CERTIFICATE PROGRAMME IN TEACHING OF PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS (CTPM)

Term-End Examination

00985

June, 2018

LMT-01 : LEARNING MATHEMATICS

Time : 3 hours *Maximum Marks : 100*

(Weightage : 70%)

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

---

1. (a) Are the following statements *True* or *False* ? Give reasons for your answers. *4*

   (i) Children are naturally keen to learn.

   (ii) Children in Class VI and above cannot learn mathematics by working together in groups.

   (b) Explain the following, with an example from the context given alongside : *6*

   (i) Children learn new concepts by relating them to the experience they have. (Example related to 'frequency' in data handling.)

   (ii) Scaffolding (Example from introducing Class VI children to algebra.)

2. (a) How does a teacher see the role of errors made by a learner if she follows

   (i) the banking model ?

   (ii) the programming model ?

   (iii) the constructivist model ?

   Explain this using examples from the learning of multiplication of integers. 6

(b) What is the 'mode' of data ? Explain this using an example suitable for Class IV children. 2

(c) If a heavy and a light coin are tossed together, the heavy coin is more likely to result in a 'head' than the light coin. Is this true ? Give reasons for your answer. 2

3. (a) What are the three main aspects that make up a model of learning ? Explain each of these using an example of a Class III maths teacher who follows the programming model of learning. 8

(b) Give an example, with justification, of a letter from the English alphabet that has rotational symmetry. 2

4. (a) Which of the following are correct and which are wrong ? Justify your answers. *6*

   (i) The sum of two integers is larger than each of them.

   (ii) The product of two non-zero fractions can never be larger than either of them.

   (iii) The number ABC is divisible by 7 only if A + B + C is divisible by 7.

   (b) (i) What is 'glide symmetry' ? Explain this with an example.

   (ii) What are the essential characteristics of a border ? Explain these with an example. *4*

5. (a) List two difficulties that children commonly have in dealing with decimal notations for numbers less than one. Also, give an activity to help children of Class VI elaborate their understanding of place value for numbers less than one. *4*

   (b) Explain the 'process of disproving' a statement. Also, give an example of this process. *3*

   (c) Explain how a game can have a learning objective, using an example pertaining to estimation of length. *3*

6. (a) A child of Class V writes $\frac{5}{8}+\frac{3}{4}=\frac{8}{12}$.

What is the rule she is following ? Further, give a series of two activities that would help her understand addition of fractions. Also explain how these activities form a series. *6*

(b) What does 'conservation of volume' mean ? Why do young children have difficulty in conserving ? Explain this giving a detailed example pertaining to number. *4*

7. (a) Give a common conception that adults hold about children. How would you find the extent to which this conception is commonly held ? *3*

(b) What does 'being able to seriate' mean ? What capabilities does seriating five sticks require ? *3*

(c) Give an activity to help a child learn to estimate the area of a two-dimensional figure. List four of its features that make it a 'good activity'. *4*

8. (a) What does 'representing 3D in 2D' mean ? Give two distinct activities for children of Class IV to assess their ability for such representations. *5*

(b) What is a mathematical conjecture ? Also give an example. *3*

(c) Give an example, with justification, of assimilation in a 10-year-old child's scheme. *2*

9. (a) Give three main differences between a map and a picture. Further, illustrate them in the context of your community centre. *6*

(b) What is 'conceptual knowledge' and what is 'procedural knowledge' ? Also, explain the difference between them in the context of learning to find the arithmetic mean of data. *4*

10. Solve the following problem. Also, while solving it, write down the stages you have gone through according to Davis and Mayer.

Three sailors survive a shipwreck, and swim to a tiny island where there is nothing but a coconut tree and a monkey. The sailors gather all the coconuts and put them in a big pile under the tree. The first sailor then takes half the coconuts, plus half a coconut. The second sailor takes half the remaining coconuts, plus half a coconut. The third sailor takes half the remainder, plus half a coconut. That leaves one for the monkey. How many coconuts were there to start with ? *10*

11. (a) Give three characteristics of informal learning and illustrate them in the context of a young child learning about 'chance'. *6*

(b) Explain the process of abstracting a concept. Illustrate this process in the context of understanding 'circle'. *4*

एल.एम.टी.-01

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

सत्रांत परीक्षा

जून, 2018

एल.एम.टी.-01 : गणित सीखना

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

नोट : *किन्हीं दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।*

---

1. (क) बताइए निम्नलिखित कथन *सत्य* हैं या *असत्य* ? अपने उत्तरों के कारण दीजिए । 4

(i) बच्चे कुदरती तौर पर सीखने के इच्छुक होते हैं ।

(ii) कक्षा VI और उससे ऊँची कक्षा के बच्चे समूहों में साथ-साथ काम करके गणित नहीं सीख सकते ।

(ख) निम्नलिखित को उनके साथ में दिए गए संदर्भ से उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए : 6

(i) बच्चे नई संकल्पनाओं को अपने अनुभवों से जोड़ते हुए सीखते हैं । (आँकड़ों का इस्तेमाल करने में 'बारंबारता' से जुड़ा उदाहरण ।)

(ii) स्कैफ़ोल्डिंग (कक्षा VI के बच्चों को बीजगणित से परिचित कराने से उदाहरण ।)

2. (क) निम्नलिखित मॉडलों का अनुसरण करने वाली अध्यापिकाएँ विद्यार्थियों द्वारा की गई ग़लतियों को किस रूप में देखती हैं ?

(i) बैंकिंग मॉडल

(ii) प्रोग्रामिंग मॉडल

(iii) रचनावादी मॉडल

पूर्णांकों का गुणा सीखने से संबंधित उदाहरण देते हुए इसे स्पष्ट कीजिए । 6

(ख) आँकड़ों का 'बहुलक' क्या है ? कक्षा IV के बच्चों के लिए उपयुक्त उदाहरण देते हुए इसे स्पष्ट कीजिए । 2

(ग) यदि एक भारी और एक हल्के सिक्के को एक साथ उछाला जाता है, तो उछालने पर हल्के सिक्के की तुलना में भारी सिक्के में 'चित' आने की ज़्यादा संभावना है । क्या यह सत्य है ? अपने उत्तर के कारण बताइए । 2

3. (क) वे कौन-सी तीन प्रमुख बातें हैं, जिनको जोड़कर एक सीखने का मॉडल बनता है ? सीखने के प्रोग्रामिंग मॉडल का अनुसरण करने वाली कक्षा III की गणित की अध्यापिका का उदाहरण देते हुए प्रत्येक बात को स्पष्ट कीजिए । 8

(ख) अंग्रेज़ी वर्णमाला से एक ऐसे अक्षर का पुष्टि सहित उदाहरण दीजिए जिसमें घूर्णन सममिति हो । 2

4. (क) निम्नलिखित में से कौन-से सही हैं और कौन-से ग़लत ? अपने उत्तरों की पुष्टि कीजिए । 6

(i) दो पूर्णांकों का योगफल इन दोनों पूर्णांकों से बड़ा होता है ।

(ii) दो शून्येतर भिन्नों का गुणनफल इन दोनों भिन्नों से कभी बड़ा नहीं हो सकता ।

(iii) संख्या ABC, 7 से केवल तभी विभाजित होती है यदि A + B + C, 7 से विभाजित होता है ।

(ख) (i) 'विसर्पण सममिति' क्या है ? इसे एक उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए ।

(ii) बॉर्डर की मूलभूत विशेषताएँ क्या हैं ? इन्हें एक उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए । 4

5. (क) एक से छोटी संख्याओं के लिए दशमलव पद्धति में काम करते हुए बच्चों को आमतौर पर जो दिक्कतें होती हैं, उनमें से दो की सूची बनाइए । इसके साथ ही, कक्षा VI के बच्चों की एक से कम संख्याओं के स्थानीय मान की समझ का विस्तार करने में मदद के लिए एक गतिविधि बताइए । 4

(ख) एक कथन की 'खंडन करने की प्रक्रिया' की व्याख्या कीजिए । साथ ही, इस प्रक्रिया का एक उदाहरण दीजिए । 3

(ग) किसी भी खेल का उद्देश्य सीखना कैसे हो सकता है, लम्बाई का अनुमान लगाने से संबंधित एक उदाहरण देते हुए इसे स्पष्ट कीजिए । 3

6. (क) कक्षा V की बच्ची $\frac{5}{8}+\frac{3}{4}=\frac{8}{12}$ लिखती है ।

वह किस नियम का अनुसरण कर रही है ? इसके आगे, श्रृंखला में की जाने वाली दो ऐसी गतिविधियाँ दीजिए जो भिन्नों की जमा को समझने में उसकी मदद करें । यह भी स्पष्ट कीजिए ये गतिविधियाँ किस प्रकार एक श्रृंखला में हैं । 6

(ख) 'आयतन का संरक्षण' करने का क्या अर्थ है ? छोटे बच्चों को संरक्षण करने में कठिनाई क्यों होती है ? संख्या से संबंधित एक विस्तृत उदाहरण देते हुए इसे स्पष्ट कीजिए । 4

7. (क) बच्चों के बारे में बड़े जो आम धारणा रखते हैं, उनमें से एक बताइए । आप यह कैसे मालूम करेंगे कि आमतौर पर किस हद तक बड़ों में यह धारणा कितनी फैली हुई है ? 3

(ख) 'अनुक्रम में रख पाना' का क्या अर्थ है ? पाँच छड़ों को अनुक्रम में रखने के लिए किन योग्यताओं की आवश्यकता होती है ? 3

(ग) द्विविम आकृति के क्षेत्रफल का अनुमान लगाना सीखने में बच्ची की मदद के लिए एक गतिविधि बताइए । इसकी चार ऐसी विशेषताओं की सूची बनाइए जो इसे एक 'अच्छी गतिविधि' बनाती हैं । 4

8. (क) 'त्रिविम को द्विविम में निरूपित करने' का क्या मतलब है ? ऐसे निरूपणों में कक्षा IV के बच्चों की योग्यता का आकलन करने के लिए दो अलग-अलग गतिविधियाँ बताइए । 5

(ख) गणितीय अनुमान क्या है ? इसका एक उदाहरण भी दीजिए । 3

(ग) दस वर्ष की बच्ची की स्कीम में सम्मिलन का एक पुष्टि सहित उदाहरण दीजिए । 2

9. (क) नक़्शे और चित्र में तीन मुख्य अंतर बताइए । इसके आगे, अपने कम्युनिटी सेंटर के संदर्भ में इन्हें स्पष्ट कीजिए । 6

(ख) 'अवधारणात्मक ज्ञान' क्या है और 'प्रक्रियात्मक ज्ञान' क्या है ? साथ ही, आँकड़ों का अंकगणितीय माध्य प्राप्त करना सीखने के संदर्भ में इनके बीच अंतर को स्पष्ट कीजिए । 4

10. निम्नलिखित सवाल को हल कीजिए । साथ ही, इसको हल करते समय डेविस और मेयर के अनुसार बताए गए जिन चरणों से आप गुज़रे हैं, उन्हें लिखिए ।

एक समुद्री जहाज़ के नष्ट हो जाने पर बचे हुए तीन नाविक तैरते हुए बहुत ही छोटे द्वीप पर पहुँचते हैं । इस द्वीप पर एक नारियल के पेड़ और एक बंदर के अलावा कुछ नहीं है । नाविक वहाँ से सारे नारियल इकट्ठे करके एक बड़ा ढेर बनाकर पेड़ के नीचे रख देते हैं । अब, पहला नाविक उनमें से आधे नारियल, तथा आधा नारियल और, ले लेता है । दूसरा नाविक उन बचे हुए नारियलों में से आधे नारियल, तथा आधा नारियल और, ले लेता है । तीसरा नाविक उन बचे हुए नारियलों के आधे, तथा आधा नारियल और, ले लेता है । आखिर में बचता है बंदर के लिए एक नारियल । बताइए शुरू में कितने नारियल थे । 10

11. (क) अनौपचारिक रूप से सीखने के तीन लक्षण बताइए और छोटी बच्ची को 'संभावना' के बारे में सिखाने के संदर्भ में इन्हें स्पष्ट कीजिए । 6

(ख) अवधारणा का अमूर्तीकरण करने की प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए । 'वृत्त' को समझने के संदर्भ में इस प्रक्रिया को स्पष्ट कीजिए । 4