

माध्यमिक शिक्षा पाठ्यक्रम

२०७७

गणित

कक्षा : ९ र १०

विषय सङ्केत: Mat.005 (कक्षा ९), Mat.006 (कक्षा १०)

पाठ्यघण्टा : ५

वार्षिक कार्यघण्टा: १६०

१. परिचय

मानिसको दैनिक जीवनका गतिविधिसँग गणितको प्रत्यक्ष सम्बन्ध रहेको हुँदा गणितीय ज्ञान र सिपले मानिसका दैनिक जीवनयापनका समस्याहरू समाधानमा महत्त्वपूर्ण भूमिका खेल्दछ, र मानिसको जीवनलाई व्यवस्थित गराउन मद्दत गर्दछ। यसका साथै गणितीय ज्ञान तथा सिपका माध्यमबाट मानिसमा समालोचनात्मक भाई सोच्ने, तर्क गर्ने तथा निर्णय गर्ने क्षमताको विकास गर्दछ। तसर्थ बालबालिकाको सर्वाङ्गीण विकासका लागि अन्य विषयक्षेत्रको ज्ञान र सिपका साथै गणितीय धारणाहरूको ज्ञान, सिप र अभिवृत्तिको विकास हुनु अति नै आवश्यक छ।

गणित सबैका लागि अनिवार्य हो भन्ने मान्यतालाई आत्मसात् गर्दै विद्यालय तहको पाठ्यक्रममा गणितलाई अनिवार्य विषयका रूपमा समावेश गरिएको छ। यस माध्यमिक शिक्षा (कक्षा ९-१०) को गणित पाठ्यक्रमको मूल उद्देश्य न्यूनतम गणितीय ज्ञान, सिप तथा दक्षता आर्जन गरी दैनिक जीवनका समस्या समाधान गर्न सक्षम बनाउनु रहेको छ। यस पाठ्यक्रमले गणितीय विषयवस्तुहरू बिचको अन्तरसम्बन्ध तथा गणित र अन्य विषयसँगको सम्बन्ध, गणितीय अवधारणाहरूको निरन्तरता र परिवेशअनुकूल यसको प्रयोग सिपको विकास हुनुपर्ने मान्यतालाई विशेष जोड दिएको छ। अन्तर्राष्ट्रिय अभ्यास, राष्ट्रिय आवश्यकता तथा स्थानीय परिवेशसमेतका आधारमा पाठ्यक्रमका विषयवस्तु निर्धारण गरिएका छन्। तसर्थ सूचना तथा सञ्चार प्रविधिको नवीनतम आयाम, विश्व परिवेश एवम् विद्यार्थीका दैनिक जीवनका अनुभवहरू समेट्दै शिक्षकले सिकाइ सहजीकरण गर्नुपर्ने पक्षमा जोड दिएको छ। विद्यार्थीले अपेक्षित सिकाइ उपलब्धि हासिल गरे नगरेको सुनिश्चित गर्न आन्तरिकतथा निर्णयात्मक मूल्याङ्कनका साधनहरूको प्रभावकारी प्रयोग र प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यमा विद्यार्थीहरूलाई संलग्न गराई गरेर सिकने वातावरण निर्माण गर्नुपर्ने पक्षमा समेत यस पाठ्यक्रमले जोड दिएको छ। व्यावहारिक र प्रयोगात्मक सिकाइले विद्यार्थीहरूमा गणितप्रतिको रुचि वृद्धि भाई पाठ्यक्रमले निर्धारण गरेका उद्देश्यहरू हासिल हुन सहयोग पुग्ने अपेक्षा गरिएको छ।

यस पाठ्यक्रममा विद्यार्थीको क्षमता, उमेर, स्तरअनुकूल हुने गरी विद्यार्थीलाई दैनिक जीवनका समस्या समाधान गर्न आवश्यक पर्ने विषयवस्तुहरू समेटिएका छन्। समूह, अङ्कगणित, क्षेत्रमिति, बीजगणित, ज्यामिति, तथ्याङ्कशास्त्र र सम्भाव्यता, त्रिकोणमिति यस पाठ्यक्रममा समावेश भएका मुख्य विषयवस्तुका क्षेत्रहरू हुन्। उल्लिखित क्षेत्रअर्न्तगत विषयवस्तुको सहजीकरण क्रियाकलाप सञ्चालनका लागि कक्षा ९ र १० प्रत्येकमा ५ पाठ्यघण्टा अर्थात् वार्षिक १६० कार्यघण्टा तोकिएको सोहीअनुसार क्षेत्रगत रूपमा सैद्धान्तिक र प्रयोगात्मक दुवैका लागि कार्यघण्टाको बाँडफाँड पनि गरिएको छ।

२. तहगत सक्षमता

१. समूहको क्रिया र गणनात्मकतासम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरूको समाधान
२. दैनिक जीवनसँग सम्बन्धित अङ्कगणितीय समस्याहरूको समाधान र प्रयोग
३. व्यावहारिक समस्याहरू समाधानमा ठोसवस्तुका सतहको क्षेत्रफल र आयतनसम्बन्धी ज्ञान, सिप र धारणाको विश्लेषण र प्रयोग
४. बीजगणितीय ज्ञान, सिप र सम्बन्धहरूको व्यावहारिक समस्याहरू समाधानमा प्रयोग
५. ज्यामितीय तथ्यहरूको विश्लेषण, प्रस्तुति र समस्या समाधान गर्ने क्षमताको विकास

६. तथ्याङ्कको सङ्कलन, तालिकीकरण, प्रस्तुतीकरण र विश्लेषण गर्ने सिपहरूको विकास र प्रदर्शन
७. दैनिक जीवनका समस्याहरू समाधानमा सम्भाव्यताका आधारभूत धारणा तथा जोड र गुणन सिपहरूको प्रदर्शन
८. उचाइ र दुरीसम्बन्धी समस्याहरू समाधानमा त्रिकोणमितीय अनुपातहरूको प्रयोग
९. गणितीय ज्ञान, सिप र धारणाहरूको अन्तरविषयक क्षेत्र तथा अन्य विषयका सिकाइ क्षेत्रहरूसँग सम्बन्ध स्थापित गर्ने क्षमताको विकास

३. कक्षागत सिकाइ उपलब्धि

क्र. सं.	विषयवस्तुको क्षेत्र	कक्षा ९	कक्षा १०
		सिकाइ उपलब्धि	सिकाइ उपलब्धि
१.	समूह	<ul style="list-style-type: none"> समूहका क्रियाहरू गर्न र भेन चित्रमा प्रस्तुत गर्न 	<ul style="list-style-type: none"> समूहको गणनात्मकता पत्ता लगाउन समूहका क्रियाहरू, भेनचित्र र गणनात्मकताको प्रयोग गरी समूहसँग सम्बन्धित व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न
२.	अङ्कगणित	<ul style="list-style-type: none"> कर, कमिसन र लाभांशको अवधारणा विकास गर्न कर, कमिसन र लाभांशसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न अङ्कगणितसँग सम्बन्धित घरायसी समस्याहरू हल गर्न 	<ul style="list-style-type: none"> वैड्क तथा अन्य वित्तीय संस्थाहरूमा प्रयोग हुने चक्रीय व्याजसम्बन्धी समस्याहरू हल गर्न चक्रीय वृद्धि र ह्राससम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न मुद्रा र विनिमयदरसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न ।
३.	क्षेत्रमिति	<ul style="list-style-type: none"> विषमबाहु त्रिभुजको क्षेत्रफल पत्ता लगाउन वर्गाकार र आयताकार कोठाहरूको चारभित्ता, भुई र सिलिडको क्षेत्रफल पत्ता लगाउन पि्रज्मको सतहको क्षेत्रफल र आयतन पत्ता लगाउन बेलनाकार र गोलाकार ठोसवस्तुहरूको सतहको क्षेत्रफल र आयतनसम्बन्धी समस्याहरू हल गर्न लागत खर्च निकाल्नेसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू हल गर्न । 	<ul style="list-style-type: none"> पिरामिडको सतहको क्षेत्रफल र आयतन पत्ता लगाउन संयुक्त ठोसवस्तुका क्षेत्रफल र आयतनसम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न निर्माण कार्य जस्ता अवस्थामा विभिन्न ठोस वस्तु वा ज्यामितीय आकारहरूका (Geometrical shapes) गुणको प्रयोगबाट लागत अनुमानसम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न ।
४.	बीजगणित	<ul style="list-style-type: none"> $(a \pm b)^3$, $a^3 \pm b^3$ तथा $a^4 + a^2b^2 + b^4$ स्वरूपका बीजीय अभिव्यञ्जकको खण्डीकरण गर्न बीज गणितीय अभिव्यञ्जकहरूको महत्तम समापवर्तक (Highest Common Factor) र लघुत्तम समापवर्त्य (Lowest Common Multiple) पत्ता लगाउन दुई चलयुक्त युगपत रेखीय समीकरणहरू (Simultaneous Linear Equations) सम्बन्धी समस्याहरू हल गर्न अभिव्यञ्जकहरूको सरलीकरणमा घाताङ्कका नियमहरूको प्रयोग गर्ने सिपको विकास गर्न । 	<ul style="list-style-type: none"> वर्ग समीकरणसम्बन्धी बीजगणितीय समस्याहरू हल गर्न बीजीय भिन्नहरूको सरलीकरण गर्न घाताङ्कयुक्त समीकरणसम्बन्धी समस्याहरू हल गर्न ।
५.	ज्यामिति	<ul style="list-style-type: none"> त्रिभुजका भुजा र कोणसँग सम्बन्धित 	<ul style="list-style-type: none"> एउटै आधार र उही समानान्तर रेखाहरूबिच

		<p>तथ्यहरूको सम्बन्ध प्रयोगात्मक तथा सैद्धान्तिक रूपमा पुष्टी गर्न</p> <ul style="list-style-type: none"> • त्रिभुजका भुजा र कोणका तथ्यहरूसँग सम्बन्धित समस्याहरू समाधान गर्न • समरूप त्रिभुजका सङ्गती कोणहरूविचको सम्बन्ध तथा भुजाहरूविचको सम्बन्ध देखाउन । • समरूप त्रिभुजसँग सम्बन्धित समस्याहरू समाधान गर्न • समानान्तर चतुर्भुजका सम्मुख भुजाहरू, कोणहरू तथा विकर्णहरूको सम्बन्ध सैद्धान्तिक रूपमा पुष्टि गर्न • चतुर्भुजहरूसँग सम्बन्धित समस्याहरू समाधान गर्न • विषमबाहु चतुर्भुज र समलम्ब चतुर्भुजहरूको रचना गर्न • वृत्तको केन्द्रबिन्दुबाट जीवामा रेखित लम्बसँग उक्त जीवाको सम्बन्ध प्रयोगात्मक तथा सैद्धान्तिक रूपमा पुष्टि गर्न • वृत्तका बराबर जीवाहरू र केन्द्रबिन्दुबाट ती जीवाहरू सम्मका दुरीको सम्बन्धलाई प्रयोगात्मक तथा सैद्धान्तिक रूपमा पुष्टि गर्न • वृत्तका केन्द्र र जीवासँग सम्बन्धित समस्याहरू समाधान गर्न । 	<p>बनेका समानान्तर चतुर्भुजहरू, त्रिभुजहरू तथा समानान्तर चतुर्भुज र त्रिभुजहरूको क्षेत्रफलको सम्बन्ध सैद्धान्तिक रूपमा पुष्टि गर्न</p> <ul style="list-style-type: none"> • एउटै आधार र उही समानान्तर रेखाहरूविच बनेका समानान्तर चतुर्भुजहरू, त्रिभुजहरू तथा समानान्तर चतुर्भुज र त्रिभुजहरूको क्षेत्रफलसम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न • त्रिभुजको मध्यिका र समानान्तर चतुर्भुजका विकर्णहरूले बनाउने त्रिभुजहरूको क्षेत्रफलको सम्बन्ध खोजी गर्न • बराबर क्षेत्रफल हुने त्रिभुज र चतुर्भुजको रचना गर्न • वृत्तको केन्द्रीय कोण, परिधि कोण र ती कोण परिवेष्टित गर्ने चापविचको सम्बन्ध खोजी गर्न • एउटै चापमा आधारित केन्द्रीय कोण र परिधि कोण तथा परिधि कोणहरूविचको सम्बन्ध प्रयोगात्मक तथा सैद्धान्तिक पुष्टि गर्न • चक्रीय चतुर्भुजका सम्मुख कोणहरूविचको सम्बन्ध प्रयोगात्मक र सैद्धान्तिक रूपमा पुष्टि गर्न । • वृत्तको स्पर्श रेखा र अर्धव्यासविचको सम्बन्धको अवधारणा निर्माण गर्न • वृत्तका कोण, चाप, स्पर्श रेखा र अर्धव्यासका तथ्यहरूसँग सम्बन्धित समस्याहरू समाधान गर्न ।
६.	तथ्याङ्कशास्त्र र सम्भाव्यता	<ul style="list-style-type: none"> • तथ्याङ्कको वर्गीकरण र तालिकीकरण गर्न • खण्डित र अविच्छिन्न श्रेणीमा रहेका तथ्याङ्कबाट बारम्बारता तालिका निर्माण गर्न • सङ्कलित तथ्याङ्कबाट हिस्टोग्राम, बारम्बारता बहुभुज (frequency polygon) र सञ्चित बारम्बारता वक्र (frequency ogive) निर्माण गर्न • तथ्याङ्कको मध्यक, मध्यिका, रीत चतुर्थांशहरू र विस्तार पत्ता लगाउन • सम्भाव्यताका आधारभूत अवधारणाको विकास गर्न • प्रयोगाश्रित सम्भाव्यतासँग सम्बन्धित समस्याहरू समाधान गर्न । 	<ul style="list-style-type: none"> • तथ्याङ्कबाट केन्द्रीय प्रवृत्तिका मापन, चतुर्थांशहरू र विस्तार पत्ता लगाउन • तथ्याङ्कीय नतिजाहरूलाई हिस्कर बाकस अङ्कन (Whisker Box-Plot) मा प्रदर्शन गर्न • तथ्याङ्कलाई काण्ड-पात चित्र (Stem and Leaf diagram) मा प्रस्तुत गर्न • सम्भाव्यताको जोड सिद्धान्त स्थापित गरी तत्सम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न • अनाश्रित र पराश्रित घटनाहरूको अवधारणा विकास गर्न • गुणन सिद्धान्त प्रयोग गरी सम्भाव्यता पत्ता लगाउन • वृक्षचित्रको प्रयोग गरी सम्भाव्यता पत्ता लगाउन
७.	त्रिकोणमिति	<ul style="list-style-type: none"> • त्रिकोणमितीय अनुपातको अवधारणा निर्माण गर्न • विशिष्ट कोणका त्रिकोणमितीय अनुपातहरू पत्ता लगाउन • त्रिकोणमितीय अनुपातहरू सम्मिलित 	<ul style="list-style-type: none"> • अवनति र उन्नतांश कोणको अवधारणा विकास गर्न • उचाइ र दुरीसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न

		व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न	
--	--	----------------------------------	--

४. विषयवस्तुको क्षेत्र र क्रम तथा विस्तृतीकरण

कक्षा ९

क्र.सं.	विषय क्षेत्र	विषयवस्तुको विस्तृतीकरण	सम्भावित सिकाइ क्रियाकलाप	सम्भावित मूल्याङ्कन प्रक्रिया	कार्यघण्टा (सै.+प्र.)
१.	समूह	१.१ समूहका क्रियाहरू संयोजन, प्रतिच्छेदन, फरक र पुरक (दुईओटा समूह)	<ul style="list-style-type: none"> समूहका क्रियाहरू - संयोजन, प्रतिच्छेदन, फरक र पुरक अवधारणाको छलफल गराउने भेनचित्रको प्रयोग गरी यससँग सम्बन्धित दुई समूहका (जस्तै 20 भन्दा साना 3 र 5 का अपवर्त्यहरूको सूची बनाउन लगाई तिनीहरू बीचका समूहका क्रियाहरू गर्न लगाउने) समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने। 	<ul style="list-style-type: none"> दुईओटा समूहका क्रियाहरूसम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न लगाएर गृहकार्य, कक्षाकार्य गर्न लगाएर परियोजना कार्यको मूल्याङ्कन गरेर 	६ + २
२.	अङ्कगणित	२.१ कर (आयकर, मूल्य अभिवृद्धि कर) कमिसन, र लाभांश २.२ घरायसी अङ्कगणित (बिजुली, पानी, टेलिफोन/मोबाइल, ट्याक्सी आदिका बिलहरू)	<ul style="list-style-type: none"> मामला अध्ययनबाट दैनिक जीवनसँग सम्बन्धित घर जग्गा तथा सेयर कारोवार, विभिन्न पेसा र व्यवसायको उदाहरणहरू प्रस्तुत गरी कमिसन, साधारण ब्याजसहित आयकर तथा छुट, नाफा र नोक्सानसहित मूल्य अभिवृद्धि कर र लाभांशको अवधारणाको सामूहिक छलफल गराई तत्सम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने बिजुली, पानी, टेलिफोन/मोबाइल, ट्याक्सी आदिका बिलहरू सङ्कलन गरी तिनीहरूसँग सम्बन्धित समस्याहरूमा छुट, बिलम्ब शुल्क, मूल्य अभिवृद्धि कर र सेवाशुल्क आदिको छलफल गरी आवश्यक शुल्क निकाल्न लगाउने 	<ul style="list-style-type: none"> मामला अध्ययनको प्रस्तुतीकरणका आधारमा मूल्याङ्कन गरेर परियोजना कार्यबाट कमिसन, आयकर, मूल्य अभिवृद्धि कर र लाभांश अवधारणा रहेका समस्याहरूको पहिचान, व्याख्या, विश्लेषण र समाधान सिपहरू परीक्षण गरेर। कमिसन, आयकर, मूल्य अभिवृद्धि कर र लाभांशसम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न लगाएर बिजुली, पानी, टेलिफोन/मोबाइल, ट्याक्सीका बिलहरूको व्याख्या र विश्लेषण गरी छुट, बिलम्ब शुल्क, सेवा शुल्क आदि सम्बन्धी समस्या समाधान गर्न लगाएर। 	२४ + ८
३.	क्षेत्रमिति	३.१ विषमबाहु त्रिभुजको क्षेत्रफल	<ul style="list-style-type: none"> सूत्र स्थापित गर्दै विषमबाहु त्रिभुजको क्षेत्रफल पत्ता 	<ul style="list-style-type: none"> विषमबाहु त्रिभुजको क्षेत्रफल पत्ता 	२१ + ७

		<p>३.२ क्षेत्रफलसम्बन्धी समस्याहरू (चारभित्ता, भुई र सिलिङ्)</p> <p>३.३ प्रिज्मको सतहको क्षेत्रफल र आयतन</p> <p>३.४ बेलना र गोलाको क्षेत्रफल (पूरा सतह र बक्र सतह) र आयतन</p> <p>३.५ लागत खर्च निकाल्नेसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू (जस्तै, कार्पेट ओछ्याउने, रङ्गोगन गर्ने)</p>	<p>लगाउन लगाउने</p> <ul style="list-style-type: none"> वर्गाकार तथा आयताकार कोठाहरूको चारभित्ता, भुई र सिलिङ्को क्षेत्रफलसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू हल गर्न लगाउने प्रिज्मको क्रससेक्सन तथा सतहको क्षेत्रफल र आयतन पत्ता लगाउन लगाउने । सहकार्य विधिबाट विद्यालय वरपर पाइने बेलना र गोला आकारका ठोसवस्तुहरूको संकलन गर्न लगाई तिनीहरूको सतहको क्षेत्रफल र आयतनसम्बन्धी समस्याहरू छलफल गरी समाधान गर्न लगाउने कक्षाकोठाको भुईमा कार्पेट ओछ्याउने र चार भित्ता तथा सिलिङ्मा रङ्गोगन गर्ने जस्ता समस्याहरूमा लागत खर्च पत्ता लगाउन परियोजना कार्य गराउने । 	<p>लगाउने कक्षाकार्य दिएर</p> <ul style="list-style-type: none"> आफ्नो कक्षाकोठाको चारभित्ता, भुई र सिलिङ्को सतहको क्षेत्रफल तथा वरपर पाइने प्रिज्म, बेलना र गोला आकार भएका वस्तुहरूको क्षेत्रफल र आयतन पत्ता लगाउन लगाएर क्षेत्रफल र आयतनसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न लगाएर कक्षाकोठाको भुईमा कार्पेट ओछ्याउने र चार भित्ता तथा सिलिङ्मा रङ्गोगन गर्ने जस्ता समस्याहरूमा लागत खर्चसम्बन्धी परियोजना कार्यको प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाएर 	
४.	बीजगणित	<p>४.१ $(a \pm b)^3$, $a^3 \pm b^3$ तथा $a^4 + a^2b^2 + b^4$ स्वरूपका बीजीय अभिव्यञ्जकहरूको खण्डीकरण</p> <p>४.२ महत्तम समापवर्तक (Highest Common Factor) र लघुत्तम समापवर्त्य (Lowest Common Multiple) $(ax^2 + bx + c)$, $(a \pm b)^3$, $a^3 \pm b^3$ तथा $a^4 + a^2b^2 + b^4$ स्वरूपका बढीमा तीनओटा बीजीय अभिव्यञ्जकसम्म)</p> <p>४.३ दुई चलयुक्त युगपत रेखीय समीकरण (Simultaneous Linear Equations) सम्बन्धी समस्याहरूको हल (प्रतिस्थापन र हटाउने विधि)</p>	<ul style="list-style-type: none"> स्थानीय सामग्रीहरू वा प्रविधि वा दुवैको प्रयोग गरी $(a \pm b)^3$, $a^3 \pm b^3$ तथा $a^4 + a^2b^2 + b^4$ स्वरूपका बीजीय अभिव्यञ्जकको खण्डीकरण गर्न लगाउने बीजीय अभिव्यञ्जकहरू दिएर तिनीहरूको सम्बन्धलाई भेनचित्रमा प्रस्तुत गरी संयोजन र प्रतिच्छेदनको अवधारणाका आधारमा म.स. र ल.स.को अवधारणा दिँदै स्थानीय सामग्रीहरू वा प्रविधि वा दुवैको प्रयोग गरी $ax^2 + bx + c$, $(a \pm b)^3$, $a^3 \pm b^3$ तथा $a^4 + a^2b^2 + b^4$ स्वरूपका बढीमा तीनओटा अभिव्यञ्जकहरूका महत्तम समापवर्तक र लघुत्तम समापवर्त्यसम्बन्धी समस्याहरू प्रदर्शन तथा प्रश्नोत्तर विधिबाट छलफल गराई समाधान गर्न लगाउने दुई चलयुक्त युगपत रेखीय समीकरणहरूसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरूलाई गणितीय वाक्यमा व्यक्त 	<ul style="list-style-type: none"> $(a \pm b)^3$, $a^3 \pm b^3$ तथा $a^4 + a^2b^2 + b^4$ स्वरूपका बीजीय अभिव्यञ्जकको खण्डीकरण गर्ने कक्षाकार्य तथा गृहकार्य परीक्षण गरेर रजुसूचीको प्रयोग गरी म.स. र ल.स.सम्बन्धी कक्षाकार्य वा गृहकार्यको अवलोकन गरेर दुई चलयुक्त युगपत रेखीय समीकरणसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू दिई त्यसबाट समीकरणहरू बनाउने सिप र यसको समाधान प्रक्रियाको मापन गर्न कक्षाकार्य वा परियोजना कार्य दिएर 	१८ + ६

		<p>४.४ आधार एउटै भएको घाताङ्कसम्बन्धी समस्याहरूको सरलीकरण</p>	<p>गर्न लगाई स्थानीय सामग्रीहरू वा प्रविधि वा दुवैको प्रयोग गरी प्रतिस्थापन र हटाउने विधिको अवधारणासहित समाधान गर्न लगाउने, जस्तै : कुनै दुईओटा सङ्ख्याको योगफल 5 र फरक 1 छ भने ती दुई सङ्ख्याहरू पत्ता लगाउनुहोस् भन्ने समस्यालाई समीकरणहरू $x + y = 5$ र $x - y = 1$ को रूपमा व्यक्त गरी समाधान गर्न लगाउने ।</p> <ul style="list-style-type: none"> घाताङ्कका नियमहरूको पुनरवलोकन तथा छलफल गराई उक्त नियमहरूको प्रयोग गरी आधार एउटै भएको घाताङ्क सम्बन्धी समस्याहरूको सरलीकरण गर्न लगाउने । 	<ul style="list-style-type: none"> घाताङ्कका नियमहरूको प्रयोग र त्यससम्बन्धी बिजीय अभिव्यञ्जकहरूको सरलीकरण गर्ने समस्याहरूको समाधान क्षमताको मात्रा मापन गरेर । 	
५.	ज्यामिति	<p>५.१ त्रिभुज र चर्तुभुज ५.१.१ त्रिभुज</p> <ul style="list-style-type: none"> त्रिभुजको बाहिरी कोण र त्यससँग अनासन्न भित्री कोणहरूको सम्बन्ध (प्रयोगात्मक परीक्षण मात्र), समद्विबाहु त्रिभुजको शीर्षकोणको अर्धक र आधारको सम्बन्ध (प्रयोगात्मक परीक्षण मात्र), त्रिभुजका कुनै दुई भुजाहरूको योगफल र तेस्रो भुजाको सम्बन्ध (प्रयोगात्मक परीक्षण मात्र), त्रिभुजको कुनै एउटा भुजाको मध्यबिन्दुवाट कुनै अर्को भुजासँग समानान्तर खिचिएको रेखाबिचको सम्बन्ध (सैद्धान्तिक पुष्टि र विलोमको अवधारणामात्र) समरूप त्रिभुजका सङ्गती कोणहरू 	<ul style="list-style-type: none"> फरक फरक नाप भएका त्रिभुजहरू निर्माण गर्न लगाई त्यसका भुजाहरू लम्बाउँदा बन्ने भित्री र बाहिरी कोणहरूको नाप लिन लगाई तिनीहरूको सम्बन्ध परीक्षण गराउने र तत्सम्बन्धी समस्या समाधान गर्न लगाउने स्थानीय सामग्रीहरू (जस्तै : कागज पट्याउने, काट्ने वा ठोस वस्तुहरूका नमुनाहरू आदि) तथा प्रविधिको प्रयोग गरी प्रदर्शन विधिबाट समद्विबाहु त्रिभुजका शीर्षकोणको अर्धक र आधारको सम्बन्ध परीक्षण गराउने र तत्सम्बन्धी समस्या समाधान गर्न लगाउने फरक फरक आकार भएका कम्तीमा तीनओटा त्रिभुजहरू बनाउन लगाई भुजाहरूको नाप लिन लगाउने र कुनै दुई भुजाहरूको योगफल तेस्रोसँग तुलना गराउँदै निष्कर्ष छलफल गराउने समानान्तर चर्तुभुज र अनुरूप त्रिभुजका अवधारणाहरूको प्रयोग गर्दै त्रिभुजको कुनै एउटा भुजाको मध्यबिन्दुवाट अर्को भुजासँग समानान्तर हुने गरी खिचिएको रेखाबिचको सम्बन्ध छलफल गराउदै 	<ul style="list-style-type: none"> रुजुसूचीको प्रयोग गरी त्रिभुजका भुजा र कोणसँग सम्बन्धित तथ्यहरूको सम्बन्ध प्रयोगात्मक परीक्षण गर्न लगाई त्यसको अवलोकन गरेर त्रिभुजको कुनै एउटा भुजाको मध्यबिन्दुवाट कुनै अर्को भुजासँग समानान्तर खिचिएको रेखाबिचको सम्बन्धको सैद्धान्तिक पुष्टि गर्ने कार्य दिएर त्रिभुजका भित्री कोणहरू तथा बाहिरी कोणहरूका नापका आधारमा थाहा नदिएका कोणका नाप पत्ता लगाउने वा समद्विबाहु त्रिभुजको शीर्षकोण र त्रिभुजको मध्यबिन्दुसम्बन्धी खोजमूलक समस्याहरू समाधान गर्ने कक्षाकार्य वा गृहकार्य दिएर रुब्रिक्सको प्रयोग गरी समरूप 	२४ + ८

		<p>बिचको सम्बन्ध र सङ्गती भुजाहरू बिचको सम्बन्ध</p> <ul style="list-style-type: none"> • समरूप त्रिभुजसम्बन्धी समस्याहरू <p>५.१.२ चतुर्भुज</p> <ul style="list-style-type: none"> • समानान्तर चतुर्भुजका सम्मुख भुजाहरू, कोणहरू र विकर्णहरूको सम्बन्ध (सैद्धान्तिक प्रमाण) • चतुर्भुजसँग सम्बन्धित समस्याहरू <p>५.२ रचना</p> <ul style="list-style-type: none"> • विषमबाहु चतुर्भुज र समलम्ब चतुर्भुजहरूको रचना <p>५.३ वृत्त</p> <ul style="list-style-type: none"> • वृत्तको केन्द्रबिन्दुबाट जीवामा रेखित लम्ब र उक्त जीवाको सम्बन्ध • वृत्तका बराबर जीवाहरू र केन्द्रबिन्दुबाट ती जीवाहरू सम्मका दुरीको सम्बन्ध • वृत्तका केन्द्र र जीवासँग सम्बन्धित समस्याहरू 	<p>सैद्धान्तिक पुष्टि गर्न लगाउने</p> <ul style="list-style-type: none"> • प्रविधिको प्रयोग गरी वा विभिन्न उदाहरणहरूबाट त्रिभुजका कुनै दुईओटा भुजाको मध्यबिन्दु जोड्ने रेखासँग तेस्रो भुजाको सम्बन्धको अवधारणा प्रदर्शन विधिबाट छलफल गराउने • स्थानीय सामग्रीहरू (जस्तै: विभिन्न आकारका तर उस्तै आकृतिका फोटाहरू आदि) वा प्रविधिको प्रयोग गरी प्रदर्शन विधिबाट समरूप त्रिभुजको अवधारणा छलफल गराई समरूप त्रिभुजका सङ्गती भुजा र कोणहरूको सम्बन्ध खोजी गर्न लगाउने र तत्सम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने • स्थानीय सामग्रीहरू वा प्रविधिको प्रयोग गरी समानान्तर चतुर्भुजका सम्मुख भुजाहरू र कोणहरू बराबर वा विकर्णहरू आपसमा समद्विभाजन हुने तथ्यको सैद्धान्तिक रूपमा पुष्टि गर्न लगाउने र तत्सम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने । • कागज पट्याउने (Origami) जस्ता क्रियाकलापबाट समानान्तर चतुर्भुजका भुजाहरू, कोणहरू र विकर्णहरू सम्बन्धी विलोमको अवधारणा छलफल गराउने र तत्सम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने । • ज्यामितीय औजारहरू वा डिजिटल प्रविधि वा दुवैको प्रयोगबाट विषमबाहु चतुर्भुज र समलम्ब चतुर्भुजहरूको रचना गरेर देखाउने, रचना गर्न लगाई प्रस्तुत गर्न लगाउने • ज्यामितीय औजारहरू वा डिजिटल प्रविधि वा दुवैको प्रयोग गरी वृत्तको केन्द्रबिन्दुबाट जीवामा रेखित लम्बसँग उक्त जीवाको सम्बन्धको (विलोमसहित) प्रयोगात्मक तथा सैद्धान्तिक पुष्टि गर्न लगाउने र यससम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने । 	<p>त्रिभुजका सङ्गती कोणहरू बिचको सम्बन्ध तथा भुजाहरू बिचको सम्बन्ध खोजी गरी प्रस्तुतीकरणको अवलोकन गरेर</p> <ul style="list-style-type: none"> • समरूप त्रिभुजसँग सम्बन्धित समस्याहरू समाधान गर्ने कक्षाकार्य वा गृहकार्य दिएर • समानान्तर चतुर्भुजका सम्मुख भुजाहरू, कोणहरू तथा विकर्णहरूको सम्बन्धको सैद्धान्तिक पुष्टि गर्ने कार्य दिएर • चतुर्भुजहरूका भुजा तथा कोणहरूसँग सम्बन्धित खोजमूलक समस्याहरू समाधान गर्न कक्षाकार्य वा गृहकार्य दिएर • वृत्तको केन्द्रबिन्दुबाट जीवामा रेखित लम्बसँग उक्त जीवाको सम्बन्ध वा बराबर जीवाहरू र केन्द्रबिन्दुबाट ती जीवाहरू बिचको दुरीको सम्बन्धलाई पुष्टि गर्न लगाएर • वृत्तको केन्द्र र जीवासँग सम्बन्धित समस्याहरू जाँच पडताल (inquiry) विधिद्वारा समाधान गर्न कक्षाकार्य र गृहकार्य दिएर । 	
--	--	--	--	---	--

६.	तथ्याङ्कशास्त्र र सम्भाव्यता	<p>६.१. तथ्याङ्कशास्त्र</p> <ul style="list-style-type: none"> • तथ्याङ्कको सङ्कलन, वर्गीकरण र तालिकीकरण • बारम्बारता तालिका (खण्डित र अविच्छिन्न श्रेणी), हिस्टोग्राम, बारम्बारता बहुभुज (frequency polygon) र सञ्चित बारम्बारता वक्र (frequency ogive) • अवर्गीकृत (ungrouped) तथ्याङ्कको मध्यक, मध्यिका, रीत (एउटा मात्र आउने), चतुर्थांशहरू र विस्तार <p>६.२. सम्भाव्यता</p> <ul style="list-style-type: none"> • सम्भाव्यताको परिचय (शास्त्रीय र प्रयोगाश्रित, सम्भाव्यता स्केल) • सम्भाव्यताका आधारभूत अवधारणा (परीक्षण, यादृच्छिक परीक्षण, परिणाम, नमुना क्षेत्र, घटना, पारस्परिक निषेधक घटना) • प्रयोगाश्रित सम्भाव्यता 	<ul style="list-style-type: none"> • विद्यालयमा भएका विद्यार्थीसँग सम्बन्धित तथ्याङ्क सङ्कलन गर्न लगाई त्यसको वर्गीकरण र तालिकीकरण गर्न लगाउने • दिइएको वा सङ्कलित तथ्याङ्कबाट खण्डित र अविच्छिन्न श्रेणीमा विभक्त हुने गरी बारम्बारता तालिका बनाउन लगाई प्रस्तुत गर्न लगाउने • विद्यार्थीहरूका विभिन्न समूह बनाई दिइएका तथ्याङ्कलाई समूहअनुसार हिस्टोग्राम, बारम्बारता बहुभुज (frequency polygon) र सञ्चित बारम्बारता वक्र (cumulative frequency curve or ogive) मा प्रस्तुत गर्न लगाई तिनीहरूबिचका समानता, भिन्नता र निर्माण प्रक्रियाका बारेमा छलफल गराउने र निर्मित सामग्री प्रस्तुत गर्न लगाउने • कक्षामा भएका विद्यार्थीहरूको उचाइ टिपोट गरी त्यसलाई तालिकीकरण गर्न लगाई त्यसबाट औसत उचाइ, उचाइको मध्यमान, बढी दोहोरिएको उचाइ र उचाइको फैलावट आदि सूचकहरू पत्ता लगाई प्रस्तुत गर्न लगाउने जस्ता क्रियाकलापबाट अवर्गीकृत तथ्याङ्कको मध्यक, मध्यिका, रीत (एउटा मात्र आउने) र चतुर्थांश तथा विस्तारसम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने • आज पानी पर्ला ? सिक्का उफार्दा के के नतिजा आउन सक्छ ? डाइसलाई गुडाउँदा के के नतिजा आउन सक्छ ? आदि जस्ता प्रश्नहरूको सम्भावित उत्तरहरूको अनुमान गर्न र परीक्षणबाट यकिन गर्न लगाउने जस्ता क्रियाकलाप गरी सम्भाव्यताको परिचय र सम्भाव्यताको स्केलको जानकारी गराउने • दुई समूह बनाएर एक समूहका विद्यार्थीलाई एकातिर सिक्का उफार्न र अर्को समूहका विद्यार्थीलाई अर्कोतिर 	<ul style="list-style-type: none"> • तथ्याङ्कलाई वर्गीकरण र तालिकीकरण गर्ने क्षमताको मापन गरेर • तथ्याङ्कबाट हिस्टोग्राम, बारम्बारता बहुभुज र सञ्चित बारम्बारता वक्र समूहगत रूपमा निर्माण गर्न लगाई सो कार्यलाई समूहमा साटासाट गरी एक समूहले अर्को समूहलाई पृष्ठपोषण दिएका आधारमा मूल्याङ्कन गरेर • अवर्गीकृत तथ्याङ्कको मध्यक, मध्यिका, रीत, चतुर्थांश र विस्तार पत्ता लगाउन लगाएर • सिक्का, डाइस आदिबाट आउन सक्ने सम्भावित घटनाहरूको खोज कार्य गर्न लगाई प्रयोगाश्रित सम्भाव्यता पत्ता लगाउने कक्षाकार्य, परियोजना कार्य वा गृहकार्य दिएर । 	२१ + ७
----	------------------------------	---	---	---	--------

			<p>डाइसलाई गुडाउन लगाउने र प्राप्त नतिजा समूहमा टिपोट गर्न लगाउने र त्यसका आधारमा नमुना क्षेत्र र घटनाहरूसम्बन्धी छलफल गराउने</p> <ul style="list-style-type: none"> कुनै डाइसलाई निश्चित पटक गुडाउन लगाई प्रत्येक पटक आएको नतिजालाई टिपोट गर्न लगाउने र डाइसमा भएका अड्कहरूको प्रयोगाश्रित सम्भाव्यताको गणना गरी प्रस्तुत गर्न लगाउने । 		
७.	त्रिकोणमिती	<ul style="list-style-type: none"> त्रिकोणमितीय अनुपातहरूको अवधारणा विशिष्ट कोणको त्रिकोणमितीय अनुपात (0°, 30°, 45°, 60° र 90°) त्रिकोणमितीय अनुपातहरू (sine, cosine र tangent) को प्रयोग 	<ul style="list-style-type: none"> समकोण त्रिभुजमा सन्दर्भकोण लिई लम्ब, आधार र कर्णको अवधारणाका आधारमा त्रिकोणमितीय अनुपातहरू जस्तै : sine, cosine र tangent अनुपातहरू पत्ता लगाउन लगाउने ज्यामितीय विधिबाट विशिष्ट कोणहरू जस्तै : 0°, 30°, 45°, 60° र 90° का त्रिकोणमितीय अनुपातहरू पत्ता लगाउन लगाउने विशिष्ट कोणहरूसँग सम्बन्धित समकोण त्रिभुजका दुईओटा भुजाहरूको नाप दिएमा विशिष्ट कोण पत्ता लगाउने, एउटा कोण र भुजाको नाप दिएमा बाँकी भुजाहरूको नाप पत्ता लगाउने जस्ता त्रिकोणमितीय अनुपातसँग सम्बन्धित समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने । 	<ul style="list-style-type: none"> त्रिकोणमितीय अनुपातहरूको अवधारणासम्बन्धी हाजिरी जवाफ गरेर ज्यामितीय विधिबाट विशिष्ट कोणहरूका त्रिकोणमितीय अनुपातहरू पत्ता लगाउन लगाएर विशिष्ट कोणका त्रिकोणमितीय अनुपातहरू सम्मिलित समस्याहरू समाधान गर्न लगाएर । 	६ + २
जम्मा					१२०+४०

कक्षा : १०

क्र.सं.	विषय क्षेत्र	विषयवस्तुको विस्तृतीकरण	सम्भावित सिकाइ क्रियाकलाप	सम्भावित मूल्याङ्कन प्रक्रिया	कार्यघण्टा (सै.+प्र.)
१.	समूह	१.१ समूहको गणनात्मकता १.२ समूहहरूको संयोजन, प्रतिच्छेदन, पूरक र फरक क्रियाहरू प्रयोग हुने दुई समूहसम्मका दैनिक जीवनका व्यावहारिक समस्याहरूको समाधान (भेनचित्रको प्रयोगसहित)	<ul style="list-style-type: none"> विद्यार्थीहरूलाई आफ्नो नाममा भएका अङ्ग्रेजी वर्णमालाका अक्षरहरूको समूह निर्माण गर्न लगाई ती समूहको जम्मा सदस्य सङ्ख्या टिपोट गराउने जस्ता क्रियाकलाप गराई समूहको गणनात्मकता पत्ता लगाउन लगाउने भेनचित्रको प्रयोग गरी समूहका क्रियाहरू (संयोजन, प्रतिच्छेदन, पूरक र फरक) को गणनात्मकतासँग सम्बन्धित सर्वसमिकाहरू (जस्तै : $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$) र यसका सम्बन्धहरूको छलफल गराउने कक्षाकोठामा चिया मन पराउने वा कफी मन पराउने वा दुवै मन पराउने वा दुवै मन नपराउने विद्यार्थीहरूको सङ्ख्या टिपोट गरी भेनचित्रमा प्रस्तुत गर्न लगाई सोका आधारमा समूहका संयोजन, प्रतिच्छेदन, फरक र पूरक पत्ता लगाउने जस्ता क्रियाकलाप गराई दुई समूहसम्मका समूहका क्रियाहरूसँग सम्बन्धित व्यावहारिक समस्याहरू हल गर्न लगाउने । 	<ul style="list-style-type: none"> प्रश्नोत्तरका माध्यमबाट समूहको गणनात्मकता भन्न लगाएर समूहका क्रियाहरू र गणनात्मकताको मापन गर्ने कक्षाकार्य वा गृहकार्य दिएर परियोजना कार्य विधिको प्रयोग गरी दैनिक जीवनका समस्याहरूको भेनचित्रमा प्रस्तुत गरी व्याख्या, विश्लेषण र समस्या समाधान गरिएको प्रतिवेदन प्रस्तुतिको मूल्याङ्कन गरेर । 	९ + ३
२.	अङ्कगणित	२.१ चक्रीय ब्याज (वार्षिक बढीमा ३ वर्षसम्म र अर्धवार्षिक बढीमा २ वर्षसम्म) २.२ वृद्धि र ह्रास २.३ मुद्रा र विनिमय दर	<ul style="list-style-type: none"> साधारण ब्याजको अवधारणाका आधारमा चक्रीय ब्याजको छलफल गराई तिनीहरू बिचको फरक र अन्तरसम्बन्ध स्थापित गराउने समुदायमा सञ्चालित विभिन्न सहकारी, बैङ्क तथा अन्य वित्तीय संस्थाहरूले लगाउने ब्याजको अवस्थाको सङ्कलन र तत्सम्बन्धी छलफल गराई चक्रीय ब्याजसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने । 	<ul style="list-style-type: none"> वार्षिक तथा अर्धवार्षिक चक्रीय ब्याजसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरूको पहिचान, निर्व्योम र समाधान प्रक्रियाको मापन गर्न कक्षाकार्य वा गृहकार्य वा परियोजना कार्य दिएर वृद्धि र ह्राससम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्ने कक्षाकार्य वा गृहकार्य 	१५+५

			<ul style="list-style-type: none"> • कुनै एक कक्षाको तीन वर्षको विद्यार्थीहरूको सङ्ख्या टिपोट गरी त्यसलाई ग्राफमा प्रस्तुत गर्न लगाउने र समूहमा छलफल गराई विद्यार्थी सङ्ख्यामा भएको वृद्धि र हासको अवस्था खोजी गर्न लगाउने जस्ता क्रियाकलाप गराउदै तत्सम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू हल गर्न लगाउने । त्यस्तै विभिन्न यातायातका साधनहरू, मेसिनरी सामग्रीहरू आदिको केही समयपछि मूल्यमा हुने हाससम्बन्धी समस्याहरू खोजी गर्न लगाउने जस्ता क्रियाकलाप गराउदै तत्सम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू हल गर्न लगाउने • नेपाल राष्ट्र बैङ्कबाट प्रकाशित हुने विभिन्न देशका मुद्राहरूको विनिमय दरको सूची सञ्चार माध्यमबाट खोजी गरी सम्बन्धित देशका मुद्रा र अन्य देशसँगको विनिमय दर पत्ता लगाई प्रस्तुत गर्ने जस्ता क्रियाकलापबाट मुद्रा र विनिमय दरको अवधारणासम्बन्धी छलफल गराउने • मुद्रा विनिमय दरसँग सम्बन्धित दैनिक जीवनका गतिविधिहरूमा वित्तीय संस्थाहरूले कमिसन लिँदा र नलिँदा नाफा वा घाटा हुने अवस्थाको विश्लेषण गर्ने जस्ता समस्याहरूको समाधान गर्न लगाउने । 	<p>दिएर</p> <ul style="list-style-type: none"> • नेपालको विश्वका विभिन्न देशहरूसँगको मुद्रा विनिमय दरसँग सम्बन्धित समस्याहरूलाई चार्टमा प्रस्तुत गर्न लगाई तिनीहरू बीचको तुलना गर्न लगाएर । 	
३.	क्षेत्रमिति	<p>३.१ समकोणीय पिरामिडको सतहको क्षेत्रफल र आयतन (वृत्त र वर्ग आधार भएको)</p> <p>३.२ बढीमा दुईओटा ठोस वस्तुहरूबाट बनेको संयुक्त ठोस वस्तुहरूको सतहको क्षेत्रफल र आयतन</p> <p>३.३ विभिन्न ठोस वस्तु वा ज्यामितीय आकारहरूका (Geometrical shapes) गुणको प्रयोगबाट लागत</p>	<ul style="list-style-type: none"> • विभिन्न किसिमका पिरामिडहरू प्रदर्शन गरी तिनीहरूका आधारको पहिचान गराई पिरामिडको पहिचान गराउने तथा वृत्त र वर्ग आधार भएका पिरामिडको क्षेत्रफल र आयतनका समस्याहरू हल गर्न लगाउने • दुईओटा ठोसवस्तुहरू (जस्तै : बेलना र वृत्ताकार पिरामिड, घन र वर्गाकार पिरामिड आदि) बाट बनेका संयुक्त ठोस वस्तुहरू (जस्तै : सिसाकलम, पानी ट्याङ्की आदि) को खोजी गरी तिनीहरूको सतहको क्षेत्रफल र आयतनसम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने । • स्थानीय सामग्री, प्रविधि वा दुवैको प्रयोग गरी दैनिक जीवनसँग सम्बन्धित विभिन्न ठोस वस्तु वा ज्यामितीय 	<ul style="list-style-type: none"> • वृत्त र वर्ग आधार भएका पिरामिड वा दुईओटा ठोस वस्तुहरूबाट बनेको संयुक्त ठोस वस्तुको क्षेत्रफल वा आयतनसम्बन्धी व्यावहारिक समस्या समाधान गर्ने सिप परीक्षण गरेर • विभिन्न ठोस वस्तु वा ज्यामितीय आकारहरूका (Geometrical shapes) गुणको प्रयोगबाट पर्खाल, ट्याङ्कीलगायत विभिन्न संरचना निर्माणसम्बन्धी लागत अनुमानका समस्याहरू समाधान गर्न लगाएर । 	२४ + ८

		अनुमानसम्बन्धी समस्याहरू	आकारहरूका (Geometrical shapes) गुणको प्रयोगबाट पर्खाल, ट्याङ्कीलगायत विभिन्न संरचना निर्माणमा लागत अनुमानसम्बन्धी समस्यालाई समूहमा छलफल गराई समाधान गर्न लगाउने ।		
४.	बीजगणित	४.१ वर्ग समीकरणको हल (खण्डीकरण, वर्ग पूरा गर्ने र सूत्र प्रयोग विधिबाट हल), मूलहरूको (roots) प्रकृति ४.२ बीजीय भिन्नहरूको सरलीकरण (बढीमा तीन भिन्नसम्म) ४.३ घाताङ्कयुक्त समीकरण (Exponential Equation)	<ul style="list-style-type: none"> वर्ग समीकरणसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरूलाई गणितीय वाक्यका रूपमा लेख्न लगाई हल गर्न लगाउने वर्ग समीकरणका मूलहरूको (roots) प्रकृति र मूलहरूको गुणाङ्कसँगको सम्बन्ध छलफल गराउने र तत्सम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने विड्गो खेलका माध्यमबाट ल.स. म.स.को पुनरावलोकन गर्दै बीजीय भिन्नहरू संलग्न रहेको बीजगणितीय समस्याहरूको सरलीकरण गर्न लगाउने घाताङ्कका नियमहरूको पुनरवलोकन गराउँदै वर्ग समीकरणका रूपमा आउनेसम्मका घाताङ्कयुक्त बीजीय समीकरणहरू हल गर्न लगाउने । 	<ul style="list-style-type: none"> वर्ग समीकरण समाधान प्रक्रियासम्बन्धी कक्षाकार्य र समूहकार्यको अवलोकन गरेर वर्ग समीकरणका मूलहरू (roots) को प्रकृति र चलको गणाङ्कको सम्बन्धको व्याख्या र विश्लेषण गर्ने क्षमताको मापन गरेर बीजीय भिन्नहरूको सरलीकरण र घाताङ्कयुक्त बीजीय समीकरण समाधान प्रक्रियाको परीक्षण गरेर । 	१८ + ६
५.	ज्यामिति	५.१. त्रिभुज र चतुर्भुजको क्षेत्रफल <ul style="list-style-type: none"> एउटै आधार र उही समानान्तर रेखाहरूबिच रहेका समानान्तर चतुर्भुजहरू, त्रिभुजहरू तथा समानान्तर चतुर्भुज र त्रिभुजहरूको क्षेत्रफलको सम्बन्ध (सैद्धान्तिक प्रमाण) त्रिभुजको मध्यिका र समानान्तर चतुर्भुजका विकर्णहरूले बनाउने त्रिभुजहरूको क्षेत्रफलको सम्बन्ध (अवधारणा मात्र) 	<ul style="list-style-type: none"> स्थानीय सामग्री वा प्रविधि वा दुवै प्रयोग गरी एउटै आधार र उही समानान्तर रेखाहरूबिच रहेका समानान्तर चतुर्भुजहरूको क्षेत्रफलबिचको सम्बन्ध, समानान्तर चतुर्भुज र त्रिभुजको क्षेत्रफलबिचको सम्बन्ध तथा त्रिभुजहरूको क्षेत्रफलबिचको सम्बन्धलाई व्यक्तिगत वा सामूहिक रूपमा खोजी पुष्टि गर्न लगाउने र तत्सम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने कागज पट्याउने (origami) जस्ता क्रियाकलापबाट फरक फरक आकारका त्रिभुज तथा समानान्तर चतुर्भुजहरू बनाई त्रिभुजको मध्यिकाका आधारमा तथा समानान्तर चतुर्भुजका विकर्णका आधारमा बन्ने क्षेत्रफलको सम्बन्ध खोजी गर्न लगाई तत्सम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने 	<ul style="list-style-type: none"> समानान्तर चतुर्भुज र त्रिभुजको क्षेत्रफलसँग सम्बन्धित समस्याहरू समाधान गर्न लगाएर रुब्रिक्सको प्रयोग गरी बराबर क्षेत्रफल हुने त्रिभुज तथा चतुर्भुजहरूको रचना गर्न लगाई प्रस्तुतिको मूल्याङ्कन गरेर वृत्तको केन्द्रीय कोण र परिधि कोणहरूको सम्बन्ध प्रयोगात्मक रूपमा खोजी गर्न लगाई सो कार्यको अवलोकन गरेर वृत्तका कोणहरू, चक्रीय चतुर्भुज र स्पर्श रेखा र अर्धव्याससँग सम्बन्धित समस्याहरूको समाधान गर्ने कक्षाकार्य 	२७ + ९

	<ul style="list-style-type: none"> • त्रिभुज र समानान्तर चतुर्भुजको क्षेत्रफलसम्बन्धी समस्याहरू ५.२. बराबर क्षेत्रफल हुने त्रिभुज र चतुर्भुजको रचना <ul style="list-style-type: none"> • बराबर क्षेत्रफल भएका दुईओटा समानान्तर चतुर्भुजको रचना • बराबर क्षेत्रफल भएका त्रिभुजको रचना • बराबर क्षेत्रफल हुने समानान्तर चतुर्भुज र त्रिभुजको रचना • दिइएको चतुर्भुजसँग बराबर क्षेत्रफल हुने त्रिभुजको रचना ५.३. वृत्त <ul style="list-style-type: none"> • वृत्तको केन्द्रीय कोण, परिधि कोण र ती कोण परिवेष्टित गर्ने चापबिचको सम्बन्ध (अवधारणा मात्र) • एउटै चापमा आधारित केन्द्रीय कोण र परिधि कोणहरूबिचको सम्बन्ध • चक्रीय चतुर्भुजका सम्मुख कोणहरू बिचको सम्बन्ध • वृत्तको स्पर्श रेखा र अर्धव्यासबिचको सम्बन्ध (प्रयोगात्मक परीक्षण) • वृत्तका कोण, चाप, स्पर्श रेखा र अर्धव्यासका तथ्यहरूसँग सम्बन्धित समस्याहरू 	<ul style="list-style-type: none"> • ज्यामितीय औजारहरू वा प्रविधि वा दुवैको प्रयोगबाट बराबर क्षेत्रफल हुने त्रिभुज तथा चतुर्भुजहरूको रचना गरेर देखाउने तथा रचना गर्न लगाई प्रस्तुत गर्न लगाउने • परियोजना कार्य तथा खोज विधिको प्रयोग गरी वृत्तको केन्द्रीय कोण, परिधि कोण र ती कोण परिवेष्टित गर्ने चापबिचको सम्बन्ध खोजी र प्रस्तुत गर्न लगाउने । • ज्यामितीय औजारहरू वा प्रविधि वा दुवैको प्रयोगबाट एउटै चापमा आधारित केन्द्रीय कोण र परिधि कोणहरूबिचको सम्बन्ध, चक्रीय चतुर्भुजका सम्मुख कोणहरू बिचको सम्बन्धहरूको छलफल गरी प्राप्त निष्कर्षका आधारमा प्रयोगात्मक तथा सैद्धान्तिक पुष्टि गर्न लगाउने र तत्सम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने • वृत्तको स्पर्श रेखा र अर्धव्यासबिचको सम्बन्धको खोजी गरी तत्सम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने । 	वा गृहकार्य दिएर ।		
६.	तथ्याङ्कशास्त्र	६.१. तथ्याङ्कशास्त्र	<ul style="list-style-type: none"> • वर्गीकृत तथ्याङ्कको मध्यक, मध्यिका, रीत, चतुर्थांशहरू र 	<ul style="list-style-type: none"> • वर्गीकृत तथ्याङ्कबाट केन्द्रीय 	२१ + ७

	<p>र सम्भाव्यता</p> <ul style="list-style-type: none"> वर्गीकृत तथ्याङ्कको मध्यक, मध्यिका, रीत (एउटा मात्र आउने), चतुर्थांशहरू र विस्तार हिवस्कर बाकस अङ्कन (Whisker Box-Plot) काण्ड-पात चित्र (Stem and Leaf diagram), <p>६.२. सम्भाव्यता</p> <ul style="list-style-type: none"> सम्भाव्यताको जोड सिद्धान्त अनाश्रित र पराश्रित घटना, सम्भाव्यताको गुणन सिद्धान्त सम्भाव्यताको वृक्षचित्र र सम्बन्धित समस्याहरू (तीन घटनामा दुई तह र दुई घटनामा तीन तहसम्म मात्र) 	<p>विस्तार निकाल्न आवश्यक पर्ने आधारभूत कुराहरूको खोजी गरी यससँग सम्बन्धित उदाहरणहरू छलफल गराई समस्या समाधान गर्न लगाउने</p> <ul style="list-style-type: none"> हिवस्करको बाकस अङ्कन अवधारणा छलफल गराई तथ्याङ्कहरूको अधिकतम मान, न्यूनतम मान र चतुर्थांशहरू पत्ता लगाउने र उक्त बाकसमा अङ्कन गर्नेसम्बन्धी परियोजना कार्य प्रस्तुत गर्न लगाउने काण्ड-पात चित्रको अवधारणा छलफल गराई सङ्कलित वा दिइएको तथ्याङ्कलाई काण्ड-पात चित्रमा प्रस्तुत गर्न लगाउने अलग्गएका र खप्टिएका समूहहरूको पुनरवलोकनबाट एक प्याकेट तासको गड्डीबाट दुईओटा तासका पत्तीहरू थुन्दा हुने सम्भाव्यता जस्ता क्रियालापहरू छलफल गराई पारस्परिक निषेधक हुने र नहुने घटनाको अवधारणाका आधारमा जोडको सिद्धान्त स्थापित गरी तत्सम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने एउटा डाइस फ्याँक्दा र एउटा सिक्का उफार्दा अथवा एक प्याकेट तासबाट एउटा पत्ती थुत्ने र त्यसलाई सोही गड्डीमै राखी र नराखी अर्को थुत्ने जस्ता प्रसङ्गबाट अनाश्रित र पराश्रित घटनाहरूको छलफल गराउने सम्भाव्यताको गुणन सिद्धान्त प्रयोग गरी व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने वृक्षचित्रको प्रयोग गरी अनाश्रित र पराश्रित घटनाहरूको सम्भाव्यता पत्ता लगाउन लगाउने । 	<p>प्रवृत्तिका मापन, चतुर्थांशहरू र विस्तारसम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्ने कक्षाकार्य तथा गृहकार्य दिएर</p> <ul style="list-style-type: none"> तथ्याङ्कीय नतिजाहरूलाई हिवस्कर बाकसमा अङ्कन गर्ने सिपको अवलोकन गरेर तथ्याङ्कलाई काण्ड-पात चित्रमा प्रस्तुत गर्ने (कक्षाकार्य वा गृहकार्य वा परियोजना कार्य दिएर) तासको गड्डी वा सिक्का वा डाइसबाट आउने सम्भाव्य परिणामका आधारमा पारस्परिक निषेधक हुने र नहुने घटनासम्बन्धी जोड सिद्धान्त प्रयोग गरी समस्याहरू समाधान गर्न लगाएर । प्रश्नोत्तरका माध्यमबाट सम्भाव्यताका अनाश्रित र पराश्रित घटनाहरू छुट्याउन लगाएर सम्भाव्यताको गुणन सिद्धान्त र वृक्षचित्रको प्रयोग गरी सोसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न लगाएर । 	
७.	<p>त्रिकोणमिति</p> <ul style="list-style-type: none"> उचाइ र दुरी (एउटा मात्र अवनति कोण वा उन्नतांश कोण समावेश भएको) 	<ul style="list-style-type: none"> होचो ठाउँबाट अग्लो ठाउँमा वा अग्लो ठाउँबाट होचो ठाउँमा हेर्दा बन्ने कोणहरूका आधारमा उन्नतांश र अवनति कोणहरूको धारणा छलफल गराउने । कुनै एउटा रूखको फेदबाट 10 मिटर टाढा रहेको बिन्दुबाट 	<ul style="list-style-type: none"> उन्नतांश र अवनति कोणको चित्र प्रस्तुत गरी अवलोकन गरेर क्लाइनोमिटरको प्रयोगसम्बन्धी सिप र उचाइ तथा दुरीसम्बन्धी 	६ + २

			<p>त्यही रुखको टुप्पोमा हेर्दा बन्ने उन्नतांश कोण 60^० छ भने उक्त रुखको उचाइ पत्ता लगाउने जस्ता समस्याहरू र क्लाइनोमिटर प्रयोग गरी उचाइ र दुरीसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याहरू हल गर्न लगाउने ।</p>	<p>व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्ने कक्षाकार्य वा गृहकार्य वा परियोजना कार्य गर्न लगाएर ।</p>	
जम्मा					१२०+४०

५. सम्भावित प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यहरू

कक्षा ९

क्र.स.	विषय क्षेत्र	प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यका लागि सम्भावित क्रियाकलापहरू
१.	समूह	<p>१. तपाईंको घरका सदस्यहरूले मन पराउने खानेकुराहरूको समूह र छिमेकीको घरका सदस्यले मन पराउने खानेकुराहरूको समूह बनाई भेनचित्रमा देखाउनुहोस् । साथै दुवै परिवारले मन पराउने खानेकुराहरूको सूचीलाई समूह सङ्केतमा लेख्नुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।</p> <p>२. तपाईंको घरमा पुरुषले लगाउने पोसाकको समूह र महिलाले लगाउने पोसाकको समूह बनाई भेनचित्रमा देखाउनुहोस् । महिलाले लगाउने तर पुरुषले नलगाउने पोसाकहरूको समूह निर्माण गरी समूह सङ्केतमा लेख्नुहोस् ।</p>
२.	अङ्कगणित	<p>१. ५/५ जना विद्यार्थीहरूको समूह बनाएर आआफ्नो घरबाट पानी र बिजुलीको रकम भुक्तान गरेका विलहरूको सङ्कलन गरी तलका प्रश्नमा आधारित भई छलफल गरी तुलनात्मक प्रतिवेदन तयार गर्नुहोस् :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● कसको घरमा पानी र बिजुलीको रकम बढी भुक्तानी हुने रहेछ ? ● पानी र बिजुलीको रकम भुक्तानी गर्दा यसको दररेट कस्तो रहेछ ? ● पानी र बिजुलीको रकम भुक्तानी गर्ने प्रक्रिया के के रहेछ ? ● पानी र बिजुलीको खर्च कम गर्न के के गर्नुपर्ने रहेछ ?
३.	क्षेत्रमिति	<p>१. हाम्रो विद्यालयमा रहेका कुनै दशओटा वस्तुहरूको सतहको क्षेत्रफल र आयतन पत्ता लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।</p> <p>२. हाम्रो विद्यालयमा यस वर्ष रङरोगन गर्ने कार्यक्रम रहेकाले प्रधानाध्यापकले चार वा पाँच जनाको समूहमा १० ओटा कक्षामध्ये एक एकओटा कक्षाकोठामा रङ लगाउँदा लाग्ने लागत अनुमान गर्न लगाउनुभएको छ । प्रत्येक समूहले एक एकओटा कक्षाकोठाभित्र रङ लगाउन लाग्ने जम्मा खर्च पत्ता लगाउनुहोस् र प्रस्तुत गर्नुहोस् ।</p>
४.	बीजगणित	<p>१. बीजीय अभिव्यञ्जकहरू $a^2 + 5a + 6$ र $a^3 + 8$ को खण्डीकरण गर्नुहोस् । ती अभिव्यञ्जकहरूको गुणनखण्डहरूलाई भेनचित्रमा प्रस्तुत गरी ल.स. र म.स. पत्ता लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।</p> <p>२. तपाईंको परिवारका सदस्यहरूको उमेर र तपाईंको उमेरसम्बन्धी दुईओटा सर्त (अवस्था) समावेश गरी शाब्दिक समस्याहरू बनाएर समाधान गर्नुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।</p>
५.	ज्यामिति	<p>१. त्रिभुजको बाहिरी कोण र त्यससँग अनासन्न भित्री कोणहरूको सम्बन्ध देखाउने नमुना सामग्री तयार गरी वा प्रविधिको प्रयोग गरी कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।</p> <p>२. Kirigami विधिबाट कुनै दुईओटा समरूप त्रिभुजको निर्माण गरी सङ्गती भुजाहरूको अनुपात पत्ता लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।</p>
६.	तथ्याङ्कशास्त्र र सम्भाव्यता	<p>१. आफ्नो समुदायका कुनै १० परिवारका सम्पूर्ण सदस्यहरूको उमेर टिपोट गरी प्राप्त तथ्याङ्कबाट भन्दा कम र भन्दा बढी सञ्चित बारम्बारता तालिका बनाएर सञ्चित बारम्बारता वक्र बनाई प्रस्तुत गर्नुहोस् ।</p> <p>२. आफ्नो कक्षाका साथीहरूले एकाइ परीक्षामा गणित र विज्ञान विषयमा प्राप्त गरेका प्राप्ताङ्क सङ्कलन गरी प्राप्त तथ्याङ्कका आधारमा मध्यक र मध्यिका पत्ता लगाई तुलना गर्नुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।</p>
७.	त्रिकोणमिती	<p>१. चार्ट पेपरमा दुईओटा सिधा रेखाहरू एक आपसमा लम्ब हुने गरी खिच्नुहोस् । ति सिधा रेखाहरूको छेउछेउका बिन्दुहरू जोडेर बनेको त्रिभुजलाई नामकरण गरी सबै भुजाको लम्बाइको नाप लिनुहोस् । दुईओटा न्यूनकोणको त्रिकोणमितीय अनुपातहरू लेख्नुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।</p>

क्र.सं.	विषय क्षेत्र	प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यका लागि सम्भावित क्रियाकलापहरू
१.	समूह	१. आफ्नो समुदायका ३० जना मानिसहरूलाई चिया र कफीमध्ये तपाईंलाई कुन मन पर्छ भनी प्रश्न गर्नुहोस् । प्रश्न सोधिएका मानिसहरूबाट प्राप्त उत्तरका आधारमा चिया मन पराउने, कफी मन पराउने, दुवै मन पराउने र दुवै मन नपराउने मानिसहरूको सङ्ख्यालाई भेनचित्रमा प्रस्तुत गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर पत्ता लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् : (क) कम्तीमा एक पेय पदार्थ मन पराउने मानिसहरूको सङ्ख्या कति रहेछ ? (ख) कुनै एक मात्र पेय पदार्थ मन पराउने मानिसहरूको सङ्ख्या कति रहेछ ?
२.	अङ्कगणित	१. तपाईंको घर वा विद्यालय नजिक रहेको एउटा बैँक र एउटा सहकारी संस्था वा कुनै दुई वित्तीय संस्थामा जानुहोस् । ती दुई संस्थाले सदस्य तथा खातावालालाई ब्याज दिने दर र प्रक्रिया सोध्नुहोस् । ती दुई संस्थाका ब्याज दिने दर र प्रक्रियाअनुसार तपाईंसँग भएको 50,000 रुपियाँ कुन संस्थामा राख्न चाहनुहुन्छ, किन ? प्रस्तुत गर्नुहोस् । २. हाम्रो विद्यालयमा गत वर्ष ३०० जना विद्यार्थी भर्ना भएका थिए । यस वर्ष थप ३० जना विद्यार्थी नयाँ भर्ना भए । यही दरमा आगामी वर्ष पनि नयाँ विद्यार्थी भर्ना हुन आए भने हाम्रो विद्यालयमा कति जना विद्यार्थी हुन्छन् होला, पत्ता लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् । ३. नेपाल र अन्य कुनै दुई सार्क राष्ट्रहरूबिचको मुद्रा विनिमय दर तुलना गरी त्यससँग सम्बन्धित दैनिक जीवनका कम्तीमा दुईओटा समस्याहरूको पहिचान गरी समाधान प्रक्रियासमेत उल्लेख गरी प्रतिवेदन तयार गर्नुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
३.	क्षेत्रमिति	१. पिरामिडको आयतन उक्त पिरामिडको आधारको क्षेत्रफल र उचाइको गुणनफलको एक तिहाइ हुन्छ भन्ने कुरा सामग्रीद्वारा प्रयोगात्मक रूपमा देखाउनुहोस् । २. तपाईंको विद्यालयमा दुई कोठाको शौचालय बनाउनका लागि गणित शिक्षकले उपलब्ध गराउनुभएको नापअनुसार ४ वा ५ जनाको समूहमा उक्त शौचालय बनाउन लाग्ने ईँटाको सङ्ख्या र दरका साथै ईँटाका लागि लाग्ने अनुमानित खर्च पत्ता लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
४.	बीजगणित	१. लम्बाइभन्दा 10 मिटर कम चौडाइ भएको आयताकार चउरको क्षेत्रफल 200 m ² भए यसमा तीन पटक काँडेतार लगाउन कति लामो काँडेतार लाग्ला ? २. समान चौडाइ (x - y) एकाइ भएका तीनओटा आयताकार कागजका क्षेत्रफल क्रमशः x ² - y ² , x ² - 2xy + y ² र x ³ - y ³ वर्ग एकाइ भए तिनीहरूको जम्मा लम्बाइ कति हुन्छ, पत्ता लगाई नमुना सामग्रीसहित कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
५.	ज्यामिति	१. चार्टपेपरमा दुईओटा फरक फरक नापका चक्रीय चतुर्भुजहरू बनाउनुहोस् । ती चक्रीय चतुर्भुजका दुई जोडा सम्मुख कोणहरूलाई काटेर सँगै राखेर हेर्नुहोस् र तिनीहरूबिचको सम्बन्ध पत्ता लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् । २. ∠A = 45° र AB = 5 cm भएको समद्विबाहु त्रिभुज खिची उक्त त्रिभुजसँग क्षेत्रफल बराबर हुने अर्को त्रिभुज बनाउनुहोस् र प्रक्रिया र कारणसहित कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
६.	तथ्याङ्कशास्त्र र सम्भाव्यता	१. आफ्नो समुदायका सातओटा परिवारका सम्पूर्ण मानिसहरूको तौल सङ्कलन गर्नुहोस् । उक्त तथ्याङ्कलाई उपयुक्त वर्ग अन्तरमा बारम्बारता तालिका निर्माण गरी मध्यिका, पहिलो चतुर्थांश र तेस्रो चतुर्थांश पत्ता लगाउनुहोस् । अब प्राप्त तथ्याङ्क र तथ्याङ्कीय नतिजालाई ट्विस्कर बाकसमा अङ्कन गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् । २. एउटै नाप र आकारका दुई फरक फरक रङ भएका गुच्चाहरूलाई एउटा बाल्टिन वा भोलामा राखेर नहेरीकन क्रमशः दुईओटा गुच्चाहरू भिक्केर पुनः राख्दा र नराख्दा बन्ने सम्भाव्यतालाई वृक्षचित्रमा देखाई कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
७.	त्रिकोणमिति	१. स्थानीय सामग्रीहरू (कुट, कार्डबोर्ड पेपर, पाइप, धागो आदि) को प्रयोग गरी

	क्लाइनोमिटर निर्माण गर्नुहोस् र विद्यालयनजिकैको कुनै एउटा रुखको उचाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।
--	---

परियोजना/प्रयोगात्मक कार्य विषयवस्तुको प्रकृति, स्रोत साधनको उपलब्धता र उपयुक्तताका आधारमा व्यक्तिगत वा सामूहिक रूपमा गर्न सकिने छ । यी कार्यहरू सम्पादनपश्चात् कक्षाकोठामा प्रस्तुतीकरण गर्नुपर्ने छ । प्रस्तुतीकरणमा मौखिक, लिखित वा कम्प्युटर प्रविधिको प्रयोग गर्न सकिने छ । यहाँ दिइएका परियोजना कार्यहरू नमुना मात्र हुन् । शिक्षकले विषयवस्तुको प्रकृतिअनुसार विद्यार्थीहरूलाई अन्य परियोजना कार्यहरू गराउनुपर्ने छ ।

६. सिकाइ सहजीकरण विधि तथा प्रक्रिया

गणित शिक्षण सिकाइका क्रममा शिक्षकले आफ्नो एकोहोरो प्रस्तुतिभन्दा विद्यार्थीहरूका सिकाइ क्रियाकलापहरू र पाठ्यपुस्तकमा दिइएका अभ्यासहरूको समाधान गर्न सहजीकरण गर्नुपर्छ । गणितको अर्थपूर्ण सिकाइका लागि शिक्षक, अभिभावक, साथीहरूसँग छलफल गरी विद्यार्थीहरूले सिकेका गणितीय ज्ञान तथा सिपलाई आफ्नो घर, छिमेक, विद्यालय तथा दैनिक व्यवहारमा आइपर्ने गणितीय समस्या क्रियाकलापहरूमा प्रयोग र अभ्यास गर्ने कार्यमा जोड दिनु आवश्यक छ । शिक्षणका क्रममा विद्यार्थीहरूबाट हुने त्रुटिहरूको विश्लेषण गर्ने र सुधारात्मक (remedial) उपायहरू अपनाउने, विद्यार्थी स्वयम्लाई गणितीय समस्या समाधान गर्न उपयुक्त सिकाइ वातावरणको सिर्जना गर्नुपर्छ । यस पाठ्यक्रमले गणितमा कुनै पनि क्षेत्रका विषयवस्तु वा गणितीय ज्ञान र सिपको विकास गर्न शिक्षण सिकाइका क्रममा विषयवस्तुको प्रकृतिअनुसार निम्नलिखित शिक्षण विधिहरू र शैक्षणिक सामग्रीहरूको प्रयोग गर्न सकिने कुरामा जोड दिइएको छ :

गणित शिक्षणमा प्रयोग गर्न सकिने केही विधिहरू :

क्र. सं.	विधि	विधि प्रक्रिया	गणितमा प्रयोग हुने सम्भावित विषयवस्तु
१.	आगमन विधि	<ul style="list-style-type: none"> सूचनाहरूको सङ्कलन, अवलोकन र निष्कर्ष अनुमान, विश्लेषण, पुष्टि र निष्कर्ष 	<ul style="list-style-type: none"> बीजगणित अन्तर्गतका पाठहरू शिक्षण गर्न क्षेत्रफल, परिमिति र आयतनसम्बन्धी सूत्रहरू पत्ता लगाउन मध्यक, मध्यिकाका सूत्रहरू पत्ता लगाउन
२.	निगमन विधि	<ul style="list-style-type: none"> समस्याको प्रस्तुति आवश्यक सूत्रको पहिचान र प्रयोग व्याख्या, विश्लेषण र निष्कर्ष 	<ul style="list-style-type: none"> बीजगणित अन्तर्गतका पाठहरू शिक्षण गर्न क्षेत्रमिति अन्तर्गत क्षेत्रफल, परिमिति र आयतनसम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न अङ्कगणित अन्तर्गतका समस्याहरू समाधान गर्न
३.	समस्या समाधान विधि	<ul style="list-style-type: none"> समस्यालाई बुझ्ने, योजना निर्माण, योजना कार्यान्वयन, अघिल्ला कार्यको पुनरावलोकन गर्ने र परिणामलाई जाँच्ने 	<ul style="list-style-type: none"> दैनिक जीवनका सामान्य समस्याहरू पहिचान गरेर गणितीय ज्ञान र सिपको प्रयोग गरी समाधान गर्ने । अङ्कगणित समस्याहरू समाधान, सम्भाव्यता, तथ्याङ्कशास्त्र शिक्षण गर्न
४.	अन्वेषण तथा खोज	<ul style="list-style-type: none"> समस्या वा प्रश्नको प्रस्तुति खोज कार्यको लागि आवश्यक साधन तथा तरिकाका बारेमा छलफल विद्यार्थीहरूद्वारा खोज कार्य सञ्चालन निष्कर्ष र प्रस्तुति पृष्ठपोषण 	<ul style="list-style-type: none"> कुनै पनि गणितीय विषयवस्तुलाई खोजी गर्नुपर्ने खालका प्रश्नहरू दिएर विद्यार्थीहरूलाई खोजी गर्न लगाई आवश्यक ज्ञान निर्माण । जस्तै : ठोस वस्तुका समतलीय सतहहरू, त्रिभुजका तथा चतुर्भुजका गुणहरूको खोजी गर्न

५.	परियोजना विधि	<ul style="list-style-type: none"> ▪ समस्याको प्रस्तुति ▪ योजना निर्माण ▪ योजनाको कार्यान्वयन ▪ रेकर्ड राख्ने कार्य ▪ विश्लेषण र निष्कर्ष ▪ प्रस्तुती 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ गणितका सबै सिकाइ क्षेत्रहरूमा यसको प्रयोग गर्न सकिने
६.	प्रयोगात्मक विधि	<ul style="list-style-type: none"> ▪ समस्याको प्रस्तुति ▪ समाधानको तयारी ▪ सामग्री सङ्कलन र प्रयोग ▪ व्याख्या, विश्लेषण, पुष्टि 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ कुनै पनि गणितीय धारणाहरू विकास गराउन । जस्तै : ज्यामितीय तथ्यहरूको परीक्षण गर्न
७.	नमुना चित्रण विधि (Model drawing method)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ समस्यालाई बुझ्ने ▪ समस्यालाई चित्रात्मक रूपमा प्रस्तुत ▪ चित्रको माध्यमबाट समस्या समाधान 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ अङ्कगणित तथा बीजगणितका शाब्दिक समस्याहरू समाधान गर्न
८.	प्रयोगशाला विधि	<ul style="list-style-type: none"> ▪ समस्याको पहिचान ▪ प्रयोगशालामा शिक्षकको सहयोगमा वा विद्यार्थी आफैले सामग्रीको प्रयोग गरी समस्याको समाधान 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ क्षेत्रमिति अन्तर्गतका क्षेत्रफल र आयतन सम्बन्धी सुत्रहरू स्थापित गरी समस्या समाधान गर्न ▪ ज्यामिति, त्रिकोणमिति आदि ।
९.	संरचित समस्या समाधान विधि (Structured problem solving method)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ समस्याको प्रस्तुती ▪ व्यक्तिगत, जोडी र समूहमा समाधान ▪ प्रस्तुतीकरण र छलफल ▪ सारांश र निष्कर्ष 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ सबै पाठहरू शिक्षण गर्न
१०.	खेल विधि	<ul style="list-style-type: none"> ▪ विषयवस्तुलाई खेलका माध्यमबाट प्रस्तुत गरी अभ्यास 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ विभिन्न खेलहरूको माध्यमबाट गणितीय धारणाहरूसँग परिचित गराउन । जस्तै : समरूपता तथा अनुरूपताका लागि आकृति पत्ता लगाउने खेल, बीजगणितमा मान पत्ता लगाउने बिङ्गो आदि
११.	भूमिका निर्वाह विधि	<ul style="list-style-type: none"> ▪ समस्याको प्रस्तुति ▪ समस्याअनुसार विद्यार्थीहरूलाई विभिन्न भूमिका प्रदान ▪ विद्यार्थीहरूलाई अभिनय गर्न लगाउने ▪ निष्कर्ष 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ समूह, अङ्कगणित अन्तर्गतका पाठहरू शिक्षण गर्न ।
१२.	रचनात्मक सिकाइ विधि (constructive learning)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ मष्तिस्क मन्थन (Brain storming) ▪ पाठसम्बन्धी पूर्वज्ञानको 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ त्रिभुज तथा चर्तुभुजका गुणहरूको खोजी तथा प्रमाणित गर्न ▪ ठोस वस्तुहरूका विशेषताहरू तथा सम्बन्धको शिक्षण

	method)	<p>पहिचान</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ अन्तरक्रियात्मक कार्य (वैयक्तिक चिन्तन, समूह कार्य, प्रश्नोत्तर) ▪ आवश्यकताअनुसार सहयोग प्रदान ▪ विचार आदान प्रदान ▪ निष्कर्ष 	<p>गर्न</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ बीजीय धारणा विकास गर्न । ▪ प्रत्येक पाठको पुनरबलोकन गर्न ▪ क्षेत्रफल तथा आयतन सम्बन्धी धारणा निर्माण गर्न ▪ अङ्कगणितका विषयवस्तु शिक्षण गर्न आदि
१३.	सहयोगात्मक सिकाइका विधि	<ul style="list-style-type: none"> ▪ समूह निर्माण ▪ समस्याको प्रस्तुति ▪ समूहमा छलफल, विश्लेषण र निष्कर्ष 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ गणितका सबै सिकाइ क्षेत्रहरूमा यसको प्रयोग गर्न सकिने
१४.	क्षेत्र भ्रमण	<ul style="list-style-type: none"> ▪ सम्बन्धित स्थलमा गई तथ्यहरूको सङ्कलन, विश्लेषण र निष्कर्ष 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ चक्रिय व्याज, विभिन्न किसिमका सेवा शुल्कहरू, कर आदिको धारणा शिक्षण गर्न ।
१५.	प्रदर्शन विधि	<ul style="list-style-type: none"> ▪ सामग्री सङ्कलन वा निर्माण ▪ चरणबद्ध रूपमा सामग्रीहरू प्रदर्शन ▪ अनुमान, छलफल, विश्लेषण र निष्कर्ष 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ज्यामितीय तथ्यहरू प्रमाणित गर्न ▪ रचना शिक्षण गर्न ▪ अङ्कगणित, बीज गणितका अवधारणा शिक्षण गर्न आदि
१६.	प्रश्नोत्तर विधि	<ul style="list-style-type: none"> ▪ शिक्षक-विद्यार्थी, विद्यार्थी-शिक्षक, विद्यार्थी-विद्यार्थी बिचमा प्रश्न र उत्तर गर्न सकिन्छ । जस्तै: “यदि यस्तो भए ...” जस्ता अवस्थाजन्य प्रश्नहरू गर्न सकिन्छ । ▪ (APPLE Technique अपनाउन सकिन्छ : A: Ask question in whole class P: Pause for a while P: Pick a student L: Listen answer carefully E: Evaluate) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ विद्यार्थीहरूमा कुनै पनि गणितीय धारणाको विकास गर्नका लागि पूर्वज्ञान पहिचान तथा सिकाइको मूल्याङ्कन

गणित एक व्यावहारिक र प्रयोगात्मक विषय हो । यस विषयलाई प्रयोगात्मक रूपमा सिकाइ क्रियाकलाप सञ्चालन गरी विद्यार्थीहरूमा गणितीय ज्ञान, सिप सिकाउन सामग्रीको प्रयोग अपरिहार्य छ । माध्यमिक तह (कक्षा ९-१०) मा गणित सिकाइका लागि उपयोगी केही सामग्रीहरूलाई क्षेत्रगत रूपमा निम्नानुसार प्रस्तुत गरिएको छ :

विषय क्षेत्रका आधारमा केही शैक्षणिक सामग्रीहरूको सूची

क्र.स.	क्षेत्र	शैक्षणिक सामग्रीहरू
१.	समूह	विभिन्न स्थानीय सामग्रीहरू, ज्यामिति बाकस आदि ।
२.	अङ्कगणित	वैङ्कहरूमा व्याज तिरेका रसिदहरू, स्थानीय तमसुकहरू, भरपाईहरू, वैङ्कका ब्रोसर, बिजुली, पानी, टेलिफोन आदिका बिलहरू ।
३.	क्षेत्रमिति	तार, धागो, सिन्काहरू, जियोबोर्ड, विभिन्न स्थानीय ठोस वस्तुहरू (नमुनाहरू) ।
४.	बीजगणित	पेपर कटिडहरू, विभिन्न दुई वा तीन आयामिक मोडेलहरू, बीज गणितीय नमुनाहरू, ग्राफपेपर, ग्राफबोर्ड आदि ।
५.	ज्यामिति	वृत्त बोर्ड, तारहरू, धागो, सिन्काहरू, जियोबोर्ड, कक्षाकोठामा पाइने स्थानीय सामग्रीहरू, फोटो र चित्रहरू, गहुँका छ्वाली, बाँसका सिक्का, जुस पाइप, मेकानो स्ट्रिप आदि ।
६.	तथ्याङ्कशास्त्र र सम्भाव्यता	सिन्काहरू, ग्राफबोर्ड, रङ्गीन पेपरहरू जियोबोर्ड, सिक्का, डाइस, तासका गड्डी आदि ।
७.	त्रिकोणमिति	क्लाइनोमिटर

उल्लिखित विधि तथा सामग्रीहरू उदाहरणका रूपमा मात्र प्रस्तुत गरिएको हो । विद्यालय तथा कक्षाको वातावरण/सन्दर्भअनुसार उपयुक्त विधि तथा सामग्रीहरूको प्रयोग गरी सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलापलाई अझ प्रभावकारी बनाउनु आवश्यक हुन्छ ।

७. विद्यार्थी मूल्याङ्कन

विद्यार्थी मूल्याङ्कन सिकाइ प्रक्रियाको अभिन्न अङ्ग हो । निर्धारित सक्षमता र सिकाइ उपलब्धिका आधारमा विद्यार्थीहरूमा विकास हुनुपर्ने गणितीय ज्ञान, सिप र अभिवृत्तिको मूल्याङ्कन गर्नु आवश्यक हुन्छ । यसका लागि आन्तरिक निर्णयात्मक प्रक्रियामार्फत विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्नुपर्ने छ ।

(क) आन्तरिक मूल्याङ्कन

आन्तरिक मूल्याङ्कनको मुख्य उद्देश्य निरन्तर मूल्याङ्कन र पृष्ठपोषणका माध्यमबाट विद्यार्थीको सिकाइमा सुधार गर्नु हो । सिकाइका लागि गरिने यस्तो आन्तरिक मूल्याङ्कन शिक्षण सिकाइ प्रक्रियाको अभिन्न अङ्गका रूपमा रहनु पर्दछ । आन्तरिक मूल्याङ्कनमा विभिन्न औपचारिक तथा अनौपचारिक तरिका प्रयोग गर्नुपर्छ । आन्तरिक मूल्याङ्कनमा सिकाइ स्तरको मूल्याङ्कनका लागि विद्यार्थीका कार्य तथा समस्या समाधानको अवलोकन, मौखिक तथा लिखित प्रश्नोत्तर, कक्षा तथा एकाइ परीक्षा, व्यवहार अवलोकन, गृहकार्य, परियोजना कार्य, मौखिक तथा लिखित कार्य, एकाइ तथा त्रैमासिक परीक्षाहरू, स्व तथा सहपाठी मूल्याङ्कनलगायतका विधिहरू प्रयोग गरी आन्तरिक मूल्याङ्कन गर्नुपर्ने छ । आन्तरिक मूल्याङ्कनका लागि उल्लिखित विधिहरूको प्रयोग गर्दा निम्नलिखित मूल्याङ्कनका साधनहरूको प्रयोग गर्न सकिने छ ।

आन्तरिक मूल्याङ्कनका साधनहरू र प्रयोग

क्र.स.	साधन	प्रयोग
१.	रुब्रिक्स/श्रेणी मापन	विद्यार्थीले गरेका प्रयोगात्मक कार्य/परियोजना कार्यको मूल्याङ्कन गर्नका लागि रुब्रिक्स/श्रेणी मापनको विकास गरी प्रयोग गर्नुपर्छ ।
२.	व्यवहार अवलोकन फारम	गणितका प्रक्रियागत सिपहरूको मूल्याङ्कन, पाठगत रूपमा विद्यार्थीले सिक्नुपर्ने सिप तथा तिनको प्रयोग र व्यवहारकुशल सिपको मापन गर्न रुजूसूची, श्रेणी मापनलगायतका व्यवहार अवलोकन फारम प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
३.	शिक्षकको अभिलेख	प्रत्येक पाठमा कक्षा सहभागिता, गृहकार्य, परियोजना कार्य, प्रयोगात्मक कार्यका क्रममा विद्यार्थीहरूले देखाएको सक्रियता, सिर्जनात्मकता, सिकाइ व्यवहार, कामको स्तरका, प्रदर्शित व्यवहारकुशल सिपहरू पाठ्यक्रममा निर्धारित सिकाइ उपलब्धिका आधारमा कुन

		स्तरको रहेको शिक्षकले व्यक्तिगत रूपमा अभिलेख राख्नुपर्ने छ ।
४.	कक्षा परीक्षा	पाठ वा एकाइ शिक्षणका क्रममा गरिने लिखित कार्य तथा लिइने छोटो परीक्षा, त्रैमासिक परीक्षा
५.	मौखिक प्रश्नोत्तर	शिक्षण सिकाइकै क्रममा सोधिने प्रश्नहरू यसअन्तर्गत पर्दछन् । यसको नतिजा अभिलेखित गर्नुपर्ने भएमा शिक्षकको अभिलेखमा उल्लेख गर्नुपर्ने छ ।

उल्लिखित विधि तथा साधनहरूको प्रयोग गरी विद्यार्थीहरूको मूल्याङ्कन गर्दा उनीहरूको उपलब्धिस्तरलाई विद्यार्थीको कार्यसञ्चयिका (Portfolio) मा व्यवस्थित गरी अभिलेखीकरण गरिनुपर्ने छ ।

(ख) आवधिक मूल्याङ्कन

माध्यमिक तहमा निम्नानुसार निर्णयात्मक मूल्याङ्कन गर्नुपर्ने छ :

(अ) आन्तरिक मूल्याङ्कनबाट प्राप्त नतिजाका आधारमा आन्तरिक मूल्याङ्कनको र अन्तिम/बाह्य परीक्षाको नतिजाका आधारमा तोकिएको भार समावेश गरी विद्यार्थीको निर्णयात्मक मूल्याङ्कन गरिने छ ।

७.१ आन्तरिक मूल्याङ्कन

निर्णयात्मक मूल्याङ्कनमा आन्तरिक मूल्याङ्कनको २५ प्रतिशत भार हुने छ । आन्तरिक मूल्याङ्कनअन्तर्गत निरन्तर मूल्याङ्कनको अङ्कन र त्रैमासिक परीक्षाको अङ्कन समावेश हुने छ । आन्तरिक मूल्याङ्कनअन्तर्गत अभिलेखीकरण गरिएका व्यक्तिगत कार्यसञ्चयिका (Portfolio) तथा विद्यार्थीका अन्य सिकाइ प्रमाणहरूका आधारमा विद्यार्थीको सिकाइलाई अङ्कमा रूपान्तरण गरी आन्तरिक मूल्याङ्कनको अङ्कन निर्धारण गर्नुपर्ने छ । आन्तरिक मूल्याङ्कनको अङ्कनका आधारहरू निम्नानुसार हुने छन् :

सि. न.	मूल्याङ्कनका पक्ष		भार
१	आन्तरिक मूल्याङ्कन	सहभागिता : उपस्थिति र नियमित मूल्याङ्कनबाट कक्षा सिकाइ कार्यमा विद्यार्थीको कार्यसम्पादन र सहभागिता	३
		प्रयोगात्मक/परियोजना कार्य : प्रयोगात्मक/परियोजना कार्य गराउँदा सबै क्षेत्र समेटिने गरी कम्तीमा पाँचओटा प्रयोगात्मक कार्य र पाँचओटा परियोजना कार्य गराई मूल्याङ्कन गर्नुपर्ने छ ।	१६
२	त्रैमासिक परीक्षाहरू		६
जम्मा			२५

प्रयोगात्मक/परियोजना कार्यको मूल्याङ्कनका आधारहरू

क्र.स.	मूल्याङ्कनका आधार	अङ्कन भार
१	(क) प्रयोगात्मक/परियोजना कार्य सञ्चालन र सहभागिता	७
	(ख) प्रयोगात्मक/परियोजना कार्यहरूको अभिलेखीकरण	५
	(ग) प्रस्तुतीकरण	४
जम्मा		१६

द्रष्टव्य :: सबै क्षेत्रबाट गराइएका प्रत्येक प्रयोगात्मक र परियोजना कार्यहरूलाई माथिको तालिकामा उल्लेख गरिएका आधारअनुसार अलग अलग मूल्याङ्कन गर्नुपर्ने छ । यसरी प्रत्येक प्रयोगात्मक र परियोजना कार्यहरूको मूल्याङ्कनबाट प्राप्त अङ्कहरूको जोड निकालेर जम्मा प्रयोगात्मक र परियोजना कार्यहरूको सङ्ख्याले भाग गरेर औसत अङ्क निकाल्नुपर्ने छ ।

७.२ आवधिक मूल्याङ्कन

शैक्षिक वर्षको अन्त्यमा लिइने लिखित परीक्षामार्फत गरिने मूल्याङ्कन आवधिक मूल्याङ्कन हो । आवधिक मूल्याङ्कनको भार ७५ प्रतिशत हुने छ । प्रश्न पत्र निर्माण गर्दा शैक्षिक सत्रको सुरुदेखि शिक्षण सिकाइ भएका सबै पाठहरू समेटिने गरी सोध्नुपर्ने छ । प्रश्नपत्र निर्माण गर्दा पाठ्यक्रम विकास केन्द्रले तयार गरेको विशिष्टीकरण तालिकालाई आधार मानी गर्नुपर्दछ ।

