

नेपाल सरकार
शिक्षक सेवा आयोग
निम्न माध्यमिक शिक्षकको अध्यापन अनुमतिपत्रको लिखित परीक्षा पाठ्यक्रम, २०७५

(क) पहिलो पत्र : गणित
परिचय

यस पत्रले गणित विषयको विषयगत ज्ञान, सिप, शिक्षण सहजीकरणका तौरतरिका र शिक्षण सहजीकरणमा सूचना तथा सञ्चार प्रविधिको प्रयोग सम्बन्धी सिपलाई समेटेको छ। यस पत्रको अङ्कभार ६५ कायम गरिएको छ। यस पत्रमा गणित विषयको विषयवस्तुको ज्ञान, सिप परीक्षण गर्न १ अङ्क भारका ४० ओटा वस्तुगत (बहुवैकल्पिक) प्रश्न र शिक्षण सहजीकरणका तौरतरिका तथा सूचना तथा सञ्चार प्रविधिको प्रयोग सम्बन्धी ज्ञान सिप परीक्षण गर्न ५ अङ्क भारका ५ ओटा प्रश्नहरू सोधिने छन्। यसअन्तर्गत शिक्षकले प्रदर्शन गर्नुपर्ने गणित विषयको शिक्षण सम्बन्धी सक्षमताका सबै पक्षहरूलाई समावेश गरिएको छ।

उद्देश्य

यस पत्रको उद्देश्य शिक्षण पेसामा प्रवेश गर्न इच्छुक व्यक्तिहरूमा रहेको विषयवस्तुसम्बन्धी ज्ञान, शिक्षण सहजीकरणका तौर तरिका, शिक्षण विधि, मूल्याङ्कन र सूचना तथा सञ्चार प्रविधिको प्रयोगलगायतका विषयवस्तुको ज्ञान, सिप र शिक्षण कौशलताको परीक्षण गर्ने रहेको छ।

विषयवस्तुको क्षेत्र वा एकाइ

१. विषयवस्तु सम्बन्धी ज्ञान

१.१. विद्याको रूपमा गणित शिक्षण

- १.१.१ गणित विषयको अवधारणा र परिचय
- १.१.२ गणित विषयको ऐतिहासिक विकासक्रम
- १.१.३ गणितको आवश्यकता, औचित्य र महत्व
- १.१.४ गणित विषयको क्षेत्र र प्रकृति
- १.१.५ गणितको अन्य विधासँगको सम्बन्ध

१.२ गणित शिक्षणमा सिकाइका केही सिद्धान्तहरूको प्रयोग

- १.२.१ Piaget's Theory,
- १.२.२ Bruner's Theory,
- १.२.३ Robert Gagne's Theory,
- १.२.४ Behaviourism, Cognitivism, Constructivism

२. आधारभूत तहको गणित विषयको पाठ्यक्रमसम्बन्धी ज्ञान

२.१ आधारभूत तह (कक्षा ६-८) गणित विषयको पाठ्यक्रमको विस्तृत अध्ययन (परिचय, तहगत सक्षमताहरू, कक्षागत सिकाइ उपलब्धिहरू, विषयवस्तुको क्षेत्र र क्रम तालिका, सिकाइ सहजीकरण र मूल्याङ्कन प्रक्रिया)

२.२ सम्बन्धित तहको विषयगत ज्ञान र शिक्षण सिप

२.२.१ ज्यामिति

- १.२.२.१ समानान्तर र लम्ब रेखाहरू, प्रतिच्छेदित रेखाहरू,
- १.२.२.२ कोणहरू (नाप, प्रकार, रचना, अर्धक, जोडा कोणहरू र गुणहरू),
- १.२.२.३ बहुभुज (प्रकार, कोण, रचना, त्रिभुज, चतुर्भुज, गुणहरू, समरूपता र अनुरूपता)
- १.२.२.४ वृत्त (भागहरू, परिधि, क्षेत्रफल, रचना, केन्द्रीय कोण, परिधि कोण, चक्रीय चतुर्भुज, गुणहरू, समीकरण)
- १.२.२.५ ज्यामिति र गणितका अन्य क्षेत्रविचको अन्तरसम्बन्ध

२.२.२ निर्देशाङ्क ज्यामिति

२.२.२.१ ग्राफ (अक्षहरू, निर्देशाङ्क, चतुर्थांश)

२.२.२.२ दुई बिन्दु बिचको दूरी, मध्य बिन्दु, भुकाव, सिधा रेखाका समीकरणहरू, दुई सिधा रेखाहरूबिचको कोण, कुनै बिन्दु र सरल रेखा बिचको दूरी, त्रिभुज र चतुर्भुजको क्षेत्रफल)

२.२.३ क्षेत्रमिति

२.२.३.१ ठोस वस्तुहरू (युलरको सूत्रको सत्यापन)

२.२.३.२ नियमित ठोसका जाली र नमुनाहरू

२.२.३.३ परिमिति, सतहको क्षेत्रफल र आयतन तथा लागत अनुमान (त्रिभुज, चतुर्भुज, वृत्त, षडमुखा, गोला, बेलना, संयुक्त ठोस)

२.२.४ स्थानान्तरण

२.२.४.१ परावर्तन, परिक्रमण, विस्थापन र विस्तारीकरणको परिचय र गणना (निर्देशाङ्क र मेट्रिक्सको प्रयोगद्वारा स्थानान्तरण)

२.२.४.२ सममिति र ट्रेसिलेसन (परिचय, प्रकार र दैनिक जीवनमा प्रयोग)

२.२.४.३ दिशास्थिति र स्केल ड्रइड (परिचय र दैनिक जीवनमा प्रयोग)

२.२.५ समूह

२.२.५.१ परिचय, समूह सिद्धान्त आधारभूत गणितीय संरचनाका रूपमा

२.२.५.२ समूहका प्रकारहरू

२.२.५.३ समूहका क्रियाहरू (संयोजन, प्रतिच्छेदन, फरक र पूरक)

२.२.५.४ भेन चित्रको माध्यमबाट शाब्दिक समस्या समाधान

२.२.५.५ समूह र गणितका अन्य क्षेत्रबिचको अन्तरसम्बन्ध

२.२.६ अङ्क गणित

२.२.६.१ अङ्क र सङ्ख्याको उत्पत्ति एवम् विकास

२.२.६.२ दस आधार, द्विआधार र पञ्चआधार सङ्ख्याङ्कन पद्धति (परिचय, विशेषता र एक अर्कोमा रूपान्तरण)

२.२.६.३ पूर्ण सङ्ख्याहरू (परिचय, रुढ र संयुक्त सङ्ख्या, वर्ग र वर्गमूल, घन र घनमूल)

२.२.६.४ पूर्णाङ्क (परिचय, पूर्णाङ्कको सरलीकरण, वैज्ञानिक सङ्केत)

२.२.६.५ वास्तविक सङ्ख्या (आनुपातिक र अनानुपातिक सङ्ख्याहरू)

२.२.६.६ भिन्न, दशमलव र प्रतिशत

२.२.६.७ ऐकिक नियम (प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष विचरण)

२.२.६.८ अनुपात र समानुपात

२.२.६.९ नाफा नोक्सान, कमिसन, छुट, कर, लाभांश, र मुद्रा विनिमयसम्बन्धी समस्याहरू

२.२.६.१० साधारण व्याज, चक्रीय व्याज, जनसङ्ख्या वृद्धि र मिश्रहास

२.२.६.११ अङ्क गणितका विभिन्न अवधारणाबिचको सम्बन्ध जस्तै : अनुपात, समानुपात, प्रतिशत र भिन्नबिचको सम्बन्ध

२.२.६.१२ अङ्क गणित र गणितका अन्य क्षेत्रहरूबिचको अन्तरसम्बन्ध

२.२.७ तथ्याङ्कशास्त्र

२.२.७.१ तथ्याङ्क सङ्कलन र प्रस्तुतीकरण (तालिका, चित्र, ग्राफ)

२.२.७.२ रेखाचित्र, पाईचार्ट, हिस्टोग्राम र बारम्बारता वक्र (ogive) को परिचय र निर्माण

२.२.७.३ असमूहगत र समूहगत आँकडाको रीत, विस्तार, मध्यक, मध्यिका र चतुर्थांशहरू

२.२.७.४ विचलन (चतुर्थांशीय विचलन, मध्यक विचलन र प्रमाणिक विचलन) र यसका गुणाङ्कहरू

२.२.७.५ सम्भाव्यता (पारस्परिक निषेधक (Mutually exclusive) घटनाहरूका लागि जोड र गुणन सिद्धान्तको प्रयोग, पराश्रित घटना (dependent events) र अनाश्रित घटनाहरूको सम्भाव्यतासम्बन्धी समस्याहरू)

२.२.८ बीज गणित

- २.२.८.१ बीज गणितको आवश्यकता, महत्व र प्रकृति
- २.२.८.२ बीज गणितीय अभिव्यञ्जकहरू (परिचय र सरलीकरण)
- २.२.८.३ बीजीय अभिव्यञ्जकको खण्डीकरण, ज्यामितीय अवधारणा र प्रयोग
- २.२.८.४ $(a \pm b)^2, (a \pm b)^3, a^2 - b^2, ax^2 \pm bx \pm c$
- २.२.८.५ $a^4 + a^2b^2 + b^4$ स्वरूपका अभिव्यञ्जकको खण्डीकरण
- २.२.८.६ बीजीय अभिव्यञ्जकहरूको म.स. र ल.स.
- २.२.८.७ घाताङ्कका नियमहरू, घाताङ्कतयुक्त समीकरणको हल
- २.२.८.८ रेखीय र वर्ग समीकरणकोहल र लेखा चित्र
- २.२.८.९ रेखीय असमानताको लेखा चित्र र हल
- २.२.८.१० असमानता (ट्रिकोटोमी नियम) (Trichotomy law)
- २.२.८.११ सम्बन्ध (परिचय, प्रकार र जनाउने तरीकाहरू)
- २.२.८.१२ फलन (परिचय, प्रकार र जनाउने तरीकाहरू)
- २.२.८.१३ बीज गणित र गणितका अन्य क्षेत्रविचको अन्तरसम्बन्ध

३. गणित सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया र शिक्षण सिप

३.१ गणित शिक्षणकालागि योजना निर्माण र प्रयोग

- ३.१.१ वार्षिक शैक्षणिक योजना, एकाई शैक्षणिक योजना र दैनिक पाठयोजनाको उद्देश्य, आवश्यकता महत्व, निर्माण र प्रयोग
- ३.१.२ पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक, शिक्षक निर्देशिका र सन्दर्भ सामग्रीको अन्तरसम्बन्ध र प्रयोग
- ३.१.३ गणित शिक्षणमा कक्षाकोठा व्यवस्थापन

३.२ गणित शिक्षणमा शैक्षिक सामग्री सङ्कलन, निर्माण र प्रयोग

- ३.२.१ स्थानीय स्तरमा पाइने सिकाइ सामग्रीहरू
- ३.२.२ चार्ट, ग्राफबोर्ड, जियोबोर्ड, वृत्तबोर्ड, ठोसका जाली/नमुनाहरू, कागज काटेर/मोडेर बनाएका नमुनाहरू, बीज गणितीय टायलहरू, भिन्नका नमुना, भिन्न चक्का, क्लिनोमिटर आदि
- ३.२.३ गणित प्रयोगशाला (परिचय, आवश्यकता र व्यवस्थापन)

३.३ गणित शिक्षणका लागि निर्माण बादमा (constructivist approach) आधारित बालकेन्द्रित शिक्षण विधिहरूको प्रयोग (२.२ मा उल्लेखित विषयवस्तुहरू र अवस्थाका आधारमा)

- ३.३.१ समस्या समाधान विधि
- ३.३.२ आगमन र निगमन विधि
- ३.३.३ संश्लेषण र विश्लेषण विधि
- ३.३.४ खोज र निर्देशित खोज विधि
- ३.३.५ परियोजना कार्य विधि
- ३.३.६ समालोचनात्मक चिन्तन विधि
- ३.३.७ छलफल तथा प्रश्नोत्तर विधि आदि

३.४ गणित शिक्षण सिकाइका रणनीतिहरू

- ३.४.१ बुझाइ र अर्थपूर्ण सिकाइका लागि शिक्षण (Teaching for understanding and meaningful learning)
- ३.४.२ आन्तरिकीकरण/निपूर्णताका लागि शिक्षण (Teaching for assimilation of learning)
- ३.४.३ स्थानान्तरणका लागि शिक्षण (Teaching for transfer of learning)
- ३.४.४ स्थायित्वका लागि शिक्षण (Teaching for permanency of learning)

३.५ गणित शिक्षण सिकाइमा ICT को प्रयोग सिप

- ३.५.१ कक्षाकोठा शिक्षणसिकाइमा ICT को प्रयोग (कक्षा ६-८ का विषयवस्तुको अवधारणा विकास, अभ्यास जस्तै : बीजीय समीकरण ग्राफमा प्रस्तुत, समीकरण वा रेखाको प्रकृति विश्लेषण)
- ३.५.२ शिक्षकको पेसागत विकासमा ICT को प्रयोग
- ३.५.३ Word processing, spreadsheet, power point का प्याकेजहरू प्रयोग गर्ने
- ३.५.४ फाइल बनाउने, फर्म्याट गर्ने, प्रिन्ट गर्ने
- ३.५.५ प्रस्तुतिका लागि स्लाइड बनाउने र प्रस्तुत गर्ने
- ३.५.६ इन्टरनेटमा गणितीय विषयवस्तु, सिकाइ र शिक्षणका लागि आवश्यक सूचनाहरूको खोजी र शिक्षणमा उपयोग
- ३.५.७ इमेल, ब्लग र वेबसाइटको प्रयोग, डाउनलोड र अपलोड
- ३.५.८ गणितका टेलर्डस सफ्टवेयरहरू geo-gebra, dictionary, math equation, को प्रयोग

३.६ गणित शिक्षणमा मूल्याङ्कन प्रक्रिया

- ३.६.१ विद्यार्थी मूल्याङ्कन : परिचय, प्रकार र निरन्तर विद्यार्थी मूल्याङ्कन प्रक्रिया (CAS)
- ३.६.२ विशिष्टीकरण तालिका : परिचय, आवश्यकता, महत्व र प्रयोग
- ३.६.३ विशिष्टीकरण तालिकाका आधारमा प्रश्न पत्र र उत्तर कुञ्जिका निर्माण (सबै तह र प्रकारका प्रश्नहरू निर्माण)
- ३.६.४ विद्यार्थी मूल्याङ्कनको विश्लेषणमा ICT को प्रयोग
- ३.६.५ निदानात्मक परीक्षण र उपचारात्मक शिक्षण सञ्चालन
- ३.६.६ विद्यार्थी र अभिभावक परामर्श सेवा (counseling)
- ३.६.७ शिक्षण सुधार योजना (Teaching Improvement Plan-TIP) र कार्यान्वयन

प्रश्न निर्माण योजना (Specification Grid)

प्रश्न एकाई	वस्तुगत (बहुवैकल्पिक) प्रश्न			विषयगत प्रश्न			जम्मा प्रश्न सङ्ख्या	पूर्णाङ्क	कैफियत
	प्रश्न संख्या	अङ्क भार	जम्मा	प्रश्न संख्या	अङ्क भार	जम्मा			
विषयवस्तु सम्बन्धी ज्ञान	१०	१	१०	-	-	-	१०	१०	
आधारभूत तहको गणित विषयको पाठ्यक्रमसम्बन्धी ज्ञान	३०	१	३०	-	-	-	३०	३०	
गणित सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया र शिक्षण सिप	-	-	-	५	५	२५	५	२५	
जम्मा	४०	१	४०	५	५	२५	४५	६५	

द्रष्टव्य :

१. प्रश्न पत्र तयार गर्दा संज्ञानात्मक तहका सबैजसो क्षेत्र समेटिने छन् ।
२. विषयगत प्रश्नहरूमा फलत सिर्जनशीलता र शिक्षणसँग सम्बन्धित व्यावहारिक पक्षहरू मापन गर्ने उद्देश्य राखिने छ ।
३. कण्ठस्थ गरी दिइएका जवाफभन्दा शिक्षण सिकाइसँग सम्बन्धित व्यावहारिक पक्षहरूको विश्लेषण/विवेचना तथा समस्याको समाधान गर्दै दिइएका मौलिक तथा सिर्जनात्मक उत्तरलाई प्रोत्साहित गरिने छ ।