

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

Term-End Examination

June, 2017

02292

LMT-01 : LEARNING MATHEMATICS

Time : 3 hours

Maximum Marks : 100

(Weightage : 70%)

Note : Do any ten questions.

1. Which of the following statements are correct and which are not ? Give reasons for your answers. 10
- (i) A child does not apply the process of abstraction till she starts learning algebra.
 - (ii) Questions related to fractions are confusing for the learners.
 - (iii) Assessment should focus on the product of learning only.
 - (iv) Every rational number is an integer.
 - (v) Children find it difficult to deal with maps in their textbooks.

2. (a) What does 'to prove' mean in the context of mathematics ? Give an example to explain this. 4

(b) What is 'conceptual knowledge' ? How does this differ from 'procedural knowledge' ? Explain this using an example from 'Reading 3D in 2D'. 3

(c) Explain the meaning of 'elaboration'. Your explanation should include an example related to algebra. 3

3. What do each of the following terms mean ? Explain them and give an example of each : 10

- (i) Schema
- (ii) Axiom
- (iii) Scaffolding
- (iv) Taking another's perspective

4. (a) Consider the following solutions :

$$\begin{array}{rcc}
 & A & B \\
 \textcircled{D} & A & B \\
 \hline
 & A & C & C
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcc}
 & A & B \\
 \textcircled{E} & A & B \\
 \hline
 & B & C
 \end{array}$$

Here A, B, C denote distinct digits from 0 to 9, and \textcircled{D} and \textcircled{E} denote distinct arithmetic operations. Find A, B, C, \textcircled{D} , \textcircled{E} . While doing so, give all the steps you used with reasons for applying them. 6

- (b) Explain the difference between the processes of particularisation and generalisation. Your explanation should use an example from place value.

4

5. Which of the following are features of a good classroom activity and which are not ? Give reasons for your answer. Also, give an example pertaining to the development of spatial understanding in support of your answers.

10

- (i) It should give children an opportunity to explore an idea in different ways.
- (ii) It must involve children being physically active.
- (iii) It requires each child to work without the assistance of anyone else.
- (iv) It must have only one objective.

6. (a) *In a sports club there are 30 people who play hockey, 50 who play football, 12 who play both sports. How many play at least one of these sports ?*

Solve the question above. At each stage, give the step you are using, as given by Davis and Mayer.

5

(b) A Class 6 child writes, "0.4 is smaller than 0.359."

5

(i) What could her reasoning be behind this statement ?

(ii) How would a constructivist help her realise her mistake ? Outline two activities for this.

7. Explain the processes of 'reversing one's thinking' and 'centering'. *Further*, explain how these processes affect a child's ability to conserve. Your explanation should include a detailed example.

10

8. (a) Consider the table below, of weights of children in Class V of a school :

5

Weight	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Frequency	0	2	3	2	5	8	6	4	3	2

(i) How many children does this table cover ?

(ii) What are the mean, median and mode of this data ?

(iii) Is the data normally distributed ? Give reasons for your answer.

(b) (i) What kind of symmetries does a three-blade fan have ? Also, draw the corresponding axes of these symmetries.

(ii) Does this kind of fan have a glide symmetry ? Give reasons for your answer.

5

9. (a) Give three features of a worksheet developed according to the constructivist model of learning. Explain how these features support learning, using an example pertaining to multiplication of integers. *Further*, how could such a worksheet be used for assessment of children's learning ?

8

(b) What is the smallest prime number and the smallest number coprime to this ? Give reasons for your answer.

2

10. (a) (i) What is the probability of getting an even number when a six-faced dice is thrown ?

(ii) What is the probability of getting an odd number as the sum of the numbers on two such dice when they are thrown together ?

Give the steps you have used for calculating the probabilities in both cases.

5

(b) Outline two activities that can help children of Class 3 develop their ability to estimate length. These activities should be at *different levels of difficulty*.

5

11. (a) Write four problems that show up when young children draw a picture of the solar system. Also, explain the possible reasons for these problems. 8
- (b) Give two characteristics of informal learning. 2
-

प्राथमिक विद्यालय गणित के अध्यापन में
प्रमाण-पत्र कार्यक्रम
(सी.टी.पी.एम.)
सत्रांत परीक्षा
जून, 2017

एल.एम.टी.-01 : गणित सीखना

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

(भारिता : 70%)

नोट : कोई दस प्रश्न कीजिए ।

1. निम्नलिखित में से कौन-से कथन सही हैं और कौन-से नहीं ? अपने उत्तरों के कारण बताइए । 10
- (i) बच्ची तब तक अमूर्तीकरण की प्रक्रिया लागू नहीं करती है जब तक कि वह बीजगणित सीखना शुरू नहीं करती ।
- (ii) भिन्न से सम्बन्धित प्रश्नों से शिक्षार्थी उलझन में पड़ जाते हैं ।
- (iii) आकलन का लक्ष्य सिर्फ सीखने के फल की जाँच है ।
- (iv) प्रत्येक परिमेय संख्या एक पूर्णांक है ।
- (v) बच्चों को अपनी पाठ्य-पुस्तकों में दिए गए नक्शों का उपयोग करने में दिक्कतें आती हैं ।

2. (क) गणित के संदर्भ में 'सिद्ध करना' का क्या मतलब है ?
इसे स्पष्ट करने के लिए एक उदाहरण दीजिए । 4
- (ख) 'अवधारणात्मक ज्ञान' क्या है ? 'प्रक्रियात्मक ज्ञान' से यह कैसे भिन्न है ? 'त्रिविम को द्विविम में पढ़ना' से एक उदाहरण देते हुए इसे स्पष्ट कीजिए । 3
- (ग) 'विस्तार' का अर्थ स्पष्ट कीजिए । आपके स्पष्टीकरण में बीजगणित से सम्बन्धित एक उदाहरण होना चाहिए । 3
3. निम्नलिखित प्रत्येक का क्या अर्थ है ? इन्हें स्पष्ट कीजिए और प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए : 10

- (i) स्कीमा
(ii) अभिगृहीत
(iii) स्कैफ़ोल्डिंग
(iv) किसी दूसरे व्यक्ति का नज़रिया अपनाना

4. (क) सवालों के निम्नलिखित हलों पर विचार कीजिए :

$$\begin{array}{ccc} & A & B \\ \textcircled{D} & A & B \\ \hline & A & C & C \end{array} \quad \begin{array}{ccc} & A & B \\ \textcircled{E} & A & B \\ \hline & B & C \end{array}$$

यहाँ A, B, C, 0 से 9 तक के अलग-अलग अंकों को निरूपित करते हैं और \textcircled{D} और \textcircled{E} अलग-अलग अंकगणितीय संक्रियाओं को निरूपित करते हैं । A, B, C, \textcircled{D} , \textcircled{E} ज्ञात कीजिए । ऐसा करते समय आपने जिन चरणों का प्रयोग किया, वे सभी बताइए और उन्हें लागू करने के कारण भी बताइए ।

6

(ख) विशिष्टीकरण और व्यापकीकरण की प्रक्रियाओं के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए। आपके स्पष्टीकरण में स्थानीय मान से एक उदाहरण होना चाहिए।

4

5. निम्नलिखित में से कौन-सी एक अच्छी कक्षा गतिविधि की विशेषताएँ हैं और कौन-सी नहीं? अपने उत्तर के कारण बताइए। साथ ही, अपने उत्तरों की पुष्टि में स्थान-सम्बन्धी समझ के विकास से एक उदाहरण दीजिए।

10

- (i) इसके अंतर्गत बच्चों को किसी भी धारणा की अलग-अलग तरीकों से छान-बीन करने के अवसर मिलने चाहिए।
- (ii) इसके अंतर्गत बच्चों का शारीरिक रूप से सक्रिय होना ज़रूरी है।
- (iii) इसके अंतर्गत प्रत्येक बच्ची का बिना किसी की सहायता के अकेले काम करना ज़रूरी है।
- (iv) इसका केवल एक उद्देश्य होना चाहिए।

6. (क) एक स्पोर्ट्स क्लब में 30 लोग हैं जो हॉकी खेलते हैं, 50 लोग फुटबॉल खेलते हैं, 12 दोनों खेल खेलते हैं। इनमें से कितने कम-से-कम एक खेल खेलते हैं? उपर्युक्त प्रश्न को हल कीजिए। प्रत्येक अवस्था पर, डेविस और मेयर द्वारा बताए गए जिस चरण का आप इस्तेमाल करते हैं, वह लिखिए।

5

(ख) कक्षा 6 की बच्ची लिखती है, “0.4, 0.359 से छोटी है” ।

5

(i) इस कथन के पीछे उसकी क्या सोच हो सकती है ?

(ii) एक रचनावादी इस बच्ची को उसकी गलती का एहसास कराने में उसकी कैसे मदद करेगी ? इसके लिए दो गतिविधियों की रूपरेखा दीजिए ।

7. ‘विचार क्रम को पलटना’ और ‘केंद्रित होना’ प्रक्रियाओं की व्याख्या कीजिए । इसके आगे, यह स्पष्ट कीजिए कि ये प्रक्रियाएँ बच्ची की संरक्षण करने की योग्यता को कैसे प्रभावित करती हैं । आपके स्पष्टीकरण में एक विस्तृत उदाहरण होना चाहिए ।

10

8. (क) एक स्कूल के कक्षा V के बच्चों की वज़न सम्बन्धी निम्नलिखित तालिका पर विचार कीजिए :

5

वज़न	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
बारंबारता	0	2	3	2	5	8	6	4	3	2

(i) इस तालिका में कितने बच्चों का वज़न दिया गया है ?

(ii) इन आँकड़ों के माध्य, माध्यिका और बहुलक क्या हैं ?

(iii) क्या ये आँकड़े प्रसामान्य रूप से बँटित हैं ? अपने उत्तर के कारण बताइए ।

(ख) (i) तीन पंखुड़ियों वाले पंखे में किस-किस प्रकार की सममितियाँ होती हैं ? साथ ही, इन सममितियों के संगत अक्ष बनाइए ।

(ii) क्या इस प्रकार के पंखे में विसर्पण सममिति होती है ? अपने उत्तर के कारण बताइए ।

5

9. (क) सीखने के रचनावादी मॉडल के अनुसार तैयार की गई वर्कशीट की तीन विशेषताएँ बताइए । पूर्णांकों के गुणन से सम्बन्धित एक उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए कि ये विशेषताएँ सीखने में कैसे मदद करती हैं । इसके आगे, बच्चों की समझ का आकलन करने के लिए इस प्रकार की वर्कशीट का प्रयोग कैसे किया जा सकता है ?

8

(ख) सबसे छोटी अभाज्य संख्या और उससे सह-अभाज्य सबसे छोटी संख्या क्या है ? अपने उत्तर के कारण बताइए ।

2

10. (क) (i) छह-फलक वाले पाँसे को फेंकने पर सम संख्या आने की प्रायिकता क्या है ?
(ii) ऐसे ही दो पाँसे एक साथ फेंकने पर प्राप्त संख्याओं का योगफल विषम संख्या आने की क्या प्रायिकता है ?

दोनों मामलों में प्रायिकताओं की गणना करने के लिए आपने जिन चरणों का इस्तेमाल किया उनको बताइए ।

5

(ख) ऐसी दो गतिविधियों की रूपरेखा दीजिए जिनसे कक्षा 3 के बच्चों में लंबाई का अनुमान लगाने की योग्यता विकसित करने में मदद मिले । ये गतिविधियाँ कठिनाई के विभिन्न स्तरों पर होनी चाहिए ।

5

11. (क) सौर परिवार (Solar System) का चित्र बनाते समय छोटे बच्चों को जो समस्याएँ आती हैं, उनमें से चार को लिखिए। इन समस्याओं के सम्भावित कारणों की व्याख्या भी कीजिए। 8
- (ख) अनौपचारिक सीखने के दो लक्षण बताइए। 2
-