No. of Printed Pages : **12** **LMT-01**

CERTIFICATE PROGRAMME IN TEACHING OF PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS (CTPM)

Term-End Examination

December, 2011

LMT-01: LEARNING MATHEMATICS

Time : 3 hours *Maximum Marks : 100*

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

---

1. (a) What are the three main differences between a map and a picture of a place ? Give two examples from normal life, one where a map represents the situation better and another where a picture represents the situation better. **5**

01432

(b) What are the three main differences between the constructivist model of learning and the programming model of learning ? Illustrate at least one difference using the division of whole numbers. **5**

2. (a) What is the role of the teacher in a constructivist classroom ? Explain this in the context of teaching square, rectangle and quadrilateral. **4**

(b) What process do you think the child has followed to solve the following ? **6**

$$\begin{array}{r} 1.72 \\ \times 1.2 \\ \hline 3.44 \\ 1.72\times \\ \hline 2.0.64 \end{array}$$

Is her answer correct ? Explain with reasons. What does this indicate about her understanding of the multiplication Algorithm ?

3. (a) What is an axiom in mathematics ? Give an example of an axiom. **2**

(b) Which of these are the basis of understanding a model of learning : **4**

- notion of knowledge in the model
- understanding of what learning is
- the nature of the school building suggested in the model
- the nature of windows in the classroom
- understanding of the nature of the subject matter
- the shape of desks and chairs suggested
- understanding of how a child learns

For any one of above points, explain the difference between the banking model and the constructivist model.

(c) Describe any two kinds of symmetry. Draw sketches of objects or shapes they have. **4**

4. (a) Give an example of early explorations of spatial relations by children that shows that they are keen learners. Explain what aspects of spatial understanding are being attempted by the child. **2½**

(b) Rakhee says "Children learn by copying and imitating adults. Rishi says" children learn by interacting with and acting upon the world who in your view is right. Explain using a detailed example using number sense. **2½**

(c) Ravi argues that assimilation follows accommodation. Ravi says "assimilation and accommodation go hand in hand". Who would you agree with ? Explain with a detailed example. **2½**

(d) What is the concrete operational stage in learning ? Explain using the learning of the notion of a fractional number. **2½**

5. (a) Give the 4 stages of guided learning. Explain scaffolding and the role of the adults in the process. Use an example from class V mathematics to elaborate the idea of scaffolding and role of adults. **6**

(b) Prove that the sum of three consecutive natural numbers in divisible by 3. **4**

6. (a) Prachi says "handling data is not mere arithmetic", do you agree ? Explain with an example. 4

(b) Describe an instance of play by children. Is it an appropriate learning activity for mathematics ? Give reasons for your answer. 3

(c) Give one example each of generalisation and particularisation in mathematics. 3

7. (a) Consider that you are teaching a class of 40 children. Children in the class are at different levels. Roughly 15 children understand the idea of units and tens and 10 children can not even recognize numbers from 1 to 100 correctly. The other 15 are able to read numbers after a bit of effort. You want to help all of them learn place value. For this, 8

(i) How would you organise the seating arrangement ?

(ii) What activities would you organise with them ?

(iii) What materials would you use ?

(iv) How would you help children learn during these activities ?

(v) How would you assess children ?

(b) A child when asked to seriate $\frac{1}{3}, \frac{1}{10}$ and $\frac{1}{7}$ writes $\frac{1}{10} > \frac{1}{7} > \frac{1}{3}$. Is this answer correct ? Explain with reasons. 2

8. (a) What are the steps to be used in order to solve a problem according to 'Davis and Mayer' ? Using the example given below explain each step. 7

"The floor of a room is 12ft by 15ft. How many rectangles of 1ft × 3ft are needed to cover it completely ?"

(b) Rahul asked Richa to sort from a box of shapes all rectangles. Then he asked her to sort from the same box all the square she can find. Richa said "there are no squares left in the box". Do you agree with her ? Give reasons for your answer. 3

9. (a) How would you examine the truth of the hypothesis, "Girls studying in class V are taller than boys studying in the same class". What data is required to test this ? How would you find the mode and median of this data and what would these indicate about the heights ? How would you draw conclusion from the data ? 5

(b) It is argued that children cannot conserve since they can not reverse their thought process and they have a tendency to center. Do you agree with this view ? Explain your answer with an example. Your argument should include explaining what reversing of thought and centering mean. 5

10. (a) What is a process diagram ? Give an example from a text book. What misconceptions can occur in reading this by children ? What processes need to be followed by the teachers to help interpret these diagrams ? 6

(b) The rule of divisibility by 3 is that "A number is divisible by 3 if the sum of its digits is divisible by 3." Explain how this rule arises because of the decimal system of representation of numbers, by taking examples of a 2- digit number and 3 - digit number. 4

11. (a) What is the difference between conceptual knowledge and procedural knowledge ? Explain each of these with an example concerning fractional numbers. 4

(b) What is tessellation ? Give an example of a tessellation with a non-regular motif. 3

(c) Give an example of a mathematical problem that has more than one solution. 3

12. (a) How would the schema for numbers of a child in class 5 would be different from that for a child in class 2 ? Explain using schematic sketch of the two schemes. 4

(b) How would you help a group of 30 children of class 3 learn the concept of addition of numbers ? Give a programme that you would follow for a week to consolidate and build their understanding of this. 6

एल.एम.टी-01

प्राथमिक विद्यालय गणित के अध्यापन में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम

सत्रांत परीक्षा

दिसंबर, 2011

एल.एम.टी.-01 : गणित सीखना

समय : 3 घण्टे *अधिकतम अंक : 100*

नोट : *किन्हीं दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए।*

1\. (a) किसी स्थान के नक्शे और चित्र के बीच तीन मुख्य अंतर बताइए। रोजमर्रा की जिन्दगी से दो उदाहरण दीजिए- इनमें से एक ऐसा होना चाहिए जहाँ नक्शा स्थिति को बेहतर ढंग से निरूपित करता हो और दूसरा चित्र का हो जो स्थिति को बेहतर रूप से निरूपित करता हो। 5

(b) सीखने के रचनावादी मॉडल और प्रोग्रामिंग मॉडल के बीच क्या तीन प्रमुख अंतर है? पूर्ण संख्याओं की भाग का उदाहरण देते हुए इनमें के कम से कम एक अंतर को स्पष्ट कीजिए। 5

2\. (a) रचनावादी कक्षा में शिक्षिका की क्या भूमिका होती है? वर्ग, आयत और चतुर्भुज को सिखाने के संदर्भ में इसे स्पष्ट कीजिए। 4

(b) निम्नलिखित सवाल को हल करने के लिए आपके विचार में बच्चे ने किस प्रक्रिया का अनुसरण किया है : **6**

$$\begin{array}{r} 1.72 \\ \times 1.2 \\ \hline 3.44 \\ 1.72\times \\ \hline 2.0.64 \end{array}$$

क्या उसका उत्तर सही है? कारण सहित बताइए। उसकी गुणा की ऐल्गोरिद्म की समझ के बारे में यह क्या दर्शाता है?

3. (a) गणित में अभिगृहीत क्या होता है? अभिगृहीत का एक उदाहरण दीजिए। **2**

(b) निम्नलिखित में से कौन-कौन सीखने के मॉडल को समझने के आधार बन सकते है: **4**

- मॉडल में ज्ञान की धारणा
- सीखना क्या है, इसकी समझ
- मॉडल में सुझाई गई स्कूल इमारत का स्वरूप
- कक्षा में खिड़कियों का स्वरूप
- कक्षा में पढ़ाये गये विषय के स्वरूप की समझ
- मेज़ और कुर्सियों की सुझायी गई आकृति
- बच्ची कैसे सीखती है, इसकी समझ।

ऊपर दिए गए किसी भी एक बिन्दु के लिए बैंकिंग मॉडल और रचनावादी मॉडल के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।

(c) सममिति के किन्हीं दो प्रकारों का वर्णन कीजिए। इन्हें स्पष्ट करने के लिए वस्तुएँ या आकारों की आकृतियाँ बनाइए। 4

4. (a) बच्चों द्वारा स्थान संबंधों की खोजबीन का एक ऐसा उदाहरण दीजिए जो यह दर्शाता हो कि वे सीखने के लिए उत्सुक होते हैं। बच्चों द्वारा स्थान संबंधी समझ के किन पहलुओं का इस्तेमाल किया जा रहा है? 2½

(b) राखी का कहना है, "बच्चे बड़ों की नकल करके सीखते हैं। ऋषि का कहना है," बच्चे आसपास की दुनिया के साथ अन्त:क्रिया करके और उसे अपनाकर सीखते हैं।' आपके विचार में दोनों में से कौन सही है? संख्या की समझ के उदाहरण देते हुए विस्तार से समझाइए। 2½

(c) रवि का तर्क है कि सम्मिलन समायोजन का अनुसरण करता है। रवि का कहना है। "सम्मिलन और समायोजन दोनों साथ-साथ चलते हैं" आप इनमें से किससे सहमत है। विस्तृत उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए। 2½

(d) सीखने की मूर्त संक्रियात्मक अवस्था क्या है? भिन्नात्मक संख्या की धारणा को सीखने के संदर्भ में इसे स्पष्ट कीजिए। 2½

5. (a) मार्गदर्शन से सीखने की प्रक्रिया की चार अवस्थाएँ बताइए। प्रक्रिया में स्कैफोल्डिंग और बड़ों (वयस्कों) की भूमिका स्पष्ट कीजिए। कक्षा V की गणित से एक उदाहरण देते हुए स्कैफोल्डिंग और वयस्कों की भूमिका संबंधी विचार को विस्तारपूर्वक बताइए। 6

(b) सिद्ध कीजिए कि तीन क्रमागत प्राकृत संख्याओं का योग 3 से विभाजित होता है। 4

6. (a) प्राची का कहना है, " आंकड़ों का इस्तेमाल करना केवल अंकगणित नहीं है", क्या आप इससे सहमत है? एक उदाहरण द्वारा स्पष्ट कीजिए। 4

(b) बच्चों के खेल के एक उदाहरण का वर्णन कीजिए। क्या गणित सीखने के लिए यह समुचित गतिविधि है? अपने उत्तर के कारण बताइए। 3

(c) गणित में व्यापकीकरण और विशिष्टीकरण दोनों का एक-एक उदाहरण दीजिए। 3

7. (a) मान लीजिए आप 40 बच्चों की एक कक्षा को पढ़ा रहे हैं। उस कक्षा के बच्चों के स्तर अलग -अलग हैं। इनमें से करीब 15 बच्चे इकाई और दहाई की समझ रखते हैं और 10 बच्चे 1 से 100 तक संख्याओं को सही से पहचान नहीं कर पाते हैं। अन्य 15 बहुत कोशिश करने के बाद संख्याओं को पढ़ पाते हैं। आप इन सभी को स्थानीय मान सीखने में मदद करना चाहते हैं। इसके लिए। 8

(i) आप कक्षा में उन्हें किस प्रकार बिठाएंगे?

(ii) उनके साथ आप कौन सी गतिविधियाँ आयोजित करेंगे?

(iii) आप किन सामग्रियों का प्रयोग करेंगे?

(iv) इन गतिविधियों के दौरान आप बच्चों की मदद कैसे करेंगे?

(v) बच्चों का आकलन आप कैसे करेंगे?

(b) एक बच्ची को $\frac{1}{3}, \frac{1}{10}$ और $\frac{1}{7}$ क्रम में लिखने के लिए कहा गया तो उसने इसे $\frac{1}{10} > \frac{1}{7} > \frac{1}{3}$ लिखा। क्या उसका उत्तर सही है? कारणों सहित स्पष्ट कीजिए। 2

8. (a) डेविस और मेयर के अनुसार सवाल हल करने के लिए किन चरणों का प्रयोग किया जाना चाहिए ? नीचे दिए गए उदाहरण का प्रयोग करते हुए प्रत्येक चरण वर्णन कीजिए : 7

"एक कमरे का फर्श 12×15 फीट का है। फर्श को पूरा ढकने के लिए 1×3 फीट की कितनी आयतों की जरूरत पड़ेगी।"

(b) राहुल ने रिचा से एक बक्से में रखी सभी आयताकार आकृतियों को छाँटने के लिए कहा। फिर उसने रिचा से कहा कि वह इसी बक्से में से जितनी वर्गकार आकृतियाँ मिल सकती हैं, उन्हे छाँटे। रिचा कहती है कि बक्से में कोई वर्गाकार आकृति नहीं हैं। क्या आप उसके उत्तर से सहमत हैं ? अपने उत्तर के कारण बताइए। 3

9. (a) "कक्षा V की लड़कियाँ अपनी कक्षा के लड़कों से लंबी हैं।" आप इस परिकल्पना की सत्यता की जांच कैसे करेंगे ? इस परिकल्पना की जाँच के लिए आपको किस प्रकार के आंकड़ों की जरूरत होगी ? इस आँकड़े का बहुलक और माध्यिका आप कैसे ज्ञात करेंगे और लंबाई (ऊँचाई) के बारे में ये क्या सूचित करते है ? इस आँकड़े से आप निष्कर्ष कैसे निकालेंगे ? 5

(b) ऐसा कहा जाता है कि बच्चे संरक्षण नहीं कर पाते क्योंकि बच्चे अपने विचार क्रम को पलट नहीं सकते और उनमें केन्द्रित होने की प्रवृति होती है। क्या आप इस विचार से सहमत है ? एक उदाहरण द्वारा अपना उत्तर स्पष्ट कीजिए। आपके उत्तर में 'विचार क्रम को पलटने' और 'केन्द्रित होने' का स्पष्टीकरण होना चाहिए। 5

10. (a) प्रक्रिया चित्र क्या होता है ? किसी भी पाठ्य पुस्तक में से एक उदाहरण दीजिए। इनको पढ़ते समय बच्चों को क्या गलतफहमियाँ हो सकती हैं ? इन चित्रों को बच्चों को समझने में मदद के लिए अध्यापकों को किन प्रक्रियाओं का अनुसरण करना चाहिए। 6

(b) 3 से विभाज्यता का नियम है "यदि संख्या के अंको का योग 3 से विभाजित होता है तो वह संख्या तीन से विभाजित होती है।" दो अंकों और तीन-अंक वाली संख्याओं का उदाहरण देते हुए संख्याओं के निरूपण की दशमलव प्रणाली के फलस्वरूप यह नियम कैसे बना, बताइए। 4

11. (a) अवधारणात्मक ज्ञान और प्रक्रियात्मक ज्ञान के बीच अन्तर बताइए। भिन्नात्मक संख्याओं का एक उदाहरण देते हुए प्रत्येक को स्पष्ट कीजिए। 4

(b) टेसिलेशन क्या है ? असम आकृति वाले टेसिलेशन का एक उदाहरण दीजिए। 3

(c) एक ऐसी गणितीय सवाल का उदाहरण दीजिए जिसके एक से अधिक हल हों। 3

12. (a) कक्षा 5 वीं बच्ची की संख्याओं की स्कीमा कक्षा 2 की बच्ची की स्कीमा से कैसे भिन्न होगी ? दोनों स्कीमाओं के स्कीमैटिक आरेख द्वारा स्पष्ट कीजिए। 4

(b) कक्षा 3 के 30 बच्चों के समूह को संख्याओं की जमा की अवधारणा सीखने में आप किस प्रकार मदद करेंगे ? बच्चों में ज्ञान समझ को मजबूत और निर्मित करने के लिए एक ऐसा कार्यक्रम बताइए जिसका अनुसरण एक सप्ताह के लिए करेंगे। 6