No. of Printed Pages : 12

LMT-01

CERTIFICATE PROGRAMME IN TEACHING OF PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS (CTPM)

Term-End Examination

December, 2022

LMT-01 : LEARNING MATHEMATICS

Time : 3 hours *Maximum Marks : 100*

(Weightage : 70%)

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

---

1. (a) What is the difference between conceptual and procedural knowledge ? Explain this using an example pertaining to the subtraction of decimal fractions. *4*

(b) In what way does playing with tangrams help in developing spatial understanding ? Explain with an example of children from Class III playing with tangrams. *3*

(c) Write the numbers 0·0099, 0·03, 0·001, 0·6, 14, 1·005, 7 in descending order. What is the algorithm you used for doing this ? *3*

2. (a) What are the four stages of the scaffolding process ? Illustrate these stages in the context of development of a number sense in young children. *6*

(b) What is meant by

(i) Rotation symmetry

(ii) Glide symmetry

Give an example of each, with justification of where we see them in nature. *4*

3. (a) Give three main differences between a map and a picture of a place. Give one situation with justification, in which a picture is a better representation of the situation than a map. *5*

(b) Explain what a schema is. Further, explain the processes involved in elaborating a schema, through an example pertaining to a child of Class IV learning the concept of 'angle'. *5*

4. (a) Why is it important to teach young children about chance ? Give two distinct reasons for this. *2*

(b) Give a series of three activities, requiring different ability levels, to generate mathematical thinking in 30 children of Class IV. *8*

5. (a) Rajul claims, "By the time children reach Class IX, most prefer science to mathematics." What data is needed to test Rajul's statement ? How would you gather it, record it, and analyse it to draw conclusions ? *4*

(b) Give an activity, with justification, to help develop the understanding of 'variable' of a Class VI child. This activity must have at least four qualities to be found in a good activity. Your answer must clearly specify how the activity has these qualities. *6*

6. (a) (i) What are three key aspects that define a model of learning ? Explain these using the Banking model.

(ii) Why is this model considered inappropriate for teaching and learning ? *8*

(b) What is 'mode' of a set of data ? Give an example, with justification, of data gathered in a real-life situation with more than one mode. *2*

7. (a) Manisha argues that "Children are blank slates before they come to school, and have to be forced to learn." Farida says "Children are keen learners and are learning all the time and when they come to school they already know a lot."

Which of them is right ? Give reasons, with examples, to justify your answer. *4*

(b) Give an example of a process diagram that children of Class V would usually come across. What are the errors they usually make in reading such a diagram ? *4*

(c) What is an 'axiom' ? Give an example of an axiom. *2*

8. Which of the following statements are *true* ? Give reasons for your answers. Marks are only for appropriate reasons. *10*

(a) Errors made while learning are a reflection of lack of practice and concentration on the part of the learners.

(b) There are about one-third learners in any class who are not capable of learning mathematics.

(c) A good classroom must have pin-drop silence.

(d) Knowledge is best acquired by memorisation.

(e) A circle has more lines of symmetry than a square.

9. (a) What is the divisibility rule for 5 in the decimal system ? Explain this with two distinct examples. Further, what is the logic behind the rule ? *5*

(b) Write 30 in base 2 and base 5. *2*

(c) Bano claims that if you toss a coin continuously, you can't get 5 tails in a row, but you can only get at most 2 tails in a row. How would you help her understand that this not correct ?

Further, what are the chances of getting 5 tails in a row if you toss a coin 8 times ? *3*

10. (a) Explain the difference in the processes of abstraction and generalisation. Give two detailed examples, one related to gender issues and one related to 'data handling', as a part of your explanation. *8*

(b) Give an example with justification of a statement which is acceptable as a generalisation in a real-life situation, but which is not acceptable mathematically as a generalisation. *2*

11. (a) In the following sum, the letters represent distinct digits from 0 to 9. Find them, giving reasons behind each step you perform.

Further, is your solution unique ? Why or why not ? *5*

$$\begin{array}{r} A\ B\ C \\ +\ B\ A\ C \\ \hline D\ D\ E \\ \hline \end{array}$$

(b) Give an example in support of the following statement :

Children learn by acting on the world. *2*

(c) If you are a constructivist-oriented teacher, give three distinct ways in which you would assess the understanding of addition of numbers of 15 Class II children. *3*

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

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2022

एल.एम.टी.-01 : गणित सीखना

समय : 3 घण्टे | *अधिकतम अंक : 100*
(भारिता : 70%)

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

---

1. (क) अवधारणात्मक ज्ञान और प्रक्रियात्मक ज्ञान के बीच क्या अंतर है ? दशमलव भिन्नों की घटा का एक उदाहरण देते हुए इसे स्पष्ट कीजिए । *4*

(ख) 'टैनग्राम से खेलना' स्थान संबंधी समझ के विकास में किस प्रकार सहायक होता है ? टैनग्राम के साथ खेलने वाले कक्षा III के बच्चों का एक उदाहरण देते हुए इसे स्पष्ट कीजिए । *3*

(ग) 0·0099, 0·03, 0·001, 0·6, 14, 1·005, 7 संख्याओं को अवरोही (घटते) क्रम में लिखिए । इस सवाल को करने के लिए आपने किस ऐल्गारिद्म का प्रयोग किया ? *3*

2. (क) स्कैफोल्डिंग में शामिल चार चरण कौन-से हैं ? छोटे बच्चों में संख्या की समझ विकसित करने के संदर्भ में इन चरणों को स्पष्ट कीजिए । *6*

(ख) निम्नलिखित से क्या अभिप्राय है :

(i) घूर्णन सममिति

(ii) विसर्पण सममिति

प्रत्येक का एक पुष्टि सहित उदाहरण दीजिए जहाँ प्रकृति में हम इन्हें पाते हैं । *4*

3. (क) स्थान के नक्शे और चित्र के बीच तीन मुख्य अंतर बताइए । पुष्टि सहित एक ऐसी स्थिति बताइए जिसमें नक्शे की तुलना में चित्र स्थिति को बेहतर ढंग से निरूपित करता है । *5*

(ख) स्कीमा क्या है, स्पष्ट कीजिए । इसके आगे कक्षा IV की बच्ची को 'कोण' की अवधारणा सिखाने से संबंधित एक उदाहरण देते हुए स्कीमा का विस्तार करने में शामिल प्रक्रियाओं का वर्णन कीजिए । *5*

4. (क) छोटे बच्चों को संभावना के बारे में सिखाना क्यों महत्त्वपूर्ण है ? इसके दो अलग-अलग कारण बताइए । *2*

(ख) कक्षा IV के 30 बच्चों में गणितीय सोच विकसित करने के लिए एक के बाद एक शृंखला में की जाने वाली ऐसी तीन गतिविधियाँ बताइए, जिनमें विद्यार्थी के विभिन्न योग्यता के स्तरों के इस्तेमाल करने की जरूरत हो । *8*

5. (क) रजुल का मानना है, "कक्षा IX तक पहुँचने पर अधिकांश विद्यार्थी गणित की तुलना में विज्ञान विषय को पसंद करते हैं ।" रजुल के कथन के परीक्षण के लिए किस प्रकार के आँकड़ों की जरूरत पड़ेगी ? आप इन्हें कैसे एकत्रित व रिकॉर्ड करेंगे और निष्कर्ष निकालने के लिए आप इसका विश्लेषण कैसे करेंगे ? *4*

(ख) कक्षा VI के बच्चे में 'चर' की समझ विकसित करने में मदद के लिए पुष्टि सहित एक गतिविधि बताइए । इस गतिविधि में एक अच्छी गतिविधि में पाए जाने वाले कम-से-कम चार गुण होने चाहिए । अपने उत्तर में स्पष्ट रूप से दर्शाइए कि इस गतिविधि में ये सारे गुण हैं । *6*

6. (क) (i) सीखने के मॉडल को परिभाषित करने वाले तीन मुख्य पहलू कौन-से हैं ? बैंकिंग मॉडल का उदाहरण देते हुए इन्हें स्पष्ट कीजिए ।

(ii) सिखाना और सीखना के लिए इस मॉडल को अनुपयुक्त क्यों माना जाता है ? *8*

(ख) आँकड़ा-समुच्चय का 'बहुलक' क्या है ? रोज़मर्रा की जिन्दगी से एकत्रित किए गए एक ऐसे आँकड़े की पुष्टि सहित उदाहरण दीजिए जिसमें एक से ज़्यादा बहुलक हों । *2*

7. (क) मनीषा का कहना है कि, "स्कूल आने से पहले बच्चे खाली स्लेट होते हैं और सीखने के लिए मज़बूर करना चाहिए ।" फरीदा का मानना है कि, "विद्यार्थी सीखने के उत्सुक होते हैं और हर समय वे सीखते रहते हैं और स्कूल में आने से पहले ही वे काफी जानते हैं ।"

इनमें से कौन-सा कथन सही है ? अपने उत्तर की पुष्टि के लिए उदाहरण सहित कारण बताइए । *4*

(ख) एक ऐसे प्रक्रिया चित्र का उदाहरण दीजिए, कक्षा V के बच्चे जिसका आमतौर पर सामना करते हैं । ऐसे चित्र को पढ़ते समय वे आमतौर पर क्या ग़लतियाँ करते हैं ? *4*

(ग) 'अभिगृहीत' क्या होता है ? अभिगृहीत का एक उदाहरण दीजिए । *2*

8. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन *सत्य* है ? अपने उत्तरों के कारण बताइए । केवल सही कारणों के ही अंक दिए जाएँगे । *10*

(क) विद्यार्थियों द्वारा सीखते समय की जाने वाली ग़लतियाँ उनमें अभ्यास और एकजुटता की कमी को दर्शाती हैं ।

(ख) किसी भी कक्षा में लगभग एक-तिहाई ऐसे विद्यार्थी होते हैं जिनमें गणित सीखने की योग्यता नहीं होती ।

(ग) एक अच्छी कक्षा वही है जिसमें बच्चे बिल्कुल चुप रहते हैं ।

(घ) याद करना (रटना) ज्ञान अर्जित करने का सर्वोत्तम तरीका है ।

(ङ) एक वृत्त में वर्ग की तुलना में ज्यादा सममिति रेखाएँ होती हैं ।

9. (क) दशमलव पद्धति में 5 का विभाज्यता नियम क्या है ? दो अलग-अलग उदाहरणों द्वारा स्पष्ट कीजिए । इसके आगे इस नियम के पीछे क्या-क्या तर्क निहित हैं ? *5*

(ख) 30 को आधार-2 और आधार-5 में लिखिए । *2*

(ग) बानो का दावा है कि यदि एक सिक्के को लगातार उछालते हैं, तो एक पंक्ति में 5 पट्ट नहीं आ सकते, पंक्ति में आप ज्यादा-से-ज्यादा केवल 2 पट्ट ही प्राप्त कर सकते हों । यह सही नहीं है, इसे समझने में आप उसकी मदद कैसे करेंगे ?
इसके आगे, यदि आप एक सिक्के को 8 बार उछालते हो, तो एक पंक्ति में 5 पट्ट आने की क्या संभावना है ? *3*

10. (क) अमूर्तीकरण और व्यापकीकरण की प्रक्रियाओं में अन्तर स्पष्ट कीजिए । स्पष्टीकरण में एक जेंडर मदों और एक आँकड़े का इस्तेमाल करने से संबंधित विस्तृत उदाहरण शामिल होना चाहिए । *8*

(ख) पुष्टि सहित एक ऐसे कथन का उदाहरण दीजिए जो वास्तविक जीवन की स्थिति में व्यापकीकरण के रूप में तो स्वीकार्य हो, किन्तु व्यापकीकरण के रूप में गणितीय रूप से स्वीकृत न हो । *2*

11. (क) नीचे दी गई जमा में, प्रत्येक अक्षर 0 से 9 तक के अलग-अलग अंकों को निरूपित करता है । आपके द्वारा प्रयोग किए गए प्रत्येक चरण के पीछे निहित कारण बताते हुए, अंक ज्ञात कीजिए ।
इससे आगे बताइए कि क्या यह अद्वितीय हल है ? यदि है तो क्यों और यदि नहीं तो क्यों नहीं ? *5*

$$\begin{array}{r} A\ B\ C \\ +\ B\ A\ C \\ \hline D\ D\ E \\ \hline \end{array}$$

(ख) निम्नलिखित कथन के पक्ष में एक उदाहरण दीजिए :
'बच्चे दुनिया पर क्रिया करके सीखते हैं ।' *2*

(ग) यदि आप एक रचनावादी अध्यापक हैं, तो वे तीन अलग-अलग तरीके बताइए जिनसे आप कक्षा III के 15 बच्चों की संख्याओं की जमा संबंधी समझ का आकलन करेंगे । *3*