No. of Printed Pages : 12

LMT-01

CERTIFICATE PROGRAMME IN TEACHING OF PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS (CTPM)

00391

Term-End Examination

December, 2018

LMT-01 : LEARNING MATHEMATICS

Time : 3 hours *Maximum Marks : 100*
(Weightage : 70%)

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

---

1. (a) Vibha claims that while tossing a coin you cannot get 4 heads in a row; you can get at most 2 heads in a row. How would you help her understand that this is not true ? Describe an activity, in detail, that you would use for this. *3*

(b) Which of the following forms a part of 'mathematical thinking' ? Give an example each in support of your answers.

(i) Going from particular to general.

(ii) Accepting a statement which is found to be true in some cases, and not true in some cases.

(iii) Abstracting a concept or a process. *6*

(c) Give an example of an axiom. *1*

2. (a) Give an example of a process diagram. Give two common difficulties primary school children have in dealing with this process diagram. How would a constructivist help children overcome any one of these difficulties ? Give the strategy in detail. *7*

(b) Give two real-life situations in which children would need to add fractions. Justify your choice of situations. *3*

3. What are the processes involved in 'data handling' ? Give a series of three activities to help children of class IV learn these processes. These activities should be in line with the constructivist model. Further, how would you assess the effectiveness of these activities ? *10*

4. (a) How would a teacher who follows the

   (i) banking model;

   (ii) programming model;

   (iii) constructivist model

   of learning assess whether her learners have understood the concept of HCF or not ? *6*

   (b) How many reflection and rotational symmetries does a regular hexagon have ? Explain them using suitable diagrams. *4*

5. (a) What is the difference in the understanding of 'classroom discipline' in the following models : *3*

   (i) Constructivist ?

   (ii) Banking ?

   (b) What is a prime number ? Which is the smallest prime number ? Give one example, with justification, of a number that is *not* prime. Further, give an activity to help children identify prime numbers. *5*

   (c) Give an example of the process of disproving a statement. *2*

6. Which of these statements are true, and which are false ? Give reasons for your answers. *10*

(a) The mode of a data set is always smaller than the median.

(b) Children know nothing till they start formal schooling.

(c) Maps are different from pictures.

(d) Free exploration of concepts helps children develop their own understanding.

(e) All children of the same age have the same schema of addition.

7. (a) While applying an algorithm for an operation, is it important to have an understanding of the underlying operation and a sense of estimation in that context ? Give reasons for your answer.

Your explanation should include an example of an algorithm for an operation on decimal fractions. *8*

(b) Give a rule to test whether or not a given number is divisible by 6, and briefly explain why it works. *2*

8. Which of the following are key features of a constructivist model ? Give reasons for your answers. *10*

   (a) Children are active agents of their learning.

   (b) No load should be put on children to think.

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

   (d) Only a few children can learn mathematics.

   (e) Children should be encouraged to construct problems.

9. (a) What is 'egocentrism' ? Describe any one of the experiments done by Piaget to check if pre-schoolers can take another person's perspective or not. What conclusions did he draw from the experiments ? *5*

   (b) The letters in the division below denote different digits from 0 to 9. Find the digit each letter stands for. *5*

$$\begin{array}{r} \text{DEDED} \\ \text{AB}\overline{)\text{CDCDCD}} \\ \underline{\text{CD}}\phantom{\text{CDCD}} \\ \text{CD}\phantom{\text{CD}} \\ \underline{\text{CD}}\phantom{\text{CD}} \\ \text{CD} \\ \underline{\text{CD}} \end{array}$$

10. (a) What are three typical features that show up in maps drawn by young children ? How would a constructivist teacher help children of class V develop the ability to draw maps ? 5

(b) Explain the difference between guided learning and simply giving information. Illustrate this in the context of developing an understanding of place value. 5

11. (a) What does a teacher lose by not looking carefully at errors made by her learners ? Illustrate your explanation with the help of examples. 5

(b) Use the principle of mathematical induction to prove that $n^2 \geq n$ for every natural number n. 5

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

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2018

एल.एम.टी.-01 : गणित सीखना

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

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

---

1. (क) विभा का मानना है कि यदि एक सिक्के को बार-बार उछाला जाए तो लगातार 4 चित नहीं आ सकते हैं; लगातार ज़्यादा से ज़्यादा दो चित आ सकते हैं । यह सही नहीं है, यह समझने में आप उसकी मदद कैसे करेंगे ? इसके लिए आप जो गतिविधि करेंगे, उसका विस्तार से वर्णन कीजिए । 3

   (ख) निम्नलिखित में से कौन-से 'गणितीय सोच' का एक हिस्सा हैं ? प्रत्येक उत्तर के पक्ष में एक उदाहरण दीजिए ।

(i) विशिष्ट से व्यापक की ओर बढ़ना ।

(ii) एक ऐसे कथन को स्वीकार करना जो कुछ मामलों में सही पाया जाता है और कुछ मामलों में सही नहीं होता ।

(iii) किसी अवधारणा या प्रक्रिया का अमूर्तिकरण । 6

(ग) अभिगृहीत का एक उदाहरण दीजिए । 1

2. (क) प्रक्रिया चित्र का एक उदाहरण दीजिए । प्रक्रिया चित्रों के साथ काम करते हुए प्राइमरी स्कूल के बच्चे आमतौर पर जिन कठिनाइयों का सामना करते हैं, उनमें से कोई दो बताइए । इनमें से किसी एक कठिनाई को दूर करने में रचनावादी शिक्षिका बच्चों की मदद कैसे कर सकती है ? इसके लिए विस्तार में एक तरीक़ा बताइए । 7

(ख) रोज़मर्रा की स्थितियों में से ऐसी दो स्थितियाँ बताइए जिनमें बच्चों को भिन्नों की जमा करने की जरूरत पड़ती है । आपने जो स्थितियाँ बतायी हैं, उनकी पुष्टि भी कीजिए । 3

3. 'आँकड़ों का इस्तेमाल करने' में कौन-सी प्रक्रियाएँ सम्मिलित हैं ? कक्षा IV के बच्चों को इन प्रक्रियाओं को सीखने में मदद के लिए शृंखला में की जाने वाली तीन गतिविधियाँ बताइए । ये गतिविधियाँ रचनावादी मॉडल के अनुसार होनी चाहिए । इसके आगे, बताएँ कि आप इस गतिविधियों की कारगरता का आकलन कैसे करेंगे ? 10

4. (क) सीखने के निम्नलिखित मॉडलों का अनुसरण करने वाली अध्यापिका यह आकलन कैसे करेंगी कि उसके विद्यार्थी महत्तम समापवर्तक (HCF) की अवधारणा को समझ पाए हैं या नहीं :

(i) बैंकिंग मॉडल ?

(ii) प्रोग्रामिंग मॉडल ?

(iii) रचनावादी मॉडल ? *6*

(ख) एक सम षट्भुज में कितनी परावर्तन और घूर्णन सममितियाँ होती हैं ? इन्हें उपयुक्त चित्रों की सहायता से स्पष्ट कीजिए । *4*

5. (क) निम्नलिखित मॉडलों में 'कक्षा में अनुशासन' संबंधी विचारधारा में क्या अंतर हैं : *3*

(i) रचनावादी ?

(ii) बैंकिंग ?

(ख) अभाज्य संख्या क्या है ? सबसे छोटी अभाज्य संख्या कौन-सी है ? पुष्टि सहित एक ऐसी संख्या का उदाहरण दीजिए जो अभाज्य *नहीं* है । इसके आगे, अभाज्य संख्याओं की पहचान करने में बच्चों की मदद के लिए एक गतिविधि बताइए । *5*

(ग) कथन का खंडन करने की प्रक्रिया का एक उदाहरण दीजिए । *2*

6. निम्नलिखित में से कौन-से कथन सत्य हैं और कौन-से असत्य ? अपने उत्तरों के कारण बताइए । *10*

(क) आँकड़ा समुच्चय का बहुलक हमेशा माध्यिका से छोटा होता है ।

(ख) औपचारिक शिक्षा प्रारंभ करने से पहले बच्चों को कुछ नहीं आता ।

(ग) नक़्शे चित्रों से अलग होते हैं ।

(घ) यदि बच्चे बिना रोकटोक के अवधारणाओं की खोजबीन करते हैं तो इनसे उन्हें अपनी समझ को विकसित करने में मदद मिलती है ।

(ङ) एक ही उम्र के सभी बच्चों की जमा की स्कीम समान होती है ।

7. (क) किसी संक्रिया के लिए ऐल्गोरिद्म लागू करते समय संक्रिया की समझ और उस संदर्भ में अंदाज़ा लगा पाने की समझ होना महत्त्वपूर्ण है या नहीं ? अपने उत्तर के कारण बताइए ।
आपके स्पष्टीकरण में दशमलव भिन्नों पर किसी संक्रिया के ऐल्गोरिद्म का एक उदाहरण होना चाहिए । *8*

(ख) कोई संख्या 6 से विभाजित है या नहीं इसकी जाँच करने का नियम बताइए, तथा संक्षेप में बताइए कि यह नियम क्यों कारगर है । *2*

8. निम्नलिखित में से कौन-सी रचनावादी मॉडल की मुख्य विशेषताएँ हैं ? अपने उत्तरों के कारण बताइए । 10

(क) बच्चे अपनी सीखने की प्रक्रिया में सक्रियकर्ता होते हैं ।

(ख) बच्चों पर सोचने का बोझ नहीं डालना चाहिए ।

(ग) बच्चों को जानकारी छोटे-छोटे टुकड़ों में दी जानी चाहिए ।

(घ) केवल कुछ ही बच्चे गणित सीख सकते हैं ।

(ङ) बच्चों को अपने सवाल बनाने के लिए प्रोत्साहित करना चाहिए ।

9. (क) 'आत्मकेन्द्रीयता' क्या है ? स्कूलपूर्व उम्र के बच्चे दूसरे व्यक्ति के नज़रिए से देख पाते हैं या नहीं, यह पता लगाने के लिए पियाज़े द्वारा किए गए प्रयोगों में से किसी एक का वर्णन कीजिए । अपने प्रयोगों से वे किन निष्कर्षों पर पहुँचे ? 5

(ख) नीचे दिए गए भाग के सवाल में प्रत्येक अक्षर 0 से 9 तक के अंकों में से किन्हीं अलग-अलग अंकों को निरूपित करता है । प्रत्येक अक्षर किस अंक को निरूपित करता है, बताइए । 5

```
      DEDED
AB ) CDCDCD
     CD
     ------
       CD
       CD
       ----
         CD
         CD
         ----
```

10. (क) तीन ऐसे प्ररूपी लक्षण कौन-से हैं, जो छोटे बच्चों द्वारा बनाए गए नक़्शों में आमतौर पर दिखते हैं ? एक रचनावादी शिक्षिका कक्षा V के बच्चों में नक़्शे बनाने की योग्यता विकसित करने में कैसे मदद कर सकती है ? 5

(ख) मार्गदर्शन से सीखने की प्रक्रिया और सिर्फ जानकारी देने के बीच अंतर बताइए । स्थानीय मान की समझ विकसित करने के संदर्भ में इसे स्पष्ट कीजिए । 5

11. (क) यदि कोई शिक्षिका विद्यार्थियों की ग़लतियों को नज़र अंदाज़ करती है तो इससे उसको क्या नुकसान होता है ? इसे स्पष्ट कीजिए । आपके स्पष्टीकरण में उदाहरण शामिल होने चाहिए । 5

(ख) गणितीय आगमन नियम से सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक प्राकृतिक संख्या n के लिए $n^2 \geq n$. 5