5) निर्देशों का पालन नहीं कर रहा है

6) कैलकुलेटर में गलत टाइपिंग

# कम्प्यूटेशनल त्रुटियां

दूसरे प्रकार की गलती कम्प्यूटेशनल है। इसका मतलब है कि कहीं न कहीं वे गलत तरीके से जोड़े गए, घटाए गए, गुणा किए गए या विभाजित किए गए प्रक्रिया में है।

मल्टी स्टेप समस्या में एक कम्प्यूटेशनल गलती करने का मतलब है कि उनका बाकी गलत होगा और अंतिम समाधान गलत होगा।

# वैचारिक त्रुटियां

- वैचारिक त्रुटियां है क्योंकि बच्चों ने अंतर्निहित अवधारणाओं को गलत समझा है या गलत तर्क का इस्तेमाल किया है।
- छात्रों का गणित के प्रति नकारात्मक दृष्टिकोण का होना तथा शिक्षण कार्यों के दौरान शीघ्र निर्णय लेने की क्षमता का अभाव।
- छात्रों में गणित शिक्षण की समस्या का विश्लेषण तथा संश्लेषण करने की योग्यता की कमी।
- भिन्न–भिन्न गणितीय तथ्यों में समानता तथा अंतर का प्रयोग गलत करना।
- भाग देने में तथा गुणा करने में हासिल का गलत प्रयोग न कर पाना।
- समीकरण गलत बनाना, ज्ञान तथा अज्ञात राशियों का स्पष्ट ज्ञान न होना तथा गणित में प्रयोग होने वाले चिह्नों का गलत प्रयोग करना।

34. रैखिक अभिव्यक्ति के अलावा मनाया जाने वाला एक बहुत ही सामान्य त्रुटि $5y + 3 = 8y$ है। इस प्रकार की त्रुटि रूप में करार दिया है

A. लिपिकीय त्रुटि

B. अवधारणात्मक त्रुटि

C. प्रक्रियात्मक त्रुटि

D. लापरवाह त्रुटि

35. त्रुटियां गणित सीखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। यह कथन –

A. असत्य है, क्योंकि त्रुटियां लापरवाही के कारण होती है।

B. सत्य है, क्योंकि त्रुटियां बच्चे की सोच को दर्शाती हैं।

C. असत्य है, क्योंकि गणित सटीक है।

D. सत्य है, क्योंकि त्रुटियां उनके द्वारा पाप्त अंकों के बारे में प्रतिक्रिया प्रदान करती है।

# गणित शिक्षयण का उद्देश्य/ध्येय

**Fact – 1 : प्राथमिक/संकीर्ण स्तर पर उद्देश्य**

- ✓ संख्या सम्बन्धी कौशल
- ✓ गणितीय संक्रिया का विकास
- ✓ माप–तौल की इकाइयों से परिचित कराना
- ✓ मूर्त से अमूर्त धारणा का विकास

**Fact – 2 : उच्च स्तर पर उद्देश्य**

- ✓ अमूर्त से मूर्त धारणा का विकास
- ✓ विश्लेषणात्मक योग्यता को पोषित करना
- ✓ समस्या समाधान कौशल का विकास
- ✓ परिकलन सम्बन्धी कौशल का विकास

**Fact – 3 : जब स्तर की बात न की जाए तो –**

- ✓ गणित शिक्षण का मुख्य उद्देश्य छात्र एवं छात्राओं के सोच का गणितीकरण होगा

**36. NCF–2005 के अनुसार विद्यालयों में गणित शिक्षा का एक मुख्य उद्देश्य यह है कि –**

A. संख्या सम्बन्धी कौशल का विकास करना

B. समस्या सम्बन्धी कौशल का विकास करना

C. विश्लेषणात्मक योग्यता को पोषित करना

D. बच्चे की चिन्तन प्रक्रिया का गणितीय करना

# संकल्पना मानचित्र

यह विद्यार्थियों को निम्नलिखित तरीके से सहायता करता है

i. पहले से जो विचार वा रखते हैं उनके बीच सम्बन्ध को समझने में।
ii. उनके पूर्व ज्ञान को नये ज्ञान से जोड़ने में।
iii. विचारों को तार्किक क्रम मेंसंयोजित करना।

इसलिए यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि अवधारणा चित्र शिक्षक को निम्नलिखित तरीके में मदद करता है :

- अवधारणामानचित्र शिक्षकों की क्षमता छात्रों के विविध समूहों के लिए अर्थ सृजन के लिए विविध विधियों को तैयार करता है।
- यह शिक्षकों को यह जानने का अवसर प्रदान करता है की विद्यार्थियों कैसे ज्ञान को अलग ढंग से व्यवस्थित कर सकते हैं।
- संप्रत्यय मानचित्र उचित शिक्षण सामग्री के चयन में सहायता प्रदान करता है।

- मानचित्रण विषय वस्तु में एकीकृत, सतत और तार्किक में अनुक्रम के विकास में सहायता करता है।
- संप्रत्यय मानचित्र की सहायता से विषय वस्तु को के सांगत, अर्थपूर्ण और रुचिकर बनाया जा सकता है।
- अवधारणा नक्शे सीखने के समग्र शैली में मदद करता है।
- संकल्पना मानचित्रण अमूर्त ज्ञान को मूर्त ढांचे के रूप प्रस्तुत करने में सहायता करता है।

**37. निम्नलिखित में से कौन–सा कथन संकल्पना के बारे में सत्य नहीं है**

A. संकल्पना मानचित्र केवल शिक्षकों द्वारा बनाया जाना चाहिए

B. संकल्पना मानचित्र प्रकृति में पदानुक्रमित है।

C. संकल्पना मानचित्र नए शिक्षण को पूर्व ज्ञान से जोड़ने में सहायक है

D. संकल्पना मानचित्र अन्तःसंबंधित अवधारणाओं और उन्हें जोड़ने वाले लिंक का/संग्रह प्रस्तुत करते हैं

38. गणित के अध्ययन में सामान्यतः अवधारणा–मानचित्रों (कान्सेप्ट मैप) का उपयोग किया जाता है। अवधारणा– मानचित्रों के बारे में दिए गए कथनों में से कौन सा सही है ?

A. यह एक जटिल जाल तंत्र है जो कि एक अवधारणा की सभी–उप अवधारणाओं के बीच के संबंध को चित्रित करता है।

B. एक अवधारणा की सभी उप–अवधारणाओं के लिए यह एक रैखिक व्यवस्था है।

C. इनका उपयोग नैदानिक उपकरणों के रूप में छात्रों को अधिगम में आने वाली कठिनाईयों को पहचानने के लिए किया जा सकता है।

D. यह गणित की प्रकृति के बारे में नई जानकारियां/अंतर्दृष्टि प्राप्त करने में अध्यापक की सहायता करता है।

सही विकल्प को चुनिए –

A. (B) and (C)
B. (B) and (D)
C. (B) ,(C) and (D)
D. (A) , (C) and (D)

## जियोजेब्रा साफ्टवेयर : (Geogebra Software)

* छात्रों में गणित की बेहतर समझ हासिल करने में मदद करने के लिए जियोजब्रा बनाया गया।
* यह एक सक्रिय (इन्टरैक्टिव) साफ्टवेयर) है
* यह एक ऐसा साफ्टवेयर है जिसमें ज्यामिती, सांख्यिकी, बीजगणित, रेखांकन करना, 3-Dचित्र बनाना और कलन (गणना) करने हेतु प्रयोग किया जाता है।
* यह खोज (अन्वेषण), प्रतिरूपण और प्रयोगात्मक कार्य हेतु सक्रिय साफ्टवेयर है।
* इसके माध्यम से हम ग्राफिक्स, आकृतियों को कलर करके मूर्त अनुभव प्रदान करते है।
* इसके माध्यम से छात्र वस्तुओं को खींचकर स्लाइड का उपयोग करके आसानी से चरों में बदलाव कर सकते है।
* इसका प्रयोग बहुत ही आसान है तथा सभी इसका प्रयोग सहजता से कर सकते है।
* इसका प्रयोग दृष्टिबाधितों के लिए नहीं किया जा सकता ।

39. जिओजेब्रा साफ्टवेयर की सहायता से, विद्यार्थी ज्यामितीय अवधारणाओं का अधिगम कर सकते है --- के माध्यम से

A. परियोजना आधारित उपागम

B. औपचारिक निगमन

C. व्याख्यान आधारित उपागम

D. अन्वेषणात्मक उपागम

**40. जियोजेब्रा के सम्बन्ध में निम्न कथनों में से कौन सा सही है ?**

A. यह ज्यामिति का बीजगणित में अनुप्रयोग है।

B. यह गणित की शाखा है जो कि ज्यामिति और बीजगणित से सम्बन्धित है

C. यह ज्यामिति का एक विशेष प्रकरण है

D. यह एक साफ्टवेयर (प्रक्रिया सामग्री) है जिसका उपयोग ज्यामिति में खोज (अन्वेषण) के लिए किया जाता है

41. निम्नलिखित में से कौन सा एक गतिशील (सक्रिय) गणित साफ्टवेयर है जो ज्यामिति, बीजगणित, स्पेडशीट, रेखांकन, सांख्यिकी और कलन के एक साथ उपयोग हेतु आसान पैकेज में आता है ?

A. जियोजेब्रा

B. पैटर्नशोप्स

C. ज्योमेट्रीपैड

D. स्पलैश मैथ

**42. सिमुलेशन साफ्टवेयर का उपयोग करते हुए निम्नलिखित में से क्या सबसे अच्छी तरह सिखाया जा सकता है ?**

A. विभिन्न संख्याओं का स्थानीय मान और अंकित मान ज्ञात करना

B. अलग–अलग विमाओं की लंबाई मापना

C. विभिन्न वस्तुओं के वजन की तुलना करना

D. दर्शाना कि किसी श्रृंखला में तीसरी आकृति को बदलने से किस प्रकार दसवीं आकृति भी बदल जाएगी

43. निम्नलिखित में से कौन सा शिक्षण–अधिगम संसाधनों का उपयोग दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए नहीं किया जा सकता –

A. टेलर का गिनतारा

B. टैनग्राम

C. जियोबोर्ड

D. जियोजेब्रा

- **प्रमेय [Theorem] -** प्रमेय का शाब्दिक अर्थ है ऐसा कथन जिसे प्रमाण द्वारा सिद्ध किया जा सके। इसे साध्य भी कहते है। गणित में बहुत से प्रमेय है। जिन्हें स्वंय सिद्धों एवं सामान्य तर्क से सिद्ध किया जा सकता है।
- **अभिगृहीत [Axiom]** अभिगृहीत ऐसे कथनों को कहते हैं जिन्हें सिद्ध नहीं किया जा सकता है। जिसे स्वंय से सत्य मान लिया गया है। जैसे, अक्षर, अंक आदि।
- **कनजेक्चर [Conjecture] –** जिसका अर्थ है अनुमान लगाना अर्थात जो वस्तु या तथ्य प्रत्यक्ष रूप से हमें दिखाई न दे। उस वस्तु का कल्पना करना अनुमान कहलाता है।
- **अभिधारणा –** वह कथन जिसे सत्य माना गया हो जो किसी परिकल्पना का आधार बनाता हो लेकिन कुछ अभिधारणाएँ समय की कटौसी पर खरी नही उतरती है
- अतः गणितीय कथन जिसकी सत्यता सिद्ध कर दी गई है, प्रमेय कहलाता है।

**44. निम्नलिखित कथनों को पढ़िए**

A. अभिगृहीत प्रस्वात है जिन्हें मान लिया जाता है

B. अभिगृहीत विशेष प्रमेय है

C. अभिगृहीत परिभाषाएँ है

D. अभिगृहीत को सिद्ध करने पर वह प्रमेय बन जाता है

A. A and D

B. Only B

C. Only A

D. A and C

**45. एक गणितीय प्रमेय है ?**

**A.** एक कथन, जो कि सदैव सही होता है और उसे उपपत्ति की आवश्यकता नहीं है

**B.** एक कथन, जिसकी सत्यता या असत्यता की कोई जानकारी नहीं है।

**C.** एक कथन, है जिसकी उपपत्ति यशोष्ट साक्ष्य से रहित है।

**D.** एक कथन, जिसे अभिगृहीतों की तर्कसंगत युक्तियों द्वारा सिद्ध किया गया है।

46. ऐसे कथन जो स्वंय सिद्ध कथनों से तर्क द्वारा प्राप्त किए जाते हैं, कहलाते है –

A. परिभाषित कथन

B. अपरिभाषित कथन

C. उपपत्ति

D. प्रमेय

47. अभिगृहीत के लिए निम्न में से कौन सा सर्वाधिक उचित है –

A. अभिगृहीत कथन बीजीय सर्वासमिकाओं से संबंधित कथन होते हैं।

B. अभिगृहीत गणित के ऐसे तथ्य होते हैं जिन्हें हैं जिन्हें सिद्ध या असिद्ध नहीं किया जा सकता है।

C. अभिगृहीत साध्य है जो प्रमेय के समान होते है

D. अभिगृहीत केवल परिभाषाएँ होती है

48. निम्नलिखित में से कौन सा गणितीय प्रमेय के संदर्भ में सही नहीं है ?

A. ये कुछ निश्चित गणितीय तथ्यों के बारे में सत्यता के सामान्यीकृत कथन है

B. इन्हें गणितीय रूप से सिद्ध किया जा सकता है

C. किसी भी प्रमेय को सिद्ध करने का एकमात्र तरीका होता है

D. अप्रामाणित प्रमेयों को कन्जेक्टर कहते हैं

49. गणितीय कथन जिसकी सत्यता सिद्ध कर दी गई है कहलाता है –

A. प्रमेय

B. अभिगृहित

C. कन्जेक्चर

D. अभिधारणाये

50. ऐसे कथन जो स्वयं सिद्ध कथनों से तर्क द्वारा प्राप्त किये जाते हैं, कहलाते है–

A. परिभाषित कथन

B. अपरिभाषित कथन

C. उपपत्ति

D. प्रमेय

51. गणित के स्वयंसिद्ध के विषय में निम्नलिखित में से कौन सा है –

A. स्वयंसिद्ध साध्य है जिनके लिए उपपत्ति आवश्यक है

B. स्वयंसिद्ध का उपयोग अन्य गणितीय प्रमेंयों को सिद्ध करने के लिए किया जा सकता है

A. Only A

B. Only B

C. A and B both are right

D. A and B both are wrong

- रचनावाद की प्रमुख मान्यताएं, रचनावाद के अनुसार शिक्षण, अधिगम शिक्षक एवं विद्यार्थी रचनावाद की प्रमुख मान्यताएं –

  रचनावाद की शिक्षण अधिगम से संबंधित प्रमुख मान्यताएं निम्नांकित है
- अधिगम एक सामजिक प्रक्रिया है
- अधिगमकर्ता जितना अधिक जानता है उतना अधिक सीखता है
- अधिगम प्रक्रिया में अधिगमकर्ता सूचनाओं को ग्रहण करता है उन पर विचार करता है, उनका उपयोग करता है व अभ्यास करता है
- अधिगम दूसरे अधिगमकर्ताओं व शिक्षक दोनों से सीखता है

## रचनावाद की विशेषताएँ –

- रचनावाद के फलस्वरूप कई सारी शिक्षण विधियों यथा सहयोगात्मक अधिगम, परियोजना विधि, सहपाठी आदि का विकास हुआ है जो रचनावाद के सिद्धान्तों के अनुरूप है
- विद्यार्थियों में जिज्ञासा को प्रोत्साहित करना व उसकी तृप्ति हेतु प्रयास करना

## रचनावादी शिक्षक की विशेषताएं –

- एक संरचनावादी शिक्षक विद्यार्थियों की स्वच्छता एवं आरम्भ करने की प्रवृत्ति को स्वीकार एवं प्रोत्साहित करता है
- रचनावादी शिक्षक अपनी जानकारी विद्यार्थियों से साझा करने से पहले विभिन्न संकल्पनाओं पर विद्यार्थी की समझ को जानने का प्रयास करता है
- रचनावादी शिक्षक विद्यार्थियों को शिक्षक एवं अन्य साथियों के साथ संवाद स्थापित करने के लिए प्रेरित करता है
- रचनावादी शिक्षक विद्यार्थियों की जिज्ञासा को विचारोत्तेजक, मुक्त प्रश्नों के माध्यम से एवं एक दूसरे से प्रश्न पूछने के माध्यम से प्रोत्साहित करता है
- रचनावादी शिक्षक विद्यार्थियों को (प्रश्न पूछने के बाद) उत्तर देने के लिए पर्याप्त समय देता है।

52. गणित के शिक्षण अधिगमे में निम्नलिखित में से कौन सा लक्षण रचनात्मक प्रक्रिया का नहीं है ?

A. कक्षा प्रारंभ करते समय विद्यार्थियों की प्रारंभिक समझ का आकलन करना

B. अंतदर्शी हलों को प्रोत्साहित करना

C. संज्ञानात्मक संघर्ष के लिए अवसर प्रदान करना

D. समस्या–समाधान के लिए निर्धारित तरीका अपनाने को प्रोत्साहन देना

**53. निम्नलिखित में से कौन सा एक रचनात्मक, गणित की कक्षा का लक्षण है ?**

A. बच्चे श्यामपट्ट से उत्तरों को नकल करके लिख रहे हैं

B. बच्चे पहाड़ों को ऊँचे स्वर में कविता की तरह गा रहे है

C. बच्चे अर्थपूर्ण गतिविधियों में व्यस्त है

D. अध्यापक एक दी गई समस्या को हल करने की विधि को समझा रहा है

54. निम्नलिखित में से किसे संरचनात्मक (रचनावादी) गणितीय कक्षा– कक्ष का लक्षण नहीं माना जा सकता है ?

A. प्राथमिक स्तर पर आकलन के लिए विषयपरक प्रकार की परीक्षा का उपयोग किया जाता है

B. गणित और दूसरे पाठ्योत्तर क्षेत्रों के बीच के संबंधों को उजागर किया जाता है

C. गणित के अधिगम में भाषा और संवादों का भूमिका पर उचित ध्यान दिया जाता है

D. अध्यापक स्वीकार करता है कि दी गई अन्योन्य क्रिया को विभिन्न विद्यार्थी अलग–अलग प्रकार से समझ सकते है

**55. निम्नलिखित में से कौन सा एक रचनात्मक कक्षा के गुण है**

A. छात्रों को पाठ्यपुस्तक के अभ्यास में दी गई सभी समस्याओं को हल करने के लिए कहना

B. वास्तविक जीवन में संकल्पनाओं और समस्याओं को संबंधित करना

C. कक्षा के क्रिया – कलापों के दौरान छात्रों की अंतः क्रियाओं को सुसाध्य करना

D. छात्रों से अधिक प्रश्न पूछना और उन्हें प्रश्न पूछने के लिए हत्सोहित करना

A. 1 और 2

B. 2 और 3

C. 3 और 4

D. 1,2 और 3

**56. रचनावादी कक्षा की विशेषताएँ है –**

A. खोजबीन करने में बच्चों की मदद करते है

B. बच्चों के पास अभ्यास करने के पर्याप्त अवसर होते है

C. एक दूसरे से विचार विमर्मश कर सकते है

D. शिक्षक बच्चों को प्रश्न पूछने और अपनी बात रखने की स्वंतंत्रता देते है।

A. 1,2 ,3

B. 2 ,3 ,4

C. 3 ,4 ,1

D. 4 ,1,2

**57. निम्नलिखित में से कौन सा रचनात्मक कक्षा एक महत्वपूर्ण लक्षण है –**

A. छात्र हल किए हुए उदाहरणों के आधार पर पाठ्यपुस्तक में दिए हुए प्रश्नों को हल कर रहें है

B. शिक्षक छात्रों को गतिविधि/क्रिया कलाप करने का निर्देश दे रहे हैं और छात्र शिक्षक द्वारा अपनाई गई गतिविधि को दोहरा रहे है

C. छात्रों को उन्हें दी गई विभिन्न वस्तुओं को उनके गुणों जैसे रंग, आकार, आकृति, भार आदि के अनुसार छाँटने के लिए कहा गया है

D. छात्र श्यामपट्ट पर हल किये हुए प्रश्नों की अपनी कापी में देखकर उतारने में व्यस्त है

## NCF-2005 से सम्बन्धित महत्वपूर्ण तथ्य

# क्या करें

- ✓ संकल्पनाओं को वास्तविक जीवने से जोड़कर दें
- ✓ विद्यार्थियों को चर्चा में शामिल करें
- ✓ हस्तचालकों का प्रयोग करें
- ✓ खोजबीन उपागम का प्रयोग करें
- ✓ विद्यार्थियों को उनके वाह्य अनुभव को कक्षा में रखने का अवसर दे ताकि उनके तर्कणा को विकसित करा सकें
- ✓ गणित की शिक्षा सबके लिए हो तथा सबके लिए समान हो
- ✓ हर सम्भव प्रयास करें कि उनके सोच का गणितीकरण किया जा सके
- ✓ तर्क संगत विचारों को प्रोत्साहित करना

# क्या न करें

- ✓ व्याख्यान देना।
- ✓ निर्देश/उपदेश देना।
- ✓ परिभाषाओं और सूत्रों के याद कराना।
- ✓ बहुत सारे कार्यपत्रक देना।
- ✓ किसी भी प्रकार करा भेदभाव न रखें (जैसे – धर्म, जाति, लिंग आदि।)
- ✓ बार–बार शांति का वातावरण स्थापित करना
- ✓ पाठ्यचर्चा किताबी ज्ञान पर केन्द्रित न हो

**58.** राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा 2005 के अनुसार निम्नलिखित में से कौन सा गणित पाठ्यचर्या का उद्देश्य नहीं है ?

A. गणित को छात्रों के दैनिक अनुभवों से संबंधित करना

B. बच्चे की विचार प्रक्रिया का गणितीकरण

C. कलनविधि पर अत्यधिक बल देना

D. अर्थपूर्ण समस्याओं को हल करने में छात्रों को व्यस्त (संलग्न) करना

59. राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा (20005) के अनुसार, निम्नलिखित में से कौन सा उच्च प्राथमिक स्तर पर गणित पढ़ाने का अनिवार्य लक्ष्य नहीं है ?

A. शिक्षार्थी की विचार–प्रक्रिया का गणितीकरण

B. गणित विषय/ज्ञान की प्रमुख उच्च स्तरीय अवधारणाओं से छात्रों का परिचय करवाना एवं उनके लिए आधार बनाना

C. संख्याओं, द्विक्–स्थान और संक्रियाओं के बीच अंतर्संबंधों से अवगत कराना

D. होनहार छात्रों को प्रतियोगी परीक्षाओं को उत्तीर्ण करने में सहायता करना

**60. राष्ट्रीय पठ्यचर्या रूपरेखा 2005 के अनुसार निम्नलिखित में से कौन सा प्राथमिक स्तर पर गणित की पाठ्य–पुस्तक की एक वांछनीय विशेषता को निरूपित करता है ?**

A. अवधारणाओं को अमूर्त से मूर्त की ओर प्रस्तुत किया जाना चाहिए

B. पाठ्य–पुस्तक के आवरण को आकर्षक और रंगीन होना चाहिए

C. इसमें सूत्रों और कलन–विधियों पर आधारित गणितीय समस्याएँ सम्मिलित होनी चाहिए

D. जोकि संदर्भात्मक और बच्चों के जीवन के अनुभवों से संबंधित हों उनको प्रस्तुत करना चाहिए

61. राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा (2005) के अनुसार, निम्नलिखित में से किसे गणित शिक्षण को आनंदमयी और रूचिकर बनाने के लिए माना जाता है ?

A. रंगों और चित्रों से भरी पाठ्यपुस्तक का उपयोग करना

B. स्मृति–सहायक तकनीकों का उपयोग करके गणित के सूत्रों को रटवाकर याद कराना।

C. दैनिक पाठ में पहेलियों, कहानियों और गणितीय युक्तियों को सम्मिलित करना।

D. शिक्षण के लिए कम्प्यूटर पर आधारित साधनों का उपयोग करना

62. राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा 2005 के गणित शिक्षण पर आधार–पत्र के अनुसार, ''आकलन की अपरिष्कृत विधियाँ गणित को यांत्रिक गणनाओं के रूप में देखने के दृष्टिकोण को बढ़ावा देती है।'' निम्नलिखित में से कौन सा दिए गए कथन के अर्थ की व्याख्या करता है ?

A. गणित में आकलन की प्रकृति ने गणित को केवल समस्या के समाधान हेतु कार्य विधि और अभिकलनीय कौशल को समाविष्ट करने के रूप में प्रस्तुत किया है।

B. केवल रचनात्मक आकलन विधियाँ ही गणित में आकलन का भाग होनी चाााहिए ।

C. अभिकलनीय कौशल, गणित शिक्षा का महत्वपूर्ण भाग है अतः गतिविधियों के द्वारा मूर्त सामग्रियों का उपयोग करते हुए अभिकलन पढ़ाया जाना चाहिए

D. प्राथमिक स्तर पर गणित में अभिकलनीय कौशल की आवश्यकता नहीं होती है अतः उच्चतर कक्षाओं में इस पर बल दिया जाना चाहिए ।

**63. राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा (2005) के अनुसार प्राथमिक कक्षाओं में गणित पाठ्यचर्या ---- होनी चाहिए ?**

A. सुंसगत

B. महत्वाकांक्षी

C. महत्वपूर्ण मानक कलनविधियों पर बल देने वाली

A. A and C

B. Only A

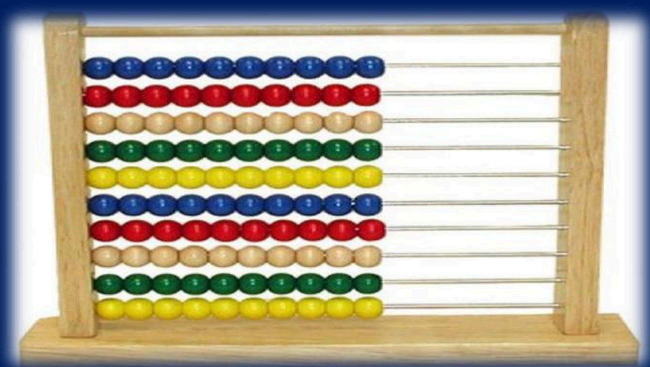
C. A and B

D. Only C

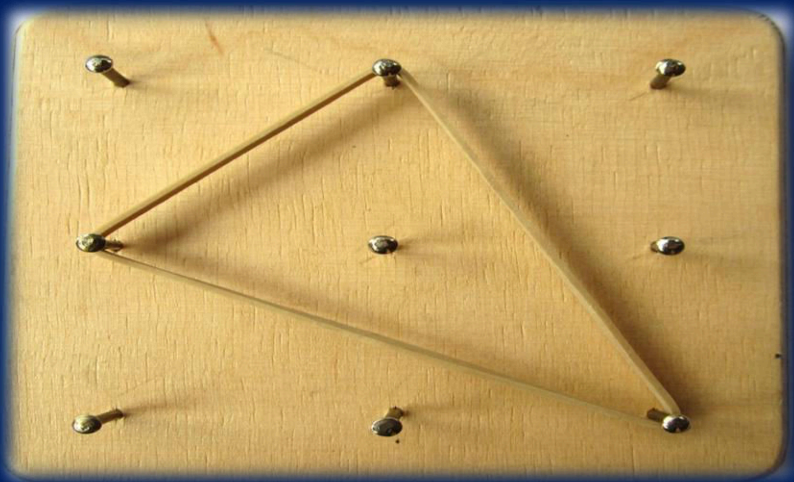
# शिक्षण अधिगम सहायक सामग्री

✓**अबेकस/गिनतारा (Abacus)** अबेकस एक गणितीय उपकरण है, जिसका उपयोग गणना के लिए किया जाता है, इसका प्रयोग गणित में और निम्न स्थितियों में किया जाता है।

- ❖ गिनती सीखाने में
- ❖ जोड़ और घटाव को सीखाने में
- ❖ स्थानीयमान की संकल्पना सीखाने में



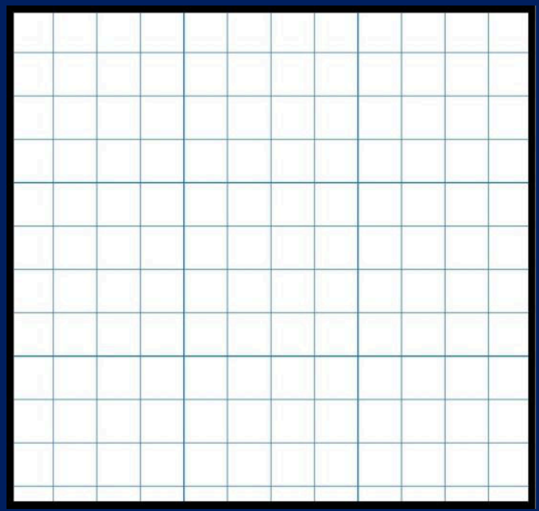
✓ **जियोबोर्ड (Geoboard)** यह एक गणितीय जोड़ जोड़ है। जिसका प्रयोग समतल ज्यामितीय आकृतियों की अवधारणाओं जैसे पिरिधि, क्षेत्रफल और अन्य बहुभुज की विशेषताओं का पता लगाने के लिए किया जाता है।



✓ **टेनग्राम (Tengram)** यह एक पहेली वाली खेल है। इसका प्रयोग द्वि–विमीय ज्यामिती आकृतियों को पहचानने में किया जाता है। इसकी सात ज्यामिती आकृतियों में पांच त्रिभुज, एक वर्ग और एक समान्तर चतुर्भुज होता है। बालक अपनी कल्पना शक्ति का प्रयोग करके सभी सात टुकड़ों का प्रयोग करते हुए ऐसी आकृति बनानी होती है जिसमें कहीं खाली स्थान नही बचना चाहिए।

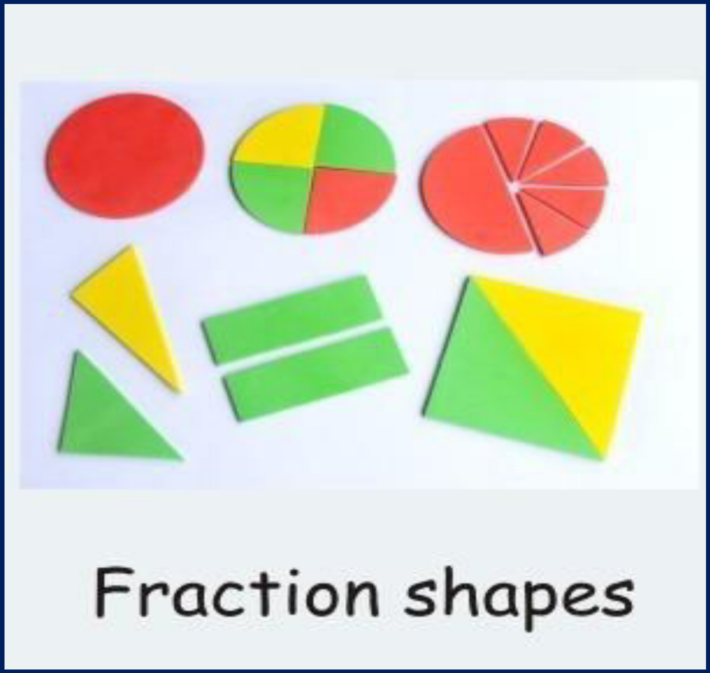
✓ **ग्रिड पेपर (Grid Paper)** इसका प्रयोग दशमलव संख्याओं के त्रुटि-विश्लेषण में किया जाता है जैसे-

- दशमलव संख्याओं की तुलना में
- दशमलव संख्याओं में शून्य के स्थानीयमान की महत्तता समझने में
- दशमलव संख्याओं को लिखने में



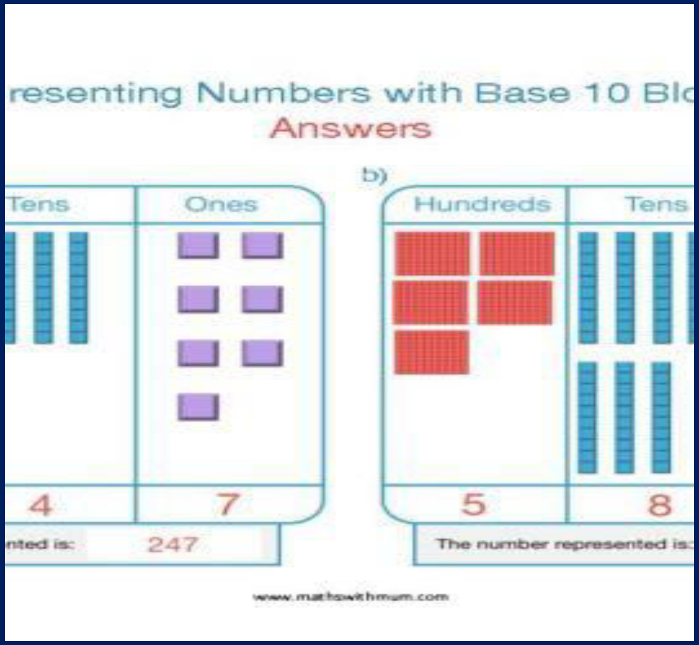
✓ **भिन्न का किट (Fraction kit)** इसका प्रयोग भिन्नों की सामान्य अवधारणा से परिचय कराने में किया जाता है।

जैसे- भिन्नों का योग, किसी विशिष्ट इकाई का आधा भाग, चौथाई भाग आदि।

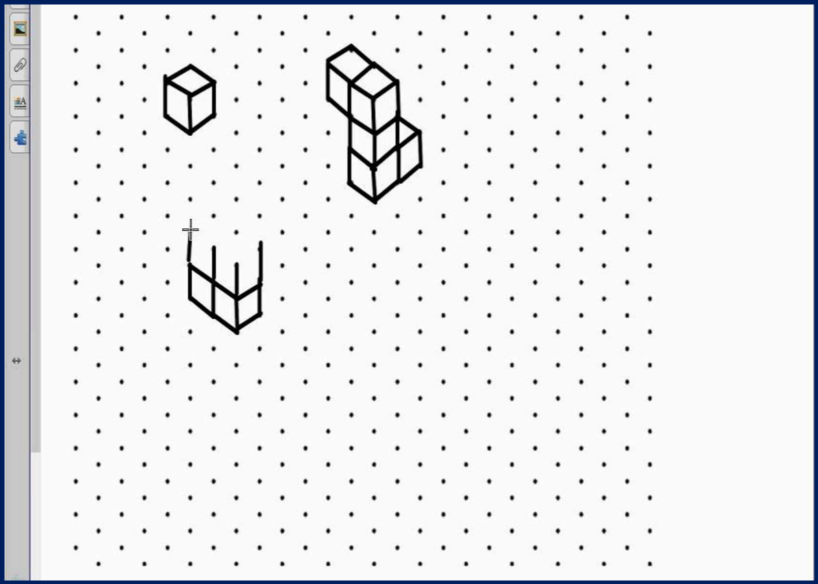


✓ **डाइन्स ब्लाक (Dynes Block)** सामान्य गणितीय संक्रिया को सीखाने में इसका प्रयोग किया जाता है।

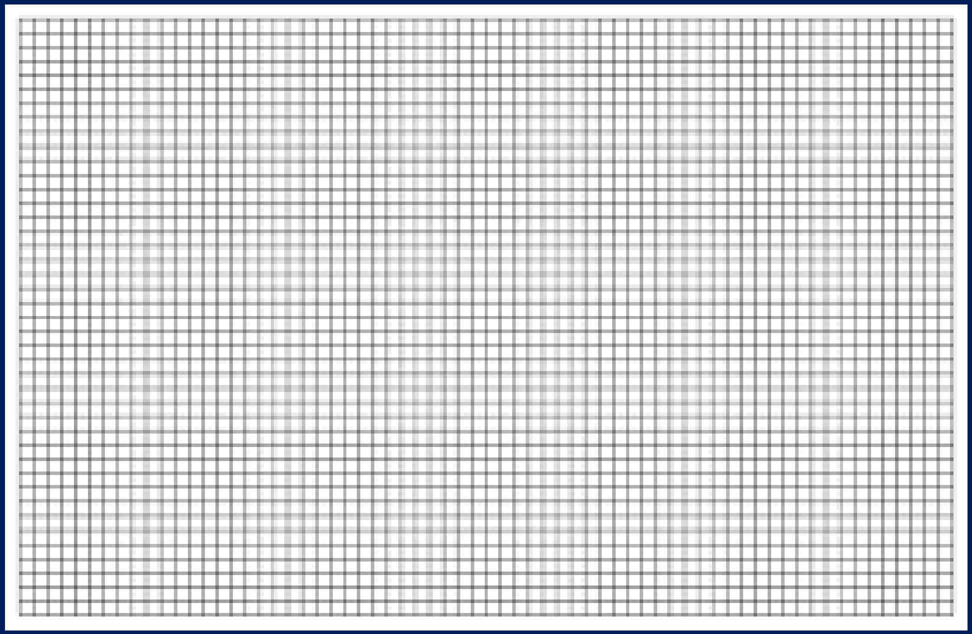
जैसे- जोड़, घटाना, गुणा आदि।



- ✓ डॉट पेपर/विन्दु शीट/डाट पटल (Dot Paper) इसका प्रयोग विभिन्न प्रकार के ठोस आकृतियों को बनाने में होता है।
- ✓ ज्यामितीय की सममिति आकृतियों को पहचानने में इसका प्रयोग होता है।
- ✓ परावर्तन की अवधारणा को समझने में।



- ✓ **ग्राफ पेपर/आलेख पेपर (Graph Paper)** इसका प्रयोग 2 – D आकृतियों के क्षेत्रफलों का अनुमान लगाने तथा क्षेत्रफलों की तुलना करने में प्रयोग किया जाता है।
- ✓ इसका प्रयोग सांख्यिकी की आंकड़ों को प्रदर्शित करने में भी प्रयोग होता है।



**1. कक्षा 4 के विद्यार्थियों को समझाने के लिए $\frac{1}{10}, \frac{1}{100}$ से बड़ा है, निम्न में से कौन सी शिक्षण अधिगम सामग्री (टी एल एम) सर्वाधिक उपयुक्त है–**

(a) डाईन्स ब्लाक

(b) संख्या चार्ट

(c) गिनतारा (ऐबेकस)

(d) $10 \times 10$ वर्गीकृत ग्रिड

2. कक्षा 4 मे सममिति और परावर्तन की ज्यामितीय संकल्पनाओं की वृद्धि के लिए निम्न में से कौन से व्यवहार कौशल उपकरणों की आवश्यकता है–

(a) मोतियों की माला

(b) बिन्दु शीट

(c) गिनतारा

(d) द्विमुखी पटल

3. एक दिये हुए आयत और समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल समान है परन्तु कक्षा 4 के अनेक शिक्षार्थियों ने उत्तर दिया कि समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल अधिक है। शिक्षक शिक्षार्थियों को यह समझाने में किस प्रकार सहायता कर सकता है कि दोनों के क्षेत्रफल समान है–

(a) कागज को मोड़ने के प्रयोग से

(b) पैमाने के प्रयोग से

(c) जियोबोर्ड के प्रयोग से

(d) आलेख (ग्राफ) पेपर के प्रयोग से

4. कक्षा 2 के शिक्षार्थियों को सरल आकृतियों उसके लम्बे और किनारों से परिचय कराने का सबसे उत्तम उपकरण है–

(a) श्यामपट्ट का तल

(b) जियोबोर्ड

(c) 3D सोलिड्स के नेट्स

(d) क्यूब्स

5. **गणित के कक्षा कक्ष में दृष्टिबाधितों के लिए निम्न में से किसका प्रयोग शिक्षा के साधनों के रूप में किया जा सकता है–**

**(a)** टेलर का गिनतारा, भिन्न का किट, संख्या चार्ट

**(b)** संख्या चार्ट, कम्प्यूटर, जियोबोर्ड

**(c)** टेलर का गिनतार, कम्प्यूटर, जियोबोर्ड

**(d)** कम्प्यूटर, संख्या चार्ट, जियोबोर्ड