विज्ञान संशोधनातील उत्तेजना

स्वाध्याय

पाठ्यपुस्तकातील पृष्ठ क्र. ३३ वरील (ओळ १ ते ११) वाचा व खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

[मला विज्ञान आणि गणित..................

.... मुंबईचे संचालक होते.]

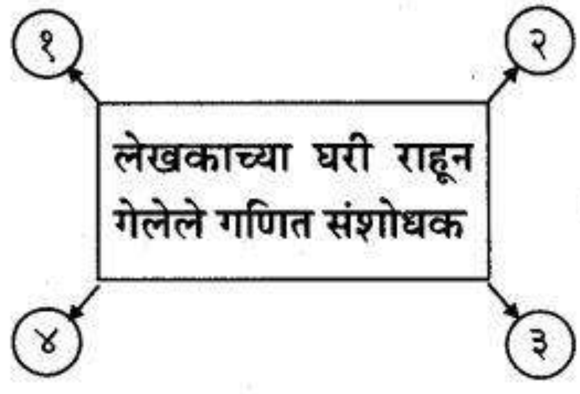
अ. आकलन

कृ.१. आकृतिबंध पूर्ण करा.

उत्तर: १. चुटके २. कोडी

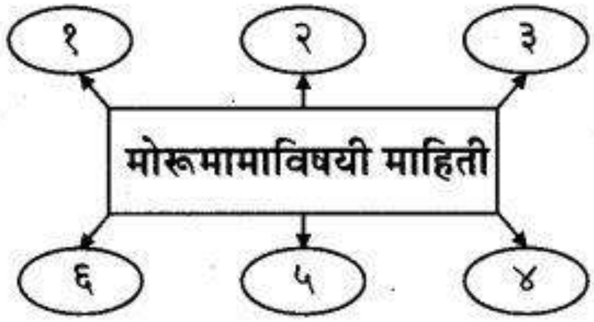
३. विरोधाभास

कृ.२. आकृतिबंध पूर्ण करा.



उत्तर: १. एन. आर. सेन २. सेन बिहारी
३. ए. सी. बिहारी ४. बैद्यनाथ स्वामी

कृ.३. आकृतिबंध पूर्ण करा.



उत्तर: १. नाव-मोरेश्वर हुजुरबाजार ऊर्फ मोरूमामा
२. अतिशय बुद्धिमान
३. मुंबई विद्यापीठाच्या बी. एस्सी परीक्षेत चांगले यश मिळवले.
४. एम. एस्सी करण्यासाठी लेखकाच्या घरी राहिले.
५. नंतर ते प्राध्यापक होते.
६. इन्स्टिट्यूट ऑफ सायन्स, मुंबईचे संचालक.

कृ.४. चौकट पूर्ण करा.

१. **लेखकाच्या वडिलांनी त्यांची याच्याशी ओळख करून दिली** → [ ]

२. **विद्यापीठ परिसरातले प्रशस्त घर लेखकाला व त्याच्या भावाला हे पुरवत असे** → [ ]

उत्तर: १. गणिताच्या मनोरंजक पैलूंशी

२. खेळण्यासाठी रसायनशास्त्राची प्रयोगशाळा

कृ.५. योग्य पर्याय निवडून विधाने पूर्ण करा.

१. त्या वेळी विद्यापीठामध्ये भेट देण्यासाठी बाहेरून आलेले प्राध्यापक त्यांच्या ______

अ. स्थानिक पाहुण्यांच्या घरी राहत असत.

ब. स्थानिक यजमानाच्या घरी राहत असत.

क. स्थानिक नातेवाईकांच्या घरी राहत असत.

ड. गावातील यजमानाच्या घरी राहत.

२. जरी मला त्यांचे संभाषण कळत नसले, तरी त्या एकूण वातावरणाचा परिणाम ______

अ. माझ्या मनात आदर्श निर्माण करण्यात झाला.

ब. माझी जडणघडण करण्यात झाला.

क. गणिताबद्दल आवड निर्माण करण्यात झाला.

ड. गणिताबद्दल तिटकारा निर्माण करण्यात झाला.

उत्तर: १. त्या वेळी विद्यापीठामध्ये भेट देण्यासाठी बाहेरून आलेले प्राध्यापक त्यांच्या **स्थानिक यजमानाच्या घरी राहत असत**.

२. जरी मला त्यांचे संभाषण कळत नसले, तरी त्या एकूण वातावरणाचा परिणाम **गणिताबद्दल आवड निर्माण करण्यात झाला**.

कृ.६. विधाने सत्य की असत्य ते ओळखा.

१. लेखकाला मराठी व इतिहास हे विषय फार आवडत.

२. लेखकाचे मोरूमामा इन्स्टिट्यूट ऑफ सायन्स बंगळुरूचे संचालक होते.

३. लेखकाच्या वडिलांनी लेखकाला व त्याच्या भावाला प्रयोग करण्यासाठी प्रोत्साहन दिले.

४. एन. आर. सेन, सेन बिहारी, बैद्यनाथ स्वामींसारखे गणित संशोधक लेखकाच्या घरी येत असत.

उत्तर: १. असत्य   २. असत्य

३. सत्य   ४. सत्य

कृ.७. प्रश्न तयार करा.

१. 'वडील' हे उत्तर येईल असा प्रश्न तयार करा.

२. 'प्रयोग' हे उत्तर येईल असा प्रश्न तयार करा.

उत्तर: १. लेखकाला गणित व विज्ञान विषय आवडतात हे कोणाच्या लक्षात आले?

२. लेखकाच्या वडिलांनी लेखकास व त्यांच्या भावास काय करण्यास प्रोत्साहन दिले?

ब. माझा अभ्यास - शब्दसंपत्ती

कृ.१. सहसंबंधानुसार रिकाम्या जागा भरा.

१. प्रोत्साहन : उत्तेजना : : [ ] : सभोवताल

२. यश : अपयश : : [ ] : निर्बुद्ध

उत्तर: १. परिसर २. बुद्धिमान

कृ.२. शब्दसमूहाबद्दल एक शब्द द्या.

परस्पर विरुद्ध असणाऱ्या बाबी : [ ]

उत्तर: विरोधाभास

कृ.३. गटात न बसणारा शब्द ओळखा.

१. चुटके, कोडी, भूगोल, विरोधाभास

२. गणित, पदवी, विज्ञान, रसायनशास्त्र

उत्तर: १. भूगोल २. पदवी

कृ.४. कंसात दिलेले वाक्प्रचार खाली दिलेल्या वाक्यांत योग्य त्या ठिकाणी वापरून वाक्ये पुन्हा लिहा.
(ध्यानात येणे, प्रोत्साहन देणे)

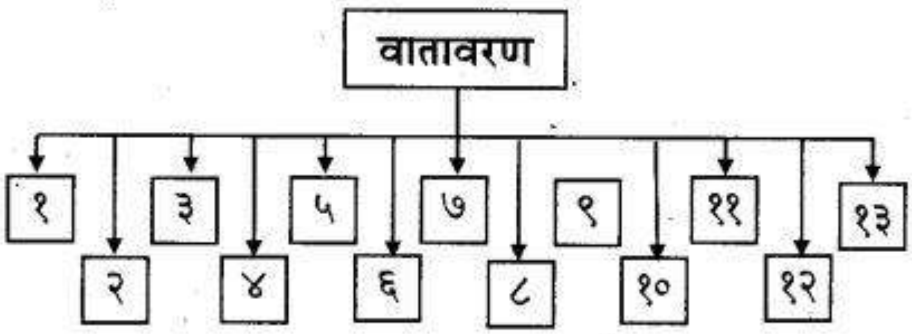
१. प्रवीणने अभ्यास करून चांगले गुण मिळवावेत यासाठी त्याच्या आईने त्याला उत्तेजन दिले.

२. अनुष्काचा उतरलेला चेहरा पाहून तिच्या आईच्या लक्षात आले, की तिचे काहीतरी बिनसले आहे.

उत्तर: १. प्रवीणने अभ्यास करून चांगले गुण मिळवावेत यासाठी त्याच्या आईने त्याला **प्रोत्साहन दिले**.

२. अनुष्काचा उतरलेला चेहरा पाहून तिच्या आईच्या **ध्यानात आले**, की तिचे काहीतरी बिनसले आहे.

कृ.५. खालील शब्दातील अक्षरांपासून अर्थपूर्ण शब्दांची रचना करा.



उत्तर: वाव, ताण, वार, वर, वाण, रवा, वरण, रव, वावर, ताव, तार, तारण, रण

कृ.६. खाली दिलेल्या शब्दातील अक्षरांपासून तयार न होणारा शब्द शोधा.

रसायनशास्त्र

रसायन	शास्त्र	सार	साय	नर	नसा	यान	नशा

उत्तर: यान

कृ.७. पुढील अपूर्ण वाक्य विविध प्रकारे योग्य शब्दयोजनेने पूर्ण करा.

विज्ञानवादी दृष्टिकोन आत्मसात करावा, कारण ________.

उत्तर: १. विज्ञानवादी दृष्टिकोन आत्मसात करावा, कारण **त्यामुळे सर्व गोष्टींची कारणमीमांसा करता येते.**

२. विज्ञानवादी दृष्टिकोन आत्मसात करावा, कारण **त्यामुळे अंधश्रद्धा दूर करता येतात.**

क. माझा अभ्यास - व्याकरण

कृ.१. खालील शब्दांचे नाम, सर्वनाम, विशेषण व क्रियापद यांनुसार योग्य वर्गीकरण करा.

संभाषण, मला, बुद्धिमान, आवडतात, परिणाम, आवड, त्या, एकूण, गणित, घडली.

उत्तर:

नाम	सर्वनाम	विशेषण	क्रियापद
संभाषण, परिणाम, गणित, आवड	मला, त्या	एकूण, बुद्धिमान	आवडतात, घडली

कृ.२. खालील शब्द व विभक्ती यांच्या जोड्या जुळवा.

	शब्द		विभक्ती
१.	वडिलांच्या	अ.	सप्तमी
२.	भावाला	ब.	चतुर्थी
३.	परिसरात	क.	तृतीया
४.	पैलूंशी	ड.	षष्ठी

उत्तर: (१ - ड), (२ - ब), (३ - अ), (४ - क)

कृ.३. खालील अव्ययांचा वाक्यात उपयोग करा.

१. आणि   २. ... वरून

उत्तर: १. पाहता पाहता मेघ भरून आले **आणि** मुसळधार पाऊस कोसळू लागला.

२. महाराज सिंहासना**वरून** उठून संतांच्या स्वागताला आले.

कृ.४. खालील वाक्यांचा काळ ओळखा.

१. मला विज्ञान आणि गाणित हे विषय आवडतात.

उत्तर: साधा वर्तमानकाळ.

२. ते गणितात एम.एस्सी करण्यासाठी आमच्या घरी राहण्यास आले होते.

उत्तर: पूर्ण भूतकाळ.

कृ.५. कंसातील सूचनेप्रमाणे खालील वाक्यांचे रूपांतर करा.

१. तसा रिवाजच होता. **(प्रश्नार्थी करा.)**

उत्तर: तसा रिवाजच नव्हता का?

२. ते अतिशय बुद्धिमान होते. **(उद्गारवाचक करा.)**

उत्तर: किती बुद्धिमान होते ते !

कृ.६. खालील शब्द लेखननियमांनुसार लिहा.

१. बूद्धीमान २. स्पधार्त्मक

३. सशोंधक

उत्तर: १. बुद्धिमान २. स्पर्धात्मक

३. संशोधक

कृ.७. योग्य ठिकाणी विरामचिन्हे घालून वाक्य पुन्हा लिहा.

त्यामुळे एन आर सेन सेन बिहारी ए सी बिहारी बैद्यनाथ स्वामी यांसारखे गणित संशोधक अशा भेटीच्या वेळी आमच्या घरी राहून गेले

उत्तर: त्यामुळे एन. आर. सेन, सेन बिहारी, ए. सी. बिहारी, बैद्यनाथ स्वामी यांसारखे गणित संशोधक अशा भेटीच्या वेळी आमच्या घरी राहून गेले.

ड. माझे मत

कृ.१. तुमच्या शिक्षणाला योग्य दिशा देणारी व्यक्ती कोण? त्या व्यक्तीने तुमची कशी मदत केली?

उत्तर: माझ्या शिक्षणाला योग्य दिशा देणारी व्यक्ती म्हणजे आमच्या नववीच्या वर्गशिक्षिका नाईक मॅडम. मला काही विषय फार कठीण जात होते आणि ते कठीण वाटत असल्याने माझा त्या विषयांतला रस उडून गेला होता. परिणामी माझ्या गुणांवर परिणाम होत होता. नाईक मॅडमनी माझ्या अडचणी विचारल्या. ते सर्व विषय समजून घ्यायला मदत केली. माझ्याकडून कसून सराव करून घेतला; ज्यामुळे मी त्याच विषयांत उत्तम गुणांनी उत्तीर्ण झालो. नववीचं वर्ष उत्तमरीत्या पार करून दहावी गाठण्याचं ध्येय मॅडमनी माझ्या समोर ठेवलं. त्यांच्या मदतीशिवाय मी अजूनही नववीत खितपत पडलो असतो. कठीण वाटणाऱ्या गोष्टींवर कसे प्रभुत्व मिळवायचे हे मी आता अवगत केले आहे. त्याचा मला पुढे कायमच उपयोग होत राहील.

परिच्छेद २

पाठ्यपुस्तकातील पृष्ठ क्र. ३३ वरील (ओळ १२ ते २१) वाचा व खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

[मोरूमामांनी मला गणित ....

.... माझ्यात निर्माण झाली.]

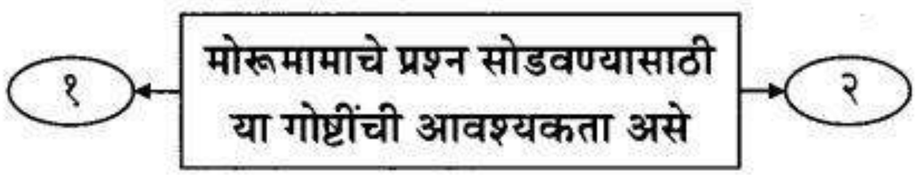
अ. आकलन

क्र.१. आकृतिबंध पूर्ण करा.

उत्तर: १. लेखक आणि त्याच्या भावाला हवे ते लिहिण्यासाठी किंवा रेखाटण्यासाठी

२. 'जे. व्ही. एन. साठी आव्हानात्मक प्रश्न' या मथळ्याखाली गणिताचा प्रश्न किंवा कोडे

क्र.२. आकृतिबंध पूर्ण करा.



उत्तर: १. विश्लेषणात्मक कारणमीमांसा

२. युक्तीने केलेली सोडवणूक

कृ.३. आकृतिबंध पूर्ण करा.

मोरूमामांच्या प्रश्नांमुळे लेखकाचा झालेला फायदा

१ | २

उत्तर: १. गणिताबद्दलचा गुप्त पैलू कळत असे.

२. अवघड प्रश्नांचे आव्हान स्वीकारण्यासाठी वृत्ती निर्माण झाली.

कृ.४. आकृतिबंध पूर्ण करा.

फळ्यावरचा प्रश्न तसाच लिहिलेला असे, जोवर

१ **किंवा** २

उत्तर: १. लेखक फळ्यावरचा प्रश्न सोडवत नाही.

२. हार मानून उत्तर विचारत नाही.

कृ.५. चौकट पूर्ण करा.

१. **मोरूमामा फळ्यावर लिहीत असलेला मथळा** → ☐

२. **लेखकाला याचा खेद वाटतो** → ☐

उत्तर: १. 'जे.व्ही.एन. साठी आव्हानात्मक प्रश्न'

२. मोरूमामाच्या प्रश्नांची जंत्री न ठेवल्याचा

क्र.६. योग्य पर्याय निवडून विधाने पूर्ण करा.

१. ________ आवडते हे शोधून काढले.

अ. मोरूमामांनी मला रसायनशास्त्र

ब. मोरूमामांनी माझ्या भावाला गणित

क. मोरूमामांनी मला गणित

ड. वडिलांनी मला गणित

२. मला सांगण्यास आनंद वाटतो, की ________

अ. प्रश्न सुटला नाही असे क्वचितच होई.

ब. प्रश्न फार सोपे असत.

क. प्रश्न सुटला नाही असे कधीच झाले नाही.

ड. प्रश्न कितीही कठीण असले, तरी मी सोडवत असे.

उत्तर: १. **मोरूमामांनी मला गणित** आवडते हे शोधून काढले.

२. मला सांगण्यास आनंद वाटतो, की **प्रश्न सुटला नाही असे क्वचितच होई.**

कृ.७. विधाने सत्य की असत्य ते ओळखा.

१. लेखकाच्या नावाचे संक्षिप्त रूप 'जे. व्ही. एन.' असे आहे.

२. लेखकाच्या वडिलांनी घरात लेखक व त्याच्या भावाला लिहिण्यासाठी दोन फळे टांगून ठेवले होते.

३. मोरूमामा अभ्यासक्रमातील प्रश्नच विचारत असत.

४. अवघड प्रश्नांचे आव्हान स्वीकारण्याची वृत्ती लेखकात निर्माण झाली नाही.

उत्तर: १. सत्य २. सत्य

३. असत्य ४. असत्य

कृ.८. प्रश्न तयार करा.

१. 'विश्लेषणात्मक' हे उत्तर येईल असा प्रश्न तयार करा.

२. 'गुप्त' हे उत्तर येईल असा प्रश्न तयार करा.

उत्तर: १. मोरूमामाचे प्रश्न सोडविण्यासाठी कशा प्रकारची कारणमीमांसा आवश्यक असे?

२. मोरूमामांनी सोडवायला दिलेल्या प्रश्नांतून लेखकाला गणिताचा कोणता पैलू कळत असे?

ब. माझा अभ्यास - शब्दसंपत्ती

कृ.१. खालील शब्दांचे विरुद्धार्थी शब्द लिहा.

१. शोधणे × [ ]

२. नवीन × [ ]

३. क्वचित × [ ]

४. सोडवणूक × [ ]

५. स्वीकारणे × [ ]

६. प्रश्न × [ ]

७. हार × [ ]

८. निश्चित × [ ]

९. अवघड × [ ]

उत्तर: १. हरवणे २. जुने

३. सर्रास ४. अडवणूक

५. नाकारणे ६. उत्तर

७. जीत ८. अनिश्चित

९. सोपे

कृ.२. गटात न बसणारा शब्द ओळखा.

१. प्रश्न, कोडे, फळा, आव्हान

२. विश्लेषण, मथळा, कारणमीमांसा, सोडवणूक

उत्तर: १. फळा २. मथळा

कृ.३. वाक्प्रचारांचा अर्थ सांगून वाक्यात उपयोग करा.

१. **खेद वाटणे** : वाईट वाटणे.

वाक्य: शिवरायांच्या स्वराज्याचे साक्षीदार असलेल्या गडकिल्ल्यांची आजची दुर्दशा पाहून **खेद वाटतो.**

२. **हार मानणे** : माघार घेणे.

वाक्य: ध्येय गाठताना कितीही संघर्ष करावा लागला, तरी **हार मानू नये.**

कृ.४. खाली दिलेल्या शब्दांपासून दोन अर्थपूर्ण शब्दांची रचना करा.

१. गुप्त : [ ] [ ]

२. शोध : [ ] [ ]

उत्तर: १. गुप्तधन, गुप्तसाधना

२. शोधमोहीम, शोधकार्य

क. माझा अभ्यास - व्याकरण

कृ.१. खालील शब्दांतील नाम, सर्वनाम, विशेषण व क्रियापद ओळखून त्यांचे योग्य वर्गीकरण करा.

लिहीत, गणित, मला, गुप्त, पैलू, अवघड.

उत्तर:

नाम	सर्वनाम	विशेषण	क्रियापद
गणित, पैलू	मला	गुप्त, अवघड	लिहीत

कृ.२. खालील शब्दांचे सामान्यरूप, विभक्ती प्रत्यय आणि विभक्ती ओळखून कोष्टक पूर्ण करा.

शब्द	सामान्यरूप	विभक्ती प्रत्यय	विभक्ती
ध्यानात			
मोरूमामांनी			
इच्छेला			
गोष्टीचा			

उत्तर:

शब्द	सामान्यरूप	विभक्ती प्रत्यय	विभक्ती
ध्यानात	ध्याना	त	सप्तमी
मोरूमामांनी	मोरुमामां	नी	तृतीया
इच्छेला	इच्छे	ला	द्वितीया/ चतुर्थी
गोष्टीचा	गोष्टी	चा	षष्ठी

कृ.३. वाक्यातील अधोरेखित अव्ययाचा प्रकार लिहा.

वडिलांनी माझ्यासाठी आणि भावासाठी दोन फळे आमच्या इच्छेला येईल ते लिहिण्यासाठी अगर रेखाटण्यासाठी टांगून ठेवले होते.

उत्तर: माझ्यासाठी – शब्दयोगी अव्यय

अगर, आणि – उभयान्वयी अव्यय

कृ.४. कंसातील सूचनेप्रमाणे खालील वाक्यांचे रूपांतर करा.

मोरूमामाचे प्रश्न निश्चितच माझ्या अभ्यासक्रमाच्या बाहेरचे होते. **(नकारार्थी करा.)**

उत्तर: मोरूमामाचे प्रश्न निश्चितच माझ्या अभ्यासक्रमातले नव्हते.

कृ.५. खालील वाक्ये लेखननियमांनुसार लिहा.

'जे. व्ही. एन. साठी (जंयत विष्णू नारळीकर याच्यासाठी) आव्हनाम्तक प्रस्न' या मथळ्याखाली कधितरि ते एखादा गणितातील प्रस्न अथवा कोडे लीहुन ठेवत.

उत्तर: 'जे. व्ही. एन. साठी (जयंत विष्णू नारळीकर याच्यासाठी) **आव्हानात्मक प्रश्न**' या मथळ्याखाली **कधीतरी** ते एखादा गणितातील **प्रश्न** अथवा कोडे **लिहून** ठेवत.

कृ.६. लेखननियमांनुसार अचूक शब्द ओळखा.

१. व्रुति / व्रृत्ति / वृत्ति / वृत्ती

२. विश्लेशणात्मक / विश्लेषणात्मक / विश्लेषणाम्तक / वीश्लेषणात्मक

उत्तर: १. वृत्ती २. विश्लेषणात्मक

ड. माझे मत

कृ.१. अभ्यासाला चालना देणारा खेळ तुम्ही खेळता का? अशा खेळांची उपयुक्तता सांगा.

उत्तर: होय, अभ्यासाला चालना देणारे खेळ आम्ही मित्र आवर्जून खेळतो. माझ्या सर्व मित्रांचा भूगोल हा आवडता विषय असल्याने आम्ही मुख्यत: याच विषयावरचे प्रश्न एकमेकांना विचारतो. मोठ्या नकाशावर सांगितलेले शहर / ठिकाण / नदी / सरोवर/ समुद्र दहा सेकंदांच्या आत शोधणे हा आमचा आवडता खेळ. याशिवाय विविध ठिकाणांची भौगोलिक वैशिष्ट्ये आम्ही एकमेकांना विचारतो. वेगवेगळ्या देशांच्या राजधान्या, महत्त्वाची शहरे, नद्या इत्यादी विचारतो. या खेळात फार मजा येते आणि अभ्यासही पक्का होतो. मुख्य म्हणजे पाठ्यपुस्तकापलीकडची माहिती मिळते. त्यामुळे आम्हा मित्रांना शाळेतला भूगोल तर तोंडपाठ झालाच आहे; पण त्यापेक्षा अवांतर माहिती मिळवण्याची आवडही निर्माण झाली आाहे.

परिच्छेद ३

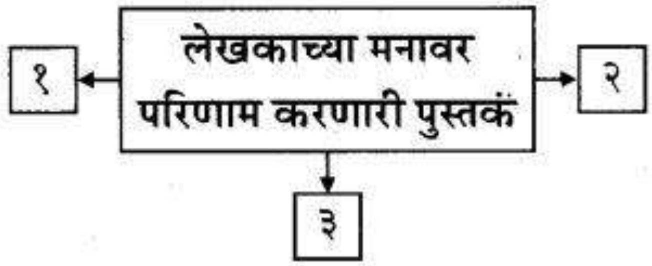
पाठ्यपुस्तकातील पृष्ठ क्र. ३४ वरील (ओळ २२ ते ३१) वाचा व खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

|मला हे नमूद करावेसे ....

.... ती ते काळजीपूर्वक ऐकत.|

अ. आकलन

कृ.१ आकृतिबंध पूर्ण करा.

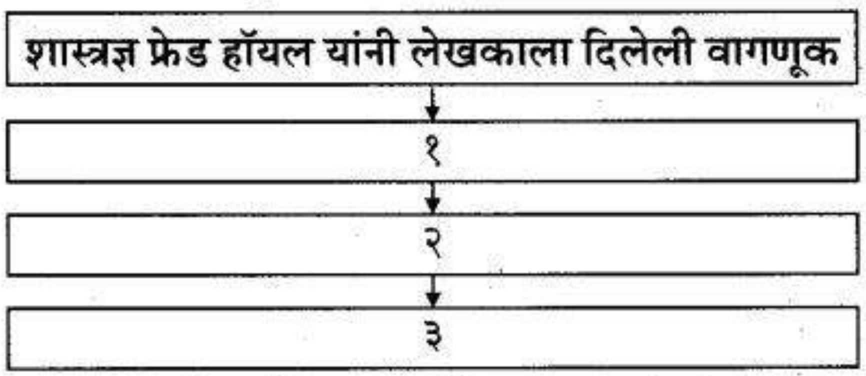


उत्तर: १. मेन ऑफ मॅथेमॅटिक्स

२. द वर्ल्ड ऑफ मॅथेमॅटिक्स

३. लिव्हिंग बायोग्राफीज ऑफ ग्रेट सायंटिस्ट

कृ.२. ओघतक्ता पूर्ण करा.



उत्तर: १. विज्ञानविषयक चर्चा करताना बरोबरीची भावना निर्माण करत.

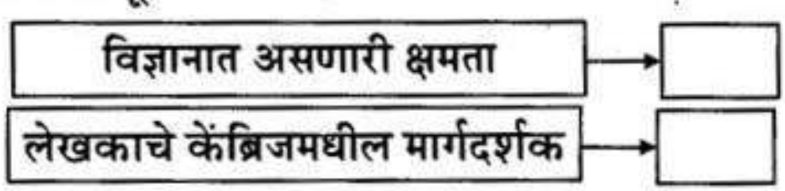
२. एखादी कल्पना सांगून त्यावर लेखकाचे मत घेत.

३. लेखकाची सूचना काळजीपूर्वक ऐकत.

कृ.३. चौकट पूर्ण करा.

१.

२.



उत्तर: १. स्वयंसुधारणा २. फ्रेड हॉयल

कृ.४. योग्य पर्याय निवडून विधाने पूर्ण करा.

१. विज्ञान हे पाठ करण्याचा रटाळ विषय नाही; ————

अ. परंतु ते सहज समजणारे शास्त्र आहे.

ब. परंतु ते साहसाचे आव्हान आहे.

क. परंतु ते धाडसाचे क्षेत्र आहे.

ड. परंतु ते संशोधनाचे क्षेत्र आहे.

२. थोर शास्त्रज्ञांचा अभिमान व पूर्वग्रहांबाबत वाचणे हे समज वाढवणारे असते; कारण ————

अ. कधी कधी तेही चुका करतात.

ब. कधी कधी तेही फसतात.

क. त्यांनी खूप हालअपेष्टा सोसलेल्या असतात.

ड. कधी कधी तेही मोठ्या संघर्षातून गेलेले असतात.

उत्तर: १. विज्ञान हे पाठ करण्याचा रटाळ विषय नाही; **परंतु ते धाडसाचे क्षेत्र आहे.**

२. थोर शास्त्रज्ञांचा अभिमान व पूर्वग्रहांबाबत वाचणे हे समज वाढवणारे असते; कारण **कधी कधी तेही चुका करतात.**

कृ.५. विधाने सत्य की असत्य ते ओळखा.

१. लेखकाच्या मते, विज्ञान हे धाडसाचे क्षेत्र आहे.

२. विज्ञानात परसुधारणेची क्षमता असल्याने ते चुकीच्या उत्तराकडे घेऊन जाते.

३. लेखकाचे पी. एच. डी. चे मार्गदर्शक 'फ्रेड हॉयल' हे होते.

४. लेखकाचे व्यवसायक्षेत्र 'कला' होते.

उत्तर: १. सत्य २. असत्य

३. सत्य ४. असत्य

कृ.६. प्रश्न तयार करा.

१. 'संस्कारक्षम' हे उत्तर येईल असा प्रश्न तयार करा.

२. 'अचूक' हे उत्तर येईल असा प्रश्न तयार करा.

उत्तर: १. कोणत्या वयात लेखकावर वैज्ञानिकांच्या पुस्तकांचा परिणाम झाला?

२. विज्ञान शेवटी कोणत्या उत्तराकडे घेऊन जाते?

ब. माझा अभ्यास - शब्दसंपत्ती

कृ.१. खालील शब्दांचे समानार्थी शब्द लिहा.

१. नमूद : [ ] २. रटाळ : [ ]

३. क्षमता : ____ ४. नवखा : ____

५. जीवन : ____ ६. धाडस : ____

७. मन : ____ ८. थोर : ____

९. ख्यातनाम : ____

उत्तर: १. नोंद २. कंटाळवाणे

३. ताकद ४. नवीन

५. आयुष्य ६. साहस

७. चित्त ८. महान

९. सुप्रसिद्ध

कृ.२. खालील शब्दांचे विरुद्धार्थी शब्द लिहा.

१. आनंद × ____

२. सुधारणा × ____

३. नवखा × ____

४. निराशा × ____

५. अचूक × ____

६. सुदैव × ____

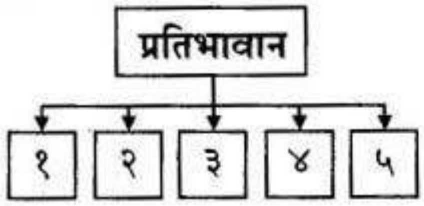
उत्तर: १. दु:ख २. बिघाड

३. जुना ४. आशा

५. चूक ६. दुर्दैव

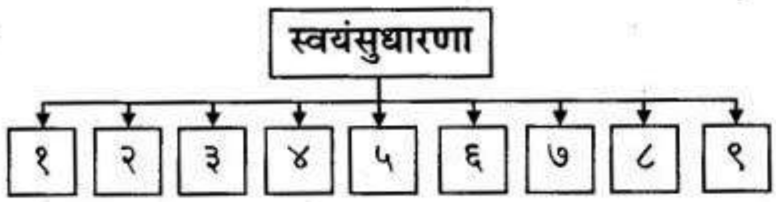
कृ.३. खालील शब्दांतील अक्षरांपासून अर्थपूर्ण शब्दांची रचना करा

१.



उत्तर: प्रतिभा, प्रति, प्रभा, भान, नवा

२.



उत्तर: स्वयं, धार, सुधारणा, स्वधारणा, स्वसुधारणा, धारणा, स्वर, सुधा, सुस्वर

क. माझा अभ्यास - व्याकरण

कृ.१. परिच्छेदाच्या आधारे विशेषणे व विशेष्ये यांच्या योग्य जोड्या जुळवा.

	विशेषणे		विशेष्ये
१.	रटाळ	अ.	वय
२.	संस्कारक्षम	ब.	विषय
३.	नवखा	क.	शास्त्रज्ञ
४.	ख्यातनाम	ड.	विद्यार्थी

उत्तर: (१ - ब), (२ - अ), (३ - ड), (४ - क)

कृ.२. खालील शब्द व विभक्ती यांच्या जोड्या जुळवा.

	शब्द		विभक्ती
१.	वयात	अ.	षष्ठी
२.	पुस्तकांनी	ब.	सप्तमी
३.	धाडसाचे	क.	पंचमी
		ड.	तृतीया

उत्तर: (१ - ब), (२ - ड), (३ - अ)

कृ.३. वाक्यातील अव्यय ओळखून त्यांचा प्रकार लिहा.

थोर शास्त्रज्ञांचा अभिमान व पूर्वग्रहांबाबत वाचणे हे समज वाढवणारे असते; कारण कधी कधी तेही चुका करतात.

उत्तर: पूर्वग्रहांबाबत – शब्दयोगी अव्यय

व, कारण – उभयान्वयी अव्यय

कधी कधी – क्रियाविशेषण अव्यय

कृ.४. खालील सामासिक शब्दाचा विग्रह करून समास ओळखा.

सुदैव

उत्तर:

सामासिक शब्द	विग्रह	समास
सुदैव	सु (चांगले) असे दैव	कर्मधारय समास

कृ.५. कंसातील सूचनेप्रमाणे खालील वाक्याचे रूपांतर करा.

विज्ञानात स्वयंसुधारण्याची क्षमता असल्याने शेवटी ते अचूक उत्तराकडे घेऊन जाते. **(नकारार्थी करा.)**

उत्तर: विज्ञानात स्वयंसुधारण्याची क्षमता असल्याने ते कधीच चुकीच्या उत्तराकडे नेत नाही.

कृ.६. खालील शब्दांचे लिंग बदला.

१. विद्यार्थी २. शास्त्रज्ञ

उत्तर: १. विद्यार्थिनी २. शास्त्रज्ञ

कृ.७. लेखननियमांनुसार अचूक शब्द ओळखा.

१. शास्त्रज्ञ | शास्त्रज्ज्ञ | शास्त्रद्ज्ञ | शास्त्रज्ञ

२. काळजिर्पुवक | काळजीपुर्वक | काळजिपुर्वक | काळजीपूर्वक

उत्तर: १. शास्त्रज्ञ २. काळजीपूर्वक

कृ.८. योग्य ठिकाणी विरामचिन्हे घालून वाक्य पुन्हा लिहा.

एखादी कल्पना माझ्यासमोर ठेवत अणि विचारत तुला याबद्दल काय वाटते

उत्तर: एखादी कल्पना माझ्यासमोर ठेवत अणि विचारत, ‘तुला याबद्दल काय वाटते?’

ड. माझे मत

कृ.१. तुम्हाला प्रेरणा देणारी पुस्तके कोणती? तुम्ही त्यातून कोणती प्ररणा घेतली?

उत्तर: मला जगभरातील शास्त्रज्ञांच्या जीवनावर आधारित पुस्तके फार आवडतात. डॉ. अब्दुल कलाम यांचे 'इग्नायटेड माईंड्स' हे आत्मचरित्र, 'किमयागार' हे विविध वैज्ञानिकाची गाथा सांगणारे पुस्तक या व यांसारख्या अनेक प्रेरणादायक पुस्तकांमुळे मी भारावून गेलो. या शास्त्रज्ञांचा गाढा अभ्यास, प्रतिकूल परिस्थितीशी त्यांनी केलेला संघर्ष, स्वत:चा सिद्धान्त जगाला पटवून देण्यासाठीची धडपड आणि संशोधनातील सातत्य याने मी प्रभावित झालो. मलाही विज्ञान-तंत्रज्ञान क्षेत्रात अभ्यास करून, संशोधनात्मक कामगिरी बजावायची प्रेरणा यातून मिळाली आहे. कोणत्याही क्षेत्रात काम करताना या प्रतिभावंतांचा आदर्श समोर ठेवल्यास निश्चितच हातून मोठे काम घडेल.

परिच्छेद ४

पाठ्यपुस्तकातील पृष्ठ क्र. ३४ वरील (ओळ ३१ ते ४५) वाचा व खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

[इसवी सन १९६१ च्या ....

.... माझा आत्मविश्वास वाढला.]

अ. आकलन

कृ.१. आकृतिबंध पूर्ण करा.

इसवी सन १९६१ साली सुरू झालेला विवाद → १

रीले यांनी खोटा ठरवलेल्या सिद्धान्ताचे नाव → २

उत्तर: १. हॉयल-रीले

२. निश्चल अवस्था सिद्धान्त

कृ.२. ओघतक्ता पूर्ण करा.

हॉयल यांचा निश्चल अवस्था सिद्धान्त

↓

१

↓

२

उत्तर: १. विश्वाच्या मोठ्या प्रमाणातील गुणधर्मात बदल होत नाहीत.

२. त्यामुळे विश्वाला आदी आणि अंत नाही.

कृ.३. चौकट पूर्ण करा.

१. **रीले यांचे पद** → ☐

२. **हॉयल यांनी रीले यांच्या दाव्यासंबंधी लेखकास सोपविलेले काम** → ☐

उत्तर: १. केंब्रिजमधील रेडिओ खगोलशास्त्र विभागाचे प्रमुख.

२. रीले यांच्या दाव्याविरोधी उदाहरणांचा शोध घेणे.

क्र.४. योग्य पर्याय निवडून विधाने पूर्ण करा.

१. त्यावेळी मी त्यांच्याबरोबर कामाला सुरुवात करून ———

अ. अनेक वर्षे लोटली होती.

ब. जेमतेम सहा महिनेच झाले असतील.

क. फारच थोडा काळ लोटला होता.

ड. जेमतेम सहा दिवसच झाले असतील.

२. या विश्वाच्या मोठ्या प्रमाणातील गुणधर्मात ———

अ. बदल होतात.

ब. बदल अविरतपणे होतात.

क. बदल होत नाहीत.

ड. बदल होणे शक्य नसते.

उत्तर: १. त्यावेळी मी त्यांच्याबरोबर कामाला सुरुवात करून **जेमतेम सहा महिनेच झाले असतील.**

२. या विश्वाच्या मोठ्या प्रमाणातील गुणधर्मात **बदल होत नाहीत**.

कृ.५. विधाने सत्य की असत्य ते ओळखा.

१. इ. स. १९६३ साली हॉयल-रिले विवाद सुरू झाला.

२. शास्त्रज्ञ रिले हे केंब्रिजमधील रेडिओ खगोलशास्त्र (अॅस्ट्रॉनॉमी) विभागाचे प्रमुख होते.

३. शास्त्रज्ञ फ्रेड हॉयल यांच्या मते, विज्ञानात तुम्हाला तुमच्या कामाबद्दल किती आत्मविश्वास आहे, याला महत्त्व असते.

४. लेखक अननुभवी विद्यार्थी असूनही हॉयल-रिले विवादात हॉयल यांची बाजू खोटी ठरवण्यात यशस्वी झाला.

उत्तर: १. असत्य २. सत्य

३. सत्य ४.. असत्य

ब. माझा अभ्यास - शब्दसंपत्ती

कृ.१. सहसंबंधानुसार रिकाम्या जागा भरा.

१. [ ] : अनुमान : : हजर : उपस्थित

२. खोटा : खरा : : चल : [ ]

३. पूर्ण : अपूर्ण : : आदी : [ ]

उत्तर: १. निष्कर्ष २. निश्चल
३. अंत

कृ.२. वाक्प्रचारांचा अर्थ सांगून वाक्यात उपयोग करा.

१. **ओढले जाणे** : इच्छा नसताना एखाद्या गोष्टीत सहभागी व्हावे लागणे.

वाक्य: निवडणुकीच्या प्रचाराच्या कामात शामच्या हट्टामुळे संकेतपण **ओढला गेला**.

२. **अचंबित होणे** : आश्चर्यचकित होणे.

वाक्य: कर्णबधिर शाळेतील मुलांनी सादर केलेले सुंदर नृत्य पाहून सर्व बघे **अचंबित झाले**.

कृ.३. दोन शब्दांतील रिकाम्या जागी एक शब्द भरून दोन अर्थपूर्ण शब्द तयार करा.

१.	सद्	[ ]	धर्म
२.	आत्म	[ ]	घात
३.	ख्यात	[ ]	करण

उत्तर: १. सद्गुण, गुणधर्म
२. आत्मविश्वास, विश्वासघात
३. ख्यातनाम, नामकरण

क. माझा अभ्यास - व्याकरण

कृ.१. खालील शब्दांतील नाम, सर्वनाम, विशेषण व क्रियापद ओळखून त्यांचे योग्य वर्गीकरण करा.

मी, मत, माहिती, त्रुटी, त्यांनी, दावा, सहा, वाढला, सांगितले, विरोधी

उत्तर:

नाम	सर्वनाम	विशेषण	क्रियापद
मत, माहिती, त्रुटी, दावा	मी, त्यांनी	सहा, विरोधी	वाढला, सांगितले

कृ.२. खालील शब्दांचे विभक्ती प्रत्यय व विभक्ती देऊन कोष्टक पूर्ण करा.

शब्द	विभक्ती प्रत्यय	विभक्ती
कामाला		
विश्वाच्या		
गुणधर्मात		

उत्तर:

शब्द	विभक्ती प्रत्यय	विभक्ती
कामाला	ला	द्वितीया / चतुर्थी
विश्वाच्या	च्या	षष्ठी.
गुणधर्मात	त	सप्तमी

कृ.३. खालील अव्यये आणि अव्यय प्रकार यांच्या योग्य जोड्या जुळवा.

	अव्यय		अव्यय प्रकार
१.	बद्दल	अ.	केवलप्रयोगी अव्यय
२.	अजूनही	ब.	शब्दयोगी अव्यय
३.	आणि	क.	क्रियाविशेषण अव्यय
		ड.	उभयान्वयी अव्यय

उत्तर: (१ - ब), (२ - क), (३ - ड)

कृ.४. खालील सामासिक शब्दांचा विग्रह करून समास ओळखा.

शुभेच्छा

उत्तर:

सामासिक शब्द	विग्रह	समास
शुभेच्छा	शुभ अशी इच्छा	कर्मधारय समास

कृ.५. कंसातील सूचनेनुसार खालील वाक्यांचा काळ बदला.

१. मी हॉयल यांचा सहकारी म्हणून त्यात ओढला गेलो.

(अपूर्ण भविष्यकाळ करा.)

उत्तर: मी हॉयल यांचा सहकारी म्हणून त्यात ओढला जात असेन.

२. विश्वाला आदी आणि अंत नाही.

(साधा भूतकाळ करा.)

उत्तर: विश्वाला आदी आणि अंत नव्हता.

कृ.६. कंसातील सूचनेप्रमाणे खालील वाक्यांचे रूपांतर करा.

१. ख्यातनाम शास्त्रज्ञ मार्टिन रीले यांना मी कसा काय आव्हान देणार होतो? **(विधानार्थी करा.)**

उत्तर: ख्यातनाम शास्त्रज्ञ मार्टिन रीले यांना मी आव्हान देणे कठीण होते.

२. रीले यांच्या माहितीत खूप त्रुटी होत्या.

(उद्गारवाचक करा.)

उत्तर: किती त्रुटी होत्या रीले यांच्या माहितीत !

कृ.७. खालील कोष्टक पूर्ण करा.

	एकवचन	अनेकवचन
१.	विद्यार्थी	
२.		उदाहरणे
३.	आठवण	
४.		निष्कर्ष

उत्तर:

	एकवचन	अनेकवचन
१.	विद्यार्थी	**विद्यार्थिनी**
२.	**उदाहरण**	उदाहरणे
३.	आठवण	**आठवणी**
४.	**निष्कर्ष**	निष्कर्ष

कृ.८. लेखननियमांनुसार अचूक शब्द ओळखा.

१. (अंचबित) (अचंबित) (अचंबीत) (अंचबीत)

२. (परीपूर्ण) (परिपुर्ण) (परिर्पूण) (परिपूर्ण)

उत्तर: १. अचंबित २. परिपूर्ण

ड. माझे मत

क्र.१. तुमच्यावर एखादी मोठी जबाबदारी सोपवण्यात आली व तुम्ही ती नेटाने पार पाडली, असा प्रसंग लिहा.

उत्तर: आमच्या शाळेत इयत्ता दहावीच्या विद्यार्थ्यांचा निरोप समारंभ आयोजित करण्याची जबाबदारी इयत्ता नववीकडे असते. मी नववीत असताना नववीच्या सर्व वर्गांच्या वर्गप्रतिनिधींचा प्रमुख या नात्याने ती जबाबदारी माझ्यावर सोपवण्यात आली. अभ्यास सांभाळून हे काम करावयाचे असल्यामुळे अतिशय काटेकोर आखणी व नियोजन करणे आवश्यक होते. मी आमच्या वर्गशिक्षकांशी चर्चा करुन कार्यक्रमाची रूपरेखा ठरवली, कामांची यादी तयार केली. वर्गातील काही चुणचुणीत मुले निवडून एकेकाकडे एक एक काम सोपवले. ते काम करण्याचा आराखडाही तयार केला. ठरल्या वेळेनुसार सर्व कामे पूर्ण होतील याबाबत मी दक्ष राहिलो. कार्यक्रम वेळेत सुरू केला. आम्ही केलेली तयारी पाहून दहावीचे विद्यार्थी भारावून गेले. त्यांच्या व शिक्षकांच्या चेहऱ्यावरील समाधान पाहून सर्व मेहनत सार्थकी लागली.

परिच्छेद ५

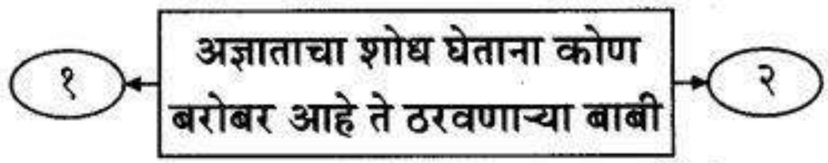
पाठ्यपुस्तकातील पृष्ठ क्र. ३४-३५ वरील (ओळ ४५ ते ५८) वाचा व खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

[मला असे वाटते की ....

.... पश्चात्ताप झाला नाही.]

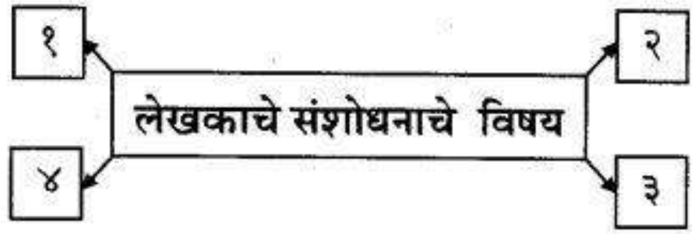
अ. आकलन

कृ.१. आकृतिबंध पूर्ण करा.



उत्तर: १. सत्यघटना २. कारणमीमांसा

कृ.२. आकृतिबंध पूर्ण करा.



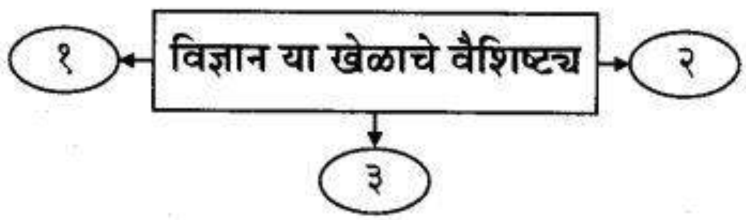
उत्तर: १. विश्वशास्त्र

२. गुरुत्व

३. विद्युत गतिकी (इलेक्ट्रोडायनामिक्स)

४. सैद्धान्तिक खगोल भौतिकशास्त्र

कृ.३. आकृतिबंध पूर्ण करा.

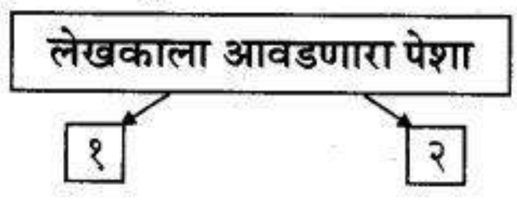


उत्तर: १. निसर्गाशी खेळला जाणारा खेळ.

२. कधीही न संपणारा खेळ.

३. आपण कधी हरतो, कधी जिंकतो.

कृ.४. आकृतिबंध पूर्ण करा.



उत्तर: १. शिक्षण २. संशोधन

कृ.५. चौकट पूर्ण करा.

१.	**संशोधनाच्या वेदनामय क्षणांना कधी कधी मिळणारे बक्षीस** →	
२.	**केंब्रिज येथील इसवी सन १८९९ च्या बॅचचे ज्येष्ठ रँगलर** →	

उत्तर: १. यशातून मिळणाऱ्या आनंदाच्या क्षणाचे.

२. श्री. र. पु. परांजपे.

कृ.६. योग्य पर्याय निवडून विधाने पूर्ण करा.

१. मोरूमामांच्या प्रश्नांच्या वेळी ______

अ. उत्तरे सोपी असत.

ब. त्यांनाच उत्तरे माहीत नसत.

क. कोणालाच उत्तरे माहीत नसंत.

ड. त्यांना उत्तरे माहीत असलेलेच प्रश्न ते विचारत होते.

२. मी श्री. परांजपे यांना दिलेले उत्तर ______

अ. तितकेच ठाम होते.

ब. ते कधीही विसरले नाहीत.

क. त्यांना खूप आवडले.

ड. अतिशय समर्पक होते.

उत्तर: १. मोरूमामांच्या प्रश्नांच्या वेळी **त्यांना उत्तरे माहीत असलेलेच प्रश्न ते विचारत होते**.

२. मी श्री. परांजपे यांना दिलेले उत्तर **तितकेच ठाम होते**.

कृ.७. विधाने सत्य की असत्य ते ओळखा.

१. लेखकाच्या मते, तरुण विद्यार्थ्याला त्याच्या संशोधनाचा बचाव करण्याची जबाबदारी दिली की त्याचा खूप फायदा होतो.

२. विज्ञान हा आपण निसर्गाशी खेळत असलेला, न संपणारा खेळ आहे.

३. श्री. र. पु. परांजपे केंब्रिज येथील इ.स. १८९९ च्या बॅचचे रँग्लर होते.

४. लेखक आय. ए. एस. च्या क्षेत्रात जाऊ इच्छित होता.

उत्तर: १. सत्य   २. सत्य

३. सत्य   ४. असत्य

ब. माझा अभ्यास - शब्दसंपत्ती

कृ.१. सहसंबंधानुसार रिकाम्या जागा भरा.

१. बक्षीस : पारितोषिक : : ____ : व्यवसाय

२. ____ : हल्ला : : हरणे : जिंकणे

उत्तर: १. पेशा २. बचाव

कृ.२. गटात न बसणारा शब्द ओळखा.

१. विश्वशास्त्र, वैज्ञानिक, विद्युत गतिकी, भौतिकशास्त्र

२. शास्त्र, संशोधन, सिद्धान्त, पश्चात्ताप

उत्तर: १. वैज्ञानिक २. पश्चात्ताप

कृ.३. खालील वाक्प्रचाराचा अर्थ सांगणारा योग्य पर्याय निवडा.

पश्चात्ताप होणे :

अ. ताप येणे.

ब. कटकट होणे.

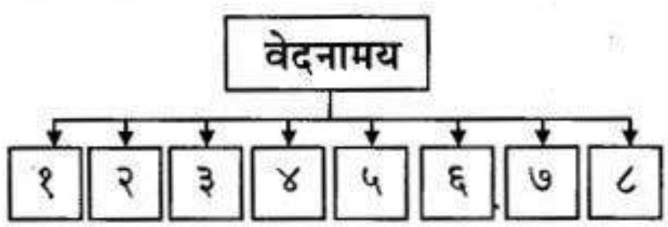
क. चुकीची जाणीव होऊन खेद वाटणे.

ड. नंतर सुचणे.

उत्तर: चुकीची जाणीव होऊन खेद वाटणे.

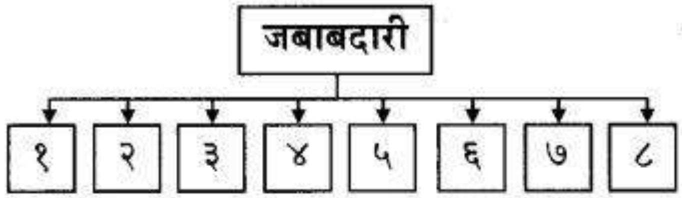
कृ.४. खालील शब्दांतील अक्षरांपासून अर्थपूर्ण शब्दांची रचना करा.

१.



उत्तर: वेदना, वेद, द्रुम, नावे, नाद, नाम, मद, यम

२.



उत्तर: जबाब, दारी, जरी, बाज, बाब, बरी, दाबा, दाब

क. माझा अभ्यास - व्याकरण

कृ.१. खालील शब्दांचे सामान्यरूप, विभक्ती प्रत्यय आणि विभक्ती ओळखून कोष्टक पूर्ण करा.

शब्द	सामान्यरूप	विभक्ती प्रत्यय	विभक्ती
अनुभवाने			
जीवनात			
केंब्रिजला			

उत्तर:

शब्द	सामान्यरूप	विभक्ती प्रत्यय	विभक्ती
अनुभवाने	अनुभवा	ने	तृतीया
जीवनात	जीवना	त	सप्तमी
केंब्रिजला	केंब्रिज	ला	द्वितीया/चतुर्थी

कृ.२. वाक्यातील अधोरेखित अव्ययांचा प्रकार लिहा.

त्यात तुम्ही कधी हारता, तर कधी जिंकता.

उत्तर: कधी – क्रियाविशेषण अव्यय

तर – उभयान्वयी अव्यय

कृ.३. खालील सामासिक शब्दाचा विग्रह करून समास ओळखा.

पश्चात्ताप

उत्तर:

शब्द	विग्रह	समास
पश्चात्ताप	पश्चात् असा ताप	कर्मधारय समास

कृ.४. कंसातील सूचनेप्रमाणे खालील वाक्याचे रूपांतर करा.

इथे मात्र परिस्थिती वेगळी असते.

(नकारार्थी करा.)

उत्तर: इथे मात्र परिस्थिती नेहमीसारखी नसते.

कृ.५. खालील शब्द लेखननियमांनुसार लिहा

१. गूरूत्व   २. संर्दभ

३. व्रुतान्त   ४. पच्शाताप

उत्तर: १. गुरुत्व   २. संदर्भ

३. वृत्तान्त   ४. पश्चात्ताप

कृ.६. योग्य ठिकाणी विरामचिन्हे घालून वाक्य पुन्हा लिहा.

या वेदनामय प्रयत्नांना कधी कधी नेहमीच नव्हे यशातून मिळणाऱ्या आनंदाच्या क्षणाचे बक्षीस मिळते

उत्तर: या वेदनामय प्रयत्नांना कधी कधी, नेहमीच नव्हे, यशातून मिळणाऱ्या आनंदाच्या क्षणाचे बक्षीस मिळते.

ड. माझे मत

कृ.१. विज्ञान विषय तुम्हाला आवडतो का? विज्ञानाची गोडी तुम्हाला कशी लागली?

उत्तर: विज्ञान विषय मला आवडतो. लहानपणापासून वैज्ञानिक बाबी दैनंदिन जीवनाशी जोडून पाहण्याची सवय मला आईवडिलांनी लावली. त्यामुळे पाठ्यपुस्तकातले वेगवेगळे वैज्ञानिक घटक घरातील स्वयंपाकघरात, कधी शाळेत, सभोवतालच्या परिसरात शोधण्याची आवड माझ्यात रुजली आणि विज्ञान विषयाची गोडी लागली. आम्ल-आम्लारी शोधणे, वेगवेगळी बलं आणि त्यांचा परिणाम तपासणे, सजीवांचे निरीक्षण करणे, अवांतर वाचनातून वैज्ञानिक माहिती मिळवणे हे सर्व मी नेहमी करतो. फक्त पाठ्यपुस्तकांमधून विज्ञानाचा अभ्यास करून आपले ज्ञान परिपूर्ण होत नाही. तेच जर आसपास घडणाऱ्या घटकांमधून, सोप्या प्रात्यक्षिकांतून शिकायला मिळाले, तर शिकायला मजाही वाटते. शिवाय त्या संकल्पनाही पक्क्या होतात. मला वाटतं विज्ञानालाही हेच अपेक्षित असावं.

सारांश लेखन

'विज्ञान संशोधनातील उत्तेजना' हा पाठ लक्षपूर्वक वाचून पाठाच्या आशयाचा सारांश लिहा.

या पाठात जयंत नारळीकर यांनी लहानपणापासून त्यांची जिज्ञासू, संशोधक वृत्ती कशी जोपासली गेली याविषयी सांगितले आहे. सर्वप्रथम लेखकाच्या वडिलांनी त्यांची गणिताच्या पैलूंशी ओळख करून दिली. त्यांच्या घरी अनेक श्रेष्ठ गणित संशोधक भेट देत, त्यामुळेही त्यांची गणिताची ओढ वाढली. आठवीत असताना मोरूमामा लेखकाच्या घरी राहायला आले आणि त्यांनी आव्हानात्मक गणिती प्रश्न सोडविण्याची सवय लेखकाला लावली. शास्त्रज्ञांवर आधारित अनेक पुस्तकांनीही लेखकाला प्रेरित केले. पुढे केंब्रिज विद्यापीठात ख्यातनाम शास्त्रज्ञ फ्रेड हॉयल मार्गदर्शक म्हणून लाभले, तर याच दरम्यान शास्त्रज्ञ मार्टिन रीले यांच्यासोबत वैज्ञानिक वादविवादात सहभाग घेण्याची संधी लेखकाला मिळाली. आव्हानं पेलण्याची वृत्ती अशी हळूहळू वाढीस लागली. आय.ए.एस. होण्याचा पर्याय असतानाही लेखकाने आपल्या आवडीचे शिक्षण व संशोधन क्षेत्र व्यवसाय म्हणून निवडले आणि त्यातील त्यांची कामगिरी अग्रेसर ठरली.