No. of Printed Pages : 16

LMT-01

CERTIFICATE PROGRAMME IN TEACHING OF PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS (CTPM)

Term-End Examination

December, 2021

LMT-01 : LEARNING MATHEMATICS

Time : 3 hours *Maximum Marks : 100*

(Weightage : 70%)

Note : *Answer any* ***ten*** *questions. In all questions where choices are to be made marks are for reasons, examples and justifications.*

---

1. Which of the following statements are *true* and which are *false* ? Give reasons with examples for your answer. (Marks are for reasons and examples) *5×2=10*

(a) Children know no mathematics when they enter formal schooling.

(b) Doing practice in mathematics means that children must solve many questions of exactly the same type in exactly the same way.

(c) On a given cloudy day the chance of having rain is 50%.

(d) A good classroom must have children sitting at their places and listening to the teacher.

(e) Any normally distributed data would have one mode.

2. What do each of the following terms mean ? Explain them and give an example of each. *5×2=10*

(a) Schema

(b) Elaboration

(c) Median

(d) Reversibility of thinking

(e) Axiom

3. (a) List three key features of a constructivist classroom. Give two distinct ways in which a constructivist classroom can be organised in the context of teaching about chance and probability. *6*

(b) Explain the difference between procedural and conceptual knowledge using two distinct examples from division of fractional numbers. *4*

4. (a) Explain the terms assimilation and accommodation of concepts. Illustrate them with an example in the context of spatial learning. Lalita says assimilation and accommodation always go hand-in-hand. Do you agree ? Give reasons for your answers. *4*

(b) Consider the following solution :

	A	C
$\boxed{E}$	B	B
	D	B
D	B	
D	F	B

Here A, B, C, D, F denote some distinct digits from 0 to 9 and E is an arithmetic operation.

(i) What arithmetic operation is E ?

(ii) What are possible choices for B and C and why ?

(iii) Find A, B, C, D, F. Give reasons for your choice. *6*

5. (a) 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. *4*

(b) (i) What is a decimal fraction ? Give an example.

(ii) Give an example each of division of a decimal fraction by another decimal fraction such that :

(A) The quotient is larger than the dividend

(B) The quotient is smaller than the dividend

In each case bring out the condition(s) on the divisor or the dividend which makes the quotient large or small. *4*

(c) Which is the bigger number, $\frac{3}{2}$ or $\frac{5}{6}$? How would you help a class IV child understand the answer to this ? *2*

6. (a) What are the three major differences between a map and a picture ? Give examples of one situation where a map represents the situation better and another situation where a picture represents it more clearly. *6*

(b) (i) What is a regular polygon ? Give two examples of a regular polygon.

(ii) Which of the following are not regular polygons : square, hexagon, rectangle ? Give reasons for your answer. *4*

7. (a) What is the difference between glide symmetry and reflection symmetry ? Explain with an example of each. *3*

(b) Explain the following processes in the context of reading a scale in a map : *4*

(i) Moving from general to particular

(ii) Moving from particular to general

(c) A teacher Suresh says that he makes class III children memorise the algorithm for subtraction of 3 digit numbers. Another teacher Meera says that memorisation does not help, children should understand numbers and what subtraction means. Do you agree with Suresh or with Meera ? Give reasons for the answer. *3*

8. (a) How can looking at errors made by children help teachers support them in learning ? Explain with an example for dividing fractions. *3*

(b) What is a prime number ? List the first 4 prime numbers. Explain your choice of numbers. *2*

(c) Which of the following statements are ***not*** correct about the banking model of learning ? Give reasons for the answers. (Marks are for reasons)

(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. *5*

9. (a) Which of the following are important features of a constructivist classroom ? Explain with reasons and an example of each. $4\times1\frac{1}{2}=6$

(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

(b) Give two reasons why mathematics should be part of the primary school curriculum. Also give two distinct examples in support of your reasons. *4*

10. (a) Give three concepts of data handling children normally develop by the age of five. For any one of these, suggest a series of two activities through which we can assess how far the child has developed the concept. *5*

(b) Three consecutive natural numbers, p, p + 1, p + 2 are the sides of a right-angled triangle. Which is the length of the hypotenuse ? Why ? *2*

(c) Why is it important for us to develop the ability to estimate ? Your answer should include two distinct examples from spatial thinking. *3*

11. (a) Give one example each, with justification, of a real life situation of a child in which she would use the following : *3*

(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) "By the time children reach class IX, the girls are better than the boys at science." What kind of data do you need to test this hypothesis ? Suggest an activity to help children learn to present data effectively. How would you help them derive conclusions from the data ? *4*

(c) List two common misconceptions children have regarding representing 3D in 2D. Suggest an activity to help the children overcome any one of these. Further, list two features of a good activity that are in the activity suggested by you, with justification. *3*

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

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2021

एल.एम.टी.-01 : गणित सीखना

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

नोट : *कोई **दस** प्रश्न कीजिए । उन सभी प्रश्नों में जहाँ कुछ चयन करना है, उनमें कारणों, उदाहरणों और औचित्य के लिए अंक मिलेंगे ।*

1. निम्नलिखित में से कौन-से कथन *सत्य* हैं और कौन-से *ग़लत* । उदाहरण देते हुए उत्तर के कारण स्पष्ट कीजिए । (बिना कारण और उदाहरणों के लिए अंक नहीं दिए जाएँगे) *5×2=10*

(क) औपचारिक रूप से स्कूल में जाना शुरू करने से पहले बच्चों को गणित की कोई जानकारी नहीं होती ।

(ख) गणित में अभ्यास करने का अर्थ है बच्चों द्वारा बिलकुल एक ही प्रकार के कई प्रश्नों को बिलकुल एक ही तरीके से हल करना ।

(ग) किसी भी दिन आकाश में बादल छाया होने के दौरान वर्षा होने की संभावना 50% है ।

(घ) एक अच्छी कक्षा वही होती है जिसमें बच्चे अपने-अपने स्थानों पर बैठ कर अध्यापिका को सुनते हैं ।

(ङ) किसी भी प्रसामान्य बंटित आँकड़ों में एक बहुलक होता है ।

2. निम्नलिखित प्रत्येक शब्द का क्या अर्थ है ? प्रत्येक को स्पष्ट कीजिए और प्रत्येक का एक-एक उदाहरण भी दीजिए । *5×2=10*

(क) स्कीमा

(ख) विस्तार

(ग) माध्यिका

(घ) विचार क्रम को पलट पाना

(ङ) अभिगृहीत

3. (क) रचनावादी कक्ष की तीन प्रमुख विशेषताएँ सूचीबद्ध कीजिए । संभावना और प्रायिकता के बारे में सिखाने के संदर्भ में ऐसे दो अलग-अलग तरीके बताइए जिसमें रचनावादी कक्षा आयोजित की जा सकती है । *6*

(ख) भिन्न संख्याओं के भाग करने के दो अलग-अलग उदाहरण देते हुए प्रक्रियात्मक और अवधारणात्मक ज्ञान के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए । *4*

4. (क) अवधारणाओं का सम्मिलन और समायोजन शब्दों को स्पष्ट कीजिए । स्थान संबंधी अवधारणाओं को सीखने के संदर्भ में इन्हें एक उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए । ललिता का कहना है कि सम्मिलन और समायोजन हमेशा साथ-साथ चलते हैं । क्या आप इससे सहमत हैं ? अपने उत्तरों के कारण बताइए । *4*

(ख) निम्नलिखित हल पर विचार कीजिए :

	A	C
E	B	B
	D	B
D	B	
D	F	B

इसमें A, B, C, D, F, 0 से 9 तक के कुछ अलग-अलग अंकों को और E अंकगणितीय संक्रिया को निरूपित करता है ।

(i) E कौन-सी अंकगणितीय संक्रिया निरूपित करता है ?

(ii) B और C के लिए संभावित विकल्प क्या हैं और क्यों ?

(iii) A, B, C, D, F को ज्ञात कीजिए । अपने विकल्प के कारण बताइए । *6*

5. (क) स्कैफोल्डिंग और इस प्रक्रिया में वयस्कों की भूमिका की व्याख्या कीजिए । स्कैफोल्डिंग की धारणा (या विचार) और वयस्कों की भूमिका को विस्तृत करने के लिए कक्षा V के गणित से एक उदाहरण का प्रयोग कीजिए । *4*

(ख) (i) दशमलव भिन्न क्या है ? एक उदाहरण दीजिए ।

(ii) एक दशमलव भिन्न से दूसरी दशमलव भिन्न के भाग का एक ऐसा उदाहरण दीजिए जिसमें :

(A) भागफल भाजक से बड़ा हो

(B) भागफल भाजक से छोटा हो

प्रत्येक स्थिति में भाजक या भाज्य पर लागू होने वाले प्रतिबंधों को बताइए जो भागफल को छोटा या बड़ा बनाते हैं । *4*

(ग) कौन-सी संख्या बड़ी है, $\frac{3}{2}$ या $\frac{5}{6}$? कक्षा IV की बच्ची को इसका उत्तर समझाने में आप कैसे मदद करेंगे ? *2*

6. (क) नक्शे और चित्र में तीन प्रमुख अंतर क्या हैं ? एक ऐसी स्थिति का उदाहरण दीजिए जिसमें नक्शा स्थिति को बेहतर तरीके से निरूपित करता है और एक अन्य ऐसी स्थिति का उदाहरण दीजिए जिसमें चित्र उसे ज्यादा स्पष्ट रूप से निरूपित करता है । *6*

(ख) (i) सम बहुभुज क्या है ? सम बहुभुज के दो उदाहरण दीजिए ।

(ii) वर्ग, षड्भुज और आयत में से कौन-से सम बहुभुज नहीं हैं ? अपने उत्तर के कारण बताइए । *4*

7. (क) विसर्पण सममिति और परावर्तन सममिति के बीच क्या अंतर है ? प्रत्येक का उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए । *3*

(ख) नक्शों में पैमाना पढ़ने के संदर्भ में निम्नलिखित प्रक्रियाओं की व्याख्या कीजिए : 4

(i) व्यापक से विशिष्ट की ओर बढ़ना

(ii) विशिष्ट से व्यापक की ओर बढ़ना

(ग) अध्यापक सुरेश का कहना है कि वह कक्षा III के बच्चों को तीन अंक की संख्याओं की घटा के लिए उन्हें ऐल्गोरिद्म याद करवाता है । दूसरी अध्यापिका मीरा का कहना है कि याद करवाने से कोई फायदा नहीं होता । बच्चों को संख्याओं और घटाने का क्या अर्थ है, इसकी समझ होनी चाहिए । इस संबंध में आप किससे सहमत हैं – सुरेश से या मीरा से ? अपने उत्तर के कारण बताइए । 3

8. (क) अध्यापकों का बच्चों द्वारा की गई ग़लतियों पर गौर करना (या ध्यान देना) उन्हें बच्चों को सिखाने में किस प्रकार मदद करता है ? भिन्नों के भाग का उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए । 3

(ख) अभाज्य संख्या क्या है ? प्रथम चार अभाज्य संख्याओं को सूचीबद्ध कीजिए । आपने ये संख्याएँ क्यों चुनी, उसको स्पष्ट कीजिए । 2

(ग) सीखने के बैंकिंग मॉडल के बारे में निम्नलिखित में से कौन-से कथन सही ***नहीं*** हैं ? अपने उत्तर के कारण बताइए । (बिना कारण वाले उत्तर के अंक नहीं दिए जाएँगे)

(i) विद्यार्थी को अपने तर्क का प्रयोग करके प्रश्नों का उत्तर देना चाहिए ।

(ii) याद करना ज्ञान अर्जित करने का सर्वोत्तम तरीका है ।

(iii) विद्यार्थी सीखने के क्षेत्र से संबंधित किसी भी प्रश्न का उत्तर दे पाएँगे ।

आँकड़ों का इस्तेमाल करने के क्षेत्र से प्रत्येक का उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए । *5*

9. (क) निम्नलिखित में से कौन-सी रचनावादी कक्षा की महत्त्वपूर्ण विशेषताएँ हैं ? प्रत्येक का कारण और एक उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए । $4\times1\frac{1}{2}=6$

(i) सिखाने से सीखने पर बल

(ii) बच्चे अध्यापिका द्वारा दी गयी सुनिश्चित कार्यनीतियों और प्रक्रियाओं का अनुसरण कर रहे हैं

(iii) बच्चे क्या कर रहे हैं, उस पर सोच रहे हैं और मनन कर रहे हैं

(iv) बच्चे कक्षा में चर्चा के दौरान अपने-अपने विचार प्रस्तुत कर रहे हैं

(ख) गणित को प्राइमरी स्कूल की पाठ्यचर्या का हिस्सा क्यों होना चाहिए, इसके दो कारण बताइए । अपने कारण के समर्थन में दो अलग-अलग उदाहरण भी प्रस्तुत कीजिए । *4*

10. (क) पाँच वर्ष की आयु तक के बच्चे सामान्यत: आँकड़ों का इस्तेमाल करने की जो तीन अवधारणाएँ विकसित कर लेते हैं, उन्हें बताइए । इनमें से किसी एक अवधारणा के लिए एक के बाद एक की जाने वाली दो गतिविधियाँ सुझाइए जिनके ज़रिए आप यह आकलन कर सकें कि बच्चे में यह अवधारणा किस हद तक विकसित हुई है । *5*

(ख) तीन लगातार (क्रमागत) प्राकृतिक संख्याएँ p, $p + 1$, $p + 2$ समकोण त्रिकोण की भुजाएँ हैं । तब कर्ण की लंबाई क्या होगी ? क्यों ? *2*

(ग) अनुमान लगाने की योग्यता विकसित करना हमारे लिए क्यों महत्त्वपूर्ण है ? आपके उत्तर में स्थान संबंधी सोच के दो अलग-अलग उदाहरण शामिल होने चाहिए । *3*

11. (क) रोज़मर्रा के जीवन की स्थिति का पुष्टि सहित एक-एक उदाहरण दीजिए जिससे बच्ची निम्नलिखित का प्रयोग करेगी : *3*

(i) एक उचित भिन्न को दूसरे उचित भिन्न से गुणा करना

(ii) दो भिन्नों के योग का अनुमान लगाना

(iii) एक संख्या से दशमलव भिन्न का भाग

(ख) "कक्षा IX में पहुँचने पर विज्ञान में लड़कियाँ लड़कों से बेहतर हो जाती हैं ।" इस परिकल्पना की जाँच के लिए आपको किस प्रकार के आँकड़ों की जरूरत होगी ? एक ऐसी गतिविधि सुझाइए जो बच्चों को आँकड़ों को कारगर रूप से प्रस्तुत करना सिखाने में मदद कर सके । आँकड़ों से निष्कर्ष प्राप्त करने में आप कैसे मदद करेंगे ? *4*

(ग) 3D को 2D में निरूपित करने संबंधित बच्चों में जो आम ग़लतफहमियाँ होती हैं, उनमें से दो को सूचीबद्ध कीजिए । इनमें से किसी एक ग़लतफहमी को दूर करने में बच्चे की मदद के लिए एक गतिविधि सुझाइए । इसके आगे, आपके द्वारा सुझाई गई गतिविधि में एक अच्छी गतिविधि की दो विशेषताएँ, पुष्टि सहित बताइए । *3*