

**प्रकरण - पाचवे**

**संकलित साहित्याची नोंद  
विश्लेषण व वर्गीकरण**

## प्रकरण - पाचवे

### संकलित माहितीची नोंद, विश्लेषण व वर्गीकरण

यापूर्वीच्या चौथ्या प्रकरणामध्ये संशोधकाने संशोधन पद्धती, साधने, तंत्रे, नमुना निवड यांची माहिती नमूद केली आहे. प्रस्तुत प्रकरणामध्ये संकलित माहितीची नोंद करून तिचे विश्लेषण, वर्गीकरण व अर्थनिर्वचन केले आहे.

संशोधकाने सदर शोध निबंध सादर करण्यासाठी उच्च प्राथमिक शिक्षण अभ्यासक्रमातील मराठी लेखन क्षमतेत सर्वसामान्य विकास प्रतिमानाच्या परिणामकर्तेचा अभ्यास केला आहे. संशोधकाने कुडाळ तालुक्यातील ६ वी व ७ वी चे वर्ग माध्यमिक शाळांना जोडलेल्या २१ शाळांमधून यादृश्चिक पद्धतीने ३ शाळा प्रयोगाकरिता निवडल्या. या तीन शाळांवर प्रत्येकी दोन प्रमाणे एकूण सहा प्रयोग करण्यात आले. या सहा प्रयोगामध्ये सहावी व सातवीची मुले एकत्रित घेऊन नियंत्रित व प्रायोगिक पद्धतीने अध्यापन केले गेले. पूर्व व अंतिम चाचणीचे तीन परीक्षकांनी स्वतंत्ररित्या केलेल्या मूल्यापनाची सरासरी काढून त्यावरून 't' परीक्षिका लावून प्रयोगाची सार्थकता तपासण्यात आली आहे.

तत्पूर्वी प्रचलित पद्धतीच्या अभ्यासासाठी संशोधकाने केलेल्या सर्वेक्षण पद्धतीतील प्रश्नावली व मुलाखतीचे विश्लेषण, वर्गीकरण व अर्थनिर्वचन करण्यात आले आहे. या मुलाखती व सर्वेक्षणासाठी १००% नमुनानिवड करण्यात आली आहे. या माहितीचे विश्लेषण, वर्गीकरण व अर्थनिर्वचन पुढे दिलेले आहे.

## मुलाखत (शिक्षकांची)

शिक्षक मुलाखत घेताना खालील प्रश्नांच्या अनुषंगाने मुलाखत घेण्यात आली. त्याला मिळालेला प्रतिसाद खाली नोंदविण्यात आलेला आहे.

प्रश्न क्र. १ निबंध लेखनासाठी वर्गाध्यापनात आपण कोणते तंत्र वापरतात ?

बहुसंख्य शिक्षकप्रथम मार्गदर्शन करून निबंध कशा प्रकारे लिहावा, त्यात कोणते मुद्दे यावेत, सुरुवात, मध्य, शेवट यावर भर देवून मार्गदर्शन करतात. क्वचित प्रसंगी प्रथम निबंध लिहिण्यास सांगून त्यात सुधारणा करण्यास सांगतात. पांतु सदर पद्धतीस वेळ जास्त लागतो. असे शिक्षकांचे मत आहे. स्वतःच्या मनाने लिहून नंतर मार्गदर्शन करण्याची पद्धत शिक्षकांना अधिक उपयुक्त वाटते.

प्रश्न क्र. २ निबंधाचे स्वरूप (Type) कोणत्या प्रकारचा असतो ?

९० % निबंध बद्द स्वरूपाचे (Close Type) १० % खुल्या स्वरूपाचे (Open Type).

प्रश्न क्र. ३ लेखनशैली सुचविली जाते का ? (Style) १०० % शिक्षकप्रतिसाद होय मिळाला.

प्रश्न क्र. ४ भाषिक गोष्टींवर प्रश्नपत्रिकेत लेखनावर किती गुण असतात ?

१०० % शाळात १५ गुण निबंध + ८ गुण पत्र + ७ गुण गोष्ट + ५ गुण उतान्याकरील प्रश्न + १० गुण व्याकरण असे ५० % गुण भाषिक गोष्टींवर असतात. व ५० % गुण आशयावर (Content) असतात.

प्रश्न क्र. ५ मुलांच्या अनुभवावर आधारीत लेखनास प्रेरणा देता का ?

८० % शिक्षकांनी असे सांगितले की विद्यार्थी स्वतःच्या कल्पनेने निबंध लेखन करत नाहीत. त्यामुळे आम्ही त्यांना लेखनासाठी मुद्दे सुचवितो व त्यावरच आधारित निबंध

- लेखन विद्यार्थी करतात. २० % शिक्षकांच्या मते मोजकीच मुले स्वतःच्या कल्पनेने निबंध लेखन करतात. त्यामुळे ९० % निबंध शिक्षकांच्या अनुभवावरच आधारित असतात.
- प्रश्न क्र. ६ निबंधाचे मूल्यमापन करताना कोणत्या बाबींवर विशेष भर देता ?  
 १०० % शिक्षक अक्षराला विशेष महत्व देतात. आरंभ, मध्य, शेवट या गोष्टींवर आधारित मूल्यमापन केले जाते. म्हणी, सुभाषिते यांच्यावर आधारित ४० % मूल्यमापन होते.
- प्रश्न क्र. ७ एकाच अर्थाचे समानार्थी शब्द निबंध लेखनात आढळतात का ?  
 १०० % शिक्षकांचा प्रतिसाद नाही असा मिळाला. १०० % शिक्षकांच्या मते एकाच अर्थाचे (समानार्थी) शब्द निबंधात वापरावे याकडे आपण लक्ष देत नाही. विद्यार्थ्यांना असे शब्द माहित असतात. परंतु निबंधलेखनासाठी प्रचलित पद्धतीत मूल्यमापनासाठी सदर निकष विचारात घेतला जात नाही. त्यामुळे दुर्लक्ष होते. विद्यार्थ्यांना तशी सूचना केल्यास ते त्याचा वापर सहज करू शकतील.
- प्रश्न क्र. ८ निबंधात विरोधाभासी शब्द आढळतात का ?  
 १०० % शिक्षकांचा प्रतिसाद नक्करार्थी मिळाला. विरोधाभासासाठी शब्द तयार करण्याचे तंत्र शिक्षकांना अवगत नाही असे दिसून आले.
- प्रश्न क्र. ९ विद्यार्थी निबंधात बोलीभाषेचा वापर करतात का ?  
 ५० % विद्यार्थी - निबंध लेखनात बोलीभाषेचा वापर करतात असे ६० % शिक्षकांनी सांगितले.
- प्रश्न क्र. १० बोलीभाषेचा वापर केल्यावर आपण त्यांना भाषा शुद्धता जोपासण्यास सांगता का ?  
 १०० % शिक्षकांनी होय असे उत्तर दिले.

प्रश्न क्र. ११ बोलीभाषेतील म्हणी, उद्गार, अपभ्रंश यांची सुद्धा भाषाशुद्धता जोपासायला सांगता का ?

७० % शिक्षकांनी बोलीभाषेतील म्हणी, उद्गार, अपभ्रंश यांची भाषाशुद्धता जोपासायला सांगतो असा प्रतिसाद दिला.

## शिक्षकांसाठी प्रश्नावली

**तक्ता क्र :- १:** निबंध लेखनासाठी अध्यापन पद्धती विकसीत करण्याची गरज.

१) निबंध लेखनासाठी अध्यापन पद्धती विकसीत करण्याची गरज आहे का ?

होय	नाही	एकूण
२१	१	२२

वरील तक्यावरून असे समजते की, २२ पैकी २१ शिक्षकांनी होय असा प्रतिसाद दिला आहे म्हणजेच ९५. ४५ % शिक्षकांच्या मते निबंधलेखनासाठी अध्यापन पद्धती विकसित करण्याची गरज आहे.

**तक्ता क्र :- २ :** मराठी निबंध लेखनासाठी वर्षातून वापरल्या जाणाऱ्या तासिका.

२) मराठी निबंध लेखनासाठी वर्षातून आपण किती तासिका वापरता ?

५ ते १०	११ ते १५	१६ ते २०	२० ते २५	एकूण
१	३	६	१२	२२

वरील तक्यावरून असे समजते की, २२ पैकी १२ शिक्षकांच्या मते म्हणजेच ५४.५४ % शिक्षकांच्या मते मराठी विषय निबंधासाठी २० ते २५ तासिका वापरतात. वास्तविक दृष्ट्या १०० % शिक्षकांनी वर्षात कमीतकमी २५ तासिका निबंध लेखनासाठी वापरणे अपेक्षित आहे.

तक्ता क्र :- ३ : निबंध लेखनासाठी निवडले जाणारे विषय.

३) निबंध लेखनासाठी आपण पाठ्यपुस्तकाव्यतिरिक्त विषय निवडता का ?

निवडतो	नाही	कधीतरी निवडतो	बच्याच वेळा निवडतो	एकूण
१०	१	३	८	२२

वरील तक्यावरून असे समजते की २२ पैकी १० शिक्षकांच्या मते म्हणजेच ४५.४५ % शिक्षकांच्या मते पाठ्यपुस्तकाव्यतिरीक्त विषय निवडतात तर ३६.३६ % शिक्षकांच्या मते बच्याच वेळा इतर विषय निवडतात. म्हणजे बहुसंख्य शिक्षकांच्या मते निबंध लेखनासाठी पाठ्यपुस्तकाव्यतिरीक्त विषय निवडतात.

तक्ता क्र :- ४ : निबंध लेखनामध्ये विद्यार्थ्यांना येणाऱ्या अडचणी.

४) निबंध लेखनामध्ये विद्यार्थ्यांना अडचणी का येतात ?

होय	नाही	क्वाचित	एकूण
२१	०	१	२२

वरील तक्यावरून असे निर्दर्शनास येते की, २२ पैकी २१ शिक्षकांच्या मते म्हणजेच ९५.४५ % शिक्षकांच्या मते विद्यार्थ्यांना निबंध लेखनामध्ये अडचणी येतात.

तक्ता क्र :- ५ : स्वतःच्या कल्पनेने निबंध लेखन करणाऱ्या विद्यार्थ्यांचे प्रमाण.

५) किती टक्के विद्यार्थी स्वतःच्या कल्पनेने निबंध लिहितात ?

१ ते २५	२६ ते ५०	५१ ते ७५	७६ ते १००	एकूण
१७	४	१	---	२२

वरील तक्यावरून असे लक्षात येते की, २२ पैकी १७ शिक्षकांच्या मते म्हणजेच ७७.२७% शिक्षकांच्या मते २५% विद्यार्थी स्वतःच्या कल्पनेने निबंध लिहितात.

तक्ता क्र :- ६ (अ) : मार्गदर्शकाचा (गाईड) वापर दर्शविणारा तक्ता.

६) निबंध लेखन करताना विद्यार्थी मार्गदर्शकाचा (गाईडचा) वापर करतात का ?

होय	नाही	एकूण
१७	५	२२

वरील तक्यावरून असे लक्षात येते की, २२ पैकी १७ शिक्षकांच्या मते म्हणजेच ७७.२७% शिक्षकांच्या मते २५% विद्यार्थी गाईडचा वापर करतात.

**तक्ता क्र :- ६ (ब) : मार्गदर्शकाचा वापर दर्शविणारा तक्ता**

६) मार्गदर्शकाचा वापर करत असल्यास जशास तसा करतात का ?

होय	नाही	एकूण
६	१६	२२

वरील तक्यावरून असे सूचित होते की, २२ पैकी १६ शिक्षकांच्या मते म्हणजेच ७२.७२ शिक्षकांच्या मते विद्यार्थी मार्गदर्शकाचा वापर जशास तसा करत नाही.

**तक्ता क्र :- ६ (क) : मार्गदर्शकाचा वापर दर्शविणारा तक्ता**

८) मार्गदर्शकाचा वापर करून स्वतःच्या शब्दांत लेखन करतात का ?

होय	नाही	एकूण
१८	४	२२

वरील तक्यावरून असे समजते की, २२ पैकी १८ शिक्षकांनी म्हणजेच ८१.८१% शिक्षकांच्या मते मार्गदर्शकाचा वापर करून विद्यार्थी स्वतःच्या शब्दात लेखन करतात.

तक्ता क्र :- ७ (अ) : प्रचलित निबंध लेखनाचे तंत्रे.

९) निबंध लेखनासाठी आपण प्रथम मार्गदर्शन करून नंतर विद्यार्थ्याकडून लिहून घेता काय ?

होय	नाही	एकूण
२२	०	२२

वरील तक्यावरून असे लक्षात येते की, २२ पैकी २२ शिक्षकांच्या मते म्हणजेच १०० % शिक्षकांच्या मते निबंध ते प्रथम विद्यार्थ्याना मार्गदर्शन करून निबंध लिहून घेतात.

तक्ता क्र :- ७ (ब) : प्रचलित निबंध लेखनाचे तंत्रे.

१०) प्रथम विद्यार्थ्याना निबंध लिहिण्यास सांगून त्यात सुधारणा करण्यासाठी सांगतात काय ?

होय	नाही	एकूण
१७	५	२२

वरील तक्यावरून असे लक्षात येते की, २२ पैकी १७ शिक्षकांच्या मते म्हणजेच १०० % शिक्षकांच्या मते निबंध लिहिण्यास सांगून त्यात सुधारणा करण्यास सांगतात.

तक्ता क्र :- ७ (क) : प्रचलित निबंध लेखनाचे तंत्रे.

११) वरील प्रश्न क्रमांक ९ व १० पैकी कोणती पद्धती जास्त उपयुक्त वाटते ?

प्र. क्र. ९	प्र. क्र. १०	दोन्ही पद्धती	वरील पैकी कोणतीही नाही	एकूण
९	४	९	०	२२

वरील सारणीवरून असे समजते की, २२ पैकी ९ शिक्षकांच्या मते म्हणजेच ४०.९० % शिक्षकांच्या मते प्रश्न क्र. ९ ही पद्धती जास्त उपयुक्त आहे तर ९ शिक्षकांच्या मते म्हणजेच ४०.९० % शिक्षकांच्या मते दोन्ही पद्धती उपयुक्त आहेत. म्हणजेच निबंध लेखनासाठी प्रश्न क्र. ९ ही पद्धती जास्त उपयुक्त आहे.

तक्ता क्र :- ७ (ड) : प्रचलित निबंध लेखनाचे तंत्रे.

१२) निबंध लेखनावर चर्चा करून नंतर निबंध लिहिण्यास देता का ?

होय	नाही	एकूण
२२	०	२२

वरील तक्यावरून असे सूचित होते की २२ पैकी २२ शिक्षकांच्या मते म्हणजेच १०० % शिक्षकांच्या मते निबंध लेखनावर चर्चा करून निबंध लिहिण्यास देतात.

तक्ता क्र :- ७ (इ) : प्रचलित निबंध लेखनाचे तंत्रे.

१२) चर्चेमध्ये किती टक्के विद्यार्थ्यांच्या सहभाग असतो ?

१ ते २५	२६ ते ५०	५१ ते ७५	७६ ते १००	एकूण
७	७	८	०	२२

वरील तक्यावरून असे सुचित होते की, २२ पैकी ८ शिक्षकांच्या मते म्हणजेच ३६.३६ % शिक्षकांच्या मते ५१ ते ७५ % विद्यार्थी चर्चेत सहभागी होतात. तर ३१.८१ % शिक्षकांच्या मते २५ % विद्यार्थी सहभागी होतात तर ३१.८१ % शिक्षकांच्या मते २६ ते ५० % विद्यार्थी चर्चेत सहभागी होतात. म्हणजेच बहुसंख्य विद्यार्थी चर्चेत सहभागी होतात.

तक्ता क्र :- ८ (अ) : निबंधलेखनातील साचेबंदपणा प्रमाण दर्शविणारा तक्ता

१४) विद्यार्थ्यांच्या निबंध लेखनात साचेबंदपणा आढळतो का ?

होय	नाही	एकूण
१६	६	२२

वरील तक्यावरून २२ पैकी १६ शिक्षकांच्या मते म्हणजेच ७२.७२ % शिक्षकांच्या मते निबंधलेखनात साचेबंदपणा आढळतो.

तक्ता क्र : ८ (ब) : निबंधलेखनातील साचेबंदपणा प्रमाण दर्शविणारा तक्ता

१५) आढळत असल्यास ते टाळण्यासाठी वरीलपैकी (९, १० पैकी) कोणती पद्धती आपणास योग्य वाटते ?

प्र. क्र. ९	प्र. क्र. १०	नीरंक
७	९	६

वरील तक्यावरून २२ पैकी ९ शिक्षकांच्या मते म्हणजेच ४०.९% शिक्षकांच्या मते प्र. क्र. १० मधील पद्धतीचा वापर करावा तर ३१.८१% शिक्षकांच्या मते प्र. क्र. ९ मधील पद्धतीच योग्य वाटते.

सारांशाने प्र. क्र. १० मधील पद्धती अधिक योग्य वाटते.

तक्ता क्र :- ९ : निबंध लेखन सर्जनशीलता संबंधदर्शविणारा तक्ता

१६) निबंध लेखनातून सर्जनशीलतेचा विकास होईल असे आपणास वाटते का ?

होय	नाही	एकूण
२२	०	२२

वरील तक्यावरून २२ पैकी २२ शिक्षकांच्या मते म्हणजेच १००% शिक्षकांच्या मते निबंध लेखनातून सर्जनशीलतेचा विकास होईल.

## निबंध लेखन मूल्यमापनाचे निकष

- i) Choice of appropriate - यथोचित शब्दांची निवड
- ii) Choice of appropriate imagery - यथोचित प्रतिमांची निवड
- iii) Choice of appropriate sentence - यथोचित वाक्यरचना
- iv) Attractive presentation - आकर्षक मांडणी
- v) Picturesqueness of description - दृश्य वा प्रसंग मनः चक्षुसमोर उभा  
करण्याचे कौशल्य
- vi) Use of emotive words - भावगर्भ शब्दांचा उपयोग
- vii) Emotive tone of sentences - भावनानिष्ठ वाक्यरचना व भाषा  
and language
- viii) Empathy - सहानुभूती, समरसता, परचित्तप्रवेश
- ix) Intensity of expression - उत्कट अभिव्यक्ती
- x) Emotional appeal or - वाचकाच्या भावनांना आवाहन करण्याची  
effect on the reader शक्ती, परिणामकारकता.

वरील निकषांच्या आधारे तीन तज्ज परीक्षकांकदून निबंधलेखनाचे मूल्यमापन करण्यात आले.

प्रत्येक निकषाला दोन गुण देऊन एकूण २० गुणांपैकी गुण देण्यात आले. तीन तज्ज परीक्षकांची सरासरी काढून अंतिम गुण निश्चित करण्यात आले.

पूर्व चाचणी - पावसाळा (ओरोस)

इयत्ता ६ वी

प्रयोग क्र. - १

अंक्र.	नियंत्रित गट			सरासरी	प्रायोगिक गट			सरासरी
	परी-१	परी-२	परी-३		परी-१	परी-२	परी-३	
१.	५	४	४	४	४	३	३	३
२.	६	४	४	५	४	३	३	३
३.	४	३	२	३	३	३	३	३
४.	५	३	३	४	४	५	५	५
५.	३	३	३	३	३	२	३	३
६.	५	४	३	४	४	५	५	५
७.	६	५	४	५	४	४	४	४
८.	५	४	३	४	६	७	७	७
९.	४	३	३	३	३	३	२	३
१०.	८	६	५	६	४	५	५	५
११.	५	४	४	४	५	५	४	५
१२.	५	४	३	४	४	४	३	४
१३.	३	२	२	२	३	४	४	४
१४.	४	३	३	३	३	२	३	३
१५.	५	४	३	४	३	३	३	३
१६.	३	२	२	२	४	४	४	४
१७.	२	२	२	२	२	३	३	३
१८.	३	३	३	३	३	२	३	३
१९.	३	२	२	२	४	४	४	४
२०.	५	४	४	४	५	४	४	४
२१.	३	२	२	२	४	५	४	४

## अंतिम चाचणी - विषय पावसाळा

इयत्ता ६ वी, शाळा - न्यू इंग्लिश स्कूल, ओरोस

गुण - २० गुणांपैकी

प्रयोग क्रमांक - १

अं.क्र.	नियंत्रित गट			सरासरी	प्रायोगिक गट			सरासरी
	परी-१	परी-२	परी-३		परी-१	परी-२	परी-३	
१	७	६	५	६	६	७	४	६
२	८	५	४	६	८	८	८	८
३	५	४	३	४	९	१०	१०	१०
४	५	४	४	४	८	८	७	८
५	५	५	३	४	७	७	६	७
६	५	६	४	५	११	९	९	१०
७	६	७	४	६	७	६	६	६
८	६	६	४	५	८	८	९	८
९	६	६	३	५	५	५	६	५
१०	११	१०	५	९	१०	१०	११	१०
११	१०	८	५	८	८	१६	१०	११
१२	१०	११	५	९	८	८	८	८
१३	७	६	५	६	८	९	७	८
१४	६	४	३	४	७	७	६	७
१५	६	५	३	५	७	६	७	७
१६	५	४	४	४	७	७	९	८
१७	५	५	३	४	८	८	८	८
१८	७	४	३	५	७	९	७	८
१९	९	८	३	७	७	६	६	६
२०	६	५	४	५	८	९	७	८
२१	६	४	३	४	८	८	६	७

पूर्व चाचणी - पावसाळा (ओरोस)

इयत्ता ७ वी

प्रयोग क्र. - १

अं.क्र.	नियंत्रित गट			सरासरी	प्रायोगिक गट			सरासरी
	परी-१	परी-२	परी-३		परी-१	परी-२	परी-३	
१.	३	३	३	३	४	३	३	३
२.	६	५	५	५	३	३	३	३
३.	४	३	३	३	४	३	३	३
४.	३	३	३	३	४	४	५	४
५.	५	४	३	४	३	३	४	३
६.	५	४	३	४	४	४	३	४
७.	४	३	३	३	३	४	२	३
८.	४	३	३	३	३	३	४	३
९.	४	३	३	३	३	३	३	३
१०.	३	२	२	२	३	२	३	३
११.	४	३	३	३	३	३	२	३
१२.	४	३	३	३	३	३	३	३
१३.	४	३	३	३	३	२	३	३
१४.	३	२	२	२	४	३	२	३
१५.	४	३	३	३	५	६	६	६

## अंतिम चाचणी - विषय पावसाळा

इथता ७ वी, शाळा - न्यू इंग्लिश स्कूल, ओरोस

गुण - २० गुणांपैकी

प्रयोग क्र. - १

अं.क्र.	नियंत्रित गट			सरासरी	प्रायोगिक गट			सरासरी
	परी-१	परी-२	परी-३		परी-१	परी-२	परी-३	
१	६	५	४	५	६	६	५	६
२	४	६	४	५	७	७	६	७
३	४	६	३	४	७	७	६	७
४	४	४	३	४	८	७	७	७
५	७	१०	५	८	८	७	५	७
६	५	५	४	५	८	८	६	७
७	६	५	४	५	९	९	६	८
८	४	४	३	४	४	६	५	५
९	४	४	३	४	८	८	६	७
१०	५	५	२	४	९	७	६	७
११	४	४	२	३	९	१२	९	१०
१२	५	५	४	५	७	५	७	६
१३	६	५	७	६	६	७	६	६
१४	५	४	३	४	७	८	८	८
१५	४	५	३	४	८	९	१०	९

14386

A

## अंतिम चाचणी - विषय पावसाळा

इथता ६ वी, शाळा - न्यू इंग्लिश स्कूल, ओरोस

	नियंत्रित गट		प्रायोगिक गट			
अंक्र.	X	$X^2$	Y	$Y^2$	XY	
१.	६	३६	६	३६	३६	
२.	८	६४	६	३६	४८	
३.	१०	१००	४	१६	४०	
४.	८	६४	४	१६	३२	
५.	७	४९	४	१६	२८	
६.	१०	१००	५	२५	५०	
७.	६	३६	६	३६	३६	
८.	८	६४	५	२५	४०	
९.	५	२५	५	२५	२५	
१०.	१०	१००	९	८१	९०	
११.	११	१२१	८	६४	८८	
१२.	८	६४	९	८१	७२	
१३.	८	६४	६	३६	४८	
१४.	७	४९	४	१६	२८	
१५.	७	४९	५	२५	३५	
१६.	८	६४	४	१६	३२	
१७.	८	६४	४	१६	३२	
१८.	८	६४	५	२५	४०	
१९.	६	३६	७	४९	४२	
२०.	८	६४	५	२५	४०	
२१.	७	४९	४	१६	२८	
	$\sum X = 164$	$\sum X^2 = 1326$	$\sum Y = 115$	$\sum Y^2 = 681$	$\sum XY = 910$	

## अंतिम चाचणी - विषय पावसाळा

इयत्ता ७ वी, शाळा - न्यू इंग्लिश स्कूल, ओरोस

गुण - २० गुणांपैकी

		नियंत्रित गट		प्रायोगिक गट		
अं.क्र.	X	X <sup>2</sup>	Y	Y <sup>2</sup>	XY	
१.	६	३६	५	२५	३०	
२.	७	४९	५	२५	३५	
३.	७	४९	४	१६	२८	
४.	७	४९	४	१६	२८	
५.	७	४९	८	६४	५६	
६.	७	४९	५	२५	३५	
७.	२	०४	५	२५	१०	
८.	५	२५	४	१६	२०	
९.	७	४९	४	१६	२८	
१०.	७	४९	४	१६	२८	
११.	१०	१००	३	०९	३०	
१२.	६	३६	५	२५	३०	
१३.	६	३६	६	३६	३६	
१४.	८	६४	४	१६	३२	
१५.	९	८१	४	१६	३६	
	$\sum x = 101$	$\sum x^2 = 725$	$\sum y = 70$	$\sum y^2 = 346$	$\sum xy = 462$	

### अंतिम चाचणी - विषय पावसाळा

#### शाळा - ओरोस - प्रयोग क्र.- १

	$\sum x$	$\sum x^2$	$\sum y$	$\sum y^2$	$\sum xy$	$N_E$	$N_T$
६ वी	१६४	१३२६	११५	६८१	९१०	२१	२१
७ वी	१०१	७२५	७०	३४६	४६२	१५	१५
६ वी + ७ वी	२६५	२०५१	१८५	१०२७	१३७२	३६	३६

१) मध्यमान -

$$M_1 = \frac{\sum x}{N}$$

$$= \frac{265}{36} \\ = 7.36$$

$$M_2 = \frac{\sum y}{N}$$

$$= \frac{185}{36} \\ = 5.14$$

२) प्रमाणविचलन -

$$\sum x^2 = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

$$= 2051 - \frac{(265)^2}{36} \\ = 2051 - 1941 \\ = 100$$

$$\sum y^2 = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}$$

$$= 1027 - \frac{(185)^2}{36} \\ = 1027 - 941 \\ = 76$$

$$\therefore S_D = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{100}{36}}$$

$$= 1.67$$

$$S_D = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{76}{36}}$$

$$= 1.44$$

३) अंतिम गुणांतील सहसंबंध गुणक = r

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{36 \times 1372 - 264 \times 184}{\sqrt{[36 \times 2051 - (264)^2][36 \times 1027 - (184)^2]}} \\
 &= \frac{49392 - 49024}{\sqrt{[73836 - 70225][36972 - 34225]}} \\
 &= \frac{367}{\sqrt{3611 \times 2747}} = \frac{367}{3140} \\
 &= 0.12
 \end{aligned}$$

४) माध्यांच्या प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} & \delta_{m_2} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} \\
 &= \frac{1.67}{\sqrt{36}} = \frac{1.67}{6} & &= \frac{1.84}{\sqrt{36}} = \frac{1.84}{6} \\
 &= 0.28 & &= 0.28
 \end{aligned}$$

५) माध्यांतील फरकाची प्रमाणनुटी काढणे

$$\delta_{m_1} = 0.28 \quad \delta_{m_2} = 0.28 \quad \text{व} \quad r = 0.12 \text{ याकिमती}$$

$$\begin{aligned}
 \delta_D &= \sqrt{\delta_{m_1}^2 + \delta_{m_2}^2 - 2r\delta_{m_1}\cdot\delta_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(0.28)^2 + (0.28)^2 - 2 \times 0.12 \times 0.28 \times 0.28} \\
 &= \sqrt{0.08 + 0.08 - 0.08} \\
 &= \sqrt{0.12} \\
 &= 0.34
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6) \text{ माध्यांतील फरक} &= D = m_1 - m_2 \\
 &= ७.३६ - ५.१४ \\
 &= २.२२
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7) \text{ प्राप्त मूल्य} &= \frac{D}{\delta_0} = \frac{२.२२}{०.३५} \\
 &= ६.३४
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8) \text{ स्वाधीन मात्रा} &= df = N - 1 \\
 &= ३६ - १ = ३५
 \end{aligned}$$

सार्थकता स्तर	स्वाधीन मात्रा <b>df</b>	प्राप्त <b>'t'</b>	नमुना <b>'t'</b>	शून्य परिकल्पनेचा त्याग/ स्वीकार यांचा निर्णय
०.०१	३५	६.३४	२.७१	त्याग
०.०५	३५	६.३४	२.०२	त्याग

- १०) प्राप्त 't' व नमुना 't' यांच्या तुलनेवरून प्राप्त 't' ची सार्थकता प्राप्त 't' (६.३४) हा नमुना 't' पेक्षा मोठा असल्याने तो सार्थक राहील.

अंतिम चाचणी प्रायोगिक गट इ. ६ वी व ७ वी

विषय - पावसाळा (परिकल्पना २ साठी तुलना)

शाळा - न्यू इंग्लिश स्कूल, ओरोस

	प्रायोगिक गट ६ वी		प्रायोगिक गट ७ वी		
अंक.	X	$X^2$	Y	$Y^2$	XY
१.	६	३६	६	३६	३६
२.	८	६४	७	४९	५६
३.	१०	१००	७	४९	७०
४.	८	६४	७	४९	५६
५.	७	४९	७	४९	४९
६.	१०	१००	७	४९	७०
७.	६	३६	२	१४	१२
८.	८	६४	५	२५	४०
९.	५	२५	७	४९	३५
१०.	१०	१००	७	४९	७०
११.	११	१२१	१०	१००	११०
१२.	८	६४	६	३६	४८
१३.	८	६४	६	३६	४८
१४.	७	४९	८	६४	५६
१५	७	४९	९	८१	६३
	$\sum x = 119$	$\sum x^2 = 984$	$\sum y = 101$	$\sum y^2 = 725$	$\sum xy = 819$

अंतिम चाचणी - विषय - पावसाळा, इ. ६ वी व ७ वी.

शाळा - न्यू इंग्लिश स्कूल, ओरोस

६ वी = 'x' गट                    ७ वी = 'y' गट

$\sum x$	$\sum x^2$	$\sum y$	$\sum y^2$	$\sum xy$	M
११९	९८५	१०१	७२५	८१९	१५

१) मध्यमान -

$$\begin{aligned} M_1 &= \frac{\sum x}{N} & M_2 &= \frac{\sum y}{N} \\ &= \frac{119}{15} & &= \frac{101}{15} \\ &= 7.9 & &= 6.73 \end{aligned}$$

२) प्रमाण विचलन -

$$\begin{aligned} \sum x^2 &= \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N} & \sum y^2 &= \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N} \\ &= 985 - \frac{(119)^2}{15} & &= 725 - \frac{(101)^2}{15} \\ &= 985 - 988 & &= 725 - 680 \\ &= 89 & &= 45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore S_D &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} & S_D &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{89}{15}} & &= \sqrt{\frac{45}{15}} \\ &= 1.65 & &= 1.73 \end{aligned}$$

३) अंतिम गुणांतील सहसंबंध गुणक =  $r$

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N\sum x^2 - (\sum x)^2][N\sum y^2 - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{14 \times 184 - (119 \times 101)}{\sqrt{[14 \times 184 - (119)^2][14 \times 1724 - (101)^2]}} \\
 &= \frac{12284 - 12019}{\sqrt{[14774 - 14161][10874 - 10201]}} \\
 &= \frac{266}{\sqrt{614 \times 674}} = \frac{266}{643} \\
 &= 0.41
 \end{aligned}$$

४) माध्यांच्या प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} & \delta_{m_2} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} \\
 &= \frac{1.65}{\sqrt{14}} = \frac{1.65}{3.79} & &= \frac{1.73}{\sqrt{14}} = \frac{1.73}{3.79} \\
 &= 0.43 & &= 0.45
 \end{aligned}$$

५) माध्यांतील फरकाची प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= 0.26 & \delta_{m_2} &= 0.24 \quad \text{व} \quad r = 0.12 \text{ या किमती} \\
 \delta_D &= \sqrt{\delta_{m_1}^2 + \delta_{m_2}^2 - 2r\delta_{m_1}\cdot\delta_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(0.43)^2 + (0.45)^2 - 2 \times 0.41 \times 0.43 \times 0.45} \\
 &= \sqrt{0.18 + 0.20 - 0.16} \\
 &= \sqrt{0.22} \\
 &= 0.47
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6) \text{ माध्यांतील फरक} &= D = m_1 - m_2 \\
 &= ७.९ - ६.७३ \\
 &= १.१७
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7) \text{ प्राप्त मूल्य} &= \frac{D}{\delta_0} = \frac{1.17}{0.49} \\
 &= 2.49
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8) \text{ स्वाधीन मात्रा} &= df = N - 1 \\
 &= 15 - 1 = 14
 \end{aligned}$$

सार्थकता स्तर	स्वाधीन मात्रा $df$	प्राप्त 't'	नमुना 't'	शून्य परिकल्पनेचा त्याग / स्वीकार यांचा निर्णय
०.०१	१४	२.४९	२.९८	स्वीकार
०.०५	१४	२.४९	२.१४	त्याग

- ९) प्राप्त 't' व नमुना 't' यांच्या तुलनेवरून प्राप्त 't' ची सार्थकता प्राप्त 't' (२.४९) हा नमुना 't' (२.१४) पेक्षा मोठा असल्याने तो सार्थक राहील. मात्र ०.०१ स्तरावर सार्थक नाही.

पूर्व चाचणी - नदी (ओरोस)

इयत्ता ६ वी

प्रयोग क्र. - २

अं.क्र.	नियंत्रित गट			सरासरी	प्रायोगिक गट			सरासरी
	परी-१	परी-२	परी-३		परी-१	परी-२	परी-३	
१.	४	४	४	४	३	४	३	३
२.	५	४	४	४	५	५	४	५
३.	४	३	२	३	४	५	५	५
४.	४	३	२	३	४	३	४	४
५.	४	३	२	३	३	४	३	३
६.	४	३	३	३	५	४	५	५
७.	४	३	३	३	४	४	४	४
८.	४	३	२	३	४	५	४	४
९.	३	३	२	३	४	३	३	३
१०.	५	३	३	४	४	५	४	४
११.	५	३	३	४	४	५	५	५
१२.	५	४	४	४	३	४	४	४
१३.	४	३	२	३	४	४	३	४
१४.	४	३	३	३	५	६	४	५
१५.	५	३	२	३	४	३	३	३
१६.	३	३	३	३	३	४	४	४
१७.	४	३	३	३	३	३	३	३
१८.	४	३	३	३	४	३	३	३
१९.	३	३	२	३	३	४	३	३
२०.	४	३	३	३	४	४	४	४
२१.	३	२	१	२	३	४	४	४

## अंतिम चाचणी - विषय नदी

इयत्ता ६ वी, शाळा - न्यू इंग्लिश स्कूल, ओरोस

गुण - २० गुणांपैकी

प्रयोग क्रमांक - २

अं.क्र.	नियंत्रित गट			सरासरी	प्रायोगिक गट			सरासरी
	परी-१	परी-२	परी-३		परी-१	परी-२	परी-३	
१.	५	६	५	५	४	६	४	५
२.	८	७	४	६	८	८	७	८
३.	५	५	३	४	११	७	९	९
४.	५	५	५	५	१०	९	८	९
५.	६	४	३	४	८	८	५	७
६.	६	५	५	५	१०	९	७	९
७.	१०	६	४	७	११	८	८	९
८.	६	५	५	५	११	१३	७	१०
९.	६	६	४	५	६	६	५	६
१०.	११	१२	६	१०	१२	१५	९	१२
११.	१०	९	३	७	१३	१७	११	१४
१२.	८	१०	४	७	८	९	१०	९
१३.	७	६	३	५	१०	८	८	९
१४.	४	४	२	३	८	७	७	७
१५.	६	६	४	५	८	६	६	७
१६.	५	५	४	५	१३	८	१५	१२
१७.	४	४	२	३	९	७	७	८
१८.	३	३	२	३	९	९	६	८
१९.	९	६	३	६	८	६	८	७
२०.	७	५	३	५	११	८	७	९
२१.	३	४	४	४	८	५	५	६

पूर्व चाचणी - नदी (ओरोस)

इयत्ता ७ वी

प्रयोग क्र. - २

अं.क्र.	नियंत्रित गट			सरासरी	प्रायोगिक गट			सरासरी
	परी-१	परी-२	परी-३		परी-१	परी-२	परी-३	
१.	३	३	३	३	३	३	४	३
२.	५	४	५	५	४	३	३	३
३.	४	५	४	४	४	४	५	४
४.	५	५	५	५	५	३	५	४
५.	५	४	४	४	४	३	४	४
६.	३	३	३	३	४	३	४	४
७.	५	४	४	४	३	४	३	३
८.	३	३	३	३	३	३	४	३
९.	५	४	५	५	५	४	४	४
१०.	४	५	५	५	४	३	३	३
११.	३	३	३	३	५	४	४	४
१२.	४	४	४	४	३	४	३	३
१३.	८	७	६	७	५	३	४	५
१४.	४	३	३	३	३	४	३	३
१५.	६	५	४	५	४	३	३	३

## अंतिम चाचणी - विषय - नदी

इयत्ता ७ वी, शाळा - न्यू इंग्लिश स्कूल, ओरोस

गुण - २० गुणांपैकी

प्रयोग क्र. - २

अं.क्र.	नियंत्रित गट			सरासरी	प्रायोगिक गट			सरासरी
	परी-१	परी-२	परी-३		परी-१	परी-२	परी-३	
१.	४	४	४	४	६	६	६	६
२.	४	५	४	४	८	७	७	७
३.	३	५	५	४	८	६	८	७
४.	३	४	४	४	१२	१०	८	१०
५.	९	८	७	८	१०	९	८	९
६.	४	५	४	४	११	८	९	९
७.	५	६	४	५	६	९	५	७
८.	३	३	४	३	७	७	७	७
९.	५	८	६	६	११	७	८	९
१०.	४	४	३	४	८	६	८	७
११.	४	४	४	४	९	९	९	९
१२.	७	६	४	६	७	६	५	६
१३.	५	९	३	६	७	६	७	७
१४.	६	५	३	५	८	७	९	८
१५.	४	५	४	४	८	५	८	६

अंतिम चाचणी - विषय - नदी  
इयत्ता ६ वी, शाळा - न्यू इंग्लिश स्कूल, ओरोस

	नियंत्रित गट		प्रायोगिक गट		
अंक.	X	$X^2$	Y	$Y^2$	XY
१.	५	२५	५	२५	२५
२.	८	६४	६	३६	४८
३.	९	८१	४	१६	३६
४.	९	८१	५	२५	४५
५.	७	४९	४	१६	२८
६.	९	८१	५	२५	४५
७.	९	८१	७	४९	६३
८.	१०	१००	५	२५	५०
९.	६	३६	५	२५	३०
१०.	१२	१४४	१०	१००	१२०
११.	१४	१९६	७	४९	९८
१२.	९	८१	७	४९	६३
१३.	९	८१	५	२५	४५
१४.	७	४९	३	०९	२१
१५.	७	४९	५	२५	३५
१६.	१२	१४४	५	२५	६०
१७.	८	६४	३	०९	२४
१८.	८	६४	३	०९	२४
१९.	७	४९	६	३६	४२
२०.	९	८१	५	२५	४५
२१.	६	३६	४	१६	२४
	$\sum X = १८०$	$\sum X^2 = १६३६$	$\sum Y = १०९$	$\sum Y^2 = ६१९$	$\sum XY = १७१$

## अंतिम चाचणी - विषय - नदी

इयत्ता ७ वी, शाळा - न्यू इंग्लिश स्कूल, ओरेस

	नियंत्रित गट		प्रायोगिक गट			
अंक्र.	X	$X^2$	Y	$Y^2$	XY	
१.	६	३६	४	१६	२४	
२.	७	४९	४	१६	२८	
३.	७	४९	४	१६	२८	
४.	१०	१००	४	१६	४०	
५.	९	८१	८	६४	७२	
६.	९	८१	४	१६	३६	
७.	७	४९	५	२५	३५	
८.	७	४९	३	०९	२१	
९.	९	८१	६	३६	५४	
१०.	७	४९	४	१६	२८	
११.	९	८१	४	१६	३६	
१२.	६	३६	६	३६	३६	
१३.	७	४९	६	३६	४२	
१४.	८	६४	५	२५	४०	
१५.	६	३६	४	१६	२४	
	$\sum X = 918$	$\sum X^2 = 790$	$\sum Y = 2.47$	$\sum Y^2 = 349$	$\sum XY = 488$	

### अंतिम चाचणी - विषय - नदी

शाळा - ओरोस - प्रयोग क्र.-२ (परी १ साठी)

	$\sum x$	$\sum x^2$	$\sum y$	$\sum y^2$	$\sum xy$	$N_E$	$N_T$
६ वी	१८०	१६३६	१०९	६१९	९७९	२१	२१
७ वी	११४	८९०	७१	३५९	५४४	१५	१५
६ वी + ७ वी	२९४	२५२६	१८०	९७८	१५१५	३६	३६

१) मध्यमान -

$$M_1 = \frac{\sum x}{N}$$

$$= \frac{294}{36} \\ = 8.17$$

$$M_2 = \frac{\sum y}{N}$$

$$= \frac{180}{36} \\ = 5.0$$

२) प्रमाण विचलन -

$$\sum x^2 = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

$$= 2526 - \frac{(294)^2}{36} \\ = 2526 - 2401$$

$$= 125$$

$$\sum y^2 = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}$$

$$= 978 - \frac{(180)^2}{36} \\ = 978 - 900$$

$$= 78$$

$$\therefore S_D = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{125}{36}}$$

$$= 1.16$$

$$S_D = \sqrt{\frac{\sum y^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{78}{36}}$$

$$= 1.47$$

३) अंतिम गुणांतील सहसंबंध गुणक =  $r$

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{36 \times 1414 - 294 \times 180}{\sqrt{[36 \times 2426 - (294)^2][36 \times 178 - (180)^2]}} \\
 &= \frac{48480 - 52920}{\sqrt{[90936 - 86436][35208 - 32400]}} \\
 &= \frac{1620}{\sqrt{8500 \times 2808}} = \frac{1620}{3444} \\
 &= 0.46
 \end{aligned}$$

४) माध्यांच्या प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} & \delta_{m_2} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} \\
 &= \frac{1.46}{\sqrt{36}} & &= \frac{1.47}{\sqrt{36}} \\
 &= 0.31 & &= 0.25
 \end{aligned}$$

५) माध्यांतील फरकाची प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= 0.31 & \delta_{m_2} &= 0.25 \quad \text{व} \quad r = 0.46 \quad \text{या किमती} \\
 \delta_D &= \sqrt{\delta_{m_1}^2 + \delta_{m_2}^2 - 2r\delta_{m_1}\cdot\delta_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(0.31)^2 + (0.25)^2 - 2 \times 0.46 \times 0.31 \times 0.25} \\
 &= \sqrt{0.1 + 0.06 - 0.07} \\
 &= \sqrt{0.09} \\
 &= 0.3
 \end{aligned}$$

$$6) \text{माध्यांतील फरक} = D = m_1 - m_2$$

$$= 6.17 - 4$$

$$= 3.17$$

$$7) \text{प्राप्त मूल्य} = \frac{D}{\delta_0} = \frac{3.17}{0.3}$$

$$= 10.57$$

$$8) \text{स्वाधीन मात्रा} = df = N - 1$$

$$= 36 - 1 = 35$$

सार्थकता स्तर	स्वाधीन मात्रा	प्राप्त ‘t’	नमुना ‘t’	शून्य परिकल्पनेचा त्याग/ स्वीकार यांचा निर्णय
०१	३५	१०.५७	२.७१	त्याग
०५	३५	१०.५७	२.०२	त्याग

९) प्राप्त ‘t’ व नमुना ‘t’ यांच्या तुलनेवरूप प्राप्त ‘t’ ची सार्थकता प्राप्त ‘t’ (१०.५७) हा नमुना

‘t’ पेक्षा मोठा असल्याने तो सार्थक राहील.

अंतिम चाचणी प्रायोगिक गट ६ वी व ७ वी

विषय - नदी (परी. २ साठी)

शाळा - न्यू इंग्लिश स्कूल, ओरोस

	प्रायोगिक गट ६ वी		प्रायोगिक गट ७ वी		
अंक.	X	$X^2$	Y	$Y^2$	XY
१.	५	२५	६	३६	३०
२.	८	६४	७	४९	५६
३.	९	८१	७	४९	६३
४.	९	८१	१०	१००	९०
५.	७	४९	९	८१	६३
६.	९	८१	९	८१	८१
७.	९	८१	७	४९	६३
८.	१०	१००	७	४९	७०
९.	६	३६	९	८१	५४
१०.	१२	१४४	७	४९	८४
११.	१४	१९६	९	८१	१२६
१२.	९	८१	६	३६	५४
१३.	९	८१	७	४९	६३
१४.	७	४९	८	६४	५६
१५.	७	४९	६	३६	४२
	$\sum X = 130$	$\sum X^2 = 1190$	$\sum Y = 114$	$\sum Y^2 = 890$	$\sum XY = 994$

अंतिम चाचणी - विषय - नदी, इ. ६ वी व ७ वी.

शाळा - न्यू इंग्लिश स्कूल, ओरोस (परी. २ साठी)

६ वी = 'x' गट

७ वी = 'y' गट

$\sum x$	$\sum x^2$	$\sum y$	$\sum y^2$	$\sum xy$	M
१३०	११९८	११४	८९०	९९५	१५

१) मध्यमान -

$$\begin{aligned} M_1 &= \frac{\sum x}{N} & M_2 &= \frac{\sum y}{N} \\ &= \frac{130}{15} & &= \frac{114}{15} \\ &= 8.67 & &= 7.66 \end{aligned}$$

२) प्रमाण विचलन -

$$\begin{aligned} \sum x^2 &= \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N} & \sum x^2 &= \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N} \\ &= 1198 - \frac{(130)^2}{15} & &= 890 - \frac{(114)^2}{15} \\ &= 1189 - 1127 & &= 890 - 866 \\ &= 82 & &= 24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore S_D &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} & S_D &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{82}{15}} & &= \sqrt{\frac{24}{15}} \\ &= 2.18 & &= 1.26 \end{aligned}$$

३) अंतिम गुणांतील सहसंबंध गुणक = r

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{14 \times 114 - (130 \times 118)}{\sqrt{[14 \times 1198 - (130)^2][14 \times 1190 - (118)^2]}} \\
 &= \frac{14924 - 14820}{\sqrt{[17910 - 16900][13340 - 12996]}} \\
 &= \frac{104}{\sqrt{1070 \times 344}} = \frac{104}{614} \\
 &= 0.17
 \end{aligned}$$

४) माध्यांच्या प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_2} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} & \delta_{m_2} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} \\
 &= \frac{2.18}{\sqrt{14}} = \frac{2.18}{3.87} & &= \frac{1.26}{\sqrt{14}} = \frac{1.26}{3.87} \\
 &= 0.56 & &= 0.33
 \end{aligned}$$

५) माध्यांतील फरकाची प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= 0.26 & \delta_{m_2} &= 0.24 \quad \text{व} \quad r = 0.12 \text{ या किमती} \\
 \delta_D &= \sqrt{\delta_{m_1}^2 + \delta_{m_2}^2 - 2r\delta_{m_1}\cdot\delta_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(0.56)^2 + (0.33)^2 - 2 \times 0.12 \times 0.56 \times 0.33} \\
 &= \sqrt{0.31 + 0.10 - 0.06} \\
 &= \sqrt{0.35} \\
 &= 0.59
 \end{aligned}$$

६) माध्यांतील फरक =  $D = m_1 - m_2$

$$= ८.६७ - ७.६७$$

$$= १$$

७) प्राप्त मूल्य =  $\frac{D}{\delta_0} = \frac{१}{०.५९}$

$$= १.६९$$

८) स्वाधीन मात्रा =  $df = N - 1$

$$= १५ - १ = १४$$

सार्थकता स्तर	स्वाधीन मात्रा	प्राप्त 't'	नमुना 't'	शून्य परिकल्पनेचा त्याग / स्वीकार यांचा निर्णय
०.०५	१४	१.६९	२.९८	स्वीकार
०.०५	१४	१.६९	२.९४	स्वीकार

- ९) प्राप्त 't' व नमुना 't' यांच्या तुलनेवरून प्राप्त 't' ची सार्थकता प्राप्त 't' (१.६९) हा नमुना 't' पेक्षा लहान असल्याने तो सार्थक नाही.

## पूर्व चाचणी - पावसाळा (पणदूर तिठा) इयत्ता ६ वी (प्रयोग क्र. ३)

अंतिम चाचणी - विषय - पावसाळा  
 इयत्ता ६ वी, शाळा - शिवाजी इंग्लिश स्कूल, पणदूर तिठा  
 गुण - २० गुणांपैकी  
 प्रयोग क्रमांक - ३

अं.क्र.	नियंत्रित गट			प्रायोगिक गट				
	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी
१.	७	६	७	७	८	८	८	८
२.	३	४	४	४	९	८	९	९
३.	४	४	४	४	१०	९	१०	१०
४.	१०	७	१०	९	९	७	८	८
५.	७	६	५	६	१०	८	८	९
६.	६	५	६	६	१०	८	९	९
७.	६	६	५	६	९	८	८	८
८.	४	४	३	४	८	६	७	७
९.	९	५	६	७	१०	१०	११	१०
१०.	४	४	३	४	८	८	६	७
११.	६	७	६	६	८	८	१०	९
१२.	४	४	५	४	१२	९	१०	१०
१३.	७	६	६	६	७	६	६	६
१४.	७	७	६	७	८	७	८	८
१५.	७	६	६	६	११	८	९	९
१६.	६	८	६	७	९	७	८	८
१७.	७	६	६	६	७	७	७	७
१८.	६	७	५	६	१२	९	१२	११
१९.	६	५	५	५	१४	११	१५	१३
२०.	५	४	५	५	९	१०	११	१०
२१.	५	४	४	४	८	१०	७	८
२२.	५	८	४	६	११	१२	१२	१२
२३.	६	७	५	६	१२	८	९	८
२४.	५	५	४	५	६	४	६	५
२५.	५	६	४	५	७	८	७	७
२६.	७	८	७	७	७	६	७	७
२७.	५	६	५	५	८	८	१०	९
२८.	५	४	५	५	८	९	८	८



अंतिम चाचणी - विषय - पावसाळा  
 इयत्ता ७ वी, शाळा - शिवाजी इंग्लिश स्कूल, पणदूर तिठा  
 गुण - २० गुणांपैकी (प्रयोग क्र. ३)

अं.क्र.	नियंत्रित गट				प्रायोगिक गट			
	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी
१.	६	८	५	६	१५	१४	१३	१४
२.	६	९	५	७	१३	१०	११	११
३.	६	८	६	७	६	५	४	५
४.	४	६	४	५	७	५	५	६
५.	४	४	३	४	९	७	७	८
६.	५	५	५	५	६	५	६	६
७.	७	६	६	६	११	८	९	९
८.	६	५	५	५	११	९	१२	११
९.	६	४	६	५	११	८	१०	१०
१०.	४	७	५	५	९	११	९	१०
११.	७	६	७	७	१०	६	७	८
१२.	४	५	४	४	९	८	८	८
१३.	४	४	५	४	९	७	७	८
१४.	४	४	३	४	८	९	९	९
१५.	५	५	५	५	९	९	९	९
१६.	४	४	३	४	७	७	७	७
१७.	६	५	५	५	७	७	८	७
१८.	४	३	३	३	८	७	८	८
१९.	४	३	३	३	८	८	१०	९
२०.	५	४	४	४	८	७	८	८
२१.	५	५	४	५	९	७	८	८
२२.	६	५	४	५	८	७	९	८
२३.	५	४	४	४	७	७	८	७
२४.	६	५	४	५	८	८	९	९
२५.	६	७	५	६	१५	११	१२	१३
२६.	६	६	५	६	८	७	८	८
२७.	६	६	४	५	१२	११	९	११
२८.	५	५	३	४	११	७	७	८
२९.	५	५	४	५	७	७	७	७

अंतिम चाचणी - विषय - पावसाळा  
इथता ६ वी, शाळा - शिवाजी इंग्लिश स्कूल, पणदूर तिठा

	नियंत्रित गट		प्रायोगिक गट		
अंक.	X	$X^2$	Y	$Y^2$	XY
१.	८	६४	७	४९	५६
२.	९	८१	४	१६	३६
३.	१०	१००	४	१६	४०
४.	८	६४	९	८१	७२
५.	९	८१	६	३६	५४
६.	९	८१	६	३६	५४
७.	८	६४	६	३६	४८
८.	७	४९	४	१६	२८
९.	१०	१००	७	४९	७०
१०.	७	४९	४	१६	२८
११.	९	८१	६	३६	५४
१२.	१०	१००	४	१६	४०
१३.	६	३६	६	३६	३६
१४.	८	६४	७	४९	५६
१५.	९	८१	६	३६	५४
१६.	८	६४	७	४९	५६
१७.	७	४९	६	३६	४२
१८.	११	१२१	६	३६	६६
१९.	१३	१६९	५	२५	६५
२०.	१०	१००	५	२५	५०
२१.	८	६४	४	१६	३२
२२.	१२	१४४	६	३६	६६
२३.	८	६४	६	३६	४८
२४.	५	२५	५	२५	२५
२५.	७	४९	५	२५	३५
२६.	७	४९	७	४९	४९
२७.	९	८१	५	२५	४५
२८.	८	६४	५	२५	४०
	$\sum X = 240$	$\sum X^2 = 2138$	$\sum Y = 146$	$\sum Y^2 = 932$	$\sum XY = 1363$

अंतिम चाचणी - विषय - पावसाळा  
इयत्ता ७ वी, शाळा - शिवाजी इंग्लिश स्कूल, पणदूर तिठा

अंक.	नियंत्रित गट		प्रायोगिक गट		
	X	X <sup>2</sup>	Y	Y <sup>2</sup>	
१.	१४	१९६	६	३६	८४
२.	११	१२१	७	४९	७७
३.	५	२५	७	४९	३५
४.	६	३६	५	२५	३०
५.	८	६४	४	१६	४०
६.	६	३६	५	२५	३०
७.	९	८१	६	३६	५४
८.	११	१२१	५	२५	५५
९.	१०	१००	५	२५	५०
१०.	१०	१००	५	२५	५०
११.	८	६४	७	४९	५६
१२.	८	६४	४	१६	३२
१३.	८	६४	४	१६	३२
१४.	९	८१	४	१६	३६
१५.	९	८१	५	२५	४५
१६.	७	४९	४	१६	२८
१७.	७	४९	५	२५	३५
१८.	८	६४	३	९	२४
१९.	९	८१	३	९	२७
२०.	८	६४	४	१६	२४
२१.	८	६४	५	२५	४०
२२.	८	६४	५	२५	४०
२३.	७	४९	४	१६	२८
२४.	९	८१	५	२५	४५
२५.	१३	१६९	६	३६	७८
२६.	८	६४	६	३६	४८
२७.	११	१२१	५	२५	५५
२८.	८	६४	४	१६	३२
२९.	७	४९	५	२५	३५
	$\sum X = २५०$	$\sum X^2 = २२६६$	$\sum Y = १४३$	$\sum Y^2 = ७३७$	$\sum XY = १२४४$

### अंतिम चाचणी - विषय - पावसाळा

शाळा - शिवाजी इंग्लिश स्कूल, पणदूर तिठा - प्रयोग क्र.-३

	$\sum x$	$\sum x^2$	$\sum y$	$\sum y^2$	$\sum xy$	$N_E$	$N_T$
६ वी	२४०	२१३८	६५८	९३२	१३६३	२८	२८
७ वी	२५०	२२६६	१४३	७३७	१२४५	२९	२९
६ वी + ७ वी	४९०	४४०४	३०१	१६६९	२६०८	५७	५७

१) मध्यमान -

$$\begin{aligned}
 M_1 &= \frac{\sum x}{N} & M_2 &= \frac{\sum y}{N} \\
 &= \frac{490}{57} & &= \frac{301}{57} \\
 &= 8.6 & &= 5.28
 \end{aligned}$$

२) प्रमाण विचलन -

$$\begin{aligned}
 \sum x^2 &= \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N} & \sum y^2 &= \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N} \\
 &= 4404 - \frac{(490)^2}{57} & &= 1669 - \frac{(301)^2}{57} \\
 &= 4404 - 4212 & &= 1669 - 1509 \\
 &= 192 & &= 60
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore S_D &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} & S_D &= \sqrt{\frac{\sum y^2}{N}} \\
 &= \sqrt{\frac{192}{57}} & &= \sqrt{\frac{60}{57}} \\
 &= 8.68 & &= 1.18
 \end{aligned}$$

३) अंतिम गुणांतील सहसंबंध गुणक =  $r$

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{५७ \times २६०८ - ४९० \times ३०१}{\sqrt{[५७ \times ४४०४ - (४९०)^2][५७ \times १६६९ - (३०१)^2]}} \\
 &= \frac{१४८६५६ - १४७४९०}{\sqrt{[२५१०२८ - २४०१००][९५१३३ - ९०६०१]}} \\
 &= \frac{११६६}{\sqrt{१०९२८ \times ४५३२}} = \frac{११६६}{७०३७} \\
 &= ०.१६
 \end{aligned}$$

४) माध्यांच्या प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} & \delta_{m_2} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} \\
 &= \frac{१.८८}{\sqrt{५७}} = \frac{१.८८}{७.५५} & &= \frac{१.९८}{\sqrt{५७}} = \frac{१.९८}{७.५५} \\
 &= ०.२४ & &= ०.१६
 \end{aligned}$$

५) माध्यांतील फरकाची प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= ०.२४ & \delta_{m_2} &= ०.१६ \quad \text{व} \quad r = ०.१६ \quad \text{या किमती} \\
 \delta_{D} &= \sqrt{\delta_{m_1}^2 + \delta_{m_2}^2 - 2r\delta_{m_1} \cdot \delta_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(०.२४)^2 + (०.१६)^2 - २ \times ०.१६ \times ०.२४ \times ०.१६} \\
 &= \sqrt{०.०६ + ०.०३ - ०.०१} \\
 &= \sqrt{०.०८} \\
 &= ०.२८
 \end{aligned}$$

६) माध्यांतील फरक  $= D = m_1 - m_2$   
 $= ८.६ - ५.२८$   
 $= ३.३२$

७) प्राप्त मूल्य  $= \frac{D}{\delta_0} = \frac{३.३२}{०.२८}$   
 $= ११.८६$

८) स्वाधीन मात्रा  $= df = N - 1$   
 $= ५७ - १ = ५६$

सार्थकता स्तर	स्वाधीन मात्रा $df$	प्राप्त 't'	नमुना 't'	शून्य परिकल्पनेचा त्याग / स्वीकार यांचा निर्णय
०.०१	५६	११.८६	२.६६	त्याग
०.०५	५६	११.८६	२.००	त्याग

९) प्राप्त 't' व नमुना 't' यांच्या तुलनेवरून प्राप्त 't' ची सार्थकता प्राप्त 't' (११.८६) हा नमुना 't' पेक्षा मोठा असल्याने तो सार्थक राहील.

## अंतिम चाचणी प्रायोगिक गट ६ वी व ७ वी

विषय - पावसाळा (परी. २ साठी)

शाळा - शिवाजी इंग्लिश स्कूल, पणदूर तिठा

	प्रायोगिक गट ६ वी		प्रायोगिक गट ७ वी		
अंक्र.	X	$X^2$	Y	$Y^2$	XY
१.	८	६४	१४	१९६	११२
२.	९	८१	११	१२१	९९
३.	१०	१००	५	२५	५०
४.	८	६४	६	३६	४८
५.	९	८१	८	६४	७२
६.	९	८१	६	३६	५४
७.	८	६४	९	८१	७२
८.	७	४९	११	१२१	७७
९.	१०	१००	१०	१००	१००
१०.	७	४९	१०	१००	७०
११.	९	८१	८	६४	७२
१२.	१०	१००	८	६४	८०
१३.	६	३६	८	६४	४८
१४.	८	६४	९	८१	७२
१५.	९	८१	९	८१	८१
१६.	८	६४	७	४९	५६
१७.	७	४९	७	४९	४९
१८.	११	१२१	८	६४	८८
१९.	१३	१६९	९	८१	११७
२०.	१०	१००	८	६४	८०
२१.	८	६४	८	६४	६४
२२.	१२	१४४	८	६४	९६
२३.	८	६४	७	४९	५६
२४.	५	२५	९	८१	४५
२५.	७	४९	१३	१६९	९१
२६.	७	४९	८	६४	५६
२७.	९	८१	११	१२१	९९
२८.	८	६४	८	६४	६४
	$\sum X = 240$	$\sum X^2 = 2138$	$\sum Y = 243$	$\sum Y^2 = 2217$	$\sum XY = 2068$

अंतिम चाचणी - विषय - पावसाळा , इ. ६ वी व ७ वी.

शाळा - शिवाजी इंग्लिश स्कूल, पणदूर तिठा (परी. २ साठी)

६ वी = 'x' गट

७ वी = 'y' गट

$\sum x$	$\sum x^2$	$\sum y$	$\sum y^2$	$\sum xy$	M
२४०	२१३८	२४३	२२१७	२०६८	२८

१) मध्यमान -

$$M_1 = \frac{\sum x}{N}$$

$$= \frac{240}{28} \\ = 8.57$$

$$M_2 = \frac{\sum y}{N}$$

$$= \frac{243}{28} \\ = 8.68$$

२) प्रमाणविचलन -

$$\sum x^2 = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

$$= 2138 - \frac{(240)^2}{28} \\ = 2138 - 2040 \\ = 8$$

$$\sum y^2 = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}$$

$$= 2217 - \frac{(243)^2}{28} \\ = 2217 - 2109 \\ = 108$$

$$\therefore S_D = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{8}{28}}$$

$$= 1.4$$

$$S_D = \sqrt{\frac{\sum y^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{108}{28}}$$

$$= 1.96$$

३) अंतिम गुणांतील सहसंबंध गुणक =  $r$

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{28 \times 2068 - (240 \times 243)}{\sqrt{[28 \times 2138 - (240)^2][28 \times 2217 - (243)^2]}} \\
 &= \frac{57908 - 58320}{\sqrt{[59848 - 57600][62076 - 59049]}} \\
 &= \frac{-416}{\sqrt{2264 \times 3027}} = \frac{-416}{2618} \\
 &= -0.16
 \end{aligned}$$

४) माध्यांच्या प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} & \delta_{m_2} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} \\
 &= \frac{1.7}{\sqrt{28}} = \frac{1.7}{5.29} & &= \frac{1.96}{\sqrt{28}} = \frac{1.96}{5.29} \\
 &= 0.32 & &= 0.37
 \end{aligned}$$

५) माध्यांतील फरकाची प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= 0.32 & \delta_{m_2} &= 0.37 \quad \text{व} \quad r = 0.0.16 \text{ या किमती} \\
 \delta_D &= \sqrt{\delta_{m_1}^2 + \delta_{m_2}^2 - 2r\delta_{m_1}\cdot\delta_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(0.32)^2 + (0.37)^2 - 2 \times (-0.16) \times 0.32 \times 0.37} \\
 &= \sqrt{0.1 + 0.14 - (-0.04)} \\
 &= \sqrt{0.28} \\
 &= 0.53
 \end{aligned}$$

६) माध्यांतील फरक  $= D = m_1 - m_2$   
 $= ८.५७ - ८.६८$   
 $= ०.११$

७) प्राप्त 't' मूल्य  $= \frac{D}{\delta_0} = \frac{0.11}{0.43}$   
 $= 0.2075$

८) स्वाधीन मात्रा  $= df = N - 1$   
 $= 28 - 1 = 27$

सार्थकता स्तर	स्वाधीन मात्रा	प्राप्त	नमुना	शून्य परिकल्पनेचा त्याग/
df	't'	't'	't'	स्वीकारयांचा निर्णय
१.०१	२७	०.२०७५	२.७७	स्वीकार
०.०५	२७	०.२०७५	२.०५	स्वीकार

९) प्राप्त 't' व नमुना 't' यांच्या तुलनेवरून प्राप्त 't' ची सार्थकता प्राप्त 't' (०.२०७५) हा नमुना 't' पेक्षा लहान असल्याने तो सार्थक नाही.

पूर्व चाचणी - नदी (पणदूर तिठा)

इयत्ता ६ वी (प्रयोग क्र. ४)

अंक्र.	नियंत्रित गट			सरासरी	प्रायोगिक गट			सरासरी
	परी-१	परी-२	परी-३		परी-१	परी-२	परी-३	
१.	४	३	३	३	३	३	२	३
२.	४	३	३	३	४	३	३	३
३.	५	३	३	४	३	४	४	४
४.	३	३	३	३	४	४	४	४
५.	४	४	४	४	६	७	८	७
६.	४	४	३	४	३	४	४	४
७.	५	४	४	४	४	३	४	४
८.	५	४	४	४	३	४	३	३
९.	४	३	३	३	३	३	२	३
१०.	३	३	४	३	३	२	३	३
११.	३	३	३	३	३	६	५	५
१२.	३	३	३	३	४	४	४	४
१३.	४	३	३	३	३	२	३	३
१४.	३	३	३	३	२	३	२	२
१५.	५	४	५	५	३	३	३	३
१६.	२	२	३	२	३	२	३	३
१७.	३	३	३	३	३	३	४	३
१८.	४	३	३	३	६	७	७	७
१९.	५	३	३	४	८	९	८	८
२०.	५	४	४	४	६	७	७	७
२१.	५	४	४	४	३	४	४	४
२२.	६	५	४	५	५	४	५	५
२३.	६	५	५	५	३	४	३	३
२४.	५	४	४	४	३	३	३	३
२५.	३	३	३	३	३	२	३	३
२६.	४	३	३	३	२	३	२	२
२७.	३	४	३	३	४	५	५	५
२८.	४	३	३	३	४	४	४	४

## अंतिम चाचणी - विषय - नदी

इयत्ता ६ वी, शाळा - शिवाजी इंग्लिश स्कूल, पणदूर तिठा

गुण - २० गुणांपैकी

प्रयोग क्र. - ४

अं.क्र.	नियंत्रित गट				प्रायोगिक गट			
	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी
१.	४	६	६	५	६	७	६	६
२.	६	९	४	६	७	६	११	८
३.	५	५	७	६	६	७	९	७
४.	१०	७	८	८	७	६	७	७
५.	५	५	५	५	९	७	११	९
६.	७	४	६	६	११	११	१०	११
७.	५	४	५	५	६	७	१०	८
८.	४	४	४	४	७	६	७	७
९.	६	५	६	६	९	६	९	८
१०.	४	३	२	३	६	५	७	६
११.	६	८	७	७	११	७	९	९
१२.	५	४	३	४	१२	८	८	९
१३.	४	४	५	४	७	६	७	७
१४.	४	४	६	५	७	८	६	७
१५.	५	५	५	५	६	६	८	७
१६.	६	५	७	६	६	७	७	७
१७.	५	४	४	४	६	६	७	६
१८.	६	५	७	६	१४	८	१४	१२
१९.	५	६	४	५	११	९	१०	१०
२०.	५	४	५	५	१३	८	९	१०
२१.	५	५	७	६	६	७	६	६
२२.	५	६	७	६	१३	१०	८	१०
२३.	४	४	६	५	८	७	७	७
२४.	५	४	६	५	५	५	६	५
२५.	७	९	७	८	६	७	७	७
२६.	५	४	५	५	६	६	६	६
२७.	६	४	६	५	८	१०	८	९
२८.	६	७	६	६	८	७	७	७

## पूर्व चाचणी - नदी (पणदूर तिठा)

इयत्ता ७ वी (प्रयोग क्र. ४)

अंक.	नियंत्रित गट				प्रायोगिक गट			
	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी
१.	६	५	४	५	५	७	६	६
२.	४	५	५	५	७	५	६	६
३.	५	५	६	५	३	४	४	४
४.	५	५	५	५	४	३	३	३
५.	४	४	४	४	४	३	३	३
६.	४	४	४	४	३	२	२	२
७.	४	५	४	४	५	४	४	४
८.	५	४	३	८	८	६	७	७
९.	५	४	३	४	५	६	५	५
१०.	४	३	३	३	४	३	३	३
११.	४	३	४	४	६	५	५	५
१२.	४	३	३	३	४	३	४	४
१३.	४	३	३	३	५	६	५	५
१४.	५	४	४	४	६	५	५	५
१५.	३	३	३	३	३	४	४	४
१६.	५	४	३	४	४	४	३	४
१७.	४	३	३	३	३	३	४	३
१८.	५	४	३	४	४	३	३	३
१९.	४	३	३	३	३	३	४	३
२०.	४	३	३	३	४	३	३	३
२१.	४	४	३	४	३	४	३	३
२२.	४	३	३	३	३	४	४	४
२३.	४	३	३	३	५	४	५	५
२४.	५	४	४	४	४	५	५	५
२५.	७	६	५	६	६	४	७	६
२६.	७	६	५	६	३	४	३	३
२७.	५	४	४	४	५	४	५	५
२८.	५	४	३	४	३	३	४	३
२९.	५	४	३	४	३	३	४	३

अंतिम चाचणी - विषय - नदी  
इयत्ता ७ वी, शाळा - शिवाजी इंग्लिश स्कूल, पण्डूर तिठा

अं.क्र.	नियंत्रित गट			सरासरी	प्रायोगिक गट			सरासरी
	परी-१	परी-२	परी-३		परी-१	परी-२	परी-३	
१.	५	६	५	५	१५	१६	११	१४
२.	६	६	५	६	१३	११	१०	११
३.	७	७	७	७	७	८	८	८
४.	४	४	४	४	६	६	७	६
५.	४	३	३	३	६	६	६	६
६.	६	५	५	५	६	५	५	५
७.	६	६	६	६	१२	७	८	९
८.	६	५	६	६	१५	१७	१२	१४
९.	४	५	५	५	१२	९	९	१०
१०.	५	५	५	५	११	९	८	९
११.	१०	७	८	८	११	१०	१३	११
१२.	७	५	५	६	९	८	८	८
१३.	४	४	३	४	१०	८	८	९
१४.	४	४	३	४	९	८	८	८
१५.	६	६	५	६	१०	९	९	९
१६.	४	४	४	४	९	६	७	७
१७.	६	५	५	५	९	७	७	८
१८.	४	४	४	४	७	८	८	८
१९.	३	३	२	३	७	६	७	७
२०.	५	४	५	५	६	६	६	६
२१.	३	३	२	३	७	६	८	७
२२.	५	५	४	५	७	७	६	७
२३.	६	७	६	६	१२	१०	९	१०
२४.	५	६	५	५	८	९	७	८
२५.	६	७	६	६	१२	१२	११	१२
२६.	७	७	५	६	७	९	७	८
२७.	५	५	५	५	११	१२	१०	११
२८.	५	५	३	४	८	७	६	७
२९.	५	६	६	६	६	६	५	६

अंतिम चाचणी - विषय - नदी  
इथता द वी, शाळा - शिवाजी इंग्लिश स्कूल, पण्डूर तिठा

अंक्र.	प्रायोगिक गट		नियंत्रित गट		$XY$
	X	$X^2$	Y	$Y^2$	
१.	६	३६	५	२५	३०
२.	८	६४	६	३६	४८
३.	७	४९	६	३६	४२
४.	७	४९	८	६४	५६
५.	९	८१	५	२५	४५
६.	११	१२१	६	३६	६६
७.	८	६४	५	२५	४०
८.	७	४९	४	१६	२८
९.	८	६४	६	३६	४८
१०.	६	३६	३	९	१८
११.	९	८१	७	४९	६३
१२.	९	८१	४	१६	३६
१३.	७	४९	४	१६	२८
१४.	७	४९	५	२५	३५
१५.	७	४९	५	२५	३५
१६.	७	४९	६	३६	४२
१७.	६	३६	४	१६	२४
१८.	१२	१४४	६	३६	७२
१९.	१०	१००	५	२५	५०
२०.	१०	१००	५	२५	५०
२१.	६	३६	६	३६	३६
२२.	१०	१००	६	३६	६०
२३.	७	४९	५	२५	३५
२४.	५	२५	५	२५	२५
२५.	७	४९	८	६४	५६
२६.	६	३६	५	२५	३०
२७.	९	८१	५	२५	४५
२८.	७	४९	६	३६	४२
	$\sum X = 218$	$\sum X^2 = 1776$	$\sum Y = 141$	$\sum Y^2 = 649$	$\sum XY = 1185$

अंतिम चाचणी - विषय - नदी  
इयत्ता ७ वी, शाळा - शिवाजी इंग्लिश स्कूल, पणदूर तिठा

अंक्र.	प्रायोगिक गट		नियन्त्रित गट		$XY$
	X	$X^2$	Y	$Y^2$	
१.	१४	१९६	५	२५	७०
२.	११	१२१	६	३६	६६
३.	८	६४	७	४९	५६
४.	६	३६	४	१६	२४
५.	६	३६	३	०९	१८
६.	५	२५	५	२५	२५
७.	९	८१	६	३६	५४
८.	१४	१९६	६	३६	८४
९.	१०	१००	५	२५	५०
१०.	९	८१	५	२५	४५
११.	११	१२१	८	६४	८८
१२.	८	६४	६	३६	४८
१३.	९	८१	४	१६	३६
१४.	८	६४	४	१६	३२
१५.	९	८१	६	३६	५४
१६.	७	४९	४	१६	२८
१७.	८	६४	५	२५	४०
१८.	८	६४	४	१६	३२
१९.	७	४९	३	०९	२१
२०.	६	३६	५	२५	३०
२१.	७	४९	३	०९	२१
२२.	७	४९	५	२५	३५
२३.	१०	१००	६	३६	६०
२४.	८	६४	५	२५	४०
२५.	१२	१४४	६	३६	७२
२६.	८	६४	६	३६	४८
२७.	११	१२१	५	२५	५५
२८.	७	४९	४	१६	२८
२९.	६	३६	६	३६	३६
	$\sum X = 247$	$\sum X^2 = 2284$	$\sum Y = 147$	$\sum Y^2 = 784$	$\sum XY = 1296$

### अंतिम चाचणी - विषय - नदी

शाळा - शिवाजी इंग्लिश स्कूल, पणदूर तिठा - प्रयोग क्र.-४

	$\sum x$	$\sum x^2$	$\sum y$	$\sum y^2$	$\sum xy$	$N_E$	$N_T$
६ वी	२९८	१७७६	१५१	८४९	११८५	२८	२८
७ वी	२५७	२२८५	१४७	७८५	१२९६	२९	२९
६ वी + ७ वी	४५५	४०६१	२९८	१६३४	२४८१	५७	५७

१) मध्यमान -

$$M_1 = \frac{\sum x}{N}$$

$$= \frac{455}{57}$$

$$= 7.93$$

$$M_2 = \frac{\sum y}{N}$$

$$= \frac{298}{57}$$

$$= 5.23$$

२) प्रमाण विचलन -

$$\sum x^2 = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

$$= 4061 - \frac{(455)^2}{57}$$

$$= 4061 - 2156$$

$$= 1905$$

$$\sum y^2 = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}$$

$$= 1634 - \frac{(298)^2}{57}$$

$$= 1634 - 1548$$

$$= 96$$

$$\therefore S_D = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{1905}{57}}$$

$$= 4.34$$

$$S_D = \sqrt{\frac{\sum y^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{96}{57}}$$

$$= 1.14$$

३) अंतिम गुणांतील सहसंबंध गुणक = r

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{47 \times 2481 - 475 \times 298}{\sqrt{[47 \times 4061 - (475)^2][47 \times 1634 - (298)^2]}} \\
 &= \frac{141417 - 141450}{\sqrt{[231477 - 225625][13138 - 11108]}} \\
 &= \frac{-133}{\sqrt{4842 \times 4234}} = \frac{-133}{4036} \\
 &= -0.03
 \end{aligned}$$

४) माध्यांच्या प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} & \delta_{m_2} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} \\
 &= \frac{1.34}{\sqrt{47}} = \frac{1.34}{7.44} & &= \frac{1.14}{\sqrt{47}} = \frac{1.14}{7.44} \\
 &= 0.18 & &= 0.15
 \end{aligned}$$

५) माध्यांतील फरकाची प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= 0.18 & \delta_{m_2} &= 0.15 \quad \text{व} \quad r = -0.03 \quad \text{या किमती} \\
 \delta_D &= \sqrt{\delta_{m_1}^2 + \delta_{m_2}^2 - 2r\delta_{m_1}\cdot\delta_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(0.18)^2 + (0.15)^2 - 2 \times (-0.03) \times 0.18 \times 0.15} \\
 &= \sqrt{0.0324 + 0.0225 - (-0.009)} \\
 &= \sqrt{0.0549} \\
 &= 0.23
 \end{aligned}$$

$$६) \text{माध्यांतील फरक} = D = m_1 - m_2$$

$$= ८.३३ - ५.२३$$

$$= ३.१०$$

$$७) \text{प्राप्त 't' मूल्य} = \frac{D}{\delta_0} = \frac{३.१}{०.३}$$

$$= १०.३३$$

$$८) \text{स्वाधीन मात्रा} = df = N - 1$$

$$= ५७ - १ = ५६$$

सार्थकता स्तर	स्वाधीन मात्रा $df$	प्राप्त 't'	नमुना 't'	शून्य परिकल्पनेचा त्याग / स्वीकार यांचा निर्णय
०.०१	५६	१०.३३	२.६६	त्याग
०.०५	५६	१०.३३	२.००	त्याग

९) प्राप्त 't' व नमुना 't' यांच्या तुलनेवरूप प्राप्त 't' ची सार्थकता प्राप्त 't' (१०.३३) हा नमुना 't' पेक्षा मोठा असल्याने तो सार्थक राहील.

## अंतिम चाचणी प्रायोगिक गट इ. ६ वी व ७ वी

विषय - नदी (परी. २ साठी)

शाळा - शिवाजी इंग्लिश स्कूल, पणदूर तिठा

	प्रायोगिक गट ६ वी		प्रायोगिक गट ७ वी		
अंक्र.	X	$X^2$	Y	$Y^2$	XY
१.	६	३६	१४	१९६	८४
२.	८	६४	११	१२१	८८
३.	७	४९	८	६४	५६
४.	७	४९	६	३६	४२
५.	९	८१	६	३६	५४
६.	११	१२१	५	२५	५५
७.	८	६४	९	८१	७२
८.	७	४९	१४	१९६	९८
९.	८	६४	१०	१००	८०
१०.	६	३६	९	८१	५४
११.	९	८१	११	१२१	९९
१२.	९	८१	८	६४	७२
१३.	७	४९	९	८१	६३
१४.	७	४९	८	६४	५६
१५.	७	४९	९	८१	६३
१६.	७	४९	७	४९	४९
१७.	६	३६	८	६४	४८
१८.	१२	१४४	८	६४	९६
१९.	१०	१००	७	४९	७०
२०.	१०	१००	६	३६	६०
२१.	६	३६	७	४९	४२
२२.	१०	१००	७	४९	७०
२३.	७	४९	१०	१००	७०
२४.	५	२५	८	६४	४०
२५.	७	४९	१२	१४४	८४
२६.	६	३६	८	६४	४८
२७.	९	८१	११	१२१	९९
२८.	७	४९	७	४९	४९
	$\sum X = २१८$	$\sum X^2 = १७७६$	$\sum Y = २५१$	$\sum Y^2 = २२४९$	$\sum XY = १८६१$

अंतिम चाचणी - विषय - नदी , इ. ६ वी व ७ वी.

शाळा - शिवाजी इंग्लिश स्कूल, पणदूर तिठा (परी. २ साठी)

६ वी = 'x' गट                    ७ वी = 'y' गट

$\sum x$	$\sum x^2$	$\sum y$	$\sum y^2$	$\sum xy$	M
२१८	१७७६	२५९	२२४९	१८६१	२८

१) मध्यमान -

$$\begin{aligned} M_1 &= \frac{\sum x}{N} & M_2 &= \frac{\sum y}{N} \\ &= \frac{218}{28} & &= \frac{259}{28} \\ &= 7.78 & &= 9.16 \end{aligned}$$

२) प्रमाण विचलन -

$$\begin{aligned} \sum x^2 &= \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N} & \sum x^2 &= \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N} \\ &= 1776 - \frac{(218)^2}{28} & &= 2249 - \frac{(259)^2}{28} \\ &= 1776 - 1697 & &= 2249 - 2250 \\ &= 79 & &= -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore S_D &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} & S_D &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{79}{28}} & &= \sqrt{\frac{-1}{28}} \\ &= 1.67 & &= -0.19 \end{aligned}$$

३) अंतिम गुणांतील सहसंबंध गुणक = r

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{28 \times 1861 - (218 \times 241)}{\sqrt{[28 \times 1776 - (218)^2][28 \times 2249 - (241)^2]}} \\
 &= \frac{52108 - 48718}{\sqrt{[49728 - 47524][62972 - 63001]}} \\
 &= \frac{-2610}{\sqrt{2204 \times (-2)}} = \frac{-2610}{-242} \\
 &= 10.31
 \end{aligned}$$

४) माध्यांच्या प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_2} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} & \delta_{m_2} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} \\
 &= \frac{1.67}{\sqrt{28}} = \frac{1.67}{5.29} & &= \frac{-0.19}{\sqrt{28}} = \frac{-0.19}{5.29} \\
 &= 0.19 & &= -0.04
 \end{aligned}$$

५) माध्यांतील फरकाची प्रमाणनुटी काढणे

$$\delta_{m_1} = 0.19 \quad \delta_{m_2} = -0.04 \quad \text{व} \quad r = 10.31 \quad \text{या किमती}$$

$$\begin{aligned}
 \delta_D &= \sqrt{\delta_{m_1}^2 + \delta_{m_2}^2 - 2r\delta_{m_1} \cdot \delta_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(0.19)^2 + (-0.04)^2 - 2 \times 10.31 \times 0.19 \times (-0.04)} \\
 &= \sqrt{0.04 + 0.002 + 0.16} \\
 &= \sqrt{0.202} \\
 &= 0.44
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6) \text{ माध्यांतील फरक} &= D = m_1 - m_2 \\
 &= 7.78 - 7.96 \\
 &= -0.18
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7) \text{ प्राप्त 't' मूल्य} &= \frac{D}{\delta_0} = \frac{-0.18}{0.49} \\
 &= -0.37
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8) \text{ स्वाधीन मात्रा} &= df = N - 1 \\
 &= 28 - 1 = 27
 \end{aligned}$$

सार्थकता स्तर	स्वाधीन मात्रा $df$	प्राप्त 't'	नमुना 't'	शून्य परिकल्पनेचा त्याग/ स्वीकार यांचा निर्णय
0.01	27	-0.37	2.77	स्वीकार
0.04	27	-0.37	2.04	स्वीकार

- 9) प्राप्त 't' व नमुना 't' यांच्या तुलनेवरूप प्राप्त 't' ची सार्थकता प्राप्त 't' (-0.37) हा नमुना 't' पेक्षा लहान असल्याने तो सार्थक नाही.

पूर्व चाचणी - पावसाळा (माणगाव)

इयत्ता ६ वी

(प्रयोग क्र. ५)

अं.क्र.	नियंत्रित गट				प्रायोगिक गट			
	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी
१.	४	३	३	३	३	४	३	३
२.	३	३	३	३	४	३	३	३
३.	४	३	३	३	३	३	२	३
४.	४	३	३	३	३	३	४	३
५.	५	४	४	४	४	३	३	३
६.	३	३	३	३	४	३	३	३
७.	३	३	३	३	४	३	४	४
८.	२	२	२	२	३	४	३	३
९.	३	३	३	३	३	३	२	३
१०.	४	३	३	३	३	३	३	३
११.	४	५	४	४	३	३	३	३
१२.	४	५	४	४	३	२	३	३
१३.	४	३	३	३	३	२	३	३
१४.	३	३	३	३	४	६	६	५
१५.	४	३	४	४	३	२	३	३
१६.	३	३	३	३	४	४	३	४
१७.	४	५	४	४	४	३	४	४
१८.	३	३	३	३	५	५	५	५
१९.	३	३	३	३	३	२	३	३
२०.	३	३	३	३	४	४	४	४
२१.	३	३	२	३	३	३	३	३

## अंतिम चाचणी - विषय - पावसाळा

इयत्ता ६ वी, शाळा - वा. स. वि. माणगाव

गुण - २० गुणांपैकी

प्रयोग क्र. - ५

अं.क्र.	नियंत्रित गट			सरासरी	प्रायोगिक गट			सरासरी
	परी-१	परी-२	परी-३		परी-१	परी-२	परी-३	
१.	६	५	४	५	६	७	७	७
२.	३	२	१	२	७	९	८	८
३.	२	२	१	२	६	६	५	६
४.	७	८	६	७	७	६	६	६
५.	७	८	४	६	७	९	६	७
६.	६	५	४	५	७	८	८	८
७.	५	४	३	४	८	१०	७	८
८.	६	४	४	५	८	९	७	८
९.	५	५	४	५	७	१०	६	८
१०.	४	४	२	३	६	७	६	६
११.	५	४	४	४	६	६	५	६
१२.	४	३	२	३	७	८	८	८
१३.	४	३	२	३	५	५	६	५
१४.	४	३	३	३	८	११	९	९
१५.	४	४	५	४	६	७	६	६
१६.	५	५	६	५	९	८	७	८
१७.	५	४	४	४	८	७	९	८
१८.	५	५	६	५	८	८	७	८
१९.	६	६	६	६	९	११	९	१०
२०.	७	५	७	६	६	८	४	६
२१.	५	६	४	५	७	८	५	७

पूर्व चाचणी - पावसाळा (माणगाव)

इयत्ता ७ वी

अंक्र.	नियंत्रित गट				प्रायोगिक गट			
	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी
१.	४	३	३	३	२	३	३	३
२.	५	४	४	४	२	४	३	३
३.	४	३	२	३	४	४	४	४
४.	५	४	३	४	३	३	३	३
५.	५	४	३	४	४	३	३	३
६.	४	५	३	४	३	३	२	३
७.	४	५	३	४	२	३	२	२
८.	४	३	२	३	३	४	३	३
९.	४	४	३	४	३	३	३	३
१०.	४	३	३	३	५	६	५	५
११.	४	३	३	३	३	२	३	३
१२.	५	४	३	४	४	३	३	३
१३.	४	४	४	४	४	३	३	३
१४.	५	४	४	४	३	४	३	३
१५.	६	५	६	६	४	३	३	३
१६.	६	५	५	५	८	७	७	७
१७.	५	४	४	४	४	३	३	३
१८.	५	४	४	४	६	५	६	६
१९.	५	४	५	५	३	३	३	३
२०.	५	६	४	५	४	३	४	४
२१.	४	३	३	३	३	३	३	३
२२.	५	४	३	४	४	३	३	३
२३.	५	६	४	५	६	६	७	६
२४.	४	४	३	४	१२	१०	११	११

अंतिम चाचणी - विषय - पावसाळा  
 इयत्ता ७ वी, शाळा - श्री. वा. स. विद्यालय, माणगाव  
 गुण - २० गुणांपैकी

अं.क्र.	नियंत्रित गट			सरासरी	प्रायोगिक गट			सरासरी
	परी-१	परी-२	परी-३		परी-१	परी-२	परी-३	
१.	५	४	४	४	७	९	८	८
२.	६	५	७	६	८	१०	९	९
३.	६	६	६	६	७	१०	९	९
४.	६	७	४	६	७	९	७	८
५.	६	६	४	५	८	१०	९	९
६.	७	४	४	५	७	८	८	८
७.	६	६	५	६	५	६	५	५
८.	६	५	४	५	६	५	४	५
९.	७	५	३	५	५	५	५	५
१०.	४	४	४	४	८	९	११	८
११.	६	५	४	५	६	६	७	६
१२.	५	६	३	५	८	९	८	८
१३.	५	५	५	५	७	१०	७	८
१४.	७	४	४	५	८	१०	८	९
१५.	८	५	४	६	७	७	७	७
१६.	८	५	४	६	१०	१०	११	१०
१७.	७	६	६	६	७	८	७	७
१८.	६	६	४	५	९	११	९	१०
१९.	७	४	५	५	७	११	८	८
२०.	५	५	४	५	९	१०	९	९
२१.	६	६	४	५	८	९	८	८
२२.	५	७	४	५	७	७	७	७
२३.	५	५	४	५	१०	९	११	१०
२४.	६	४	४	५	९	१०	९	९

अंतिम चाचणी - विषय - पावसाळा  
इयत्ता ६ वी, शाळा - श्री. वा. स. विद्यालय, माणगाव

अंक.	प्रायोगिक गट		नियंत्रित गट		
	X	X <sup>2</sup>	Y	Y <sup>2</sup>	
१.	७	४९	५	२५	३५
२.	८	६४	२	०४	१६
३.	६	३६	२	०४	१२
४.	६	३६	७	४९	४२
५.	७	४९	६	३६	४२
६.	८	६४	५	२५	४०
७.	८	६४	४	१६	३२
८.	८	६४	५	२५	४०
९.	८	६४	५	२५	४०
१०.	६	३६	३	०९	१८
११.	६	३६	४	१६	२४
१२.	८	६४	३	०९	२४
१३.	५	२५	३	०९	१५
१४.	९	८१	३	०९	२७
१५.	६	३६	४	१६	२४
१६.	८	६४	५	२५	४०
१७.	८	६४	४	१६	३२
१८.	८	६४	५	२५	४०
१९.	१०	१००	६	३६	६०
२०.	६	३६	६	३६	३६
२१.	७	४९	५	२५	३५
	$\sum X = 143$	$\sum X^2 = 1145$	$\sum Y = 92$	$\sum Y^2 = 880$	$\sum XY = 674$

अंतिम चाचणी - विषय - पावसाळा  
इथता ७ वी, शाळा - श्री. वा. स. विद्यालय, माणगाव

अंक्र.	नियंत्रित गट		प्रायोगिक गट		
	X	X <sup>2</sup>	Y	Y <sup>2</sup>	XY
१.	८	६४	४	१६	३२
२.	९	८१	६	३६	५४
३.	९	८१	६	३६	५४
४.	८	६४	६	३६	४८
५.	९	८१	५	२५	४५
६.	८	६४	५	२५	४०
७.	५	२५	६	३६	३०
८.	५	२५	५	२५	२५
९.	५	२५	५	२५	२५
१०.	८	६४	४	१६	३२
११.	६	३६	५	२५	३०
१२.	८	६४	५	२५	४०
१३.	८	६४	५	२५	४०
१४.	९	८१	५	२५	४५
१५.	७	४९	६	३६	४२
१६.	१०	१००	६	३६	६०
१७.	७	४९	६	३६	४२
१८.	१०	१००	५	२५	५०
१९.	८	६४	५	२५	४०
२०.	९	८१	५	२५	४५
२१.	८	६४	५	२५	४०
२२.	७	४९	५	२५	३५
२३.	१०	१००	५	२५	५०
२४.	९	८१	५	२५	४५
	$\sum X = 110$	$\sum X^2 = 8446$	$\sum Y = 125$	$\sum Y^2 = 649$	$\sum XY = 989$

अंतिम चाचणी - विषय - पावसाळा

शाळा - श्री. वा. स. विद्यालय, माणगाव- प्रयोग क्र.-५

	$\sum x$	$\sum x^2$	$\sum y$	$\sum y^2$	$\sum xy$	$N_E$	$N_T$
६ वी	१५३	११४५	९२	४४०	६७४	२९	२९
७ वी	११०	१५५६	१२५	६५९	९८९	२४	२४
६ वी + ७ वी	३४३	२७०१	२१७	१०९९	१६६३	४५	४५

१) मध्यमान -

$$\begin{aligned} M_1 &= \frac{\sum x}{N} & M_2 &= \frac{\sum y}{N} \\ &= \frac{343}{45} & &= \frac{217}{45} \\ &= 7.62 & &= 4.72 \end{aligned}$$

२) प्रमाण विचलन -

$$\begin{aligned} \sum x^2 &= \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N} & \sum x^2 &= \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N} \\ &= 2701 - \frac{(343)^2}{45} & &= 1099 - \frac{(217)^2}{45} \\ &= 2701 - 2618 & &= 1099 - 1046 \\ &= 83 & &= 53 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore S_D &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} & S_D &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{83}{45}} & &= \sqrt{\frac{53}{45}} \\ &= 1.39 & &= 1.06 \end{aligned}$$

३) अंतिम गुणांतील सहसंबंध गुणक =  $r$

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{45 \times 1663 - 343 \times 217}{\sqrt{[45 \times 2701 - (343)^2][45 \times 1099 - (217)^2]}} \\
 &= \frac{78235 - 74821}{\sqrt{[121445 - 117649][49455 - 47089]}} \\
 &= \frac{404}{\sqrt{3896 \times 2366}} = \frac{404}{3036} \\
 &= 0.13
 \end{aligned}$$

४) माध्यांत्या प्रमापन्त्रुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} & \delta_{m_2} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} \\
 &= \frac{1.39}{\sqrt{45}} = \frac{1.39}{6.7} & &= \frac{1.08}{\sqrt{45}} = \frac{1.08}{6.7} \\
 &= 0.21 & &= 0.16
 \end{aligned}$$

५) माध्यांतील फरकाची प्रमाणन्त्रुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_D &= \sqrt{\delta_{m_1}^2 + \delta_{m_2}^2 - 2r\delta_{m_1}\cdot\delta_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(0.21)^2 + (0.16)^2 - 2 \times 0.13 \times 0.21 \times 0.16} \\
 &= \sqrt{0.04 + 0.03 - 0.01} \\
 &= \sqrt{0.06} \\
 &= 0.24
 \end{aligned}$$

$$६) \text{माध्यांतील फरक} = D = m_1 - m_2$$

$$= ७.६२ - ४.८२$$

$$= २.८$$

$$७) \text{प्राप्त 't' मूल्य} = \frac{D}{\delta_0} = \frac{२.८}{०.२४}$$

$$= ११.६६$$

$$८) \text{स्वाधीन मात्रा} = df = N - 1$$

$$= ४५ - १ = ४४$$

सार्थकता स्तर	स्वाधीन मात्रा $df$	प्राप्त 't'	नमुना 't'	शून्य परिकल्पनेचा त्याग/ स्वीकार यांचा निर्णय
०.०१	४४	११.६६	२.६८	त्याग
०.०५	४४	११.६६	२.०१	त्याग

९) प्राप्त 't' व नमुना 't' यांच्या तुलनेवरूप प्राप्त 't' ची सार्थकता प्राप्त 't' (११.६६) हा नमुना

't' पेक्षा मोठा असल्याने तो सार्थक राहील.

अंतिम चाचणी प्रायोगिक गट इ. ६ वी व ७ वी  
 विषय - पावसाळा (परि. २ साठी)  
 शाळा - श्री. वा. स. विद्यालय, माणगाव

अं.क्र.	प्रायोगिक गट ६ वी		प्रायोगिक गट ७ वी		
	X	X <sup>2</sup>	Y	Y <sup>2</sup>	
१.	७	४९	८	६४	५६
२.	८	६४	९	८१	७२
३.	६	३६	९	८१	५४
४.	६	३६	८	६४	४८
५.	७	४९	९	८१	६३
६.	८	६४	८	६४	६४
७.	८	६४	५	२५	४०
८.	८	६४	५	२५	४०
९.	८	६४	५	२५	४०
१०.	६	३६	८	६४	४८
११.	६	३६	६	३६	३६
१२.	८	६४	८	६४	६४
१३.	५	२५	८	६४	४०
१४.	९	८१	९	८१	८१
१५.	६	३६	७	४९	४२
१६.	८	६४	१०	१००	८०
१७.	८	६४	७	४९	५६
१८.	८	६४	१०	१००	८०
१९.	१०	१००	८	६४	८०
२०.	६	३६	९	८१	५४
२१.	७	४९	८	६४	५६
	$\sum X = 153$	$\sum X^2 = 1185$	$\sum Y = 168$	$\sum Y^2 = 1326$	$\sum XY = 1198$

अंतिम चाचणी - विषय - पावसाळा , इ. ६ वी व ७ वी.

शाळा - श्री. वा. स. विद्यालय, माणगाव

६ वी = 'x' गट

७ वी = 'y' गट

$\sum x$	$\sum x^2$	$\sum y$	$\sum y^2$	$\sum xy$	M
१५३	११४५	१६४	१३२६	११९४	२१

१) मध्यमान -

$$\begin{aligned} M_1 &= \frac{\sum x}{N} & M_2 &= \frac{\sum y}{N} \\ &= \frac{153}{21} & &= \frac{164}{21} \\ &= 7.28 & &= 7.81 \end{aligned}$$

२) प्रमाण विचलन -

$$\begin{aligned} \sum x^2 &= \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N} & \sum x^2 &= \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N} \\ &= 1145 - \frac{(153)^2}{21} & &= 1326 - \frac{(164)^2}{21} \\ &= 1145 - 1118 & &= 1326 - 1280 \\ &= 31 & &= 46 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore S_D &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} & S_D &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{31}{21}} & &= \sqrt{\frac{46}{21}} \\ &= 1.21 & &= 1.48 \end{aligned}$$

३) अंतिम गुणांतील सहसंबंध गुणक = r

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{21 \times 1194 - (143 \times 164)}{\sqrt{[21 \times 1145 - (143)^2][21 \times 1326 - (164)^2]}} \\
 &= \frac{24074 - 24092}{\sqrt{[24045 - 23809][24074 - 23809]}} \\
 &= \frac{-18}{\sqrt{636 \times 150}} = \frac{-18}{777} \\
 &= -0.02
 \end{aligned}$$

४) माध्यांच्या प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} & \delta_{m_2} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} \\
 &= \frac{1.21}{\sqrt{21}} = \frac{1.21}{4.58} & &= \frac{1.48}{\sqrt{21}} = \frac{1.48}{4.58} \\
 &= 0.26 & &= 0.32
 \end{aligned}$$

५) माध्यांतील फरकाची प्रमाणनुटी काढणे

$$\delta_{m_1} = 0.26 \quad \delta_{m_2} = 0.32 \quad \text{व} \quad r = -0.02 \quad \text{याकिमती}$$

$$\begin{aligned}
 \delta_D &= \sqrt{\delta_{m_1}^2 + \delta_{m_2}^2 - 2r\delta_{m_1}\cdot\delta_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(0.26)^2 + (0.32)^2 - 2 \times (-0.02) \times 0.26 \times 0.32} \\
 &= \sqrt{0.0676 + 0.1024 - (-0.00032)} \\
 &= \sqrt{0.172} \\
 &= 0.42
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6) \text{ माध्यांतील फ्रक} &= D = m_1 - m_2 \\
 &= ७.२८ - ७.८१ \\
 &= ०.५३
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7) \text{ प्राप्त 't' मूल्य} &= \frac{D}{\delta_0} = \frac{0.53}{0.42} \\
 &= 1.26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8) \text{ स्वाधीन मात्रा} &= df = N - 1 \\
 &= 21 - 1 = 20
 \end{aligned}$$

सार्थकता स्तर	स्वाधीन मात्रा $df$	प्राप्त 't'	नमुना 't'	शून्य परिकल्पनेचा त्याग/ स्वीकार यांचा निर्णय
०.०१	२०	१.२६	२.८४	स्वीकार
०.०५	२०	१.२६	२.०९	स्वीकार

- ९) प्राप्त 't' व नमुना 't' यांच्या तुलनेवरून प्राप्त 't' ची सार्थकता प्राप्त 't' (१.२६) हा नमुना 't' पेक्षा लहान असल्याने तो सार्थक नाही.

## पूर्व चाचणी - नदी (माणगाव)

इयत्ता ६ वी

(प्रयोग क्र. ६)

अंक्र.	नियंत्रित गट				प्रायोगिक गट			
	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी
१.	५	४	४	४	३	२	३	३
२.	४	३	४	४	४	४	४	४
३.	४	३	३	३	३	२	३	३
४.	५	४	३	४	४	४	४	४
५.	५	४	४	४	४	३	३	३
६.	४	३	३	३	३	४	४	४
७.	४	३	३	३	३	२	३	३
८.	३	३	३	३	३	३	३	३
९.	४	३	३	३	४	३	३	३
१०.	३	३	२	३	३	३	४	३
११.	३	३	२	३	३	३	४	३
१२.	५	४	४	४	४	३	३	३
१३.	४	३	४	४	३	४	३	३
१४.	४	३	३	३	३	४	३	३
१५.	३	३	३	३	३	३	४	३
१६.	४	३	३	३	३	३	४	३
१७.	५	४	३	४	४	३	३	३
१८.	३	३	२	३	२	२	३	२
१९.	४	३	३	३	३	३	४	३
२०.	३	३	३	३	२	३	३	३
२१.	२	२	१	२	२	३	३	३
२२.	३	३	२	३	४	५	५	५

## अंतिम चाचणी - विषय - नदी

इयत्ता ६ वी, शाळा - श्री. वा. स. वि. माणगाव

गुण - २० गुणांपैकी

प्रयोग क्र. - ६

अ.क्र.	नियंत्रित गट				प्रायोगिक गट			
	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी
१.	६	६	३	५	६	६	६	६
२.	३	२	२	२	११	१३	९	११
३.	४	२	२	३	७	७	७	७
४.	९	७	८	८	८	९	६	८
५.	९	७	८	८	८	११	११	१०
६.	६	५	९	७	८	८	१०	९
७.	७	४	४	५	१०	९	९	९
८.	७	६	४	६	८	९	७	८
९.	६	५	३	५	५	४	५	५
१०.	४	३	२	३	६	७	६	६
११.	६	५	४	५	१०	९	११	१०
१२.	४	६	४	५	५	५	६	५
१३.	४	३	२	३	११	८	१०	१०
१४.	४	३	२	३	६	५	६	६
१५.	३	२	२	२	८	७	८	८
१६.	५	२	२	३	९	६	९	८
१७.	४	२	२	३	९	६	८	८
१८.	५	४	४	४	५	४	५	५
१९.	४	३	२	३	१२	९	९	१०
२०.	४	४	३	४	७	७	७	७
२१.	५	५	४	५	१३	९	१२	११

## पूर्व - नदी (माणगाव)

इयत्ता ७ वी

अंक्र.	नियंत्रित गट				प्रायोगिक गट			
	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी
१.	४	३	३	३	३	४	३	३
२.	५	४	३	४	४	५	५	५
३.	४	३	३	३	५	५	५	५
४.	६	५	४	५	६	५	६	६
५.	५	४	४	४	५	४	५	५
६.	६	५	४	५	३	२	४	३
७.	६	५	४	५	३	३	३	३
८.	५	४	४	४	४	३	३	३
९.	७	६	५	६	३	४	३	३
१०.	६	५	५	५	४	३	४	४
११.	६	५	४	५	३	४	३	३
१२.	५	४	५	५	४	३	४	४
१३.	५	४	३	४	४	५	५	५
१४.	५	४	३	४	३	२	४	३
१५.	६	५	४	५	३	३	४	३
१६.	४	४	४	४	५	६	६	६
१७.	४	३	३	३	४	३	४	४
१८.	५	४	४	४	५	४	४	४
१९.	५	४	४	४	३	४	३	३
२०.	६	५	४	५	४	३	६	४
२१.	४	३	३	३	३	३	३	३
२२.	४	३	३	३	४	३	३	३
२३.	४	३	३	३	३	३	४	३
२४.	४	३	३	३	८	८	८	७

अंतिम चाचणी - विषय - नदी  
 इयत्ता ७ वी, शाळा - श्री. वा. स. वि. माणगाव  
 गुण - २० गुणांपैकी

अं.क्र.	नियंत्रित गट				प्रायोगिक गट			
	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी	परी-१	परी-२	परी-३	सरासरी
१.	८	४	४	५	७	८	१२	९
२.	६	७	८	७	११	१०	१५	१२
३.	१०	५	९	८	९	११	९	१०
४.	६	६	५	६	९	११	१२	११
५.	६	४	४	५	७	१०	८	८
६.	६	५	४	५	९	११	९	१०
७.	७	५	५	६	५	५	५	५
८.	५	७	४	५	५	५	४	५
९.	६	६	२	५	७	४	६	६
१०.	५	३	४	४	१२	१३	१६	१४
११.	६	४	५	५	७	६	८	७
१२.	७	५	३	५	१२	१५	११	१२
१३.	६	४	५	५	१५	१५	१३	१४
१४.	७	५	७	६	१४	१४	१३	१४
१५.	१०	१०	५	९	७	६	६	६
१६.	८	७	५	७	१३	११	१७	१४
१७.	७	५	६	६	९	८	८	८
१८.	६	७	५	६	११	१३	११	१२
१९.	९	५	५	६	९	१२	९	१०
२०.	६	६	४	५	११	१२	८	१०
२१.	६	४	४	५	८	१०	६	८
२२.	६	६	४	५	७	९	७	८
२३.	९	६	६	७	१५	१३	१६	१५
२४.	८	७	५	७	११	१३	१५	१३

अंतिम चाचणी - विषय - नदी  
इयत्ता ६ वी, शाळा - श्री. वा. स. विद्यालय, माणगाव

	प्रायोगिक गट		नियंत्रित गट		
अंक्र.	X	$X^2$	Y	$Y^2$	XY
१.	६	३६	५	२५	३०
२.	११	१२१	२	०४	२२
३.	७	४९	३	०९	२१
४.	८	६४	८	६४	६४
५.	१०	१००	८	६४	८०
६.	९	८१	७	४९	६३
७.	९	८१	५	२५	४५
८.	८	६४	६	३६	४८
९.	५	२५	५	२५	२५
१०.	६	३६	३	०९	१८
११.	१०	१००	५	२५	५०
१२.	५	२५	५	२५	२५
१३.	१०	१००	३	०९	३०
१४.	६	३६	३	०९	१८
१५.	८	६४	२	०४	१६
१६.	८	६४	३	०९	२४
१७.	८	६४	३	०९	२४
१८.	५	२५	४	१६	२०
१९.	१०	१००	३	०९	३०
२०.	७	४९	४	१६	२८
२१.	११	१२१	५	२५	५५
	$\sum X = 167$	$\sum X^2 = 1404$	$\sum Y = 92$	$\sum Y^2 = 466$	$\sum XY = 736$

अंतिम चाचणी - विषय - नदी  
इयत्ता ७ वी, शाळा - श्री. वा. स. विद्यालय, माणगाव

	प्रायोगिक गट		नियंत्रित गट		
अंक्र.	X	$X^2$	Y	$Y^2$	XY
१.	९	८१	५	२५	४५
२.	१२	१४४	७	४९	८४
३.	१०	१००	८	६४	८०
४.	११	१२१	६	३६	६६
५.	८	६४	५	२५	४०
६.	१०	१००	५	२५	५०
७.	५	२५	६	३६	३०
८.	५	२५	५	२५	२५
९.	६	३६	५	२५	३०
१०.	१४	१९६	४	१६	५६
११.	७	४९	५	२५	३५
१२.	१२	१४४	५	२५	६०
१३.	१४	१९६	५	२५	७०
१४.	१४	१९६	६	३६	८४
१५.	६	३६	९	८१	५४
१६.	१४	१९६	७	४९	९८
१७.	८	६४	६	३६	४८
१८.	१२	१४४	६	३६	७२
१९.	१०	१००	६	३६	६०
२०.	१०	१००	५	२५	५०
२१.	८	६४	५	२५	४०
२२.	८	६४	५	२५	४०
२३.	१५	२२५	७	४९	१०५
२४.	१३	१६९	७	४९	९१
	$\sum X = 249$	$\sum X^2 = 2639$	$\sum Y = 140$	$\sum Y^2 = 148$	$\sum XY = 1413$

## अंतिम चाचणी - विषय - नदी

शाळा - श्री. वा. स. विद्यालय, माणगाव- प्रयोग क्र.-६

	$\sum x$	$\sum x^2$	$\sum y$	$\sum y^2$	$\sum xy$	$N_E$	$N_T$
६वी	१६७	१४०५	९२	४६६	७३६	२१	२१
७वी	२४१	२६३९	१४०	८४८	१४१३	२४	२४
६वी + ७वी	४०८	४०४४	२३२	१३१४	२१४९	४५	४५

१) मध्यमान -

$$M_1 = \frac{\sum x}{N}$$

$$= \frac{408}{45} \\ = 9.06$$

$$M_2 = \frac{\sum y}{N}$$

$$= \frac{232}{45} \\ = 5.16$$

२) प्रमाण विचलन -

$$\sum x^2 = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

$$= 4044 - \frac{(408)^2}{45} \\ = 4044 - 3696 \\ = 348$$

$$\sum y^2 = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}$$

$$= 1314 - \frac{(232)^2}{45} \\ = 1314 - 1116 \\ = 198$$

$$\therefore S_D = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{348}{45}} \\ = 2.77$$

$$S_D = \sqrt{\frac{\sum y^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{198}{45}} \\ = 1.62$$

३) अंतिम गुणांतील सहसंबंध गुणक = r

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{45 \times 2149 - 408 \times 232}{\sqrt{[45 \times 4048 - (408)^2][45 \times 1314 - (232)^2]}} \\
 &= \frac{96704 - 94646}{\sqrt{[181980 - 166464][59130 - 53824]}} \\
 &= \frac{2048}{\sqrt{14516 \times 5306}} = \frac{2048}{9073} \\
 &= 0.23
 \end{aligned}$$

४) माध्यांच्या प्रमाणपत्रुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} & \delta_{m_2} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} \\
 &= \frac{2.77}{\sqrt{45}} = \frac{2.77}{6.7} & &= \frac{1.62}{\sqrt{45}} = \frac{1.62}{6.7} \\
 &= 0.41 & &= 0.24
 \end{aligned}$$

५) माध्यांतील फरकाची प्रमाणपत्रुटी काढणे

$$\delta_{m_1} = 0.41 \quad \delta_{m_2} = 0.24 \quad \text{व} \quad r = 0.23 \quad \text{या किमती}$$

$$\begin{aligned}
 \delta_D &= \sqrt{\delta_{m_1}^2 + \delta_{m_2}^2 - 2r\delta_{m_1}\cdot\delta_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(0.41)^2 + (0.24)^2 - 2 \times 0.23 \times 0.41 \times 0.24} \\
 &= \sqrt{0.17 + 0.06 - 0.04} \\
 &= \sqrt{0.19} \\
 &= 0.42
 \end{aligned}$$

६) माध्यांतील फरक  $= D = m_1 - m_2$   
 $= ९.०६ - ५.१६$   
 $= ३.९$

७) प्राप्त 't' मूल्य  $= \frac{D}{\delta_0} = \frac{३.९}{०.४२}$   
 $= ९.२९$

८) स्वाधीन मात्रा  $= df = N - 1$   
 $= ४५ - १ = ४४$

सार्थकता स्तर	स्वाधीन मात्रा df	प्राप्त 't'	नमुना 't'	शून्य परिकल्पनेचा त्याग/ स्वीकार यांचा निर्णय
०.०५	४४	९.२९	२.६८	त्याग
०.०५	४४	९.२९	२.०१	त्याग

- ९) प्राप्त 't' व नमुना 't' यांच्या तुलनेवरून प्राप्त 't' ची सार्थकता प्राप्त 't' (९.२९) हा नमुना 't' पेक्षा मोठा असल्याने तो सार्थक राहील.

अंतिम चाचणी प्रायोगिक गट इ. ६ वी व ७ वी  
 विषय -नदी (परि. २ साठी)  
 शाळा - श्री. वा. स. विद्यालय, माणगाव

	प्रायोगिक गट ६ वी		प्रायोगिक गट ७ वी		
अंक्र.	X	$X^2$	Y	$Y^2$	XY
१.	६	३६	९	८१	५४
२.	११	१२१	१२	१४४	१३२
३.	७	४९	१०	१००	७०
४.	८	६४	११	१२१	८८
५.	१०	१००	८	६४	८०
६.	९	८१	१०	१००	९०
७.	९	८१	५	२५	४५
८.	८	६४	५	२५	४०
९.	५	२५	६	३६	३०
१०.	६	३६	१४	१९६	८४
११.	१०	१००	७	४९	७०
१२.	५	२५	१२	१४४	६०
१३.	१०	१००	१४	१९६	१४०
१४.	६	३६	१४	१९६	८४
१५.	८	६४	६	३६	४८
१६.	८	६४	१४	१९६	११२
१७.	८	६४	८	६४	६४
१८.	५	२५	१२	१४४	६०
१९.	१०	१००	१०	१००	१००
२०.	७	४९	१०	१००	७०
२१.	११	१२१	८	६४	८८
	$\sum X = १६७$	$\sum X^2 = १४०५$	$\sum Y = २०५$	$\sum Y^2 = २१८१$	$\sum XY = १६०९$

अंतिम चाचणी - विषय - नदी, इ. ६ वी व ७ वी.

शाळा - श्री. वा. स. विद्यालय, माणगाव

६ वी = 'x' गट                    ७ वी = 'y' गट

$\sum x$	$\sum x^2$	$\sum y$	$\sum y^2$	$\sum xy$	M
१६७	१४०५	२०५	२१८१	१६०९	२१

१) मध्यमान -

$$\begin{aligned} M_1 &= \frac{\sum x}{N} & M_2 &= \frac{\sum y}{N} \\ &= \frac{167}{21} & &= \frac{205}{21} \\ &= 7.95 & &= 9.76 \end{aligned}$$

२) प्रमाण विचलन -

$$\begin{aligned} \sum x^2 &= \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N} & \sum x^2 &= \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N} \\ &= 1405 - \frac{(167)^2}{21} & &= 2181 - \frac{(205)^2}{21} \\ &= 1405 - 1328 & &= 2181 - 2009 \\ &= 77 & &= 180 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore S_D &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} & S_D &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{77}{21}} & &= \sqrt{\frac{180}{21}} \\ &= 1.91 & &= 2.93 \end{aligned}$$

३) अंतिम गुणांतील सहसंबंध गुणक = r

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{21 \times 1609 - (167 \times 204)}{\sqrt{[21 \times 1805 - (167)^2][21 \times 2181 - (204)^2]}} \\
 &= \frac{33789 - 34235}{\sqrt{[21 \times 1805 - 27889][21 \times 2181 - 42025]}} \\
 &= \frac{-446}{\sqrt{1616 \times 3776}} = \frac{-446}{2470} \\
 &= -0.18
 \end{aligned}$$

४) माध्यांच्या प्रमाणनुटी काढणे

$$\begin{aligned}
 \delta_{m_1} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} & \delta_{m_2} &= \frac{\delta_2}{\sqrt{N_2}} \\
 &= \frac{1.91}{\sqrt{21}} = \frac{1.91}{4.58} & &= \frac{2.93}{\sqrt{21}} = \frac{2.93}{4.58} \\
 &= 0.42 & &= 0.64
 \end{aligned}$$

५) माध्यांतील फरकाची प्रमाणनुटी काढणे

$$\delta_{m_1} = 0.42 \quad \delta_{m_2} = 0.64 \quad \text{व} \quad r = -0.18 \quad \text{याकिमती}$$

$$\begin{aligned}
 \delta_D &= \sqrt{\delta_{m_1}^2 + \delta_{m_2}^2 - 2r\delta_{m_1}\cdot\delta_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(0.42)^2 + (0.64)^2 - 2 \times (-0.18) \times 0.42 \times 0.64} \\
 &= \sqrt{0.18 + 0.41 + 0.1} \\
 &= \sqrt{0.69} \\
 &= 0.83
 \end{aligned}$$

६) माध्यांतील फरक  $= D = m_1 - m_2$

$$= ७.९५ - ९.७६$$

$$= -१.८१$$

७) प्राप्त 't' मूल्य  $= \frac{D}{\delta_0} = \frac{-१.८१}{०.८३}$

$$= -२.१८$$

८) स्वाधीन मात्रा  $= df = N - 1$

$$= २१ - १ = २०$$

सार्थकता स्तर	स्वाधीन मात्रा $df$	प्राप्त 't'	नमुना 't'	शून्य परिकल्पनेचा त्याग/ स्वीकार यांचा निर्णय
०.०१	२०	-२.१८	२.८४	स्वीकार
०.०५	२०	-२.२८	२.०९	स्वीकार

९) प्राप्त 't' व नमुना 't' यांच्या तुलनेवरून प्राप्त 't' ची सार्थकता प्राप्त 't' (-२.१८) हा नमुना

't' पेक्षा लहान असल्याने तो सार्थक नाही.

तक्ता क्र. १० : अंतिम चाचणी प्रायोगिक पद्धतीतील प्रयोगाचे विश्लेषण

दर्शविणारा संकलित तक्ता.

प्रयोग क्रमांक	अंतिम चाचणी माध्य		अंतिम चाचणी प्रमाण विचलन		अंतिम चाचणी प्राप्त 't' मूल्य	नमुना 't'		परि. स्वीकार/ त्याग
	प्रायो.	निय.	प्रायो.	निय.		मूल्य	०.०१	
१.	७.३६	५.१४	१.६७	१.४५	६.३४	२.७१	२.०२	त्याग
२.	८.१७	५.०	१.८६	१.४७	१०.५७	२.७१	२.०२	त्याग
३.	८.६	५.२८	१.८४	१.१८	११.८६	२.६६	२.००	त्याग
४.	८.३३	५.२३	१.३४	१.१५	१०.३३	२.६६	२.००	त्याग
५.	७.६२	४.६२	१.३९	१.०८	११.६६	२.६८	२.००	त्याग
६.	९.०६	५.१६	२.७७	१.६२	९.२९	२.६८	२.००	त्याग

निर्णय :

वरील तक्त्यावरून वरील सहा प्रयोगांमध्ये ०.०५ व ०.०१ सार्थकता स्तरावर प्राप्त 't' मूल्य नमुना 't' मूल्यापेक्षा मोठे असल्याने शून्य परिकल्पनेचा त्याग करावा लागेल व प्रतिस्पर्धी मुख्य सांख्यिकीय परिकल्पना स्वीकारावी लागेल. माध्यातील फरक ०.०५ व ०.०१ सार्थकता स्तरावर सार्थक असल्याने तो न्यादर्श चढउतारामुळे (योगायोगाने) पडलेला नसून वास्तविक आहे असे म्हणता येईल. प्रायोगिक गटाचे माध्य नियंत्रित गटाच्या माध्यापेक्षा अधिक असल्याने माध्यातील फरक प्रायोगिक उपायांना अनुकूल आहे. तो सार्थकही असल्याने प्रायोगिक उपायामुळे गुणांत वाढ झाली व ते अधिक परिणामकारक आहेत. असा त्याचा शैक्षणिक निष्कर्ष काढता येईल.

यावरून परिकल्पना १ चा त्याग करावा लागेल म्हणजेच सर्जनात्मक विकास प्रतिमानाचा अध्यापनात वापर करून केलेले लेखन व प्रचलित पद्धतीचा अध्यापनात वापर करून केलेले लेखन यामधील गुणात सर्जनात्मक दृष्ट्या सार्थ फरक आढळतो.

तक्ता क्र. ११ : पूर्व व अंतिम चाचणीतील गुणफरकाचे (Gain score) विश्लेषण

दर्शविणारे संख्याशास्त्रीय संकलित नोंद पत्रक.

प्रयोग क्रमांक	नियंत्रित गट		प्रायोगिक गट		प्राप्त 't' मूल्य	नमुना 't'		परि. स्वीकार/
	माध्य.	प्र.विच.	माध्य.	प्र.विच.		मूल्य स्तर	०.०१	०.०५
१.	२.०५	१.२९	३.८६	१.३१	५.६६	२.७१	२.०२	त्याग
२.	१.७५	१.२६	४.४७	१.५५	१२.३६	२.७१	२.०२	त्याग
३.	१.९३	१.४७	४.७४	१.३७	१०.८०	२.६६	२.००	त्याग
४.	१.६०	१.२८	४.२३	०.९६	१०.९६	२.६६	२.००	त्याग
५.	१.३३	०.९९	४.०७	१.२०	१३.७	२.६८	२.०१	त्याग
६.	१.७१	१.४१	५.४७	२.४३	९.१७	२.६८	२.०१	त्याग

निर्णय :

वरील तक्त्यावरून वरील सहा प्रयोगांमध्ये ०.०५ व ०.०१ सार्थकता स्तरावर प्राप्त 't' मूल्य नमुना 't' मूल्यापेक्षा मोठे असल्याने शून्य परिकल्पनेचा त्याग करावा लागेल व प्रतिस्पर्धी मुळ्य सांख्यिकीय परिकल्पना स्वीकारावी लागेल. माध्यातील फरक ०.०५ व ०.०१ सार्थकता स्तरावर सार्थक असल्याने तो न्यादर्श चढउतारामुळे (योगायोगाने) पडलेला नसून वास्तविक आहे असे म्हणता येईल. अंतिम चाचणीचे माध्य पूर्व चाचणी माध्यापेक्षा अधिक असल्याने माध्यातील फरक प्रायोगिक उपायांना अनुकूल आहे. तो सार्थकही असल्याने प्रायोगिक उपायामुळे गुणांत वाढ झाली व ते अधिक परिणामकारक आहेत. असा त्याचा शैक्षणिक निष्कर्ष काढता येईल.

यावरून परिकल्पना १ चा त्याग करावा लागेल म्हणजेच सर्जनात्मक विकास प्रतिमानाचा अध्यापनात वापर करून केलेले लेखन व प्रचलित पद्धतीचा अध्यापनात वापर करून केलेले लेखन यामधील गुणात सर्जनात्मक दृष्ट्या सार्थ फरक आढळतो.

तक्ता क्र. १२ : प्रारंभिक चाचणी व अंतिम चाचणी गुणातील वाढ दर्शविणारा तक्ता

प्रायोगिक गट				नियंत्रित गट		
प्रयोग क्रमांक	प्रारंभिक चाचणी माध्य	अंतिम चाचणी माध्य	माध्यामधील फरक	प्रारंभिक चाचणी माध्य	अंतिम चाचणी माध्य	माध्यामधील फरक
१.	३.६६	७.३६	३.७०	३.३३	५.१४	१.८१
२.	३.६९	८.१७	४.४८	३.६१	५.००	१.३९
३.	३.९२	८.६०	४.६८	३.३५	५.२८	१.९३
४.	४.०५	८.३३	४.२८	३.६८	५.२३	१.५५
५.	३.६४	७.६२	३.९८	३.६२	४.६२	१.००
६.	३.६७	९.०६	५.३९	३.७८	५.१६	१.३८

निर्णय :

या वरून असे दिसून येते की, नियंत्रित व प्रायोगिक गटातील प्रारंभिक चाचणीचे माध्य जवळजवळ सारखे असून अंतिम चाचणीतील प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील माध्यात दर्शनीय फरक आढळून येतो. सदरचा फरक हा प्रायोगिक चलाच्या धन मात्रेमुळे आहे असे म्हणता येईल.

तक्ता क्र. १३ : अंतिम चाचणी - नियंत्रित गट व प्रायोगिक गट जास्तीत जास्तगुण व कमीत

कमी गुण दर्शविणारा तक्ता (गुण २० गुणांपैकी)

प्रयोग क्रमांक	प्रायोगिक गट				नियंत्रित गट			
	६ वी		७ वी		६ वी		७ वी	
	जास्तीत जास्त	कमी	जास्तीत जास्त	कमी	जास्तीत जास्त	कमी	जास्तीत जास्त	कमी
१.	११	५	१०	५	०९	०४	०८	०३
२.	१४	०५	१०	०६	१०	०३	०८	०३
३.	१३	०५	१४	०५	०९	०४	०७	०३
४.	१२	०५	१४	०५	०८	०३	०८	०३
५.	१०	०५	१०	०५	०७	०२	०६	०४
६.	११	०५	१५	०५	०८	०२	०९	०४

निर्णय :

वरील तक्त्यावरून असे दिसून येते की, प्रायोगिक गटात जास्तीत गुण मिळविणारे विद्यार्थी आहेत, तर नियंत्रित गटात कमीत कमी गुण मिळविणारे विद्यार्थी आहेत. या वरून प्रायोगिक गटात दिसणारा वरील फरकप्रायोगिक चलाच्या धनमात्रेमुळे आला आहे असे म्हणता येईल.

तक्ता क्र. १४ : प्रायोगिक पद्धतीतील इयत्ता ६ वी व इयत्ता ७ वी

विद्यार्थ्यांच्या गुणांची तुलना (परि. २ साठी)

प्रयोग क्रमांक	इयत्ता ६वी		इयत्ता ७ वी		प्रायोगिक पद्धतीतील ६ वी व ७ वी मधील 't' मूल्य	नमूना 't' मूल्य ०.०५ स्तरावर	परि. स्वी./ त्याग
	माध्य.	प्रमाण विचलन	माध्य	प्रमाण विचलन			
१.	७.९	१.६५	६.७३	१.७३	२.४९	२.१४	त्याग
२.	८.६७	२.१८	७.६७	१.२६	१.६९	२.१४	स्वीकार
३.	८.५७	१.७	८.६८	१.९६	०.२०	२.०५	स्वीकार
४.	७.७८	१.६७	८.९६	-०.१९	-२.६२	२.०५	स्वीकार
५.	७.२८	१.२१	७.८१	१.४८	१.२६	२.०९	स्वीकार
६.	७.९५	१.९१	९.७६	२.९३	-२.१८	२.०९	स्वीकार

निर्णय :-

वरील तक्त्यावरून वरील सहा प्रयोगांपैकी पाच प्रयोगामध्ये ०.०५ सार्थकता स्तरावर प्राप्त 't' मूल्य नमूना 't' मूल्यापैक्षा लहान असल्याने शून्य परिकल्पनेचा स्विकार करावा लागेल. म्हणजे परिकल्पना २ स्वीकारावी लागली. यावरून इ. ६ वी व ७ वी च्या विद्यार्थी वयोगटातील सर्जनात्मक लेखनातील गुणात सार्थक आढळत नाही.

**समारोप :**

प्रस्तुत प्रकरणामध्ये संशोधकाने संकलित माहितीचे विश्लेषण, वर्गीकरण व अर्थनिर्वचन केले आहे.

पुढील सहाव्या प्रकरणामध्ये संशोधनाचा सारांश, निष्कर्ष व शिफारशी मांडलेल्या आहेत.