No. of Printed Pages : 14 **LMT–01**

# CERTIFICATE PROGRAMME IN TEACHING OF THE PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS (CTPM)

## Term-End Examination

## December, 2024

### LMT–01 : LEARNING MATHEMATICS

*Time : 3 Hours* *Maximum Marks : 100*

*Weightage : 70%*

---

***Note :*** *Do any* ***ten*** *questions. In all questions requiring reasons to be given, marks are for correct reasons only.*

---

1. Give an example each in support of the following statements : 10

   (i) Children are not blank slates.

   (ii) Children evolve their own strategies for learning.

   (iii) Some rectangles have four lines of symmetry.

   (iv) The ability to estimate can be useful in developing an understanding of surface areas of 3D objects.

(v) Only memorising algorithms without understanding why they work, can lead to confusion while using them.

2. (a) Why is it important to learn about chance ? Give at least *three* reasons. Further, give an example where an 8-year old child needs to use this concept. 4

(b) What is the purpose of assessment in a constructivist classroom ? How is it different from that in the banking model classroom ? Your explanation should include a detailed example related to Class 4 children learning addition of fractions. 6

3. (a) List *two* mathematical pre-requisites for understanding prime numbers. Derive an activity that would help children understanding need for learning about prime numbers. 3

(b) What is egocentrism ? Why does Piaget suggest that pre-schoolers are egocentric ? How does egocentrism reflect in the picture drawn by young children ? 5

(c) Explain the statement, "The world of Mathematics is made up of abstract objects". 2

4. (a) Explain the following statements in the context of a Mathematics classroom for Class 3. Are they true for class 6 also ? Explain your answers : 8

   (i) A teacher is only a facilitator to help learning.

   (ii) Errors are a reflection that children are learning.

   (iii) A quiet classroom is not necessarily a good classroom.

   (b) Do children learn by imitation ? Give reasons for your answer with illustration from 'data handling'. 2

5. (a) In the following solution each alphabet represents distinct digits from 0 to 9. Find all the digits represented by the alphabets

given. Also give the arithmetic operation undertaken in this solution :

$$\begin{array}{ccc} & A & B \\ & A & C \\ \hline & D & F \\ A & B & \\ \hline A & E & F \end{array}$$

Write all the steps used by you in the process. 7

(b) Explain what is a scheme and a schema. Also give an example of a schema of 'tasting' of a 5-year old child. 3

6. (a) Give *three* spatial concepts of children normally develop by the age of six years. For any *one* of these, suggest *two* activities to assess how far the child has developed the concept. 7

(b) What is 'scaffolding' ? Give an example where a learner is being scaffolded in developing the ability of looking for patterns. 3

7. (a) What is ‘rotational symmetry’ and ‘reflection symmetry’ ? What are the different axes of rotational and reflection symmetry for the letters ‘A’ and ‘O’ ? Explain this through diagrams. 4

(b) What are the *two* elements of an emotionally secure classroom environment ? Why is it important for children to feel emotionally in the mathematical classroom ? 4

(c) Bring out the difference between ‘simply giving information’ and ‘helping children learn through guidance’ through an example in the context of teaching place value to children. 2

8. (a) Give *two* distinct real-life situations, one in which the mode is a better representative of the data than the arithmetic mean and the one in which a mean is a better representation than the mode. Justify your choice of examples. 3

(b) What do the terms 'axiom' and 'theorem' mean ? Explain with an example. 4

(c) In what way can a teacher use the background of the learner to help in learning Mathematics ? Explain this, using an example of a girl studying in class 4 of a rural school. 3

9. (a) What does tessellation mean ? What is a regular tessellation ? Prove that there are only *three* types of regular tessellation. 6

(b) Give *three* important differences between a map and a picture. Explain each of these differences through an example. 4

10. (a) Give *five* special qualities of a good activity. Illustrate them through a good activity suggested by you for helping children develop their ability to estimate the difference of two fractions. 8

(b) Give *two* reasons, why primary school children need to understand data handling. 2

11. (a) What is conceptual knowledge and what procedural knowledge does 8-year old Ahimsa use while applying an algorithm for multiplying two 2-digit numbers ? Justify your answer. 4

(b) Give *three* recommendations of the National Education Policy (NEP) of India which propagate a constructivist model of learning. Justify your choice. 6

# LMT–01

## प्राथमिक विद्यालय गणित के अध्यापन में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम ( सी. टी. पी. एम. )

## सत्रांत परीक्षा

## दिसम्बर, 2024

### एम.एम.टी.-01 : गणित सीखना

*समय : 3 घण्टे* *अधिकतम अंक : 100*

*भारिता : 70%*

---

**नोट :** *किन्हीं* ***दस*** *प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों में, जिनमें कारण पूछा है, केवल सही कारण हेतु अंक दिये जायेंगे।*

---

1. निम्नलिखित में से प्रत्येक कथन के पक्ष में एक उदाहरण दीजिए : 10

   (i) बच्चे खाली स्लेट नहीं होते।

   (ii) बच्चे सीखने की अपनी कार्यनीतियाँ स्वयं विकसित करते हैं।

(iii) कुछ आयतों में चार सममिति रेखाएँ होती हैं।

(iv) 3D वस्तुओं के पृष्ठ क्षेत्रफलों की समझ विकसित करने के लिए अंदाजा लगाने की योग्यता उपयोगी हो सकती है।

(v) एल्गोरिद्मों को बिना समझे केवल याद करके उनका इस्तेमाल करने में बच्चों के लिए भ्रामक हो सकता है।

2. (क) सम्भावना के बारे में सीखना क्यों महत्वपूर्ण है ? कम से कम **तीन** कारण बताइए। इसके आगे, एक उदाहरण दीजिए जिसमें 8–वर्षीय बच्चे को इस अवधारणा का इस्तेमाल करने की जरूरत पड़ती है। 4

(ख) रचनावादी कक्षाकक्ष में आकलन करने का उद्देश्य क्या होता है ? यह बैंकिंग मॉडल कक्षाकक्ष से किस प्रकार भिन्न है ? आपकी व्याख्या में भिन्नों का योग सीखने वाले कक्षा 4 के बच्चों का एवं विस्तृत उदाहरण शामिल होना चाहिए। 6

3. (क) अभाज्य संख्याओं को समझने के लिए **दो** गणितीय पूर्वापेक्षाओं की सूची बनाइए। **एक** ऐसी गतिविधि तैयार कीजिए जो बच्चों की अभाज्य संख्याओं को सीखने की जरूरत को समझने में सहायक हो। 3

(ख) अहंकेन्द्रीयता क्या है ? पियाज़े ऐसा क्यों मानते हैं कि स्कूल-पूर्व बच्चे अहंकेन्द्रित होते हैं ? छोटे बच्चों द्वारा बनाए गए चित्र में अहंकेन्द्रीयता कैसे झलकती है ? 5

(ग) "गणित की दुनिया अमूर्त वस्तुओं से निर्मित होती है।" इस कथन को स्पष्ट कीजिए। 2

4. (क) कक्षा 3 के लिए गणित की कक्षा के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों को स्पष्ट कीजिए। क्या ये कक्षा 6 के लिए भी सही हैं ? अपने उत्तर की व्याख्या कीजिए : 8

(i) शिक्षिका सीखने में मदद के लिए केवल एक मददगार (फेसिलिटेटर) होती है।

(ii) गलतियाँ यह दर्शाती हैं कि बच्चे सीख रहे हैं।

(iii) जरूरी नहीं कि एक शांत कक्षा अच्छी कक्षा होती है।

(ख) क्या बच्चे नकल करके सीखते हैं ? आँकड़ों का इस्तेमाल करने का उदाहरण देते हुए अपने उत्तर के कारण बताइए। 2

5. (क) निम्नलिखित हल में प्रत्येक वर्ण 0 से 9 तक के अलग-अलग अंकों को निरूपित करता है। दिए गए वर्णों द्वारा निरूपित होने वाले सभी अंक ज्ञात कीजिए। इस हल में इस्तेमाल की गई अंकगणित की संक्रिया भी बताइए :

$$
\begin{array}{ccc}
 & A & B \\
 & A & C \\
\hline
 & D & F \\
A & B & \\
\hline
A & E & F
\end{array}
$$

इस प्रक्रिया में आपने जिन चरणों का प्रयोग किया है, वे सभी बताइए। 7

(ख) स्पष्ट कीजिए कि 'स्कीम' क्या है और 'स्कीमा' क्या है। 5–वर्षीय बच्ची की 'चखने' की स्कीमा का एक उदाहरण भी दीजिए। 3

6. (क) ऐसी **तीन** स्थान-सम्बन्धी अवधारणाएँ बताइए जो बच्चे की सामान्यत: छ: वर्ष की आयु तक विकसित हो जाती हैं। बच्चे अवधारणा को कितना विकसित कर पाये हैं, इसका आकलन करने के लिए **दो** गतिविधियाँ सुझाइए। 7

(ख) 'स्कैफोल्डिंग' क्या है ? एक उदाहरण दीजिए जिसमें विद्यार्थी पैटर्न को देखने की योग्यता विकसित करने के इसका इस्तेमाल कर रहे हैं। 3

7. (क) 'घूर्णन सममिति' और 'परावर्तन सममिति' क्या है ? वर्णों 'A' और 'O' के लिए घूर्णन और परावर्तन सममिति के अलग-अलग अक्ष क्या हैं ? चित्रों की सहायता से स्पष्ट कीजिए। 4

(ख) भावात्मक रूप से सुरक्षित कक्षा परिवेश के **दो** घटक (अवयव) क्या हैं ? गणित की कक्षा में बच्चों का भावात्मक रूप से सुरक्षित महसूस करना क्यों महत्वपूर्ण है ? 4

(ग) बच्चों को स्थानीय मान सिखाने के संदर्भ में 'सामान्य रूप से दी जाने वाली सूचना' तथा 'निर्देशन द्वारा बच्चों की सीखने में सहायता करना' में एक उदाहरण द्वारा अंतर कीजिए। 2

8. (क) वास्तविक जीवन की **दो** ऐसी स्थितियाँ बताइए : एक स्थिति जिसमें समान्तर माध्य की तुलना में बहुलक आँकड़ों को बेहतर ढंग से निरूपित करता है और दूसरी स्थिति जिसमें बहुलक की तुलना में माध्य आँकड़ों को बेहतर ढंग से निरूपित करता है। अपने उदाहरणों की पुष्टि कीजिए। 3

(ख) 'अभिगृहीत' और 'प्रमेय' से आप क्या समझते हैं ? एक उदाहरण के साथ स्पष्ट कीजिए। 4

(ग) एक अध्यापिका गणित सिखाने में बच्चे की मदद के लिए उसकी पृष्ठभूमि का इस्तेमाल किस तरह कर सकती है ? ग्रामीण स्कूल की कक्षा 4 में पढ़ने वाली बालिका का उदाहरण देते हुए इसे स्पष्ट कीजिए। 3

9. (क) 'टेसिलेशन' से आप क्या समझते हैं ? एक सम टेसिलेशन क्या है ? सिद्ध कीजिए कि केवल **तीन** प्रकार की सम टेसिलेशन होती हैं। 6

(ख) नक्शे और चित्र के बीच **तीन** महत्वपूर्ण अन्तर बताइए। प्रत्येक अन्तर को **एक-एक** उदाहरण द्वारा स्पष्ट कीजिए। 4

10. (क) एक अच्छी गतिविधि के **पाँच** विशेष गुण बताइए। बच्चों में दो भिन्नों के अन्तर का अन्दाज़ा लगाने की योग्यता विकसित करने में मदद के लिए आपके द्वारा सुझाई गई अच्छी गतिविधि के माध्यम से इन्हें स्पष्ट कीजिए। 8

(ख) प्राथमिक स्कूली बच्चों को आँकड़ों का इस्तेमाल करने की समझ की जरूरत क्यों होती है, **दो** कारण बताइए। 2

11. (क) दो अंकों की दो संख्याओं को गुणा करने के लिए एल्गोरिद्म का प्रयोग करते हुए 8-वर्षीय अहिंसा किस अवधारणात्मक ज्ञान और प्रक्रियात्मक ज्ञात का इस्तेमाल करती है ? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए। 4

(ख) भारत की राष्ट्रीय शिक्षा नीति (NEP) की **तीन** सिफारिशें बताइए जो सीखने के रचनावादी मॉडल का प्रसार करती हैं। अपने चयन की पुष्टि कीजिए। 6

× × × × × × ×