

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

Term-End Examination

00891

December, 2014

LMT-01 : LEARNING MATHEMATICS

Time : 3 hours

Maximum Marks : 100

(Weightage : 70%)

Note : Do any 10 out of the 11 questions given.

1. (a) What do accommodation, assimilation and elaboration mean ? Illustrate the processes of assimilation, accommodation and elaboration of a schema in the context of learning 'place value'. 7
- (b) Explain the process of scaffolding by a teacher through an example related to interpretation of data for Class V children. 3
2. (a) What is a regular 2D figure ? Which of the following are regular 2D figures ?
Squares, isosceles triangle, sphere, rectangle, equilateral triangle.
Give reasons for your answer. 4

- (b) Outline a strategy that a teacher following the constructivist approach may use for helping 30 children of Class V understand what is a regular 2D figure. 6
3. (a) What is a pattern ? Illustrate with an example. Design an outdoor activity to assess the ability of a child to identify patterns. 3
- (b) What is algebraic thinking ? Give an example of a situation where a Class III child needs to think algebraically. 3
- (c) What is a regular polyhedron ? The relationship between the number of faces (F), the number of vertices (V) and the number of edges (E) of a regular polyhedron is given by $F - V + E = 4$. Is this formula correct ? Give reasons for your answer with proper illustration. 4
4. Give an example each, from the context of learning mathematics, to justify the statements given below : 10
- (a) Students' spatial reasoning promotes their problem solving abilities.
- (b) Data can also be in non-numerical form.
- (c) Corporal punishment can hamper learning.
- (d) Given proper support, children from schools in rural areas can do as well as those from any urban schools.

5. (a) "Children must be given space to make mistakes, given opportunity to articulate ideas and formulate problems." Explain this statement, and its importance in the constructivist approach. Your explanation must include examples pertaining to geometry. 7

(b) Which of the following statements are *not* correct about the banking model of learning ?

(i) The learner must respond to questions using her own logic.

(ii) Knowledge is best acquired by memorisation.

(iii) The learners would be able to answer any question related to the area of learning.

Explain, giving an example for each of them, from the area of data handling. 3

6. (a) Let $abcd$ represent a 4-digit number, where a, b, c, d are any digits from 0 to 9. Prove that there are at least two different 4-digit numbers $abcd$, for which $abcd + a + b + c + d = 2014$. Was your proof inductive or deductive ? Give reasons for your answer. 8

(b) How many $\frac{1}{4}$ s are there in $\frac{1}{16}$? Explain your answer. 2

7. (a) Explain the process of 'abstracting a concept', using a concept related to spatial understanding. 3
- (b) What is an algorithm ? Write an algorithm for finding equivalent fractions. 2
- (c) Why is it important for us to develop the ability to estimate ? Your answer should include two distinct examples from spatial reasoning. 5
8. (a) Give two misconceptions about chance that children usually have. Give one example of each. 3
- (b) Give two situations in the life of a village child of Class II that would involve "chance". 3
- (c) Explain the difference between conceptual and procedural knowledge, and yet how they go hand-in-hand. Your explanation should include examples related to the place value representation of decimal fractions. 4
9. (a) Give three major differences between the programming and constructivist approaches to learning. Illustrate them through an example pertaining to the learning of probability. 6

(b) Which of the following are important features of constructivist classroom ?

- (i) Emphasis on learning over teaching.
- (ii) Children following well developed strategies and procedures given by the teacher.
- (iii) Children thinking and reflecting on what they are doing.
- (iv) Children contributing ideas to the discussion in the classroom.

Explain, giving an example of each from addition of fractional numbers.

4

10. (a) What is the difference between mode and mean of a data ? Explain by giving an example of each that is relevant in the context of Class IV children.

4

(b) How would a constructivist teacher help Class V/VI children build capability to estimate numbers ? Explain this by giving answers to the following questions :

6

- (i) What does learning to estimate a number mean ?
- (ii) What kind of activities and tasks would be needed ? Give an example of each.
- (iii) What strategy would she use to assess the students in her class ?

11. (a) Give one example each, with justification, of a real life situation of a child in which she would use the following :

6

- (i) Multiplication of one proper fraction by another
- (ii) Estimating the sum of two fractions
- (iii) Division of a decimal fraction by a number

(b) Represent the data given in the following table by a pie-chart :

Adults in a school	4	3	0	2	1
Weight (in kg)	less than 60	60	62	65	70

Further, can you obtain the average weight of the adults in this school from the table above ? Give reasons for your answer.

4

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

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2014

एल.एम.टी.-01 : गणित सीखना

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

(भारिता : 70%)

नोट: दिए गए 11 प्रश्नों में से किन्हीं 10 के उत्तर दीजिए।

1. (क) समायोजन, सम्मिलित करना और विस्तार का क्या अर्थ है ? 'स्थानीय मान' सीखने के किसी भी स्कीमा के सन्दर्भ में सम्मिलित करने, समायोजन और विस्तार की प्रक्रियाओं को स्पष्ट कीजिए। 7
- (ख) आँकड़ों से निष्कर्ष निकालने के उदाहरण के माध्यम से कक्षा V के बच्चों के लिए अध्यापक द्वारा अपनाई जाने वाली स्कैफोल्डिंग की प्रक्रिया को स्पष्ट कीजिए। 3
2. (क) एक सम 2D आकृति क्या होती है ? निम्नलिखित में से कौन-सी सम 2D आकृतियाँ हैं ?
वर्ग, समद्विबाहु त्रिभुज, गोला,
आयत, समबाहु त्रिभुज।
अपने उत्तर के कारण बताइए। 4

(ख) सम 2D आकृति क्या होती है, इसे कक्षा V के 30 बच्चों को समझने में मदद के लिए रचनावादी दृष्टिकोण को अध्यापक द्वारा अनुसरण की जाने वाली कार्यनीति की रूपरेखा प्रस्तुत कीजिए ।

6

3. (क) उदाहरण की सहायता से स्पष्ट कीजिए कि पैटर्न क्या होता है । बच्चों की पैटर्नों को पहचानने की योग्यता का आकलन करने के लिए एक बाहरी गतिविधि तैयार कीजिए ।

3

(ख) बीजगणितीय सोच का क्या अर्थ है ? एक ऐसी स्थिति का उदाहरण दीजिए जिसमें कक्षा III की बच्ची को बीजगणितीय रूप से सोचने की ज़रूरत पड़ती है ।

3

(ग) समबहुफलक क्या होता है ? एक समबहुफलक के फलकों की संख्या (F), शीर्षों की संख्या (V) और भुजाओं की संख्या (E) के बीच का सम्बन्ध $F - V + E = 4$ द्वारा दिया गया है । क्या यह सूत्र सही है ? उचित उदाहरण के साथ अपने उत्तर के कारण बताइए ।

4

4. नीचे दिए गए कथनों की पुष्टि के लिए गणित सीखने के सन्दर्भ से प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए :

10

(क) विद्यार्थियों की स्थान सम्बन्धी तर्कशक्ति उनकी सवाल को हल करने की योग्यताओं को बढ़ाती है ।

(ख) आँकड़े गैर-अंकीय रूप में भी हो सकते हैं ।

(ग) शारीरिक दण्ड सीखने में बाधक हो सकता है ।

(घ) यदि ग्रामीण क्षेत्रों के विद्यालयों के बच्चों को समुचित सहायता प्रदान की जाए तो वे शहरी विद्यालयों के बच्चों की भाँति अच्छा प्रदर्शन कर सकते हैं ।

5. (क) “बच्चों को गलतियाँ करने, विचारों को व्यक्त करने और सवालों को सूत्रित करने के अवसर दिए जाने चाहिए।” रचनावादी नज़रिए में इस कथन के महत्त्व को स्पष्ट कीजिए। अपने स्पष्टीकरण में ज्यामिति से सम्बन्धित उदाहरण अवश्य होने चाहिए।

7

(ख) सीखने के बैंकिंग मॉडल के सम्बन्ध में निम्नलिखित में से कौन-से कथन सही नहीं हैं ?

- (i) शिक्षार्थी को अपने तर्क का इस्तेमाल करके प्रश्नों के प्रति अनुक्रिया करनी चाहिए।
- (ii) याद करना (रटना) ज्ञान अर्जित करने का सर्वोत्तम तरीका है।
- (iii) शिक्षार्थी सीखने के क्षेत्र से सम्बन्धित किसी भी प्रश्न का उत्तर दे पाएँगे।

आँकड़ों को इस्तेमाल करने के क्षेत्र से उपर्युक्त प्रत्येक का एक-एक उदाहरण देकर, इन्हें स्पष्ट कीजिए।

3

6. (क) मान लीजिए कि $abcd$ एक 4-अंक वाली संख्या है, जहाँ a, b, c, d वे अंक हैं, जिनके मान 0 से 9 के बीच हैं। सिद्ध कीजिए कि कम-से-कम दो ऐसी अलग-अलग 4-अंक की संख्याएँ $abcd$ होती हैं, जिनके लिए $abcd + a + b + c + d = 2014$ होता है। क्या आपकी उपपत्ति आगमनिक थी या निगमनिक? अपने उत्तर के कारण बताइए।

8

(ख) $\frac{1}{16}$ में कितने $\frac{1}{4}$ होते हैं? अपने उत्तर को स्पष्ट कीजिए।

2

7. (क) स्थान-सम्बन्धी समझ से सम्बन्धित एक अवधारणा का प्रयोग करते हुए, 'अवधारणा का अमूर्तीकरण करने' की प्रक्रिया को स्पष्ट कीजिए । 3
- (ख) ऐल्गोरिथ्म क्या है ? तुल्य भिन्न ज्ञात करने के लिए एक ऐल्गोरिथ्म लिखिए । 2
- (ग) अनुमान लगाने की योग्यता विकसित करना हमारे लिए क्यों महत्वपूर्ण है ? आपके उत्तर में स्थान-सम्बन्धी तर्कशक्ति के दो अलग-अलग उदाहरण शामिल होने चाहिए । 5
8. (क) बच्चों में सम्भावना के बारे में आमतौर पर पाई जाने वाली दो गलतफहमियाँ बताइए । प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए । 3
- (ख) गाँव की कक्षा II की बच्ची के जीवन की ऐसी दो स्थितियाँ बताइए जिनमें "सम्भावना" शामिल होंगी । 3
- (ग) अवधारणात्मक ज्ञान और प्रक्रियात्मक ज्ञान के बीच अन्तर स्पष्ट कीजिए । अन्तर के बावजूद एक का विकास दूसरे के विकास को किस प्रकार आसान बना देता है, यह भी बताइए । आपके स्पष्टीकरण में दशमलव भिन्नों के स्थानीय मान निरूपण से सम्बन्धित उदाहरण शामिल होने चाहिए । 4
9. (क) सीखने के प्रोग्रामिंग और रचनावादी नज़रिए के बीच तीन प्रमुख अन्तर बताइए । इन्हें प्राथिकता सीखने के सन्दर्भ में एक उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए । 6

(ख) निम्नलिखित में से कौन-सी रचनावादी कक्षा की महत्त्वपूर्ण विशेषताएँ हैं ?

- (i) शिक्षण की तुलना में सीखने पर बल देना ।
- (ii) बच्चे अध्यापक द्वारा तैयार की गई कार्यनीतियों और क्रियाविधियों का अनुसरण करते हैं ।
- (iii) बच्चे जो करते हैं उस पर सोच-विचार और मनन करते हैं ।
- (iv) बच्चे कक्षा में चर्चाओं के लिए विचार उत्पन्न करते हैं ।

भिन्नात्मक संख्याओं की जमा (योग) का उदाहरण देते हुए, प्रत्येक को स्पष्ट कीजिए ।

4

10. (क) आँकड़ों के बहुलक और माध्य के बीच क्या अन्तर है ? कक्षा IV के बच्चों के सन्दर्भ में प्रत्येक का संगत उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए ।

4

(ख) एक रचनावादी अध्यापक कक्षा V/VI के बच्चों में संख्याओं का अनुमान लगाने की क्षमता बनाने में कैसे मदद करेगा ? निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर देते हुए इसे स्पष्ट कीजिए :

6

- (i) संख्या का अनुमान लगाना सीखने से क्या अभिप्राय है ?
- (ii) किस प्रकार की गतिविधियों और कार्यों की ज़रूरत पड़ेगी ? प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए ।
- (iii) अध्यापिका कक्षा में अपने विद्यार्थियों का आकलन करने के लिए किस कार्यनीति का प्रयोग करेगी ?

11. (क) बच्चे की रोज़मर्रा की ज़िन्दगी से पुष्टि सहित एक उदाहरण दीजिए, जिसमें वह निम्नलिखित का प्रयोग करेगी :

6

- (i) एक उचित भिन्न की दूसरे से गुणा
- (ii) दो भिन्नों के योगफल का अनुमान लगाना
- (iii) किसी संख्या से दशमलव भिन्न का भाग करना

(ख) पाई-चार्ट द्वारा निम्नलिखित तालिका में दिए गए आँकड़ों को निरूपित कीजिए :

विद्यालय में वयस्क	4	3	0	2	1
भार (kg में)	60 से कम	60	62	65	70

इसके आगे, क्या आप ऊपर दी गई तालिका से इस विद्यालय के वयस्कों का औसत भार प्राप्त कर सकते हैं ? अपने उत्तर के कारण बताइए ।

4