

**CERTIFICATE PROGRAMME IN  
TEACHING OF PRIMARY SCHOOL  
MATHEMATICS (CTPM)**

**Term-End Examination**

**June, 2023**

**LMT-001 : LEARNING MATHEMATICS**

*Time : 3 Hours*

*Maximum Marks : 100*

---

**Note :** Answer any *ten* questions.

---

---

1. (a) Give *three* ways in which a teacher can organise her class for promoting co-operative learning. Illustrate them using the context of teaching class IV children operations on fractions. 6
  
- (b) What is a pattern ? Give an example with justification of a mathematical pattern. Design an outdoor activity to assess the ability of a 6-year-old child to identify patterns. 4

**P. T. O.**

2. Which of the following are key features of a constructivist model ? Explain the reason for choosing, or not choosing, each : 10
- (i) Children should be made to memorise what they need to learn.
  - (ii) Knowledge should be given to children in small chunks, bit-by-bit.
  - (iii) We should give children the procedure to solve problems by following certain fixed steps, one-by-one, when they know how to follow the steps, they can solve any problem.
  - (iv) Expose children to different kinds of problems, appropriate to their level, to solve on their own.
  - (v) Collaboration between the children and the teacher towards building their understanding of concepts.
3. Give a detailed example each, from the context of learning Mathematics, to justify the statements given below : 10
- (i) Students' spatial reasoning promotes their problem-solving abilities.
  - (ii) Data can also be in non-numerical form.

- (iii) Corporal punishment can hamper learning.
  - (iv) Given proper support, all children can learn some Mathematics.
  - (v) Not every mathematical statement can be proved.
4. (a) List the *five* steps involved in solving a mathematical problem, as suggested by Mayer and Davis. Illustrate these steps clearly while solving the problem below : 5
- “In a school having 500 children, there are 65 children performing in a group dance and 55 children performing in a group song. 20 children are performing in both items. How many children are performing in at least one of these two items.”
- (b) Give *two* distinct assessment activities in the context of learning of a variable. 3
- (c) How many one-fourth of a unit are there in one-sixteenth of the unit ? Explain your answer. 2
5. (a) Give *two* misconceptions about chance that children usually have. Give *one* example of each. 4

- (b) Give *two* distinct situations, with justification, in the life of a rural child of class II that would involve mathematical thinking. 3
- (c) What does 'moving from general to particular' mean ? Explain using an example from spatial relations. 3
6. (a) What do the terms 'accommodation', 'assimilation' and 'elaboration' of a scheme mean ? Illustrate these processes in the context of learning of symmetry. 6
- (b) Explain the relationship between the ability to conserve and the ability to reverse one's thinking. Illustrate this through an example pertaining to spatial understanding. 4
7. (a) Shivani claims that in the constructivist model, the learning and assessment processes cannot be separated. Do you agree with her ? Give reasons and give examples from the learning of decimal fractions, in your answer. 4
- (b) Explain the processes involved in scaffolding by a teacher. Also give an example of this related to the learning of interpretation of data by class V children. 6

8. (a) Give an example of a wrong generalisation that may be made by child of class IV, with justification. 2
- (b) Give an example each, pertaining to a Mathematics classroom, in support of the following statements : 4
- (i) Children's errors are a reflection of their learning process.
- (ii) A quiet classroom is not necessarily a good classroom.
- (c) Create a motif each, for a non-regular tessellation, which has : 4
- (i) only reflection symmetry; and
- (ii) only rotational symmetry.
9. (a) List *three* essential features of a good worksheet. Give an example of tasks in such a worksheet on developing an understanding of the difference between the mean and mode of a data set. 6
- (b) Why is it important for a child to learn the ability to estimate ? Explain this using an example related to operations on decimal fractions. Also give an activity that, will help a child develop her ability to estimate quantity. 4

10. Consider the following solutions : 10

$$(A) \begin{array}{r} XY \\ \underline{XY} \\ \underline{XZZ} \end{array}$$

$$(B) \begin{array}{r} XY \\ \underline{XY} \\ \underline{YZ} \end{array}$$

Here X, Y, Z denote 3 distinct digits from 0 to 9, and (A) and (B) are two distinct arithmetic operations.

- (i) What are the operations (A) and (B) ?  
Why ?
  - (ii) Give, with reasons a possible choice for X, Y, Z.
11. (a) Give *three* essential features of a map. Also illustrate them diagrammatically. 3
- (b) What does 'taking another person's perspective' mean ? On what basis did Piaget claim that children in their initial years are not able to undertake this process ? 3
- (c) Differentiate between procedural knowledge and conceptual knowledge. Further, illustrate this difference in the context of the area of a polygon. 4

**LMT-01**

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

जून, 2023

एल.एम.टी.-01 : गणित सीखने के विभिन्न पहलू

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

**नोट :** किन्हीं दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. (क) ऐसे तीन तरीके बताइए जिनके द्वारा शिक्षिका सहयोग सीखने को बढ़ावा देने के लिए अपनी कक्षा की व्यवस्था कर सकती है। कक्षा IV के बच्चों को भिन्नों पर संक्रियाएँ सिखाने के सन्दर्भ में इसे स्पष्ट कीजिए। 6

(ख) पैटर्न क्या है ? गणितीय पैटर्न का एक पुष्टि सहित उदाहरण दीजिए। एक छः वर्षीय बच्ची क पैटर्नों की पहचान कर पाने की योग्यता का आकलन करने के लिए मैदानी गतिविधि तैयार कीजिए। 4

2. निम्नलिखित में से कौन-सी रचनावादी मॉडल की मुख्य विशेषताएँ हैं ? प्रत्येक विशेषता को चुनने या न चुनने का कारण स्पष्ट कीजिए : 10

(i) बच्चे जो सीखना चाहते हैं, आपको उन्हें वह याद करवाना पड़ेगा।

(ii) बच्चों को थोड़ा-थोड़ा करके ज्ञान दिया जाना चाहिए।

(iii) हमें बच्चों को हल करने की प्रक्रिया के चरण एक-एक करके बताना चाहिए। जब वो अनुसरण करना सीख जायेंगे, वे किसी भी सवाल को हल कर सकते हैं।

(iv) बच्चों के स्तर के अनुरूप, उन्हें विभिन्न प्रकार के सवाल दिए जाने चाहिए ताकि वे उन्हें बिना किसी की मदद के स्वयं हल कर सकें।

(v) किसी अवधारणा की समझ विकसित करने के लिए बच्चे और शिक्षक के बीच परस्पर सहयोग।

3. नीचे दिए गए कथनों की पुष्टि के लिए गणित सीखने के सन्दर्भ से, प्रत्येक का एक-एक विस्तृत उदाहरण दीजिए : 10

(i) विद्यार्थियों की स्थान सम्बन्धी तर्क-शक्ति उनकी सवालों को हल करने की योग्यता को बढ़ाती है।



- (ii) आँकड़े गैर-अंकीय रूप में भी हो सकते हैं।
- (iii) शारीरिक दंड सीखने में बाधक हो सकता है।
- (iv) यदि सभी बच्चों को समुचित सहायता प्रदान की जाए तो वे थोड़ा-बहुत गणित सीख सकते हैं।
- (v) सभी गणितीय कथनों को सिद्ध नहीं किया जा सकता है।
4. (क) गणित के सवाल को हल करने के डेविस और मेयर द्वारा बताए गए **पाँच** चरणों को सूचीबद्ध कीजिए। नीचे दिए गए सवाल को हल करते समय इन चरणों को स्पष्ट रूप से दर्शाइए : 5  
 “एक स्कूल में 500 बच्चे हैं। 65 बच्चे समूह में नृत्य प्रदर्शन कर रहे हैं और 55 बच्चे समूहगान में भाग ले रहे हैं। 20 बच्चे दोनों में भाग ले रहे हैं। कितने बच्चे इन दोनों में से कम से कम किसी एक कार्यक्रम में भाग ले रहे हैं ?”
- (ख) चर सीखने के सन्दर्भ में **दो** अलग-अलग आकलन गतिविधियाँ बताइए। 3
- (ग) इकाई के  $\frac{1}{16}$  में कितने इकाई के  $\frac{1}{4}$  हैं ? अपने उत्तर को स्पष्ट कीजिए। 2
5. (क) सम्भावना के बारे में बच्चों को आमतौर पर जो गलतफहमियाँ होती हैं उनमें से **दो** बताइए। प्रत्येक का **एक** उदाहरण दीजिए। 4

- (ख) पुष्टि सहित ऐसी दो अलग-अलग स्थितियाँ बताइए, जिनमें कक्षा II की ग्रामीण बच्ची के जीवन में गणितीय सोच शामिल हो। 3
- (ग) व्यापक से विशिष्ट की ओर बढ़ने का क्या अर्थ है ? स्थान-सम्बन्धी एक उदाहरण देते हुए इसका वर्णन कीजिए। 3
6. (क) स्कीम के 'समायोजन' 'सम्मिलन' और 'विस्तार' शब्दों का अर्थ स्पष्ट कीजिए। सममिति सीखने के सन्दर्भ में इन प्रक्रियाओं को स्पष्ट कीजिए। 6
- (ख) संरक्षण करने की योग्यता और अपने विचार-क्रम को पलट पाने की योग्यता के सम्बन्ध का वर्णन कीजिए। स्थान-सम्बन्धी समझ से सम्बन्धित एक उदाहरण द्वारा इसे स्पष्ट कीजिए। 4
7. (क) शिवानी का मानना है कि रचनावादी मॉडल में सीखने और आकलन की प्रक्रियाओं को दोहराया नहीं जा सकता है। क्या आप उससे सहमत हैं ? अपने उत्तर में कारण बताइए और दशमलव भिन्नों से सीखने के उदाहरण दीजिए। 4
- (ख) शिक्षिका द्वारा स्कैफोल्डिंग में शामिल प्रक्रियाओं का वर्णन कीजिए। कक्षा पाँच के बच्चों द्वारा आँकड़ों से निष्कर्ष निकालना सीखने से सम्बन्धित एक उदाहरण भी दीजिए। 6

8. (क) कक्षा IV की एक बच्ची द्वारा किए गए गलत व्यापकीकरण का एक पुष्टि सहित उदाहरण दीजिए। 2
- (ख) निम्नलिखित प्रत्येक कथन के पक्ष में, गणित की कक्षा से एक उदाहरण दीजिए : 4
- (i) बच्चों की गलतियाँ उनकी सीखने की प्रक्रिया को दर्शाती हैं।
- (ii) एक कक्षा जिसमें सभी बिल्कुल चुप बैठे हों, जरूरी नहीं कि वह एक अच्छी कक्षा हो।
- (ग) अनियमित ट्रेसिलेशन के लिए एक ऐसी आकृति बनाइए जिसमें निम्नलिखित हो : 4
- (i) केवल एक परावर्तन सममिति
- (ii) केवल एक घूर्णन सममिति
9. (क) एक अच्छी वर्कशीट की **तीन** अनिवार्य विशेषताएँ बताइए। आँकड़े के माध्य और बहुलक के बीच अन्तर की समझ विकसित करने पर ऐसी वर्कशीट के उपयोगों का एक उदाहरण दीजिए। 6
- (ख) एक बच्ची के लिए अनुमान लगाने की योग्यता सीखना क्यों महत्वपूर्ण है ? दशमलव भिन्नों पर संक्रियाओं से सम्बन्धित एक उदाहरण देते हुए इसे स्पष्ट कीजिए। एक ऐसी गतिविधि भी बताइए जो उसकी योग्यता को विकसित करने में मददगार हो।

10. निम्नलिखित हलों को लीजिए : 10

$$(क) \frac{\begin{array}{r} XY \\ XY \\ \hline XZZ \end{array}}$$

$$(ख) \frac{\begin{array}{r} XY \\ XY \\ \hline YZ \end{array}}$$

यहाँ X, Y, Z 0 से 9 तक को तीन अंकों को निरूपित करते हैं और (क) और (ख) दो अलग-अलग अंकगणित की संक्रियाएँ हैं।

(i) (क) और (ख) क्या संक्रियाएँ हैं ? क्यों ?

(ii) X, Y, Z के लिए कारण सहित सम्भावित मान दीजिए।

11. (क) एक नक्शे की **तीन** अनिवार्य विशेषताएँ बताइए।  
साथ ही इन्हें चित्र के रूप में दर्शाइए। 3

(ख) 'किसी दूसरे व्यक्ति के नज़रिए को अपनाना' का क्या मतलब है ? पियाजे ने किस आधार पर यह दावा किया कि बच्चे अपने प्रारम्भिक वर्षों में इस प्रक्रिया को कर नहीं पाते ? 3

(ग) प्रक्रियात्मक ज्ञान और अवधारणात्मक ज्ञान के बीच अन्तर बताइए। इसके आगे, इस अन्तर को बहुभुज के क्षेत्रफल के सन्दर्भ में दर्शाइए। 4