No. of Printed Pages : 12 **LMT–01**

CERTIFICATE PROGRAMME IN TEACHING PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS (CPTM)

Term-End Examination

December, 2023

LMT–01 : LEARNING MATHEMATICS

Time : 3 Hours *Maximum Marks : 100*

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

1. Which of the following statements are true, and which are not ? Give reasons for your answers : 10

   (i) Data handling is made up of two processes–recording data and displaying data.

   (ii) Most of what children learn is from copying adults.

   (iii) One key feature of the constructivist model is that children should not be given challenging problems.

(iv) There is only one algorithm for multiplying any two natural numbers.

(v) Every mathematical statement can only be accepted as true if it is proved to be true.

2. (a) Give *three* differences between the programming model and the constructivist model of learning. Briefly explain these differences using an example from the context of introducing class IV children to the concept of symmetry. 6

(b) What is conceptual knowledge ? How does it differ from procedural knowledge ? Explain the difference in the context of multiplication of decimal fractions. 4

3. (a) Explain the processes of 'reversing one's thinking', and of 'centering'. Explain how the process of reversibility affects a child's ability to conserve through an example. 4

(b) What is a pattern ? Give an example, with justification, of a mathematical pattern. 2

(c) Explain the difference between the process of 'particularisation' and 'generalisation'. Your explanation should include an example from the context of measuring volume. 4

4. Which of the following would a teacher who follows the constructivist model believe in ? Give reasons for your answers : 10

(i) Children are active agents of their learning.

(ii) Only a few children can learn basic mathematics.

(iii) All the children in her class learn at the same pace.

(iv) Children should be encouraged to pose their own problems.

(v) Knowledge should be given to children only in small chunks.

5. (a) Give a divisibility rule for 6 with justification. 6

(b) Give *two* reasons why children of elementary school need to learn about 'chance'. Further, suggest an outdoor activity to effectively communicate this concept to children. 4

6. Give *five* essential features of a good classroom activity. Further, give an activity pertaining to the learning of addition of fractions which has these features. Justify your choice of activity.

10

7. What do each of the following terms mean ? Further, give an example of each : 10

   (i) Border

   (ii) Pedagogic practice

   (iii) Scaffolding;

   (iv) Abstraction

   (v) Taking another person's perspective.

8. (a) What is the schema of a concept ? Explain this using the concept of multiplication. Also give an example of how this schema could get elaborated from class III to class VI. 5

   (b) My friend claims that these days, more women than men are driving vehicles on the Indian roads. What kind of data do you need for testing this hypothesis ? Assigning that the children have obtained this data, suggest an activity to assess how well they have understood different ways of presenting the data. Further, give an activity to help children use this data to improve their ability to analyse data. 5

9. The letters in the division below denote different digits from 0 to 9.

Find the digit each letter stands for is your solution unique ? Why, or why not ? 10

```
AB ) CD CD CD ( DEDED
     CD
     --------
        CD
        CD
        -----
           CD
           CD
           --
            ×
           --
```

10. (a) List the *five* steps involved in solving a mathematical problem, as suggested by Davis and Mayer. Illustrate these steps clearly while solving the problem below : 5

Find the probability of getting a multiple of 3 as the sum of numbers that come up when two 6-faced dice are thrown.

(b) What is the difference between the mode and the average of given data ? Give an example of data bringing out the difference where the mode is not representative of the data. Justify your choice of example.

5

11. (a) Explain why it is important to develop the ability to estimate, in the context of fractions. Illustrate your explanation with an example related to subtraction of fractions. 3

(b) Give an example with justification of : 4

(i) an axiom, and

(ii) a mathematical conjecture

(c) Give an example with justification of a game that helps to assess a child's ability to read and draw maps. 3

LMT-01

प्राथमिक पाठशाला गणित शिक्षण में प्रमाणपत्र कार्यक्रम (सी.पी.टी.एम.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2023

एल.एम.टी.–01 : गणित सीखना

समय : 3 घण्टे *अधिकतम अंक : 100*

नोट : *किन्हीं* ***दस*** *प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों में जहाँ कारण दिए जाने हैं, अंक केवल सही कारण के लिए हैं।*

---

1. निम्नलिखित में से कौन से कथन सही हैं और कौन-से सही नहीं हैं ? अपने उत्तरों के कारण बताइए : 10

   (i) 'आँकड़ों का इस्तेमाल करना' दो प्रक्रियाओं से मिलकर बनता है—आँकड़ों को दर्ज करना और प्रस्तुत करना

   (ii) बच्चे ज्यादातर बड़ों की नकल करके सीखते हैं।

   (iii) रचनावादी मॉडल की एक मुख्य विशेषता यह है कि बच्चों को चुनौतीपूर्ण सवाल नहीं दिए जाने चाहिए।

(iv) किन्हीं दो प्राकृत संख्याओं को गुणा करने के लिए केवल एक ही ऐल्गोरिद्म है।

(v) प्रत्येक गणितीय कथन को केवल तभी स्वीकार किया जा सकता है यदि उसे सत्य सिद्ध कर दिया जाए।

2. (क) सीखने के प्रोग्रामिंग मॉडल और रचनावादी मॉडल के बीच **तीन** अंतर बताइए। कक्षा IV के बच्चों को सममिति की अवधारणा से परिचित कराने के संदर्भ से उदाहरण देते हुए इन्हें स्पष्ट कीजिए। 6

(ख) अवधारणात्मक ज्ञान क्या है ? यह प्रक्रियात्मक ज्ञान से किस तरह भिन्न है ? दशमलव भिन्नों की गुणा के संदर्भ में इस अंतर (भिन्नता) को स्पष्ट कीजिए। 4

3. (क) 'विचारक्रम को पलटना' और 'केंद्रित करना' प्रक्रियाओं का वर्णन कीजिए। एक उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए कि पलटने की प्रक्रिया बच्चे की संरक्षण करने की योग्यता को किस प्रकार प्रभावित करती है ? 4

(ख) पैटर्न क्या है ? गणितीय पैटर्न का एक पुष्टि सहित उदाहरण दीजिए। 2

(ग) विशिष्टीकरण और व्यापकीकरण की प्रक्रियाओं के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए। आपके स्पष्टीकरण में आयतन को मापने संबंधी एक उदाहरण शामिल होना चाहिए। 4

4. रचनावादी मॉडल का अनुसरण करने वाली शिक्षिका का निम्नलिखित में से क्या मानना है : अपने उत्तरों के कारण बताइए : 10

(i) बच्चे सीखने की प्रक्रिया में सक्रिय कर्ता होते हैं।

(ii) कुछ बच्चे ही बेसिक (बुनियाद) गणित सीख सकते हैं।

(iii) कक्षा में सभी बच्चे समान गति से सीखते हैं।

(iv) बच्चों को अपने सवाल स्वयं बनाने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

(v) बच्चों को जानकारी एक साथ न देकर थोडा-थोड़ा करके हिस्सों में देनी चाहिए।

5. (क) पुष्टि सहित 6 का विभाज्यता नियम बताइए। 6

(ख) प्रारम्भिक स्कूल के बच्चे को 'संभावना' के बारे में सिखाना क्यों जरूरी है- **दो** कारण बताइए। इसके आगे, बच्चों को यह अवधारणा कारगर रूप से (प्रभावशाली ढंग से) बताने के लिए एक मैदानी गतिविधि सुझाइए। 4

6. एक अच्छी कक्षा गतिविधि की **पाँच** विशेषताएँ बताइए। इसके आगे, भिन्न की जमा सिखने स संबंधित एक ऐसी गतिविधि बताइए जिसमें ये विशेषताएं शामिल हों। पुष्टि सहित बताइए कि आपने गतिविधि क्यों चुनी ? 10

7. निम्नलिखित प्रत्येक का क्या अर्थ है। इसके आगे, प्रत्येक का एक-एक उदाहरण भी दीजिए : 10

(i) बार्डर

(ii) सिखाने की तरीका

(iii) स्कैफोल्डिंग

(iv) अमूर्तीकरण

(v) किसी दूसरे का नजरिया अपनाना

8. (क) अवधारणा की स्कीमा क्या है ? गुणा की अवधारणा देते हुए इसे स्पष्ट कीजिए। इस स्कीमा का रूप कक्षा III से कक्षा IV में किस तरह विस्तृत हो जाता है, इसका एक उदाहरण भी दीजिए। 5

(ख) मेरे एक मित्र का मानना है कि भारतीय सड़कों पर वाहन चलाने वालों में पुरुषों की तुलना में महिलाओं की संख्या ज्यादा है।

इस परिकल्पना का परीक्षण करने के लिए आपको किस प्रकार के आँकड़ों की जरूरत होगो। मान लीजिए बच्चों ने आँकड़े प्राप्त (एकत्र) कर लिए हैं। अब एक ऐसी गतिविधि सुझाइए कि जिससे यह आकलन हो सके कि बच्चे आँकड़ों को प्रस्तुत करने के विभिन्न तरीकों को कितनी अच्छी तरह

से समझ पाए हैं। इसके आगे, बच्चों को आँकड़ों का विश्लेषण करने की योग्यता को सुधारने के लिए इस आँकड़े का प्रयोग करने में बच्चों की मदद करने के लिए एक गतिविधि बताइए। 5

9. नीचे दी गए भाग के सवाल में दिए गए अक्षर 0 से 9 तक के विभिन्न अंकों को निरूपित करते हैं। प्रत्येक अक्षर किस अंक को निरूपित करता है ज्ञात कीजिए। क्या आपका हल अद्वितीय है ? ऐसा क्यों या क्यों नहीं है ? 10

```
AB ) CD CD CD ( DEDED
     CD
     ----------
        CD
        CD
        -------
           CD
           CD
           ----
            ×
           ----
```

10. (क) गणित के सवाल को हल करने के लिए डेविस और मेयर द्वारा सुझाए गए **पाँच** चरणों को सूचीबद्ध कीजिए। आगे दिए गए सवाल को हल करते समय इन चरणों स्पष्ट रूप से दर्शाइए : 5

दो छह-फलक वाले पाँसों को फेंकने पर प्राप्त होने वाली संख्याओं के योग में 3 का गुणज प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

(ख) किसी दिए गए आँकड़ों में बहुलक और औसतन के बीच क्या अंतर होता है ? इस अंतर को बताने के लिए एक आँकड़े का उदाहरण दीजिए और जहाँ बहुलक इस आँकड़े का नहीं करता। अपने इस उदाहरण के चयन की पुष्टि भी कीजिए। 5

11. (क) भिन्नों के संदर्भ में अंदाजा लगाने की योग्यता को विकसित करना क्यों महत्वपूर्ण है ? अपने स्पष्टीकरण को भिन्नों की घटाव से संबंधित एक उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए। 3

(ख) निम्नलिखित प्रत्येक का एक-एक पुष्टि सहित उदाहरण दीजिए : 4

(i) अभिग्रहीत

(ii) गणितीय अनुमान

(ग) पुष्टि सहित एक ऐसे खेल का उदाहरण दीजिए जो बच्चों की नक्शों को पढने और बनाने की योग्यता का आकलन करने में मददगार हो। 3