Bilingual **Teaching Guide** **8**

دو زبانی رہنمائے اساتذہ

Mathsmagic

Ahmed Lakhani

OXFORD
UNIVERSITY PRESS

How to use this guide

This teaching guide provides the teacher the objectives of, and lesson plans for, each unit. Clear, step-by-step guidelines are given for each particular topic.

The activities suggested in this guide can be carried out easily using the materials suggested. If something is unavailable, the materials or the activity can be modified to suit the teacher and students. Whilst doing these activities, it is important to relate them to the main topic that is to be taught. The time spent on the activities may vary from class to class, but nevertheless they must form an integral part of the period as it involves students more into the lesson.

Mathsmagic 8 contains ample exercises for each topic. The lesson plans are flexible enough to be followed according to the school's own time frame. I have indicated the number of periods that are required to complete each unit, but an individual school can adjust these according to the time available and also the ability of the students.

یہ رہنمائے اساتذہ کیسے استعمال کی جائے

یہ رہنمائے اساتذہ ہر باب کو پڑھانے کے مقاصد اور اسباق کی منصوبہ بندی کرنے کے لیے اساتذہ کی رہنمائی کرتی ہے۔ اس میں واضح طور پر کسی مخصوص موضوع کو پڑھانے کے لیے قدم بہ قدم ہدایات دی گئیں ہیں۔

اس رہنمائے اساتذہ میں جو سرگرمیاں تجویز کی گئی ہیں ان میں نصاب کے لیے تجویز کردہ چیزیں بآسانی استعمال ہوسکتی ہیں۔ اگر کوئی چیز میسر نہ ہو تو ان چیزوں یا سرگرمیوں میں استاد اپنی اور طلبا کی سہولت کے مطابق تبدیلی کرسکتا ہے۔ تاہم ان سرگرمیوں کی اہم بات یہ ہے کہ ان سب کا تعلق پڑھائے جانے والے سبق سے ہونا چاہیے۔ ان سرگرمیوں کے لیے وقت کا تعین ہر جماعت کے مطابق کیا جائے گا لیکن یہ ہر پیریڈ کا لازمی جز ہوں گی کیونکہ اس طرح طلبا کی سبق میں دلچسپی مزید بڑھ جائے گی۔

ریاضی کی آٹھویں کتاب میں شامل اسباق کا اعادہ کرنے کے لیے خاصی بڑی تعداد میں مشقیں دی گئی ہیں۔ اسباق کی منصوبہ بندی میں کافی لچک رکھی گئی ہے تاکہ اسکول اپنے حساب سے ان کو پڑھاسکیں۔ میں نے واضح کیا ہے کہ کوئی بھی باب پڑھانے کیلئے کتنے پیریڈز درکار ہیں لیکن اسکول ان میں اپنے وقت کے حساب سے اور طلبا کی صلاحیت کے اعتبار سے ردوبدل کرسکتے ہیں۔

Table of Contents

OXFORD
UNIVERSITY PRESS

فہرست

UNIT 1 OPERATIONS ON SETS

OBJECTIVES

The teacher should cover the following concepts:

- sets and the types of sets and subsets
- natural, whole, rational, irrational, prime, even and odd numbers, and integers
- introduction to power sets and how to calculate the number of subsets
- commutative and associative laws of sets
- a brief explanation of De Morgan's law
- using Venn diagrams

LEARNING OUTCOMES

The students should be able to:

- recall sets and types of numbers such as whole and natural numbers
- understand types of sets and their applications
- understand power sets and list all the subsets of a given set
- understand the commutative and associative laws and solve problems containing these laws
- understand how to use Venn diagrams.

DURATION: Teaching: 3 periods; Summary and Review Exercises: 2 periods

1. LESSON PLAN

Sets (25 minutes)

Begin the lesson by asking the students to define sets as covered in previous classes. Ask them to provide examples of sets, subsets, null sets, etc.

Now discuss the illustration on page 1 of the textbook. Ask the students if they are able to define what types of numbers are included in natural, odd, prime numbers, etc. Then go through the definitions given on pages 1 and 2. Explain each so that the students have a clear idea.

Now write the following sets on the board:

- A set of natural numbers from 1 – 5, i.e. {1, 2, 3, 4, 5}
- A set of whole numbers {0, 1, 2, 3, 4, 5}
- A set of integers {–3, –2, –1, 0, 1, 2, 3}
- A set of even numbers {2, 4, 6, 8, 10}
- A set of odd numbers {1, 3, 5, 7, 9}
- A set of prime numbers {2, 3, 5, 7, 11, 13}

باب 1 سیٹ پر عوامل

تدریسی مقاصد

استاد درج ذیل تصورات پڑھائے:

- سیٹ اور سیٹوں کی اقسام اور تحتی سیٹوں
- قدرتی، مکمل، ناطق، غیر ناطق، مفرد، جفت اور طاق اعداد اور صحیح یا سمتی اعداد
- قوت سیٹ کا تعارف اور تحتی سیٹوں کی تعداد معلوم کرنا
- سیٹوں کی خاصیتِ مبادلہ اور خاصیتِ تلازم
- ڈی مورگن کے قانون کا مختصر بیان
- وین اشکال کا استعمال

نتائج

باب کے اختتام تک طلبا کو اس قابل ہوجانا چاہیے کہ وہ:

- سیٹوں اور اعداد کی مختلف اقسام جیسے مکمل اور قدرتی اعداد ذہن نشین کرسکیں۔
- سیٹوں کی اقسام اور ان کے عوامل سیکھ لیں۔
- قوت سیٹ سمجھ سکیں اور کسی دیے گئے سیٹ کے تمام تحتی سیٹ تحریر کرسکیں۔
- خاصیت مبادلہ اور خاصیت تلازم اور ان خاصیتوں سے متعلق سوالات حل کرسکیں۔
- وین اشکال کا استعمال سمجھ سکیں۔

دورانیہ: تدریس کے 3 پیریڈ؛ خلاصہ اور جائزہ مشقوں کے لیے 2 پیریڈ

1۔ سبق کا خاکہ

سیٹ (25 منٹ)

سبق کا آغاز طلبا سے یہ کہہ کر کیجیے کہ وہ سیٹوں کو بیان کریں جیسا کہ سابقہ جماعتوں میں پڑھایا گیا ہے۔ ان سے کہیے کہ وہ سیٹ، تحتی سیٹ، خالی سیٹ وغیرہ کی مثالیں دیں۔

اب نصابی کتاب کے صفحہ 1 پر دی گئی شکل کو زیر بحث لائیے۔ طلبا سے پوچھیے کیا وہ بتا سکتے ہیں کہ قدرتی، طاق، مفرد اعداد وغیرہ میں کس قسم کے اعداد شامل ہوتے ہیں۔ پھر نصابی کتاب کے صفحہ 1 اور 2 پر دی گئی تعریفیں پڑھیے اور ہر ایک کی وضاحت کیجیے تاکہ یہ طلبا کے اذہان میں بالکل واضح ہو جائیں۔

اب بورڈ پر درج ذیل سیٹ لکھیے:

- 1 سے 5 تک قدرتی اعداد کا سیٹ یعنی $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
- مکمل اعداد کا سیٹ $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$
- صحیح اعداد کا سیٹ $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$
- جفت اعداد کا سیٹ $\{2, 4, 6, 8, 10\}$
- طاق اعداد کا سیٹ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$
- مفرد اعداد کا سیٹ $\{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$

Remember to write the sets without naming them. Ask the students to identify them. For example, they should be able to tell that the set {2, 3, 5, 7, 11, 13} is a set of prime numbers up to 13. The students are familiar with subsets, proper and improper sets, etc.

A quick review with the help of the text and examples given on pages 2 and 3 will enable them to recall what was done in previous classes and retain any new information.

Class exercise (15 minutes)

The students will begin solving Exercise 1.1 in class and complete it at home.

Homework

Complete Exercise 1.1.

2. LESSON PLAN

Operation on sets (25 minutes)

Remind the students that the commutative property applies to the union and intersection of sets. For example, if there are 2 sets, A = {1, 2, 3, 4, 5} and B = {4, 5, 6, 7}, then A Union B = B Union A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}. Similarly; A intersection B = B intersection A = {4, 5}. Therefore, the commutative property applies to both union and intersection of sets and the order of elements do not affect the union or intersection.

Instruct the students to open their books to page 5. Take them through De Morgan's law. Explain that if the Universe in the field of sets is for example U = {1, 2, 3, 4, 5, 6} as shown in the book and A = {1, 2, 3} and B = {3, 4, 5} then A' = U – A = {4, 5, 6} and B' = U – B = {1, 2, 6}. Take them through the example on page 5.

Next draw a square on the board and write U for Universe inside on the top left corner of the square. Now draw three overlapping circles inside the square as done in the book and label these circles as A, B, and C. With the help of a chalk/marker shade the area that is A Union B. Next, wipe off this shaded area and do the same for A intersection B. Similarly, demonstrate each of the different combinations of unions, intersections, and complements as shown in the textbook.

Class exercise (15 minutes)

Ask the students to follow the steps given to draw a Venn diagram in the example for 3.1a 'Union and Intersection of Three sets'.

Homework

The students will copy the diagrams and text given on pages 8, 9, and 10 as practice and for future reference.

یہ یاد رہے کہ سیٹ ناموں کے بغیر لکھے جائیں۔ طلبا سے کہیے کہ وہ درج بالا سیٹوں کی شناخت کریں۔ مثال کے طور پر انھیں یہ بتانے کے قابل ہونا چاہیے کہ سیٹ {2، 3، 5، 7، 11 اور 13}، 13 تک مفرد اعداد کا سیٹ ہے۔ تحتی سیٹ، واجب اور غیر واجب تحتی سیٹ وغیرہ سے طلبا پہلے ہی واقف ہیں۔ پچھلی جماعتوں میں جو کچھ پڑھایا گیا تھا، نصابی کتاب کے صفحہ 2 اور 3 پر دی گئی مثالوں اور متن کے ذریعے اس کا مختصر جائزہ لینے سے طلبا کے اذہان میں وہ سب کچھ تازہ ہوجائے گا اور وہ کوئی بھی نئی معلومات ذہن نشین کرسکیں گے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا کلاس میں مشق 1.1 کرنا شروع کریں گے اور اسے گھر پر مکمل کریں گے۔

ہوم ورک

مشق 1.1 مکمل کی جائے۔

2۔ سبق کا خاکہ

سیٹ پر عوامل (25 منٹ)

طلبا کو یاددہانی کروائیے کہ خاصیت مبادلہ کا اطلاق سیٹوں کے اتصال یا یونین پر ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر دو سیٹ $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ اور $B = \{4, 5, 6, 7\}$ ہوں تو A یونین B = B یونین $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$۔ اسی طرح: A تقاطع B = B تقاطع $A = \{4, 5\}$۔ لہٰذا خاصیت مبادلہ کا اطلاق سیٹوں کے اتصال اور تقاطع، دونوں پر ہوتا ہے اور ارکان کی ترتیب اتصال اور تقاطع پر اثرانداز نہیں ہوتی۔

طلبا کو کتاب کا صفحہ 5 کھولنے کی ہدایت کیجیے۔ انھیں ڈی مورگن کے قانون کے بارے میں بتائیے۔ واضح کیجیے کہ اگر ہماری کائنات، سیٹوں کی صورت میں، مثال کے طور پر $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ہو جیسا کہ کتاب میں دکھایا گیا ہے اور $A = \{1, 2, 3\}$ اور $B = \{3, 4, 5\}$ تو $A' = U - A = \{4, 5, 6\}$ اور $B' = U - B = \{1, 2, 6\}$۔ انھیں صفحہ 5 پر دی گئی مثال تفصیلاً سمجھائیے۔

اب بورڈ پر ایک مربع بنائیے اور اس کے اوپری بائیں کونے میں اندرونی جانب U لکھ دیجیے۔ اب مربع کے اندر تین دائرے بنائیے جو جزوی طور پر ایک دوسرے پر چڑھے ہوئے ہوں جیسا کہ کتاب میں دکھایا گیا ہے اور انھیں A، B اور C کا نام دیجیے۔ اب چاک یا مارکر کی مدد سے اس حصے کو نمایاں کیجیے جو A یونین B ہے۔ پھر اس حصے کو مٹا دیجیے اور وہی عمل A تقاطع B کے لیے دہرائیے۔ اسی طرح یونین، تقاطع اور تکملہ یا کمپلیمنٹ کے مختلف جوڑوں کے لیے اس عمل کو دہراتے رہیے جیسا کہ نصابی کتاب میں دکھایا گیا ہے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا سے کہیے کہ وہ 3.1a ''تین سیٹوں کا اتصال اور تقاطع'' کی وین شکل بنانے کے لیے مثال میں دیے گئے مراحل پر عمل کریں۔

ہوم ورک

طلبا بہ طور مشق اور آئندہ حوالے کے لیے صفحہ 8، 9 اور 10 پر دیا گیا متن اور اشکال نقل کریں گے۔

3. LESSON PLAN

Exercise 1.2 (20 minutes)

Begin the class by reviewing what was done in the first and second classes on the unit ‘Sets’. Ask the students to read (silently) pages 1 to 10 of the textbook. A brief discussion will follow, allowing students to ask questions and discuss any problems they may have.

Class exercise (20 minutes)

The students will draw the figures and solve questions 1, 2, and 3 of Exercise 1.2.

Homework

Exercise 1.2, questions 4, 5, and 6 will be done as homework.

4–5 LESSON PLAN: Summary and Review Exercises

OXFORD UNIVERSITY PRESS

3۔ سبق کا خاکہ

مشق 1.2 (20 منٹ)

پہلی اور دوسری کلاس میں ’ سیٹ‘ کے باب میں جو کچھ پڑھایا گیا، استاد اس کا جائزہ لیتے ہوئے تدریس کا آغاز کرے گا۔ طلبا سے کہا جائے گا کہ وہ نصابی کتاب کا صفحہ 1 تا 10 (خاموشی سے) پڑھیں۔ اس کے بعد مختصر گفتگو ہوگی جس کے دوران طلبا سوالات بھی پوچھ سکیں گے۔ باب کے حوالے سے طلبا کو کسی الجھن کا سامنا ہو تو اسے بھی زیر بحث لایا جائے گا۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا شکل بنائیں گے اور مشق 1.2 کا سوال 1، 2 اور 3 حل کریں گے۔

ہوم ورک

مشق 1.2 کے سوالات 4، 5 اور 6 بہ طور ہوم ورک حل کیے جائیں گے۔

5 – 4 سبق کا خاکہ : خلاصہ اور جائزہ مشقیں

UNIT 2 REAL NUMBERS

OBJECTIVES

The teacher should cover the following concepts:

- rational and irrational numbers
- patterns for squares of natural numbers
- square roots
- cubes and cube roots
- perfect cubes

LEARNING OUTCOMES

The students should be able to:

- understand and differentiate between rational and irrational numbers
- note the general patterns between squares of natural numbers
- calculate square roots of perfect and imperfect squares
- solve word problems involving square roots
- understand and calculate cubes and cube roots of perfect cubes.

DURATION: Teaching: 4 periods; Summary and Review Exercises: 2 periods

I. LESSON PLAN

Irrational numbers (25 minutes)

Ask the students to read pages 13 and 14 of the textbook. This may be done individually or volunteers could be chosen to read out to the class. Explain these concepts with the help of the examples given and maybe some of his/her own if necessary.

Go through the 6 points given on page 15, one by one. Explain each point with the help of an example. For instance, for point number 3, give the example of the number 18 which ends with an 8. The number 18 when squared is 324. This example proves the point that the last digit is a 4 and the digit before that is an even number, 2.

Now write the number 7 on the board. Explain that the square of 7 which is 49 can be found by multiplying 7 by 7. Alternatively it can be found by adding the first 7 odd numbers that is 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 = 49. Therefore for any given number **n**, the square of **n** can be found by adding the first **n** odd numbers. $5^2 = 25$, which is also the sum of the first 5 odd numbers. To get the square of 6 by this method, you need to add the sixth odd number which is 11 to 25. This results in 36 which is the square of the number 6.

باب 2: حقیقی اعداد

تدریسی مقاصد

استاد درج ذیل تصورات پڑھائے:

- ناطق اور غیر ناطق اعداد
- قدرتی اعداد کے مربعوں کی مختلف صورتیں یا انداز
- جذر المربع
- مکعب اور جذر المکعب
- کامل یا مکمل مکعب

نتائج

باب کے اختتام تک طلبا کو اس قابل ہوجانا چاہیے کہ وہ:

- ناطق اور غیر ناطق اعداد کے درمیان فرق سمجھ سکیں۔
- قدرتی اعداد کے مربعوں کے مابین عمومی انداز کو نوٹ کرسکیں۔
- مکمل اور نامکمل مربعوں کے جذر معلوم کرسکیں۔
- جذر سے متعلق سوالات حل کرسکیں۔
- مکمل مکعب کے مکعب اور جذر المکعب معلوم کرسکیں۔

دورانیہ: تدریس کے 4 پیریڈ؛ خلاصہ اور جائزہ مشقوں کے لیے 2 پیریڈ

ا۔ سبق کا خاکہ

غیر ناطق اعداد (25 منٹ)

طلبا سے نصابی کتاب کا صفحہ 13 اور 14 پڑھنے کے لیے کہیے۔ یہ کام طلبا انفرادی طور پر بھی کرسکتے ہیں یا ایسے طلبا بھی منتخب کیے جاسکتے ہیں جو اپنی مرضی سے یہ صفحے کلاس کو پڑھ کر سنائیں۔ استاد دی گئی مثالوں کی مدد سے ان تصورات کی وضاحت کرے گا۔ اگر ضرورت ہو تو وہ اپنی طرف سے مثالیں بھی دے سکتا ہے۔

صفحہ 6 پر دیے گئے 15 نکات ایک ایک کرکے پڑھیے اور ایک مثال کی مدد سے ہر نکتے کی وضاحت بھی کیجیے۔ مثلاً تیسرے نکتے کے لیے 18 کے عدد کی مثال دیجیے جو 8 پر ختم ہوتا ہے۔ عدد 18 کا مربع نکالا جائے تو وہ 324 ہوگا۔ یہ مثال نکتے کی تصدیق کرتی ہے کیوں کہ آخری ہندسہ 4 ہے اور اس ہندسے سے پہلے ایک جفت عدد 2 ہے۔

اب 7 کا عدد بورڈ پر لکھیے۔ بتائیے کہ 7 کا مربع 49 ہے۔ اسے 7 کو 7 سے ضرب دے کر بھی حاصل کیا جاسکتا ہے۔ اس کے علاوہ یہ پہلے 7 طاق اعداد کو جمع کرنے سے بھی حاصل ہوسکتا ہے یعنی $49 = 13 + 11 + 9 + 7 + 5 + 3 + 1$۔ چناں چہ کسی بھی دیے گئے عدد **n** کے لیے، اس کا مربع ابتدائی **n** اعداد کو جمع کرکے معلوم کیا جاسکتا ہے۔ $25 = 5^2$ جو کہ پہلے 5 طاق اعداد کا حاصل جمع بھی ہے۔ اس طریقے سے 6 کا مربع حاصل کرنے کے لیے آپ کو چھٹا طاق عدد 25 میں جمع کرنے کی ضرورت ہوگی جو کہ 11 ہے۔ اس کا نتیجہ 36 کی صورت میں برآمد ہوگا جو کہ عدد 6 کا مربع ہے۔

Class exercise (15 minutes)

The students will copy the two examples given on page 15 in their exercise books.

Homework

The students will be asked to read the points titled 'Remember' on page 15 thoroughly.

2. LESSON PLAN

Square roots (25 minutes)

Write the number '8' and its square 64 on the board. Explain that where 64 is the square of 8, the number 8 is called the square root of 64. Write the mathematical notation, i.e. $\sqrt{64} = 8$. Point out that in some cases it is easy to calculate the square roots of perfect squares such as 25, 36, and 64, etc. but in other cases, it is more difficult to calculate the square roots of numbers that are not perfect squares such as 2, 3, 5, 10, 20, etc.

The method to calculate square roots of imperfect squares is shown step-wise in the book on pages 16 and 17. Solve the example given on these pages on the board as the students read out the steps from 1 to 13. After completing this step, ask the students to try the next example given at the end of page 17 on their own.

Class exercise (15 minutes)

The students will be asked to solve Exercise 2.1, questions 1b and 2b.

Homework

Exercise 2.1, questions 1 and 2 will be completed as homework.

3. LESSON PLAN

Exercise 2.1 (15 minutes)

A review of the work covered in the previous two classes will be done and once satisfied that the students have grasped the concepts taught, a class activity will be given to confirm this fact.

Class exercise (25 minutes)

The students will, under supervision, solve Exercise 2.1, questions 3 to 5 d, e, and f, and questions 6, 7, and 8. If for some reason they are unable to complete the work in class, they may do so at home.

Homework

The remainder of Exercise 2.1 will be completed at home.

کلاس میں مشق

طلبا اپنی مشقی کتابوں میں صفحہ 15 (2.2) سے 2 مثالیں نقل کریں گے۔

ہوم ورک

طلبا سے کہا جائے گا کہ وہ صفحہ 15 پر ''یاد رکھیے'' کے عنوان سے دیے گئے نکات اچھی طرح پڑھیں۔

2۔ سبق کا خاکہ

جذر المربع (25 منٹ)

بورڈ پر عدد 8 اور اس کا مربع 64 درج کیجیے۔ یہ واضح کیجیے کہ جہاں 64، 8 کا مربع ہے وہیں 8 ، 64 کا جذر المربع یا جذر ہے۔ ریاضی کی ترقیم یعنی $\sqrt{64} = 8$ بورڈ پر لکھ دیجیے۔ اس بات کی جانب توجہ دلایئے کہ کچھ صورتوں میں مکمل مربعوں، جیسے 25، 36 اور 64وغیرہ کے جذر معلوم کرنا آسان ہوتا ہے لیکن ایسے اعداد کے جذر معلوم کرنا مشکل ہوتا ہے جو کہ مکمل مربع نہیں ہوتے جیسے 2، 3، 5، 10، 20 وغیرہ۔

نامکمل مربعوں کے جذر معلوم کرنے کا طریقہ، مرحلہ وار، کتاب کے صفحہ 16 اور 17 پر دکھایا گیا ہے۔ آپ ان صفحات پر دی گئی مثالیں بورڈ پر حل کیجیے اور طلبا ساتھ ساتھ مرحلہ 1 تا 13 بلند آواز سے پڑھتے جائیں۔ یہ مرحلہ مکمل کرنے کے بعد طلبا سے کہیے کہ وہ اگلی مثال اپنے طور پر حل کرنے کی کوشش کریں جو کہ صفحہ 17 کے آخر میں دی گئی ہے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا سے کہا جائے گا کہ وہ مشق 2.1 کا سوال 1b اور 2b حل کریں۔

ہوم ورک

مشق 2.1 کا سوال 1 اور 2 بہ طور ہوم ورک مکمل کیا جائے گا۔

3۔ سبق کا خاکہ

مشق 2.1 (15 منٹ)

گزشتہ دو پیریڈ میں کروایا گیا کام دہرایا جائے گا اور جب استاد مطمئن ہوجائے کہ طلبا پڑھائے گئے تصورات کو ذہن نشین کر چکے ہیں تو پھر اس کی تصدیق کے لیے کلاس میں کرنے کا کام دیا جائے گا۔

کلاس میں مشق (25 منٹ)

طلبا، استاد کی زیرِنگرانی مشق 2.1 کا سوال 3 تا 5d، e اور f اور سوال 6، 7 اور 8 حل کریں گے۔ اگر کسی وجہ سے وہ کلاس میں کام مکمل نہ کر پائیں تو گھر پر کر سکتے ہیں۔

ہوم ورک

مشق 2.1 کے باقی سوالات گھر پر مکمل کیے جائیں گے۔

4. LESSON PLAN

Cube and cube roots (20 minutes)

Draw a cube on the board. Explain that where a square has 2 dimensions (length and breadth) a cube has an additional third dimension that is height. So to calculate the cube of a number, the number is multiplied by itself, thrice (three times). For example, the cube of the number 4 is $4 \times 4 \times 4$ or 4^3 which equals 64. It is solved along the same lines as square root except that instead of multiplying the number by itself twice, it is multiplied three times. For example, the square of 2 is $2 \times 2 = 4$ and the cube of 2 is $2 \times 2 \times 2 = 8$.

Explain that to find the cube root of a number, the prime factors of that number should be determined and placed in similar groups of 3. (When calculating the square root, the similar factors are put in groups of 2.) For example, the prime factors of the number 1000 are $2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5$. Therefore $2^3 \times 5^3 = 1000$ and the cube root of 1000 is 10.

Class exercise (20 minutes)

Under supervision, ask the students to solve Exercise 2.2, questions 1e and 2e. Ask them follow the steps of the example given on pages 19 and 20. The idea is to allow them to apply logical deductions. Guide anyone who has a problem.

Homework

Exercise 2.2, questions 1 and 2 a to d.

5–6 LESSON PLAN: Summary and Review Exercises

4۔ سبق کا خاکہ

مکعب اور جذر المکعب (20 منٹ)

بورڈ پر ایک مکعب بنائیے۔ واضح کیجیے کہ جہاں مربع کی دو سمتیں یا جہتیں (لمبائی اور چوڑائی) ہوتی ہیں وہیں مکعب میں ایک اضافی سمت یعنی اونچائی ہوتی ہے۔ چناں چہ ایک عدد کا مکعب معلوم کرنے کے لیے اس عدد کو خود سے تین بار ضرب کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر 4 کے عدد کا مکعب $4 \times 4 \times 4$ یا 4^3 ہے جو کہ 64 کے برابر ہے۔ اسے جذر المربع ہی کے طریقے سے حل کیا جاتا ہے سوائے اس کے کہ عدد کو خود سے دو کے بجائے تین بار ضرب کیا جاتا ہے۔
مثال کے طور پر 2 کا مربع $2 \times 2 = 4$ ہے اور 2 کا مکعب $2 \times 2 \times 2 = 8$ ہے۔
یہ واضح کیجیے کہ ایک عدد کا جذر المکعب معلوم کرنے کے لیے پہلے اس عدد کی مفرد تجزیاں نکالی جاتی ہیں اور پھر انھیں 3، 3 کے ایک ہی جیسے گروپوں میں رکھا جاتا ہے (جذرا لمربع معلوم کرنے کے دوران ایک ہی جیسی تجزیوں کو 2، 2 کے گروپ میں رکھا جاتا ہے)۔ مثال کے طور پر 1000 کے عدد کی مفرد تجزیاں $5 \times 5 \times 5 \times 2 \times 2 \times 2$ ہیں۔ لہٰذا $1000 = 5^3 \times 2^3$ اور 1000 کا جذر المکعب 10 ہوگا۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا سے کہا جائے گا کہ وہ استاد کی نگرانی میں مشق 2.2 کا سوال 1e اور 2e حل کریں۔ انھیں صفحہ 19 اور 20 پر دی گئی مثال کے مراحل کو مدنظر رکھنے کی بھی ہدایت کی جائے گی۔ اس کا مقصد طلبا کو منطقی استخراج کا اطلاق کرنے کے قابل کرنا ہے۔ اگر کسی طالب علم کو کوئی مشکل پیش آئے تو استاد اس کی مدد کرے گا۔

ہوم ورک

مشق 2.2 کا سوال 1 اور 2a تا d۔

5 – 6 سبق کا خاکہ: خلاصہ اور جائزہ مشقیں

UNIT 3 NUMBER SYSTEMS

OBJECTIVES

The teacher should cover the following concepts:

- the decimal system
- the binary system
- the base 5 and base 8 systems
- conversion into decimal system
- conversion from decimal system
- addition, subtraction, and multiplication of binary numbers
- addition, subtraction, and multiplication of base 5 numbers
- addition, subtraction, and multiplication of base 8 numbers
- addition, subtraction, and multiplication of numbers with different bases

LEARNING OUTCOMES

The students should be able to:

- understand the different number systems
- convert to decimal system from a different system
- convert from decimal system into another system
- add, subtract, and multiply in different number systems
- add, subtract, and multiply numbers with different bases.

DURATION: Teaching: 11 periods; Summary and Review Exercises: 2 periods

1. LESSON PLAN

Number systems (25 minutes)

Write the number 786 on the board. Now explain that in the decimal system, the place of a digit determines its value. Beginning from the extreme right the first digit is the ones, the one to its left is tens, then hundreds, then thousands, and so on. Therefore the number 786 can be written according to the decimal system as follows:

$$\begin{aligned} 786_{10} &= 7 \times 10^2 + 8 \times 10^1 + 6 \times 10^0 \\ &= 700 + 80 + 6 \end{aligned}$$

Explain that the position of the digit in this system shows the power of 10 by which that digit will be multiplied. So the digit on the right is multiplied by 10 to the power of zero, followed by the next digit which is multiplied by 10 to the power of one and so on.

Take the students through pages 22 and 23 which covers this concept in detail. Once the students have understood they will be engaged in class activity.

OXFORD
UNIVERSITY PRESS

باب 3: اعداد کا نظام

تدریسی مقاصد

استاد اس باب میں درج ذیل تصورات پڑھائے:

- اعشاری نظام
- ثنائی نظام
- اساس 5 اور اساس 8 کا نظام
- اعشاری نظام میں تبدیل کرنا
- اعشاری نظام سے تبدیل کرنا
- ثنائی اعداد کی جمع، تفریق اور ضرب
- اساس 5 کے اعداد کی جمع، تفریق اور ضرب
- اساس 8 کے اعداد کی جمع، تفریق اور ضرب
- مختلف اساسوں کے حامل اعداد کی جمع، تفریق اور ضرب

نتائج

باب کے اختتام تک طلبا کو اس قابل ہوجانا چاہیے کہ وہ:

- اعداد کے مختلف نظاموں کو سمجھ سکیں۔
- کسی دوسرے نظام الاعداد کو اعشاری نظام میں تبدیل کرسکیں۔
- اعشاری نظام کو کسی دوسرے نظام الاعداد میں تبدیل کرسکیں۔
- اعداد کے مختلف نظاموں میں جمع، تفریق اور ضرب کا عمل کرسکیں۔
- مختلف اساس کے حامل اعداد کو جمع، تفریق اور ضرب کرسکیں۔

دورانیہ: تدریس کے 11 پیریڈ؛ خلاصہ اور جائزہ مشقوں کے لیے 2 پیریڈ

ا۔ سبق کا خاکہ

اعشاری نظام (25 منٹ)

بورڈ پر عدد 786 درج کیجیے اور یہ وضاحت کیجیے کہ اعشاری نظام میں ایک ہندسے کا مقام اس کی قیمت یا قدر کا تعین کرتا ہے۔ انتہائی دائیں جانب سے شروع کرتے ہوئے پہلا ہندسہ اکائی ہے، اس کے بائیں جانب والا ہندسہ دہائی، پھر سینکڑا، پھر ہزار وغیرہ وغیرہ۔ لہٰذا اعشاری نظام کے مطابق عدد 786 کو اس طرح لکھا جاسکتا ہے۔

$$786_{10} = 7 \times 10^{2} + 8 \times 10^{1} + 6 \times 10^{0}$$

$$= 700 + 80 + 6$$

یہ بتایئے کہ اس نظام میں ہندسے کا مقام 10 کی اس طاقت کو ظاہر کرتا ہے جس سے اس ہندسے کو ضرب کیا جائے گا۔ چناں چہ اب دائیں جانب والا ہندسہ 10 کی طاقت صفر سے ضرب ہوگا، اس کے بعد اگلے ہندسے کو 10 کی طاقت ایک سے ضرب دی جائے گی اور اس طرح یہ سلسلہ آگے بڑھتا رہے گا۔ استاد طلبا کو صفحہ 22 اور 23 پڑھائے گا جہاں اس تصور کو تفصیلاً بیان کیا گیا ہے۔ ایک بار جب طلبا اس تصور کو سمجھ جائیں تو پھر انھیں کلاس کی سرگرمی میں مصروف کر دیا جائے گا۔

Class exercise (15 minutes)

The students will write a short definition of the base 10 decimal system and will copy the three examples from page 23 in their exercise books.

Homework

The students will read pages 22 to 27 at least twice, at home.

2. LESSON PLAN

Binary system (25 minutes)

Begin the lesson with a discussion on the previous work and move on to ask the students what they have understood about base 2 numbers. Go on to explain that '**bi**' means two as in the word bicycle which is a cycle that has 2 wheels, or bisect, which means to cut into two parts or sections. The binary system therefore uses 2 numbers—1 and 0. Give the example of computers. When data is fed to computers, a program translates alphabets and digits into one and zero so the computer can understand and compute that data. After the computer processes the data, with the help of the program, it translates it back to alphabets and digits for the user to understand.

Explain that the method used for the decimal system is repeated in the binary system. Ones stand for zero power; tens stand for the power of one and so on. The difference is the base, instead of base ten, the base is two in this case.

Explain that the digits zero and one are the same in both systems. The number 2 of the decimal system is written in binary code as follows:

$2_{10} = 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 2 + 0.$ Therefore $2_{10} = 10_2$

Ask the students to turn to page 27 and study the table of numbers of the decimal system written in binary code. The table is fairly simple to explain. Show them that every one is multiplied by 2 to the power 0; tens are multiplied by 2 to the power of 1 and so on. Also make them note that as the numbers increase in size in the decimal system, their binary equivalents also increase and whenever the power of 2 is reached, an additional digit is added in the binary system. For example, the number 4 is 2 squared so this is 100 in binary code and is of 3 digits. Whereas the number 3 is 11 in binary code which is equal to 2 digits. Similarly the number 7 in binary code is 111 which is 3 digits and the number 8 (2 to the power of 3) is 1000 in binary and 4 digits long. Explain the rest of the table.

Class exercise (15 minutes)

Ask the students to copy the table from page 27 which shows a list of numbers in binary form.

Homework

The students will review the table for a 'starter activity' in the next class.

کلاس میں مشق

طلبا اساس 10 کے اعشاری نظام کی مختصر تعریف لکھیں گے اور صفحہ 23 سے تین مثالیں اپنی مشقی کتابوں میں نقل کریں گے۔

ہوم ورک

طلبا گھر پر صفحہ 22 تا 27 کم از کم دو بار پڑھیں گے۔

2۔ سبق کا خاکہ

ثنائی نظام (25 منٹ)

استاد سبق کا آغاز گزشتہ کلاس میں کیے گئے کام کو دہرا کر کرے گا اور پھر، طلبا اساس 2 کے نظام کے بارے جو کچھ جانتے ہیں، اس سے متعلق سوالات پر آجائے گا۔ اس کے بعد وہ اس وضاحت پر آجائے گا کہ 'Bi' کا مطلب دو ہے جیسا کہ لفظ بائیسکل جو کہ ایک سائیکل ہے جس کے 2 پہیے ہوتے ہیں، یا bisect، جس کا مطلب دو ٹکڑوں یا حصوں میں کاٹنا ہے۔ لہٰذا ثنائی نظام میں دو اعداد 1 اور 0 استعمال ہوتے ہیں۔ یہاں کمپیوٹرز کی مثال دیجیے۔ جب کمپیوٹر میں ڈیٹا داخل کیا جاتا ہے تو ایک پروگرام حروفِ تہجی اور اعداد کو ایک اور صفر میں بدل دیتا ہے تاکہ کمپیوٹر ڈیٹا کو سمجھ سکے اور حسابی عمل انجام دے سکے۔ ڈیٹا کو پروسیس کر لینے کے بعد کمپیوٹر، پروگرام کی مدد سے اسے دوبارہ حروفِ تہجی اور ہندسوں میں بدل دیتا ہے تاکہ استعمال کنندہ اسے سمجھ سکے۔

یہ واضح کیجیے کہ ثنائی نظام میں وہی طریقہ دہرایا جاتا ہے جو اعشاری نظام میں استعمال ہوتا ہے۔ اکائیاں صفر طاقت، دہائیاں طاقت ایک کو ظاہر کرتی ہیں اور اسی طرح یہ سلسلہ چلتا رہتا ہے۔ یہاں فرق اساس کا ہوتا ہے۔ اس نظام میں اساس 10 کے بجائے 2 ہوتی ہے۔

یہ بتائیے کہ دونوں نظاموں میں 0 اور 1 کے ہندسے ایک ہی جیسے ہوتے ہیں۔ اعشاری نظام کا عدد 2 ثنائی ضابطے کے تحت درج ذیل صورت میں لکھا جاتا ہے۔

$2_{10} = 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 2 + 0$ اس لیے $2_{10} = 10_2$

طلبا سے کہیے کہ وہ صفحہ 27 کھولیں اور اس جدول کو پڑھیں جس میں اعشاری نظام کے اعداد ثنائی ضابطے میں لکھے گئے ہیں۔ اس جدول کو بیان کرنا بہت آسان ہے۔ انھیں دکھائیے کہ ہر اکائی 2 کی طاقت 0 سے ضرب کی گئی ہے؛ دہائیوں کو 2 کی طاقت 1 سے ضرب دیا گیا ہے وغیرہ وغیرہ۔ طلبا پر اس بات کو نوٹ کرنے کے لیے زور دیجیے کہ جیسے جیسے اعشاری نظام میں اعداد کا حجم بڑھتا ہے، ان کے ثنائی مترادفات کے حجم میں بھی اضافہ ہوتا ہے، اور جب بھی 2 کی طاقت پر پہنچتے ہیں تو ثنائی نظام میں ایک نئے ہندسے کا اضافہ ہوجاتا ہے۔ مثال کے طور پر عدد 4، 2 کا مربع ہے جو کہ ثنائی ضابطے کے تحت 100 ہے اور یہ 3 ہندسی عدد ہے۔ اسی طرح عدد 3 ثنائی ضابطے میں 11 ہے جو کہ 2 ہندسوں کے برابر ہے۔ اسی طرح ثنائی ضابطے میں عدد 7، 111 کے مساوی اور 3 ہندسی عدد ہے اور عدد 8 (2 کی طاقت 3) ثنائی ضابطے کے تحت 1000 اور 4 ہندسی عدد ہے۔ اسی طرح باقی جدول کی وضاحت کیجیے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا صفحہ 27 سے جدول نقل کریں گے جس میں ثنائی صورت میں اعداد کی فہرست دکھائی گئی ہے۔

ہوم ورک

طلبا اگلی کلاس میں 'ابتدائی سرگرمی' کے لیے جدول کا جائزہ لیں گے۔

3. LESSON PLAN

Binary conversion (25 minutes)

Begin with a recap of the table. This can be done in the form of a competition where the students can be divided into teams. Call/write a number and one of the students of one team says/writes the answer. Points are awarded. This activity should not take more than 5 to 6 minutes.

Then write the number 10010011_2 on the board and convert it into the decimal system going through each step with the students.

There are 8 digits in the above number. We begin from the right hand side

$10010011_2 = 1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$10010011_2 = 128 + 0 + 0 + 16 + 0 + 0 + 2 + 1$

$10010011_2 = 147_{10}$

Then, copy the example given below on the board. It shows the decimal number 100 being converted into a binary number. Explain that to change from decimal into binary: the number (100) is divided by 2 as shown. The zeros and ones in the last column are the binary equivalent of the number 100 and are written with the digit at the bottom first, followed by the digit above and so on. Thus 100 becomes 1100100 in binary code. Explain that each time the number is divided by two and there is no remainder, 0 is written in the last column and when there is a remainder of 1, the number 1 is written in the last column as shown below.

2	100	
2	50	0
2	25	0
2	12	1
2	6	0
2	3	0
2	1	1
	0	1

Two important points that will help the students here and in the base 5 and base 8 systems are as follows:

1) A number in a smaller base always appears larger in size compared to the same number in a larger base. For example, 15 in the decimal system is 1111 in the binary system.
2) To convert from a smaller base system into a larger system such as from binary into decimal system, the power method (shown) should be used. Similarly to convert from a larger base into a smaller base, the factorization method (also shown) is used.

3۔ سبق کا خاکہ

ثنائی اعداد کی تبدیلی (25 منٹ)

استاد جدول کے جائزے سے سبق کا آغاز کرے گا۔ جدول کے جائزے کا عمل طلبا کو ٹیموں میں بانٹ کر ایک مقابلے کے ذریعے بھی کیا جاسکتا ہے۔ استاد ایک عدد پکارے گا/ بورڈ پر لکھے گا اور ایک ٹیم کا کوئی طالب علم اس کا جواب بتائے گا/ بورڈ پر آ کر لکھے گا۔ انھیں پوائنٹس بھی دیے جائیں گے۔ یہ سرگرمی 5 تا 6 منٹ سے زیادہ طویل نہیں ہونی چاہیے۔

پھر استاد بورڈ پر ایک عدد 10010011_2 لکھے گا اور طلبا کی مدد سے مرحلہ وار اس عدد کو اعشاری نظام میں تبدیل کرے گا۔

درج بالا عدد میں 8 ہندسے ہیں۔ ہم دائیں طرف سے شروع کرتے ہیں:

$$2^0 \times 1 + 2^1 \times 1 + 2^2 \times 0 + 2^3 \times 0 + 2^4 \times 1 + 2^5 \times 0 + 2^6 \times 0 + 2^7 \times 1 = 10010011_2$$

$$1 + 2 + 0 + 0 + 16 + 0 + 0 + 128 = 10010011_2$$

$$147_{10} = 10010011_2$$

اب استاد نیچے دی گئی مثال بورڈ پر نقل کرے گا۔ اس مثال میں اعشاری عدد 100 کی ایک ثنائی عدد میں تبدیلی دکھائی گئی ہے۔ واضح کیجیے کہ اعشاری سے ثنائی میں بدلنے کے لیے: عدد (100) کو 2 سے تقسیم کیا گیا ہے۔ آخری کالم میں درج شدہ صفر اور عدد 100 کے ثنائی مترادف ہیں اور اس طرح لکھے گئے ہیں کہ ایک ہندسہ نیچے ہے اور اس کے بعد ایک ہندسہ اوپر ہے وغیرہ وغیرہ۔ اس طرح 100 ثنائی ضابطے میں1100100 بن جاتا ہے۔ یہ بتائیے کہ ہر بار جب عدد دو سے تقسیم کیا جائے اور باقی کچھ نہ بچے تو پھر آپ آخری کالم میں 0 لکھتے ہیں اور جب 1 باقی بچے تو پھر عدد 1 آخری کالم میں لکھا جاتا ہے جیسا کہ ذیل میں دکھایا گیا ہے۔

2	100	
2	50	0
2	25	0
2	12	1
2	6	0
2	3	0
2	1	1
	0	1

دو اہم نکات، جو یہاں اور اساس 5 اور اساس 8 کے نظام میں طلبا کی مدد کریں گے، درج ذیل ہیں:

1) چھوٹی یا کم اساس کا عدد حجم بڑی یا بلند اساس کے اسی عدد سے بڑا ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر اعشاری نظام کا 15 ثنائی نظام میں 1111 ہے۔

2) چھوٹی اساس کے نظام سے بڑی اساس کے نظام میں، جیسے ثنائی سے اعشاری نظام میں، اعداد کو بدلنے کے لیے (اوپر دکھایا گیا) طاقت کا طریقہ استعمال کرنا چاہیے۔ اسی طرح بڑی اساس کے نظام سے چھوٹی اساس کے نظام میں اعداد کی تبدیلی کے لیے (دکھایا گیا) تجزی کا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔

Class exercise (15 minutes)

The students will solve Exercise 3.1, questions 1 to 3 e.

Homework

Exercise 3.1, questions 1 a, b, c, and d; questions 2 and 3 a, b, c, d, f, g, and h.

4. LESSON PLAN

Base-five system (20 minutes)

Explain that 5 digits are used in this system: 0, 1, 2, 3, and 4. Values from 0 to 4 are written the same way as in the decimal system. Groups of 5 are made to assign value to a number. For example, the number 6 in the decimal system is one group of 5 and an additional 1. So the number 6 is written as 11 in the base 5 system. As in the decimal system and in the binary system, ones are multiplied by the zero power of the base which is five in this case and the tens are multiplied by 5 to the power of one and so on. For example, the number 14 in the base five system is $5^1 \times 1 + 5^0 \times 4 = 9$ in the decimal system. Ask the students to open to page 31, and explain the other numbers given in the table. Also explain the solved examples after the table.

Class exercise (20 minutes)

The students will copy the table from page 31 in their exercise books. Then solve question 1 c of Exercise 3.2 on the board with the input of the students. After which they will copy the working in their exercise books and will solve questions 1 and 2 a and h.

Homework

The remaining sums of Exercise 3.2, questions 1 and 2 will be done as homework.

5. LESSON PLAN

Base-eight system (20 minutes)

This system should also be explained in a similar way as the ones done before. Go through the text and explain how base 8 numbers are converted into decimals working out the examples on the board.

Class exercise (20 minutes)

The students will be asked to solve Exercise 3.3, questions 1 and 2 e and f in the class. After giving them a few minutes start, begin solving these sums on the board with which the students will tally their working and answers.

Homework

Exercise 3.3, questions 1 and 2 a to d.

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا مشق 3.1 کا سوال 1 تا 3 e حل کریں گے۔

ہوم ورک

مشق 3.1 کا سوال c ،b ،1a اور d؛ سوال 2 اور g ،f ،d ،c ،b ،3a اور h۔

4۔ سبق کا خاکہ

اساس 5 کے اعداد کا نظام (20 منٹ)

واضح کیجیے کہ اس نظام میں 5 ہندسے، 0، 1 ، 2، 3 اور 4 استعمال ہوتے ہیں۔ 0 سے 4 تک قیمتیں یا قدریں اعشاری نظام ہی کے انداز پر لکھی جاتی ہیں۔ ایک عدد کی قیمت کا تعین کرنے کے لیے 5 کے گروپ بنائے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر اعشاری نظام کا عدد 6 ، 5 کے ایک گروپ اور ایک اضافی 1 پر مشتمل ہے۔ چناں چہ اساس 5 کے نظام میں عدد6 کو 11 لکھا جاتا ہے۔ اعشاری اور ثنائی نظام کی طرح اس نظام میں بھی اکائیاں، اساس (جو کہ اس نظام میں 5 ہے) کی طاقت صفر سے ضرب کی جاتی ہیں اور دہائیوں کو 5 کی طاقت ایک سے ضرب دیا جاتا ہے وغیرہ وغیرہ۔ مثال کے طور پر اعشاری نظام کا عدد 14 اساس 5 کے نظام میں 9 = 1 × 51 + 4 × 50 ہے ۔طلبا سے صفحہ 35 کھولنے کے لیے کہیے اور جدول میں دیے گئے دیگر اعداد کی اسی طرح وضاحت کیجیے۔ جدول کے بعد حل شدہ مثالوں کو بھی بیان کیجیے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا صفحہ 31 سے جدول اپنی مشقی کتابوں میں نقل کریں گے۔ پھر استاد طلبا کے اشتراک سے مشق 3.2 کا سوال 1c بورڈ پر حل کرے گا جسے بعد میں طلبا اپنی مشقی کتابوں میں نقل کرلیں گے۔ بعد ازاں وہ سوال 1، a 2 اور h حل کریں گے۔

ہوم ورک

مشق 3.2 کے بقیہ سوالات، سوال 1 اور 2 بہ طور ہوم ورک مکمل کیے جائیں گے۔

5۔ سبق کا خاکہ

اساس 8 کے اعداد کا نظام (20 منٹ)

اس نظام کی اسی طرح وضاحت کی جائے جیسا کہ اس سے پہلے نظاموں کی گئی ہے۔ استاد متن پڑھے گا اور بورڈ پر مثالیں حل کرتے ہوئے طلبا پر واضح کرے گا کہ اساس 8 کے اعداد کو کیسے اعشاری نظام میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا سے کلاس میں مشق 3.3 کا سوال 1 اور e 2 اور f حل کرنے کے لیے کہا جائے گا۔ طلبا کو کام کرتے ہوئے چند منٹ ہوجائیں تو استاد ان سوالات کو بورڈ پر حل کرنا شروع کر دے گا۔ طلبا اپنے حل کردہ سوالات اور ان کے جوابات کا بورڈ پر حل کیے جانے والے سوالات سے موازنہ کریں گے۔

ہوم ورک

مشق 3.3 کا سوال 1 اور a 2 تا d۔

6. LESSON PLAN

Addition and subtraction of binary numbers (25 minutes)

To explain addition and subtraction of binary numbers, write the following sum on the board in binary system:

$$\begin{array}{r} 1011 \\ +\quad 111 \\ \hline 10010 \\ \hline \end{array}$$

Explain that in addition of binary numbers 0 + 1 = 1, 1 + 1 = 10 and 0 + 0 = 0. So in the above example when we start adding from the right as in the decimal system, 1 + 1 equals to 10. 0 is written and one is carried to the tens where again we add 1 + 1 which gives 10 plus the 1 carried, so we write 1 next. Now in the hundreds, 0 + 1 equals 1 + 1 is carried, which again gives 10 so we now have the result 10010. Tell the students to verify the result by first converting the two numbers being added into decimal numbers so 1011 becomes 11 and 111 is equal to 7 in the decimal system. Their sum is 18. This is equal to 10010 in the binary system as we have just calculated.

In subtraction, where 10 is borrowed in the decimal system from the number on the left when subtracting a larger number from a smaller number; in the binary system we borrow 2 as shown with an example in the book. Go through the text and examples on page 36 to further clarify this concept.

Class exercise (15 minutes)

The students will be asked to solve Exercise 3.4, questions 1 to 3 b. Solve these on the board a few minutes after the students begin their work.

Homework

Exercise 3.4, questions 1 to 3 will be completed.

7. LESSON PLAN

Multiplication on binary numbers (20 minutes)

Begin with a discussion and working of the sums given as homework. Once they have been solved on the board by volunteer students, move on to explaining multiplication of binary numbers. The example given on page 37 will be solved on the board to help the students understand this concept. If necessary, a sum can be taken from Exercise 3.5 to clarify the concept.

Class exercise (20 minutes)

The students will copy the example given on page 37, in their exercise books before solving b and e of Exercise 3.5.

6۔سبق کا خاکہ

ثنائی اعداد کی جمع اور تفریق (25 منٹ)

ثنائی اعداد کی جمع اور تفریق کی وضاحت کے لیے درج ذیل سوالات کو ثنائی نظام میں لکھیے۔

$$\begin{array}{r} 1011 \\ +\ 111 \\ \hline 10010 \end{array}$$

واضح کیجیے کہ ثنائی اعداد کی جمع میں 1 = 1 + 0، 10 = 1 + 1 اور 0 = 0 + 0 ہوتا ہے۔ لہٰذا درج بالا مثال میں جب ہم اعشاری نظام کی طرح جمع کا عمل شروع کرتے ہیں تو 1+1 برابر ہے 10 کے۔ 0 لکھا جاتا ہے اور 1 حاصل کے طور پر دہائی کے اوپر چلا جاتا ہے جہاں ہم 1 + 1 کرتے ہیں جس سے ہمیں 10 جمع 1 حاصل، ملتا ہے چناں چہ ہم حل میں 1 لکھ دیتے ہیں۔ اب سینکڑے کے معاملے میں، 1 + 0 برابر ہے 1 + 1 جس سے ہمیں پھر 10 ملتا ہے، لہٰذا نتیجے کے طور پر ہمیں 10010 حاصل ہوتا ہے۔ طلبا سے کہیے کہ وہ جواب کی پڑتال کریں۔ اس کے لیے پہلے دو اعداد جو جمع کیے جا رہے ہیں انھیں اعشاری نظام میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ چناں چہ 1011 اعشاری نظام میں 11 اور 111 ، 7 کے برابر ہے۔ ان کا حاصل جمع 18 ہے۔ یہ ثنائی نظام میں 10010 کے برابر ہے جیسا کہ ہم نے ابھی یہی نتیجہ حاصل کیا ہے۔

تفریق کے معاملے میں، جہاں اعشاری نظام میں ایک چھوٹے عدد میں سے بڑے عدد کو گھٹانے کے لیے بائیں جانب سے 10 بہ طور حاصل لیا جاتا ہے، ثنائی نظام میں ہم 2 حاصل کے طور پر لیتے ہیں جیسا کہ کتاب میں دی گئی مثال میں دکھایا گیا ہے۔ اس تصور کی مزید وضاحت کے لیے استاد صفحہ 36 پر دیا گیا متن اور مثالیں سمجھائے گا۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا سے کہا جائے گا کہ وہ مشق 3.4 کا سوال 1 تا 3b حل کریں۔ طلبا کے کام شروع کرنے کے چند منٹ بعد استاد ان سوالات کو بورڈ پر حل کرے گا۔

ہوم ورک

مشق 3.4 کے سوال 1 تا 3 مکمل کیے جائیں گے۔

7۔سبق کا خاکہ

ثنائی اعداد کی ضرب (20 منٹ)

استاد بہ طور ہوم ورک دیے گئے سوالات پر بات چیت کے ذریعے سبق کا آغاز کرے گا۔ جب طلبا اپنی مرضی سے ان سوالات کو بورڈ پر حل کر چکیں تو پھر استاد ثنائی اعداد کی ضرب پر آ جائے گا۔ اس تصور کو سمجھنے میں طلبا کی مدد کے لیے صفحہ 37 سے مثال بورڈ پر حل کی جائے گی۔ اگر ضروری ہو تو اس تصور کی وضاحت کے لیے مشق 3.5 سے سوال بھی لیا جا سکتا ہے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا مشق 3.5 کا سوال b اور e حل کرنے سے پہلے صفحہ 37 پر دی گئی مثال اپنی مشق کتابوں میں نقل کریں گے۔

Homework

Exercise 3.5 a, c, d, and e will be done as homework.

8. LESSON PLAN

Base-five numbers: addition, subtraction, and multiplication (25 minutes)

In base 5, as we know, 0-4 numbers are used. So whenever adding 2 numbers results in a value of greater than 4, divide that number by five, write the remainder and carry the quotient. For example, when adding 4 and 3, the result is 7 in the decimal system. But in the base 5 system, you divide 7 by 5 which leaves a remainder of 2 and a quotient of 1. So this becomes 12 in base 5.

$$\begin{array}{rr} & 4 \\ + & 3 \\ \hline & 12 \\ \hline \end{array}$$

In subtraction, repeat the process explained for binary subtraction, but remember that in base 5 system, 5 is borrowed and not 2 as done in binary subtraction. The students should read page 38 and be encouraged to ask any questions if they need to.

Then move on to the explanation of how to multiply base 5 numbers. Multiplication of base 5 numbers carries the same principle as binary multiplication. For example, if the result of a digit is greater than 4, divide the digit by 5, write the remainder and carry the quotient. Use examples 1 and 2 on pages 39 and 40 to clarify the concept further.

Class exercise (15 minutes)

The students will be asked to solve Exercise 3.6, questions 1 to 3 a and b, and Exercise 3.7 e and f in class.

Homework

Remaining questions of Exercise 3.6 and 3.7 should be solved as homework.

9. LESSON PLAN

Base-eight numbers: addition, subtraction, and multiplication (25 minutes)

Explain addition and subtraction of base 8 numbers from pages 40 and 41. The examples for each concept will be solved on the board while the explanation is being done so the students can follow every step of the process. Then proceed to solve Exercise 3.8, questions 1 to 3 c on the board. When the students have understood some class work will be assigned.

Class exercise (15 minutes)

Under supervision, the students will solve questions 1 to 3 a of Exercise 3.8.

ہوم ورک

مشق 3.5 کا سوال a، c، d اور e بہ طور ہوم ورک کیا جائے گا۔

8۔ سبق کا خاکہ

اساس 5 کے اعداد : جمع، تفریق اور ضرب (25 منٹ)

جیسا کہ ہم جانتے ہیں اساس 5 کے نظام میں 0 سے لے کر 4 تک اعداد استعمال ہوتے ہیں۔ لہٰذا جب بھی دو اعداد کو جمع کرنے پر جواب 4 سے بڑی قیمت کی صورت میں آئے تو اس عدد کو 5 سے تقسیم کیجیے، باقی لکھیے اور خارج قسمت کو اس سے پہلے لکھ دیجیے۔ مثال کے طور پر اعشاری نظام میں 4 اور 3 کو جمع کرنے پر 7 حاصل ہوتا ہے، لیکن اساس5 کے نظام میں آپ 7 کو 5 سے تقسیم کرتے ہیں تو 2 بہ طور باقی اور 1 خارج قسمت حاصل ہوتا ہے۔ لہٰذا اساس5 کے نظام میں یہ 12 بن جاتا ہے۔

$$\begin{array}{r} 4 \\ +\quad 3 \\ \hline 12 \\ \hline \end{array}$$

تفریق کے معاملے میں وہی طریقہ دہرائیے جو کہ ثنائی اعداد کی تفریق کے لیے بیان کیا گیا ہے لیکن یہ یاد رکھیے کہ اساس 5 کے نظام میں 5 بہ طور حاصل لیا جاتا ہے نا کہ 2 جو کہ ثنائی نظام میں لیا جاتا ہے۔ اب طلبا سے کہا جائے گا کہ وہ صفحہ 38 پڑھیں۔ ان کی حوصلہ افزائی کی جائے گی کہ اگر وہ کوئی سوال پوچھنا چاہیں تو پوچھ سکتے ہیں۔

اب استاد اس وضاحت پر آجائے گا کہ اساس 5 کے اعداد کو ضرب کیسے کیا جاتا ہے۔ اساس 5 کے اعداد کی ضرب ثنائی اعداد کی ضرب کے اصولوں ہی کے مطابق کی جاتی ہے۔ مثال کے طور پر اگر ایک ہندسے کا جواب 4 سے بڑا ہوتو اس ہندسے کو 5 سے تقسیم کیجیے، باقی لکھیے اور خارج قسمت کو اس سے پہلے لکھ دیجیے۔ استاد اس تصور کو مزید واضح کرنے کے لیے صفحہ 39 اور 40 پر دی گئی مثالوں سے کام لے گا۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا سے کہا جائے گا کہ وہ مشق 3.6 کا سوال 1 تا 3 a اور b، اور مشق 3.7 کا سوال e اور f کلاس میں حل کریں۔

ہوم ورک

مشق 3.6 اور 3.7 کے بقیہ سوالات بطور ہوم ورک کیے جائیں۔

9۔ سبق کا خاکہ

اساس 8 کے اعداد: جمع، تفریق اور ضرب (25 منٹ)

استاد صفحہ 40 اور 41 سے اساس 8 کے اعداد کی جمع اور تفریق بیان کرے گا۔ ہر تصور کے لیے مثالیں بورڈ پر حل کی جائیں گے اور ساتھ ساتھ وضاحت بھی کی جاتی رہے گی تا کہ طلبا طریقۂ کار کے ہر مرحلے کو اچھی طرح سمجھ جائیں۔ بعد ازاں استاد مشق 3.8 کے سوال 1 تا 3 c کو بورڈ پر حل کرے گا۔
جب طلبا اس تصور کو سمجھ جائیں تو انھیں کلاس میں کرنے کے لیے کام دیا جائے گا۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

استاد کے زیر نگرانی طلبا مشق 3.8 کا سوال 1 تا 3 a حل کریں گے۔

Homework

The students will solve Exercise 3.8, questions 1 to 3 b and c.

10. LESSON PLAN

Exercise 3.9 (20 minutes)

Go over the multiplication table of base 8 numbers (page 42). Then explain how multiplication of base 8 numbers is done by solving a and f of Exercise 3.9.

Class exercise (20 minutes)

The students will solve b to e of Exercise 3.9.

Homework

Exercise 3.8, questions 1 and 2 d, e, and f. Exercise 3.9, questions a and f.

11. LESSON PLAN

Different base: addition, subtraction, and multiplication (25 minutes)

Let the students know that the only thing to do when adding numbers with different bases is to convert them into the same base. In the book all numbers are converted into the decimal system because it is the most used system. The answer would have been the same had all the numbers been converted into the binary system, base 5, or 8. The important point to be emphasized is that numbers cannot be added, subtracted, or multiplied unless they are all in the same base. The solved examples should be explained one step at a time (pages 43 and 44) which will give the students a better idea of what actually is to be done.

Class exercise (15 minutes)

The students will be asked to solve parts b and d of Exercise 3.10.

Homework

Exercise 3.10 a, c, and e will be solved at home.

12–13 LESSON PLAN: Summary and Review Exercises

ہوم ورک

طلبا مشق 3.8 کا سوال 1 تا 3 b اور c حل کریں گے۔

10۔سبق کا خاکہ

مشق 3.9 (20 منٹ)

استاد اساس 8 کے اعداد کا ضربی جدول طلبا کو سمجھائے گا (صفحہ 42)۔ پھر مشق 3.9 کے سوالات a اور f کو حل کرتے ہوئے وہ یہ بتائے گا کہ اساس 8 کے اعداد کو کیسے ضرب کیا جاتا ہے۔

کلاس میں مشق

طلبا مشق 3.9 کا سوال b تا e حل کریں گے۔

ہوم ورک

مشق 3.8 کا سوال 1اور d 2، e اور f۔مشق 3.9 کا سوال a اور f۔

11۔سبق کا خاکہ

مختلف اساس کے اعداد: جمع، تفریق اور ضرب (25 منٹ)

طلبا کو بتایئے کہ مختلف اساس کے اعداد کو جمع کرنے کے لیے صرف یہ کیا جاتا ہے کہ انھیں ایک ہی اساس کے حامل اعداد میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ کتاب میں تمام اعداد کو اعشاری نظام میں تبدیل کیا گیا ہے کیوں کہ یہ نظام سب سے زیادہ مستعمل ہے۔ اگر تمام اعداد کو ثنائی یا اساس 5 یا اساس 8 کے نظام میں تبدیل کیا جاتا تو بھی جوابات وہی رہتے۔ جس اہم نکتے پر زور دینے کی ضرورت ہے وہ یہ کہ اعداد کو نہ تو جمع کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی تفریق یا ضرب جب تک کہ وہ ایک ہی اساس کے حامل نہ ہوں۔حل شدہ مثالوں کی مرحلہ وار وضاحت کی جانی چاہیے (صفحہ 43 اور 44) جس سے طلبا کو یہ سمجھنے میں مدد ملے گی کہ دراصل کیا کیا جانا چاہیے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا سے کہا جائے گا کہ وہ مشق 3.10 کا سوال b اور d حل کریں۔

ہوم ورک

مشق 3.10 کا سوال a،c اور e گھر پر حل کیا جائے گا۔

13 – 12 سبق کا خاکہ: خلاصہ اور جائزہ مشقیں

UNIT 4 FINANCIAL ARITHMETIC

OBJECTIVES

The teacher should cover the following concepts:

- compound proportion
- types of banking and bank account
- insurance
- income Tax

LEARNING OUTCOMES

The students should be able to:

- understand the concept of compound proportion, banking account, insurance, and income tax
- properly identify each concept and therefore understand which concept to apply to a given problem
- recognize the different types of problems and solve them accordingly
- recall the different terms and formulas covered in this chapter and use them.

DURATION: Teaching: 9 periods; Summary and Review Exercises: 2 periods

1. LESSON PLAN

Compound proportion (40 minutes)

This is an important but confusing unit from the students' point of view and should be dealt with carefully and thoroughly. Begin the lesson with a discussion about banks, their importance and use, etc. The students will be familiar with things like credit cards, savings accounts, cheques, atm cards, etc. The discussion should lead to 'borrowing and lending', i.e. loans for cars, houses, businesses, etc.

Continue the lesson by drawing the students' attention to the illustration on page 47 with special reference to the captions on the windows and find out how much the students know about these things. Then explain what compound proportion is with the help of the text and examples from pages 47 to 49. It is important that the students have a clear idea what compound proportion is—a proportion when two or more quantitites are compared.

باب 4　　مالیاتی حساب

مقاصد

استاد درج ذیل تصورات پڑھائے:

- تناسب
- فی صد
- بینکاری اور بینک اکاؤنٹ کی اقسام
- اسٹاک اور حصص
- بیمہ یا انشورنس
- انکم ٹیکس

نتائج

باب کے اختتام تک طلبا کو اس قابل ہوجانا چاہیے کہ وہ:

- تناسب، بینکاری، بینک اکاؤنٹ، انشورنس اور انکم ٹیکس کے تصور کو سمجھ سکیں۔
- ہر تصور کو درست طور پر شناخت کرسکیں اور یہ سمجھ سکیں کہ دیے گئے سوال پر کون سا تصور لاگو کیا جائے۔
- سوالات کی مختلف اقسام کو سمجھ سکیں اور اسی مناسبت سے انھیں حل کرسکیں۔
- اس باب میں پڑھائی گئی اصطلاحات اور کلیوں کو ذہن نشین کرتے ہوئے ان کا استعمال کرسکیں۔

دورانیہ: تدریس کے 12 پیریڈ؛ خلاصہ اور جائزہ مشقوں کے لیے 2 پیریڈ

1۔ سبق کا خاکہ

سادہ سود (25 منٹ)

طلبا کے نقطۂ نظر سے یہ ایک اہم لیکن الجھا دینے والا باب ہے اس لیے اسے بہت احتیاط اور توجہ سے پڑھایا جائے۔ استاد کو سبق کا آغاز بینکوں، ان کی اہمیت اور استعمال وغیرہ کے بارے میں بات چیت سے کرنا چاہیے۔ طلبا کریڈٹ کارڈز، بچت اکاؤنٹس، چیک، اے ٹی ایم وغیرہ جیسی چیزوں سے پہلے ہی واقف ہوں گے۔ اس گفتگو کا رُخ ' قرض لینا اور قرض دینا' یعنی قرض برائے گاڑی، مکان، کاروبار وغیرہ کی جانب مُڑ جانا چاہیے۔

استاد صفحہ 47 پر دی گئی شکل کی جانب طلبا کی توجہ مبذول کرواتے ہوئے سبق کو جاری رکھے گا۔ وہ خانوں میں دی گئی وضاحتوں یا کیپشنز کا خصوصی حوالہ دیتے ہوئے یہ جاننے کی کوشش کرے گا کہ طلبا ان چیزوں کا کس قدر علم رکھتے ہیں۔ پھر صفحہ 47 اور 48 پر دی گئی مثالوں اور متن کی مدد سے یہ واضح کرے گا کہ مرکب تناسب اور سادہ سود کا تصور کیا ہے۔ یہ ضروری ہے کہ طلبا کو واضح طور پر یہ معلوم ہو کہ قرض یا ادھار لینے اور دینے کے حوالے سے ان اصطلاحات کا مطلب کیا ہے: سود، اصل سرمایہ، فی صد شرح % اور وقت یا مدت۔

Use the text on page 48 to explain to the students how to verify a proportion and check whether it is true or false. Explain that in compound proportion, we have to check how changes in one quantity will affect other quantities in the proportion. Use the examples on pages 48 and 49 to help clarify the concept.

Homework

Ask the students to read through the text and study the examples carefully.

2. Lesson plan

Class exercise (40 minutes)

Since this is a difficult topic that the students are studying for the first time, it is suggested to solve the exercise in class with class participation.

Begin with a recap of what was discussed in the previous class. Solve Exercise 4.1, questions 1, 2 and 9 on the board, interacting with the students. This will help clarify any doubts that they may have. Allow the students to copy the working in their exercise books.

Homework

Ask the students to review what was done in the class. Ask them to solve Exercise 4.1, questions 3, 4, and 5 at home.

3. LESSON PLAN

Class exercise (40 minutes)

Let the students know that they will be required to solve Exercise 4.1, questions 6, and 7 in class. Give them a 10-minute head start before solving the questions on the board. Once done, discuss the two questions with the class. Allow the students to tally their work with the working on the board and copy what needs to be copied.

Homework

Exercise 4.1, questions 8 and 10 are to be solved at home.

4. LESSON PLAN

Banking (25 minutes)

The lesson should begin with banking and what it is about. Ask questions in such a way that the students give any information they have on the following topics: bank and bank accounts, types of accounts, pay orders, etc.

On the board, write the types of accounts, such as savings account, current deposit account, fixed deposit account, and foreign currency account.

استاد صفحہ ۴۸ کا متن استعمال کرتے ہوئے طلبا کو سمجھائے کہ کس طرح تناسب کی تصدیق اور اس کا درست یا غلط ہونا جانچا جائے۔ استاد بیان کرے کہ مرکب تناسب میں ہم یہ دیکھتے ہیں کہ ایک قدر میں تبدیلی کس طرح دوسری قدر پر اثر انداز ہوگی۔ صفحہ ۴۸ اور ۴۹ پر بیان کی گئی مثالوں کی مدد سے تصور واضح کریں۔

ہوم ورک

طلبا سے کہا جائے کہ وہ مکمل متن اور مثالوں کا بغور مطالعہ کریں۔

2۔ سبق کا خاکہ

کلاس میں مشق (40 منٹ)

چونکہ یہ ایک مشکل موضوع ہے اور طلبا اسے پہلی بار پڑھ رہے ہیں، چنانچہ تجویز ہے کہ مشق کو طلبا کی شراکت کے ساتھ کلاس ہی میں حل کروایا جائے۔
سبق کا آغاز گزشتہ کلاسوں کے اعادے سے کیا جائے۔ مشق 4.1 کے سوالات 1، 2 اور 9 طلبا سے پوچھتے ہوئے بورڈ پر حل کیے جائیں۔ یوں اُن کے ممکنہ شکوک وشبہات ختم ہونے میں مدد ملے گی۔ طلبا کو بورڈ کا کام کاپی میں نقل کرنے کا موقع دیا جائے۔

ہوم ورک

طلبا کلاس میں اب تک کیے گئے کام پر نظر ثانی کریں۔ مشق 4.1 کے سوالات 3، 4 اور 5 گھر پر حل کریں۔

3۔ سبق کا خاکہ

کلاس میں مشق (40 منٹ)

طلبا سے کہیں کہ اُنھیں مشق 4.1 کے سوالات 6 اور 7 کلاس ہی میں حل کرنے ہیں۔ بورڈ پر سوالات حل کرنے سے قبل اُنھیں دس منٹ دیں۔ اس کے بعد کلاس کے ساتھ ان دو سوالات پر گفتگو کریں۔ طلبا بورڈ پر حل کردہ سوالات کا اپنے کیے گئے سوالات سے موازنہ کریں اور اگر کہیں ضرورت ہو تو درست حل نقل کریں۔

ہوم ورک

مشق 4.1 کے سوالات 8 اور 10 گھر پر حل کریں۔

4۔ سبق کا خاکہ

بینکاری (25 منٹ)

سبق کی تدریس کا آغاز بینکاری سے کیا جائے کہ یہ کیا ہوتی ہے۔ سوالات اس انداز سے پوچھیے کہ درج ذیل موضوعات کے بارے میں طلبا کو اگر کوئی معلومات ہوں تو بتا دیں: بینک اور بینک اکاؤنٹس، اکاؤنٹ کی اقسام، پے آرڈر۔
بورڈ پر اکاؤنٹ کی اقسام جیسے سیونگ اکاؤنٹ، کرنٹ ڈپازٹ اکاؤنٹ، فکسڈ ڈپازٹ اکاؤنٹ، فارن کرنسی اکاؤنٹ لکھیے۔

Explain to the students that all accounts except current accounts have one thing in common which is that the depositor earns interest on each type of account. The different types of accounts have different characteristics.

Next, write on the board, the names of the payment instruments, such as cheque, demand draft, and pay order. Explain that there is a difference in payment instruments. Also tell them how and when these can be used. Explain that in most banks, a cheque can only be cashed from the branch for which it is issued, demand drafts can be cleared in any branch of the issuing bank, and that a pay order is the same as a demand draft but it is only used within the city of the issuing bank.

Use the savings account book example on page 52 to explain how an account actually works in a bank.

Class exercise (15 minutes)

The students will copy and solve the questions based on the Bank Savings Account Book, given on page 52.

Homework

Exercise 4.2, questions 1 and 2.

5. LESSON PLAN

Online banking and foreign currency accounts (20 minutes)

Explain how bank transactions take place. The ATM is used for this purpose. An account holder can withdraw his/her money through an ATM whenever needed. Another way of doing online transaction is through a credit card.

Read and explain pages 53 and 54. Ask questions to ensure that the students have understood what online banking is.

The next topic is Foreign Currency Accounts. Ask the students to name the currencies of various countries. Explain that every currency has an exchange rate. On the board, write some currencies and their exchange rates with respect to Pakistani currency. Explain that when someone wants to change 1 gram of gold with silver, the amount of silver or the weight of silver will be more than that of gold as gold is more expensive. For example, I gram of gold may be equal to 100 gram of silver because of their values. The exchange rate between currencies works in the same way. Ask if anyone knows the exchange rate of any foreign currency to the Pakistani rupee. Go on to explain the notes and examples from pages 54 to 56.

Class exercise (20 minutes)

The students will solve Exercise 4.2, questions 3 and 4 b, c, d, and e, in class. Give them a headstart of 5 or 6 minutes before solving these sums on the board for the students to tally with their own working and answers.

طلبا کو بتایئے کہ تمام اکاؤنٹس میں ایک بات مشترک ہوتی ہے اور وہ یہ کہ اکاؤنٹ کی ہر قسم میں جمع کنندہ یا ڈپازیٹر کو سود ملتا ہے۔ مختلف اقسام کے اکاؤنٹس کی خصوصیات مختلف ہوتی ہیں۔ سود معلوم کرنے کا طریقہ وہی ہے جیسا کہ پچھلی کلاس میں کیا جا چکا ہے۔

اب بورڈ پر آلات ادائیگی کے نام لکھیے جیسے چیک، ڈیمانڈ ڈرافٹ اور پے آرڈر۔ یہ بیان کیجیے کہ آلاتِ ادائیگی میں فرق ہوتا ہے۔ طلبا کو یہ بھی بتایئے کہ انھیں کب اور کیسے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ یہ بتایئے کہ اکثر بینکوں میں ایک چیک صرف اسی شاخ یا برانچ سے کیش ہوسکتا ہے جس کے لیے اسے جاری کیا گیا ہے، ڈیمانڈ ڈرافٹ جاری کنندہ بینک کی کسی بھی شاخ سے کیش ہوسکتا ہے، اور یہ کہ پے آرڈر بھی ڈیمانڈ ڈرافٹ ہی کی طرح ہوتا ہے لیکن اسے صرف اسی شہر کے اندر استعمال کیا جاسکتا ہے جس میں جاری کنندہ بینک واقع ہے۔

یہ بیان کرنے کے لیے صفحہ 52 پر دی گئی سیونگ اکاؤنٹ بُک کی مثال سے مدد لیجیے کہ بینک میں اکاؤنٹ کیسے کام کرتا ہے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا بینک سیونگز اکاؤنٹ بک کے بارے میں صفحہ 52 پر دیے گئے سوالات نقل اور حل کریں گے۔

ہوم ورک

مشق 4.2 کا سوال 1 اور 2۔

5۔ سبق کا خاکہ

آن لائن بینکاری اور فارن کرنسی اکاؤنٹ (20 منٹ)

یہ واضح کیجیے کہ بینکوں میں رقوم کی منتقلی کیسے عمل میں آتی ہے۔ اس مقصد کے لیے اے ٹی ایم استعمال کیا جاتا ہے۔ ایک کھاتے دار یا اکاؤنٹ ہولڈر جب چاہے اے ٹی ایم کے ذریعے رقم نکال سکتا ہے۔ رقوم کی آن لائن منتقلی کا ایک اور ذریعہ کریڈٹ کارڈ ہے۔

صفحہ 53 اور 54 کو پڑھیے اور ان کی وضاحت کیجیے۔ یہ یقینی بنانے کے لیے کہ طلبا سمجھ گئے ہیں کہ آن لائن بینکاری کیا ہے، ان سے سوالات کیجیے۔

اگلا موضوع فارن کرنسی اکاؤنٹ ہے۔ طلبا سے کہیے کہ وہ مختلف ممالک کی کرنسیوں کے نام بتائیں۔ یہ بتایئے کہ ہر کرنسی کی ایک شرح مبادلہ ہوتی ہے۔ بورڈ پر کچھ کرنسیاں اور پاکستانی کرنسی کے لحاظ سے ان کی شرح مبادلہ تحریر کیجیے۔ یہ بیان کیجیے کہ جب کوئی 1 گرام سونے کو چاندی سے بدلنا چاہے تو چاندی کی مقدار یا اس کا وزن سونے کے وزن سے زیادہ ہوگا کیوں کہ سونا زیادہ مہنگا ہے۔ مثال کے طور پر 1 گرام سونا، قیمتوں کے فرق کی وجہ سے، 100 گرام چاندی کے برابر ہوسکتا ہے۔ کرنسیوں کی شرح مبادلہ بھی بالکل اسی طرح کام کرتی ہے۔ طلبا سے پوچھیے کہ کیا ان میں سے کوئی پاکستانی کرنسی کے لحاظ سے کسی غیر ملکی کرنسی کی شرح مبادلہ جانتا ہے۔ اب صفحہ 54 سے لے کر صفحہ 56 تک نوٹس اور مثالوں کی وضاحت پر آ جایئے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا کلاس میں مشق 4.2 کا سوال 3 اور 4 b، c، d اور e حل کریں گے۔ طلبا کو کام کرتے ہوئے 5 یا 6 منٹ ہوجائیں تو استاد ان سوالات کو بورڈ پر حل کرے گا تاکہ وہ اپنے طریقۂ حل اور جوابات کا بورڈ پر کیے جانے والے سوالات سے موازنہ کرسکیں۔

Homework

Exercise 4.2, questions 3, 4, and 5 will be completed.

6. LESSON PLAN

Types of finances (25 minutes)

Begin the lesson with an explanation of overdraft (OD), running finance (RF), demand draft (DD), and leasing from page 56 of the textbook.

Recap cost price, selling price, profit, and loss. Explain with examples profit and loss as stated in the book on page 56. Successive transactions of profit are done in compound interest, based on the previous amount and calculated for the next year with the desired interest rate. The successive transactions of loss are the same when one party sells the item to another on profit but the second party sells it to the third on loss basis. These are successive transactions. They should be practiced thoroughly so that the students become familiar with the concept of multiple transactions.

Class exercise (15 minutes)

Ask the students to copy the examples from pages 57 to 59 in their exercise books.

Homework

Complete the work begun in class.

7. LESSON PLAN

Discount (20 minutes)

Refer to pages 59 and 60 to explain what 'discount' is and how to express discount as a percentage of the marked price. The examples given will be solved and explained on the board. It is always a good idea to relate concepts to real-life experiences as this promotes understanding.

Class exercise (20 minutes)

The students will be asked to solve Exercise 4.3, questions 1 and 2 under supervision.

Homework

Exercise 4.3, questions 3 and 4 will be done at home.

ہوم ورک

مشق 4.2 کے سوال 3، 4 اور 5 مکمل کیے جائیں گے۔

6۔ سبق کا خاکہ

سرمائے کی اقسام (25 منٹ)

سبق کا آغاز صفحہ 56 سے اوور ڈرافٹ (OD)، زیرگردش سرمایہ (RF)، ڈیمانڈ ڈرافٹ (DD) اور لیزنگ کی وضاحت سے کیجیے۔
قیمت خرید، قیمت فروخت، نفع اور نقصان کو دہرائیے۔ مثالوں کی مدد سے نفع اور نقصان کو واضح کیجیے جیسا کہ کتاب کے صفحہ 56 پر بیان کیا گیا ہے۔ نفع اور نقصان کا مسلسل لین دین اسی طرح ہوگا جیسا کہ مرکب سود میں کیا گیا تھا جو کہ پچھلی رقم کی بنیاد پر اور مطلوبہ شرح سود کے ساتھ اگلے برس کے لیے معلوم کیا گیا تھا۔ نقصان کا مسلسل لین دین بھی اسی طرح ہے جب ایک فریق کوئی چیز دوسرے فریق کو منافع سے فروخت کرتا ہے اور دوسرا فریق وہی چیز تیسرے فریق کو نقصان سے بیچتا ہے۔ یہ مسلسل لین دین ہے۔ اس کی اچھی طرح مشق کی جائے تاکہ طلبا کئی فریقین کے درمیان ہونے والے لین دین کے تصور سے اچھی طرح واقف ہوجائیں۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا سے کہیے کہ وہ اپنی مشقی کتابوں میں صفحہ 57 تا 59 سے مثالیں نقل کریں۔

ہوم ورک

کلاس میں شروع کیا گیا کام مکمل کیا جائے۔

7۔ سبق کا خاکہ

رعایت یا چھوٹ (20 منٹ)

استاد یہ واضح کرنے کے لیے صفحہ 59 اور 60 کا حوالہ دے گا کہ 'رعایت' کیا ہوتی ہے اور رعایت کو اصل قیمت کے فی صد کے طور پر کیسے ظاہر کیا جاتا ہے۔ دی گئی مثالیں بورڈ پر حل اور بیان کی جائیں گی۔ حقیقی زندگی کے تجربات سے ان تصورات کو منسلک کرنا ایک اچھا خیال ہے کیوں کہ اس طرح طلبا بہتر طور پر سمجھ سکتے ہیں۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا سے کہا جائے گا کہ وہ استاد کی زیرنگرانی مشق 4.3 کا سوال 1 اور 2 حل کریں۔

ہوم ورک

مشق 4.3 کا سوال 3 اور 4 گھر پر کیا جائے گا۔

8. LESSON PLAN

Insurance (25 minutes)

It may take the students a while to understand this topic as it is being introduced for the first time. Describe insurance in simple terms.

Define the following terms: insurer, insured, premium, policy, and maturity so that students are familiar with the terminology when dealing with insurance problems. The problems will appear simpler if the concepts of proportion and percentages have been mastered by the students.

The text and examples given on pages 63 to 64 should be worked out on the board for the students' benefit.

Class exercise (15 minutes)

Ask the students to solve Exercise 4.4, questions 1 and 2 in class.

Homework

Exercise 4.4, questions 3 and 4.

9. LESSON PLAN

Income tax (20 minutes)

Begin the lesson by giving the definition of income tax. Explain how the government imposes the tax and who the people that pay the income tax are. Briefly talk about the income tax structure, taxable income, rebate, and tax rate.

Explain the table on page 65 and the example on page 66. Be open to questions and discussion.

Class exercise (20 minutes)

Ask the students to solve Exercise 4.5 in class.

Homework

The students should review all the work done in this unit and should note down any problems/queries.

10–11 LESSON PLAN: Summary and Review Exercises

8۔سبق کا خاکہ

بیمہ یا انشورنس (25 منٹ)

چوں کہ یہ تصور پہلی بار متعارف کروایا جارہا ہے اس لیے طلبا کو اسے سمجھنے میں کچھ وقت لگ سکتا ہے۔ آسان الفاظ میں بیمہ کو بیان کریں۔

ان اصطلاحات کی تعریف کریں: بیمہ کار، بیمہ شدہ، پریمیم، پالیسی اور پالیسی کا مکمل یا قابل ادائیگی ہونا تا کہ جب طلبا بیمہ سے متعلق سوالات کریں تو وہ ان اصطلاحات سے واقف ہوں۔ اگر طلبا نے تناسب اور فی صد کے تصورات کو اچھی طرح سمجھ لیا ہے تو یہ سوالات ان کے لیے آسان ہوجائیں گے۔

طلبا کے فائدے کے لیے صفحہ 69 تا71 پر دیا گیا متن انھیں سمجھایا جائے اور مثالیں بورڈ پر حل کی جائیں۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا سے کہیے کہ وہ کلاس میں مشق 4.4 کا سوال 1 اور 2 حل کریں۔

ہوم ورک

مشق 4.4 کا سوال 3 اور 4۔

9۔سبق کا خاکہ

انکم ٹیکس (20 منٹ)

انکم ٹیکس کی تعریف سے سبق کی ابتدا کیجیے۔ یہ بیان کیجیے حکومت ٹیکس کیسے عائد کرتی ہے اور وہ لوگ کون ہیں جو انکم ٹیکس ادا کرتے ہیں۔ انکم ٹیکس اسٹرکچر، قابلِ محصول آمدنی، چھوٹ اور شرح محصول کے بارے میں مختصراً بتائیے۔

صفحہ 65 پر دیے گئے جدول اور صفحہ 66 پر دی گئی مثالوں کی وضاحت کیجیے۔ طلبا کے سوالات کے جواب دیجیے اور موضوع سے متعلق درپیش الجھنوں پر ان سے بات چیت کیجیے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا سے کہیے کہ وہ کلاس میں مشق 4.5 حل کریں۔

ہوم ورک

طلبا اس باب میں کیے گئے تمام کام کا جائزہ لیں اور اگر کوئی سوال ذہن میں اُبھرے یا کوئی مشکل پیش آرہی ہو تو اسے نوٹ کر لیں۔

10 – 11 سبق کا خاکہ : خلاصہ اور جائزہ مشقیں

UNIT 5 POLYNOMIALS

OBJECTIVES

The teacher should cover the following concepts
- definition of polynomials and algebraic expressions
- methods of subtraction, multiplication, addition, and division of polynomials
- representation of polynomials

LEARNING OUTCOMES

The students should be able to:
- understand the concept of polynomials
- perform horizontal and vertical operations on polynomials
- add, subtract, multiply, and divide polynomials.

DURATION: Teaching: 7 periods; Summary and Review Exercises: 2 periods

1. LESSON PLAN

Algebraic expressions and polynomials (20 minutes)

Begin the lesson by discussing the algebraic expressions printed on the T-shirts of the 3 boys. The students will probably be able to tell that there are 1, 2, and 3 terms on each one's T shirt. Then go on to the definition of polynomials as given on page 68. Recap, that algebraic expressions consist of signs and symbols which include Arabic numerals (1, 2, 3, etc.), literal numbers (fractions, decimals, etc.), and the operators (+, –, ×,÷).

Explain the difference between term and expression; an expression is a group of terms which are separated by plus or minus signs.

Now write the following examples of a term and an expression on the board.

Term = 2, x, $2x$, $x$yz, etc. Expression = $2x$ – 4y or 8 – 2y

Make sure that the difference between the two is clearly understood. Define coefficient, variable, constant, and operator using the illustration at the top left-hand corner of page 69.

Polynomials are explained quite clearly in the textbook. Too much detail and flow of language will only confuse the students so it is suggested that just enough information should be given to explain each concept. Also mention that polynomials are usually written in decreasing order of terms.

Write different degrees of polynomials on the board and ask the students to identify their degrees. This exercise will reinforce the understanding of the degrees.

The students should also be familiar with the other terms used for polynomial degrees.

First degree polynomial = linear polynomial

Second degree polynomial = quadratic polynomial

باب 5 کثیر رقمیاں

تدریسی مقاصد

استاد درج ذیل تصورات پڑھائے؛

- کثیر رقمیوں کی تعریف اور الجبری اظہاریے
- کثیر رقمیوں کی تفریق، ضرب، جمع اور تقسیم کے طریقے
- کثیر رقمیوں کا بیان

نتائج

طلبا کو اس قابل ہوجانا چاہیے کہ وہ:

- کثیر رقمیوں کے تصور کو سمجھ سکیں۔
- کثیر رقمیوں پر افقی اور عمودی عوامل انجام دے سکیں۔
- کثیر رقمیوں کو جمع، تفریق، ضرب اور تقسیم کرسکیں۔

دورانیہ: تدریس کے 7 پیریڈ؛ خلاصہ اور جائزہ مشقوں کے لیے 2 پیریڈ

1۔ سبق کا خاکہ

الجبری اظہاریے اور کثیر رقمیاں (20 منٹ)

سبق کا آغاز تین لڑکوں کی قمیصوں پر چھپے ہوئے الجبری اظہاریوں پر بات چیت کے ذریعے کیجیے۔ طلبا غالبًا یہ جواب دیں گے کہ ہر طالب علم کی قمیص پر 1، 2 اور 3 رقوم موجود ہیں۔ اب کثیر رقمیوں کی تعریف پر آ جایئے جیسا کہ صفحہ 68 پر دی گئی ہے۔ یہ دہرایئے کہ الجبری اظہاریے نشانات و علامات پر مشتمل ہوتے ہیں جن میں عربی اعداد یا ہندسے (1، 2، 3 وغیرہ)، لفظی اعداد (کسور، کسر اعشاریہ وغیرہ) عامل یا علامات (÷, ×, –, +) شامل ہیں۔

رقم اور اظہاریے کے درمیان فرق واضح کیجیے کہ اظہاریہ ایسی رقمیوں کا گروپ ہے جنھیں جمع یا نفی کی علامات جدا کرتی ہیں۔

اب بورڈ پر رقمیوں اور اظہاریے کی ذیل میں دی گئی مثالیں درج کیجیے۔

رقمیاں = $2, x, 2x, xyz$ وغیرہ۔ اظہاریہ = $2x - 4y$ یا $8 - 2y$

اس بات کو یقینی بنایئے کہ دونوں کے درمیان فرق واضح طور پر سمجھ لیا جائے۔ صفحہ 69 پر اوپری بائیں جانب دی گئی شکل کی مدد سے عددی سر، متغیر، مستقل اور عامل یا آپریٹر کو بیان کیجیے۔

کتاب میں کثیر رقمیوں کو صراحت سے بیان کیا گیا ہے۔ بہت زیادہ تفصیل طلبا کو الجھن میں مبتلا کرے گی اس لیے مناسب یہ ہے کہ ہر تصور کی وضاحت کے لیے صرف ضروری معلومات ہی دی جائیں۔ یہ بھی بتایئے کہ کثیر رقمیوں کو عام طور پر ترتیب نزولی میں لکھا جاتا ہے۔

بورڈ پر مختلف درجوں کی کثیر رقمیاں لکھیے اور طلبا سے کہیے کہ وہ ان کے درجوں کی شناخت کریں۔ یہ مشق درجوں کو سمجھنے میں مدد دے گی۔

طلبا کو کثیر رقمیوں کے درجوں کے لیے استعمال کی جانے والی دیگر اصطلاحات سے بھی واقف ہونا چاہیے۔

پہلے درجے کی کثیر رقمی = یک درجی یا خطی کثیر رقمی

دوسرے درجے کی کثیر رقمی = دو درجی کثیر رقمی

Third degree polynomial = cubic polynomial

Fourth degree polynomial = quartic polynomial

Class exercise (15 minutes)

As it is important, the students will be asked to write the definitions given on page 69.

Homework

Ask the students to learn as many of the definitions as possible for a competition in class the next day.

2. LESSON PLAN

Addition of polynomials (25 minutes)

Divide the class into teams to check whether the students have learnt the definitions on page 69 awarding points for every correct answer. This should not take up more than 10 minutes of the class.

Explain that addition, subtraction, multiplication, and division of two expressions can be done in two ways; horizontally and vertically.

In horizontal addition, the brackets are taken away and like terms are combined before adding them. Explain the procedure of addition with the help of the examples on pages 70 and 71. The different colours used will help to make the working clear. Directions are given at every step for horizontal addition. Solve each problem both horizontally and vertically, so that the students understand the working.

Class exercise (15 minutes)

The students should copy all 4 examples using coloured pencils as done in the textbook. This will help them retain what has been explained.

Homework

Exercise 5.1 a, b, and c will be done at home.

3. LESSON PLAN

Subtraction of polynomials (25 minutes)

Explain that subtraction of polynomials is similar to addition except for a very important fact which is: a negative (minus) sign causes the signs in the second expression to change to the opposite of what they are. For example, a plus sign will change to a minus and vice versa. Focus on the practice of the exercises to avoid the mistake of the 'negative sign' which will change the whole result.

Go through examples 1, 2, and 3 on pages 72 and 73, which clearly identify the procedure followed in solving subtraction of polynomials.

تیسرے درجے کی کثیر رقمی = سہ درجی کثیر رقمی
چوتھے درجے کی کثیر رقمی = چو درجی یا چہار درجی کثیر رقمی

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا سے کہا جائے گا کہ وہ صفحہ 69 پر دی گئی تعریفیں لکھیں کیوں کہ یہ اہم ہے۔

ہوم ورک

استاد طلبا سے کہے گا کہ اگلے روز کلاس میں ہونے والے مقابلے کے لیے وہ زیادہ سے زیادہ تعریفیں یاد کریں۔

2۔ سبق کا خاکہ

کثیر رقمیوں کی جمع (25 منٹ)

استاد یہ جانچنے کے لیے کلاس کو ٹیموں میں بانٹ دے کہ طلبا نے صفحہ 69 پر دی گئی تعریفیں یاد کی ہیں یا نہیں اور ہر درست جواب پر انھیں پوائنٹس بھی دے۔ اس مقابلے میں 10 منٹ سے زیادہ وقت صرف نہیں ہونا چاہیے۔

استاد یہ وضاحت کرے گا کہ اظہاریوں کی جمع، تفریق، ضرب اور تقسیم دو طریقوں؛ افقی اور عمودی، سے کی جاسکتی ہے۔

افقی طریقے سے جمع میں خطوط وحدانی ختم کیے جاتے ہیں اور ایک جیسی رقوم کو جمع کرنے سے پہلے یکجا کر دیا جاتا ہے۔ صفحہ 70 اور 71 پر دی گئی مثالوں کی مدد سے جمع کے طریقۂ کار کو بیان کیجیے۔ مختلف رنگوں کا استعمال طریقۂ حل کو بالکل واضح کرنے میں مدد دے گا۔ افقی طریقے سے جمع کے لیے ہدایات ہر مرحلے کے ساتھ دی گئی ہیں۔ ہر سوال کو افقی اور عمودی طریقے سے حل کیجیے تاکہ طلبا انھیں اچھی طرح سمجھ لیں۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا چاروں مثالوں کو رنگین پنسلیں استعمال کرتے ہوئے نقل کریں جیسا کہ کتاب میں کیا گیا ہے۔ اس سے انھیں وہ سب کچھ ذہن نشین کرنے میں مدد ملے گی جو سمجھایا گیا ہے۔

ہوم ورک

مشق 5.1 کا سوال a، b اور c گھر پر مکمل کیا جائے گا۔

3۔ سبق کا خاکہ

کثیر رقمیوں کی تفریق (25 منٹ)

یہ بتایئے کہ کثیر رقمیوں کی تفریق بھی ان کی جمع ہی کی طرح ہے سوائے ایک اہم حقیقت کے کہ: نفی (تفریق) کی علامت کی وجہ سے دوسرے اظہاریے کی علامات الٹ جاتی ہیں۔ مثال کے طور پر جمع کی علامت نفی میں اور نفی کی علامت جمع کی علامت میں بدل جاتی ہے۔ مشقوں کی پریکٹس پر زور دیجیے تاکہ نفی کی علامت کی غلطی سے بچا جا سکے جو نتائج کو یکسر بدل دیتی ہے۔

صفحہ 72 اور 73 پر دی گئی مثال 1، 2 اور 3 طلبا کو سمجھایئے جس میں کثیر رقمیوں کی تفریق کا طریقہ وضاحت سے بتایا گیا ہے۔

Class exercise (15 minutes)

As done for addition, the students will copy the examples in their exercise books exactly as shown.

Homework

Exercise 5.2, questions 1 to 3 will be assigned as homework.

4. LESSON PLAN

Addition and subtraction of polynomials (10 minutes)

Use this class to do a comparative study of addition and subtraction. Any examples (1 or 2) of the sums given as homework for both these topics should be worked out on the board. For example, $5x + 4y$ and $3x - y$: when added, the answer will be $8x + 3y$ and when subtracted it will be $2x + 5y$.

Class exercise (30 minutes)

The students will solve Exercise 5.1 d, e, and f and Exercise 5.2, questions 4 to 6.

Homework

The students will read pages 74 and 75.

5. LESSON PLAN

Multiplication of polynomials (20 minutes)

Explain multiplication of polynomials along the same lines that addition and subtraction were done.

Explain the 'FOIL' method which makes multiplication easy. FOIL = Firsts, Outers, Inners, Lasts.

Use the examples to show the students how it is done vertically and horizontally. The FOIL method makes it simple for the students to solve multiplication.

Class exercise (20 minutes)

The students will solve Exercise 5.3 d and f in class. Go around the class to check whether they are able to solve the sums or not. These two sums will be worked out on the board after allowing the students a 10 minute headstart. They will check their solutions with that on the board.

Homework

The remaining sums of Exercise 5.3 will be solved.

کلاس میں مشق (15 منٹ)

جیسا کہ جمع کے لیے کیا گیا تھا، طلبا اپنی مشقی کتابوں میں مثالیں ہو بہو نقل کریں گے۔

ہوم ورک

مشق 5.2 کے سوال 1 تا 3 بہ طور ہوم ورک دیے جائیں گے۔

4۔ سبق کا خاکہ

کثیر رقمیوں کی جمع اور تفریق (10 منٹ)

استاد اس پیریڈ میں جمع اور تفریق کا تقابلی مطالعہ کرے گا۔ بہ طور ہوم ورک دیے گئے سوالات میں سے کوئی بھی مثال یا مثالیں اس موضوع یا مقصد کے لیے بورڈ پر حل کی جائیں۔ مثلاً $5x + 4y$ اور $3x - y$ کو جب جمع کیا جائے تو جواب $8x + 3y$ آئے گا اور تفریق کیا جائے تو $2x + 5y$ حاصل ہوگا۔

کلاس میں مشق (30 منٹ)

طلبا مشق 5.1 کا سوال d، e اور f اور مشق 5.2 کا سوال 4 تا 6 حل کریں گے۔

ہوم ورک

طلبا صفحہ 74 اور 75 پڑھیں گے۔

5۔ سبق کا خاکہ

کثیر رقمیوں کی ضرب (20 منٹ)

کثیر رقمیوں کی ضرب کی بھی ان ہی خطوط پر وضاحت کی جائے گی جن پر جمع اور تفریق کو بیان کیا گیا تھا۔
''FOIL'' طریقے کی وضاحت کیجیے جو ضرب کو آسان بنا دیتا ہے۔
FOIL = Firsts (ابتدائی)، Outers (بیرونی)، Inners (اندرونی)، Lasts (آخری)
طلبا کو یہ دکھانے کے لیے مثالوں سے مدد لیجیے کہ یہ طریقہ افقی اور عمودی طور پر کیسے استعمال کیا جاتا ہے۔ FOIL کا طریقہ طلبا کے لیے ضرب کے سوالوں کو حل کرنا سہل بنا دیتا ہے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا کلاس میں مشق 5.3 کا سوال d اور f حل کریں گے۔ استاد یہ دیکھنے کے لیے کلاس میں ٹہلتا رہے گا کہ وہ یہ سوالات حل کر پا رہے ہیں یا نہیں۔ طلبا کو دس منٹ دینے کے بعد یہ دونوں سوال بورڈ پر حل کیے جائیں گے۔ وہ اپنے حل کردہ سوالات کا بورڈ پر کیے گئے سوالات سے موازنہ کریں گے۔

ہوم ورک

مشق 5.3 کے بقیہ سوالات حل کیے جائیں گے۔

6. LESSON PLAN

Division of polynomials (25 minutes)

Students may find this difficult because it is not simple division. Clearly explain the difference between divisor, dividend, quotient, and reminder. Next, explain the rules for division of polynomials.

The first term of the numerator is divided by the first term of the denominator and put in the answer.

Then the denominator is multiplied by that answer and put below the numerator, subtract the two expressions to create new polynomials. Go slowly with the explanation as division is not as simple as addition, subtraction, or multiplication. Copy and solve the three examples given on page 84 to demonstrate the process of division.

Class exercise (15 minutes)

Exercise 5.4 a, and c will be done in class.

Homework

Exercise 5.4 will be completed at home.

7. LESSON PLAN

Evaluating algebraic expressions (20 minutes)

Use the given examples to explain how algebraic expressions should be evaluated.

Class exercise (20 minutes)

The students will solve Exercise 5.5, questions 1 and 4 in class.

Homework

Rest of Exercise 5.5 will be completed at home.

8–9 LESSON PLAN: Summary and Review Exercises

6۔ سبق کا خاکہ

کثیر رقمیوں کی تقسیم (25 منٹ)

طلبا کو اس میں دشواری پیش آسکتی ہے کیوں کہ یہ عام عمل تقسیم نہیں ہے۔ مقسوم علیہ، مقسوم، خارج قسمت اور باقی کے درمیان فرق تفصیلاً بیان کیجیے۔ اب کثیر رقمیوں میں تقسیم کے اصولوں کی وضاحت کیجیے۔

شمار کنندہ کی پہلی رقم نسب نما کی پہلی رقم سے تقسیم کی جاتی ہے اور پھر اسے جواب میں لکھ دیا جاتا ہے۔ پھر نسب نما کو اس جواب سے ضرب دیا جاتا ہے اور پھر اسے شمار کنندہ کے نیچے لکھ دیا جاتا ہے، ان دونوں اظہاریوں کو تفریق کیا جاتا ہے اور ایک نیا اظہاریہ وجود میں آتا ہے۔ وضاحت میں آہستہ روی سے کام لیجیے کیوں کہ کثیر رقمیوں کی تقسیم جمع، تفریق اور ضرب کی طرح سادہ نہیں ہے۔ تقسیم کا طریقہ دکھانے کے لیے بورڈ پر صفحہ 84 پر دی گئی مثالیں نقل اور حل کیجیے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

مشق 5.4 کا سوال a اور c کلاس میں کیا جائے گا۔

ہوم ورک

مشق 5.4 گھر پر مکمل کی جائے گی۔

7۔ سبق کا خاکہ

الجبری اظہاریوں کی عددی قدر (20 منٹ)

استاد دی گئی مثالوں کی مدد سے یہ وضاحت کرے گا کہ الجبری اظہاریوں کی عددی قدریں کس طرح معلوم کی جائیں۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا مشق 5.5 کا سوال 1 اور 4 کلاس میں حل کریں گے۔

ہوم ورک

مشق 5.5 کے بقیہ سوالات گھر پر مکمل کیے جائیں۔

8 – 9 سبق کا خاکہ: خلاصہ اور جائزہ مشقیں

UNIT 6 FACTORIZATION AND SIMULTANEOUS EQUATIONS

OBJECTIVES

The teacher should cover the following concepts:

- basic algebraic formulae
- factorization and manipulation of algebraic expressions
- solving simultaneous equations
- algebraic methods of solving simultaneous equations, i.e. elimination and substitution methods

LEARNING OUTCOMES

The students should be able to:

- understand the basic algebraic formulae
- understand the manipulation of algebraic expressions
- identify the different types of factorization expressions and use them according to the nature of the expression
- use the elimination and substitution methods to solve simultaneous equations
- recall and use the different basic formulae covered in this chapter.

DURATION: Teaching: 15 periods; Summary and Review Exercises: 2 periods

Note: This is an important unit which is lengthy and the students might find it confusing to handle so many ways of factorization. It is advisable to explain only 1 or 2 methods at a time.

I. LESSON PLAN

Basic algebraic formulae (20 minutes)

For this unit, divide pages 79 to 83 (Exercise 6.1 Qs 7) into at least 3 lessons, depending on the progress of the class.

Begin with the definition and basic algebraic formulae moving on to deductions from the formulae. The examples given in the book should be solved on the board so that the students understand the concepts being taught. Allow for questions to be asked if something is not clear. Memorizing the basic algebraic formulae will help the students to use them where appropriate.

Write these formulae on the board and show the students how they are made up by multiplying (a + b) with (a + b) and (a – b) with (a – b).

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

باب 6 عمل تجزی اور ہمزاد مساواتیں

تدریسی مقاصد:

استاد درج ذیل تصورات پڑھائے:

- بنیادی الجبری کلیے یا فارمولے
- الجبری اظہاریوں کی تجزی اور ان کا حل یا قیمت معلوم کرنا
- ہمزاد مساواتیں حل کرنا
- ہمزاد مساواتوں کو حل کرنے کے الجبری طریقے یعنی اسقاط اور استبدالی طریقہ

نتائج:

باب کے اختتام تک طلبا کو اس قابل ہوجانا چاہیے کہ وہ:

- بنیادی الجبری کلیوں کو سمجھ سکیں۔
- یہ سمجھ سکیں کہ الجبری اظہاریوں کو کیسے حل کیا جاتا ہے۔
- الجبری اظہاریوں کی تجزی کے مختلف طریقوں کی شناخت اور اظہاریوں کی اقسام کے لحاظ سے ان کا استعمال کرسکیں۔
- ہمزاد مساواتوں کو حل کرنے کے لیے طریقۂ اسقاط اور استبدالی طریقہ استعمال کرسکیں۔
- اس باب میں پڑھائے گئے مختلف کلیوں کو ذہن نشین کرتے ہوئے ان کا استعمال کرسکیں۔

دورانیہ: تدریس کے 15 پیریڈ؛ خلاصہ اور جائزہ مشقوں کے لیے 2 پیریڈ

نوٹ: یہ ایک اہم باب ہے جوکہ طویل بھی ہے اور طلبا کو تجزی کے کئی طریقوں کو سمجھنے میں مشکل پیش آسکتی ہے۔ اس لیے یہ مناسب ہے کہ ایک وقت میں 1 یا 2 طریقوں کو بیان کیا جائے۔

بنیادی الجبری کلیے (20 منٹ)

اس باب کے لیے استاد صفحہ 79 تا 83 (مشق 6.1 کا سوال 7) کو کلاس کی کارکردگی یا پیش رفت کو مدنظر رکھتے ہوئے کم از کم تین اسباق میں تقسیم کرے۔

بنیادی الجبری کلیوں کی تعریف سے آغاز کیجیے اور پھر کلیوں سے تفریق پر آجایئے۔ کتاب میں دی گئی مثال بورڈ پر حل کی جائے تاکہ طلبا ان تصورات کو سمجھ جائیں جو پڑھائے جارہے ہیں۔ اگر طلبا کو کچھ سمجھ میں نہ آرہا ہو تو انھیں سوالات کرنے کی اجازت دیجیے۔ بنیادی الجبری کلیوں کو ذہن نشین کرنے سے طلبا کو ان کے درست استعمال میں مدد ملے گی۔

کلیے بورڈ پر لکھیے اور طلبا کو دکھایئے کہ یہ $(a + b)$ کو $(a + b)$ اور $(a – b)$ کو $(a – b)$ سے ضرب کرکے کیسے تشکیل دیے گئے ہیں۔

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a – b)^2 = a^2 – 2ab + b^2$$

$$a^2 – b^2 = (a – b)(a + b)$$

Class exercise (20 minutes)

Ask the students to first solve examples a, b, and c on pages 79 and 80 and then copy the formulae written on the board.

Homework

The students will memorize these three formulas.

2. LESSON PLAN

Deductions from the formulae (20 minutes)

Begin this lesson with a recap of the work done in the previous one, then explain the deductions from the formulae as done on page 80. Explain and solve Examples 1, 2, and 3 on the board and ask the students questions as the explanation progresses, e.g. What should I do next? Is this correct?, etc.

Class exercise (20 minutes)

The students will try and solve the examples on their own and if they face any problem, help should be provided.

Homework

The students will be asked to go over Example 4 on page 81, then close their textbooks and solve the same example in their exercise books.

3. LESSON PLAN

Deductions from the formulae (continued) (20 minutes)

Begin the lesson with Example 4 that was given as homework. A student will be asked to solve the sum on the board (voluntarily) while the rest of the class focuses on the procedure used and lets the student know whether the sum was solved as it should be.

Then proceed to explain Examples 5, 6, and 7 (pages 81 and 82) on the board. When the students have understood, work to be done in class will be assigned.

Class exercise (20 minutes)

Exercise 6.1, questions 1 to 3, will be solved.

Homework

Exercise 6.1, questions 4 and 5 will be done as homework.

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا سے کہیے کہ وہ پہلے صفحہ 79 اور 80 سے مثال a، b اور c حل کریں اور پھر بورڈ پر لکھے ہوئے فارمولے نقل کر لیں۔

ہوم ورک

طلبا تینوں فارمولے یاد کریں گے۔

2۔ سبق کا خاکہ

کلیوں سے تفریق (20 منٹ)

سبق کا آغاز پچھلی کلاس میں کروائے گئے کام کو دہرا کر کیجیے اور پھر کلیوں سے تفریق کو بیان کیجیے جیسا کہ صفحہ 80 پر بیان کیا گیا ہے۔ مثال 1، 2 اور 3 بورڈ پر حل کیجیے اور ان کی وضاحت کیجیے۔ وضاحت کا عمل جیسے جیسے آگے بڑھے طلبا سے سوالات بھی کرتے جائیے، مثلاً مجھے اب کیا کرنا چاہیے؟ کیا یہ صحیح ہے؟ وغیرہ۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا اپنے طور پر مثالیں حل کرنے کی کوشش کریں گے اور اگر کوئی مشکل پیش آئے تو استاد کو بتائیں گے۔

ہوم ورک

طلبا سے کہا جائے گا کہ وہ صفحہ 81 پر دی گئی مثال 4 کو غور سے پڑھیں، پھر نصابی کتابیں بند کر دیں اور اپنی مشقی کتابوں میں اسی مثال کو حل کریں۔

3۔ سبق کا خاکہ

کلیوں سے استخراج (جاری ہے) (20 منٹ)

استاد سبق کی ابتدا مثال 4 سے کرے گا جو کہ بہ طور ہوم ورک دی گئی تھی۔ ایک طالب علم سے کہا جائے گا کہ وہ (رضا کارانہ طور پر) اس سوال کو بورڈ پر حل کرے جب کہ باقی طلبا اس سوال کے طریقۂ حل پر نظر رکھیں گے۔ پھر انھیں یہ بتایا جائے گا کہ کیا سوال اسی طریقے سے حل کیا گیا ہے جس طریقے سے حل ہونا چاہیے۔

اس کے بعد استاد بورڈ پر (صفحہ 82-81 سے) مثال 5، 6 اور 7 کو حل کرنے پر آجائے گا۔ جب طلبا ان مثالوں کو سمجھ جائیں تو انھیں کلاس میں کرنے کے لیے کام دیا جائے گا۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

مشق 6.1 کا سوال 1 تا 3 حل کیا جائے گا۔

ہوم ورک

مشق 6.1 کا سوال 4 اور 5 بہ طور ہوم ورک کیے جائیں گے۔

4. LESSON PLAN

Factorization of algebraic expressions (25 minutes)

Enough time should be spent on the explanation and solutions of these expressions to avoid facing problems later on.

Go through the different methods of factorization and manipulation of algebraic expressions given on page 83. After which the method of 'factorization by finding the common factors' will be explained in detail with the help of the two examples. Then 'factorization by grouping' will be explained, again with the help of the two examples given.

Class exercise (15 minutes)

The students will solve the 4 examples (pages 83 and 84) on their own after the working has been erased from the board. They will not refer to the textbook either.

Homework

The students will check the work done in class at home and will make the necessary corrections if any. They will also solve Exercise 6.1, questions 6 to 7d.

5. LESSON PLAN

Factorization (continued) (25 minutes)

This lesson will be conducted along the same lines as Lesson 4. The methods of 'factorization by splitting the middle term' and 'factorization by using the identity, $a^2 + 2ab + b^2$ will be discussed.

Class exercise (15 minutes)

The examples given in the book for these two methods on pages 84 and 85 will again be solved without consulting the book.

Homework

The students will, as before, check and correct their answers at home.

6–7 LESSON PLANS

Factorization (continued) (25 minutes for each)

These two lessons will be conducted as Lessons 4 and 5. In Lesson 6, explain factorization using the identities.

(i) $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ and (ii) $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$.

In Lesson 7 'factorization using the identities'

(i) $(a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$ (ii) $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$ and

(iii) $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

4۔ سبق کا خاکہ

الجبری اظہاریوں کی تجزی (25 منٹ)

آگے چل کر پیش آنے والی مشکلات سے بچنے کے لیے ان اظہاریوں کے بیان اور حل پر کافی وقت صرف کیا جائے۔
استاد صفحہ 83 پر دیے گئے الجبری اظہاریوں کی تجزی اور ان کے حل کے طریقے پڑھائے گا جس کے بعد ”عمل تجزی بذریعہ مشترک عاد معلوم کرنا“ کی دو مثالوں کے ذریعے تفصیلاً وضاحت کی جائے گی۔ پھر ”عمل تجزی بذریعہ جماعت بندی یا گروپنگ“ کو دی گئی دو مثالوں کے ذریعے تفصیلاً بیان کیا جائے گا۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

جب استاد بورڈ پر کیے گئے کام کو مٹا دے تو طلبا اپنے طور پر (صفحہ 83 اور 84) چاروں مثالیں حل کریں گے۔ اس کے لیے وہ نصابی کتاب سے بھی مدد نہیں لیں گے۔

ہوم ورک

طلبا گھر پر، کلاس میں کیے گئے کام کا جائزہ لیں گے اور جہاں ضروری ہو اس میں تصحیح کریں گے۔ انھیں مشق 6.1 کا سوال 6 تا 7d بھی حل کرنے کے لیے کہا جائے گا۔

5۔ سبق کا خاکہ

عمل تجزی (جاری ہے) (25 منٹ)

یہ سبق بھی چوتھے سبق کی طرح پڑھایا جائے گا۔ تجزی کے طریقے، ”درمیانی رقم کو توڑ کر تجزی کرنا“ اور ”عمل تجزی بذریعہ کلیہ $a^2 + 2ab + b^2$“ پڑھائے جائیں گے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

ایک بار پھر کتاب کی مدد کے بغیر ان دونوں طریقوں کے لیے کتاب کے صفحہ 84 اور 85 پر دی گئی مثالیں حل کی جائیں گی۔

ہوم ورک

پہلے کی طرح، طلبا گھر پر اپنے جوابات کا جائزہ لیں گے اور ان کی تصحیح کریں گے۔

6 - 7 سبق کا خاکہ

عمل تجزی (جاری ہے) (25 منٹ)

یہ دونوں اسباق اسی طرح پڑھائے جائیں گے جیسے کہ سبق 4 اور 5 پڑھائے گئے تھے۔ سبق 6 میں استاد ان کلیات کے ذریعے عمل تجزی کی وضاحت کرے گا
(i) $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ اور (ii) $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$۔
اور سبق 7 میں ان کلیات کے ذریعے عمل تجزی کو بیان کیا جائے گا
(i) $(a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$ (ii) $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$ اور
(iii) $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

Class exercise and Homework for both these lessons will also be similar to Lessons 4 and 5.

8 – 10 LESSON PLAN

Exercise 6.2 (Depends on the teacher and class requirement)

Divide Exercise 6.2 into three parts. For example, questions 1 to 6 will be part 1, questions 7 to 14 will be part 2, and questions 15 to 19 will make up part 3. These parts will provide matter for the three lessons 8, 9, and 10.

The ‘c’ section of all the sums will be solved on the board in class by you or volunteer students after a discussion has taken place on what method will be used to solve each sum. This is important as the students will learn how to identify the method to be used. The students will be required to solve section ‘b’ of all the sums explained, in class, asking for help when necessary. Section ‘a’ of all the sums will be given as homework.

Lesson 8 will follow the above procedure for questions 1 to 6; Lesson 9 for questions 7 to 14, and Lesson 10 for questions 15 to 19.

If the students find it difficult, more time should be spent on this exercise as several methods are involved and could cause confusion. The remaining sums from Exercise 6.2 could be used for more practice.

11. LESSON PLAN

Simultaneous linear equations (25 minutes)

Go through the text and examples for the topic ‘simultaneous linear equations’. Pages 89 and 90 will give the students a clear idea of the concept and the solutions.

Class exercise (15 minutes)

Ask the students to solve these examples in their exercise books keeping in mind the explanation.

Homework

The students will verify their solutions and answers at home and make any corrections needed.

12. LESSON PLAN

Elimination method of solving linear equations (35 minutes)

Ask the students to read the first two paragraphs on page 90 and discuss the content with the class. Using the steps given on pages 90 and 91, explain how the elimination method works. Continue the explanation of this method using examples 1 to 4 but do so with the students’ participation otherwise the class will fall asleep. Answer any questions they may have.

OXFORD
UNIVERSITY PRESS

دونوں اسباق کے لیے کلاس میں مشق اور ہوم ورک بھی سبق 4 اور 5 ہی کے جیسا ہوگا۔

8۔ 10 سبق کا خاکہ

مشق 6.2 (استاد اور کلاس کی ضرورت پر منحصر ہے)

استاد مشق 6.2 کو 3 حصوں میں تقسیم کرے گا۔ مثال کے طور پر سوال 1 تا 6 پہلا حصہ ہوگا، سوال 7 تا 14 دوسرا اور سوال 15 تا 19 تیسرا حصہ ہوگا۔ یہ حصے تین اسباق 8، 9 اور 10 کے لیے مواد مہیا کریں گے۔

جب یہ گفتگو ہوچکے کہ ہر سوال کو حل کرنے کے لیے کون سا طریقہ استعمال ہوگا تو تمام سوالات کا سیکشن 'c' بورڈ پر استاد یا اپنی مرضی سے بورڈ تک آنے والے طلبا حل کریں گے۔ یہ بہت اہم ہے کیوں کہ اس سے طلبا یہ سیکھیں گے کہ سوال حل کرنے کے لیے درست طریقے کا انتخاب کیسے کیا جائے۔ ان سے کہا جائے گا کہ وہ وضاحت کردہ تمام سوالوں کا سیکشن 'b' کلاس میں حل کریں اور اگر کوئی مشکل پیش آئے تو اپنے استاد کو بتائیں۔ تمام سوالات کا سیکشن 'a' بہ طور ہوم ورک دے دیا جائے گا۔

سبق 8 میں سوال 1 تا 6، سبق 9 میں سوال 7 تا 14 اور سبق 10 میں سوال 15 تا 19 کے لیے یہی طریقہ اپنایا جائے گا۔

اگر طلبا کو یہ مشق مشکل لگے تو اس مشق پر مزید وقت صرف کیا جائے کیوں کہ اس میں تجزی کے کئی طریقے شامل ہیں جو کہ ان کے لیے الجھن پیدا کر سکتے ہیں۔ مشق 6.2 کے باقی سوالات مزید پریکٹس کے لیے استعمال کیے جاسکتے ہیں۔

11۔ سبق کا خاکہ

خطی ہمزاد مساواتیں (25 منٹ)

استاد عنوان 'خطی ہمزاد مساواتیں' کا متن اور مثالیں پڑھائے گا۔ صفحہ 89 اور 90 سے طلبا کو اس تصور اور خطی ہمزاد مساواتوں کے حل کا صحیح اندازہ ہوجائے گا۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

استاد طلبا سے کہے گا کہ وہ وضاحت کو ذہن میں رکھتے ہوئے ان مثالوں کو اپنی مشقی کتابوں میں حل کریں۔

ہوم ورک

طلبا گھر پر اپنے حل کردہ سوالات اور ان کے جوابات کی پڑتال اور جہاں ضروری ہو تصحیح کریں گے۔

12۔ سبق کا خاکہ

خطی ہمزاد مساواتیں حل کرنے کا اسقاطی طریقہ (35 منٹ)

طلبا سے صفحہ 90 کے ابتدائی دو پیراگراف پڑھنے کے لیے کہیے اور پھر ان کے ساتھ، جو کچھ پیراگرافوں میں دیا گیا ہے، اس پر بات چیت کیجیے۔ صفحہ 90 اور 91 پر دیے گئے مراحل کے ذریعے یہ واضح کیجیے کہ اسقاط کا طریقہ کیسے کام کرتا ہے۔ مثال 1 تا 4 کے ذریعے اس طریقے کا بیان جاری رکھیے لیکن یہ طلبا کے اشتراک سے کیجیے ورنہ کلاس نیند میں ڈوب جائے گی۔ اگر طلبا کوئی سوال پوچھیں تو اس کا جواب دیجیے۔

It is important that the students feel they are able to ask questions especially during/after an explanation.

Class exercise (5 minutes)

The students will read the text on pages 90, 91, and 92 silently.

Homework

All the examples will be solved as homework.

13. LESSON PLAN

Substitution method (20 minutes)

Explain the substitution method using examples 1 and 2 from the textbook and draw the students' attention to the steps of solution given in the box on page 95.

Class exercise (20 minutes)

The students will be asked to solve Exercise 6.4a, questions 1 and 2, a and d in their exercise books. Check the work as they complete it.

Homework

Exercise 6.4a, questions 1 and 2 will be completed as homework.

14. LESSON PLAN

Exercise 6.4 (10 minutes)

Ask the students if they face any problems in the two methods and solve them if they do, before proceeding with the class activity.

Class exercise (25 minutes)

The students will be told that they will be given 25 minutes to solve Exercise 6.4a, question 3 a to d in their exercise books, which will be marked. After the allotted time the books will be taken up for checking.

Homework

Complete Exercise 6.4a, questions 3 e to i.

طلبا کے لیے یہ محسوس کرنا بہت اہم ہے کہ وہ بالخصوص وضاحت کے دوران یا بعد میں سوالات پوچھنے کے قابل ہیں۔

کلاس میں مشق (5 منٹ)

طلبا صفحہ 90 ، 91 اور 92 خاموشی سے پڑھیں گے۔

ہوم ورک

تمام مثالیں بہ طور ہوم ورک حل کی جائیں گی۔

13۔سبق کا خاکہ

استبدالی طریقہ (20 منٹ)

طلبا نصابی کتاب سے مثال 1 اور 2 کے ذریعے استبدالی طریقے کی وضاحت کرے گا اور طلبا کی توجہ سوال حل کرنے کے ان مراحل کی جانب مبذول کروائے گا جو صفحہ 95 پر ایک نیلے باکس میں دیے گئے ہیں۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا سے کہا جائے گا کہ وہ اپنی مشقی کتابوں میں مشق 6.4a کا سوال 1 اور 2 a اور d حل کریں۔ جیسے جیسے طلبا کام مکمل کرتے جائیں استاد اسے چیک کرتا رہے۔

ہوم ورک

مشق 6.4a کا سوال 1 اور 2 بہ طور ہوم ورک مکمل کیا جائے گا۔

14۔سبق کا خاکہ

مشق 6.4 (10 منٹ)

کلاس کے کام پر آنے سے پہلے استاد طلبا سے پوچھے گا کہ ان دونوں طریقوں سے متعلق انھیں کوئی مشکل تو پیش نہیں آئی، اگر انھیں کسی مشکل کا سامنا ہے تو استاد اسے حل کرے گا۔

کلاس میں مشق (25 منٹ)

طلبا سے کہا جائے گا کہ انھیں مشق 6.4a کا سوال 3 a تا d اپنی مشقی کتابوں میں حل کرنے کے لیے 25 منٹ دیے جائیں گے۔ ان سوالات پر نمبر بھی دیے جائیں گے۔مختص کردہ وقت ختم ہونے پر کتابیں چیک کرنے کی غرض سے لے لی جائیں گی۔

ہوم ورک

مشق 6.4a کا سوال 3c تا i مکمل کیا جائے۔

15. LESSON PLAN

Problems involving simultaneous equations (25 minutes)

Students usually face difficulties when solving problem sums. It is advisable to discuss the sums and what is required to be done, and why. The variables cause confusion in the minds of the students and this should be dealt with before they are required to solve the problem sums.

Begin the lesson with the explanation and examples beginning on page 97. Examples 1, 2, and 3 should be explained thoroughly and worked out on the board ensuring that the students have followed each step and are clear about what has to be done.

Class exercise (15 minutes)

A discussion about what is required to be done in questions 1 and 2 of Exercise 6.4b should be carried out. This will let you know if the students have understood or not. Focus on statements to be made. Short, simple statements should be used.

Homework

Exercise 6.4b, questions 1 and 2 will be solved.

16. LESSON PLAN

Exercise 6.4b (20 minutes)

Begin by asking the students if they had any problem in solving the homework sums and sort them out.

Next, ask a student to read question 3 of Exercise 6.4b. Discuss what the problem is about and what should be done to solve it. The statements are important too. Ask another student to read question 4 and follow what was done when dealing with question 3. Continue this procedure till you have reached question 7.

Class exercise (20 minutes)

The students will solve Exercise 6.4b, questions 3 to 7 in their exercise books. Those unable to complete these in class will do so at home, but do not let them know this until the end of the period.

Homework

The students will complete the work assigned in class and will solve questions 8, 9, and 10 as homework.

17–18 LESSON PLAN: Summary and Review Exercises

15۔ سبق کا خاکہ

ہمزاد مساواتوں کے سوالات (25 منٹ)

عبارتی سوالات حل کرتے ہوئے عام طور پر طلبا کو مشکلات کا سامنا ہوتا ہے۔ یہ مناسب ہے کہ سوالات کو زیرِ بحث لایا جائے اور یہ کہ کیا کرنا مطلوب ہے اور کیوں۔ متغیر طلبا کے اذہان میں الجھن پیدا کرتے ہیں اس لیے طلبا کو عبارتی سوالات حل کرنے کی ہدایت دینے سے پہلے اس کا سدباب کرلیا جائے۔

سبق کا آغاز اس بیان اور مثالوں سے کیجیے جو صفحہ 97 سے شروع ہورہی ہیں۔ مثال 1، 2 اور 3 بورڈ پر حل کی جائیں اور ان کی تفصیلاً وضاحت بھی کی جائے تاکہ یہ امر یقینی ہوجائے کہ طلبا ہر مرحلے کو سمجھ گئے ہیں اور یہ بات ان کے ذہن میں واضح ہے کہ کیا کرنا ہے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

اس پر بات چیت کی جائے کہ مشق 6.4b کے سوال 1 اور 2 میں کیا کرنا مطلوب ہے، اس سے استاد کو یہ بھی علم ہوجائے گا کہ طلبا اسے سمجھ پائے ہیں یا نہیں۔ بیانیہ جملوں پر توجہ دی جائے۔ مختصر اور آسان بیانیہ جملے استعمال کیے جائیں۔

ہوم ورک

مشق 6.4b کا سوال 1 اور 2 حل کیے جائیں گے۔

16۔ سبق کا خاکہ

مشق 6.4 b (20 منٹ)

استاد طلبا سے یہ پوچھ کر آغاز کرے گا کہ انھیں ہوم ورک کے طور پر دیے گئے سوالات حل کرنے میں کوئی مشکل تو پیش نہیں آئی۔ اگر انھیں کسی مشکل کا سامنا کرنا پڑا ہو تو استاد اسے حل کرے گا۔

اب ایک طالب علم سے مشق 6.4b کا سوال 3 پڑھنے کے لیے کہیے، اس پر گفتگو کیجیے کہ سوال کس بارے میں ہے اور اسے حل کرنے کے لیے کیا کیا جانا چاہیے۔ بیانیہ جملے بھی بہت اہم ہیں۔ ایک اور طالب علم سے سوال 4 پڑھنے کے لیے کہیے اور وہ سب کچھ دہرائیے جو سوال 3 کے لیے کیا گیا تھا۔ اس طریقۂ کار کو جاری رکھیے یہاں تک کہ آپ سوال 7 پر پہنچ جائیں۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا مشقی کتابوں میں مشق 6.4b کا سوال 3 تا 7 حل کریں گے۔ جو طلبا کلاس میں سوالات مکمل نہ کر پائیں وہ گھر پر کریں گے لیکن انھیں پیریڈ کے اختتام تک یہ بات نہ بتائیں۔

ہوم ورک

طلبا کلاس میں دیا گیا کام مکمل کریں گے اور بہ طور ہوم ورک سوال 8، 9 اور 10 حل کریں گے۔

18 – 17 سبق کا خاکہ: خلاصہ اور جائزہ مشقیں

UNIT 7 FUNDAMENTALS OF GEOMETRY

OBJECTIVES

The teacher should cover the following concepts:

- parallel lines and transversals
- different angles formed by parallel lines and transversals
- polygons–regular and irregular
- methodology to calculate the exterior and interior angles of polygons
- the properties of circles, tangents, chords, etc.
- concentric circles and concyclic points

LEARNING OUTCOMES

The students should be able to:

- understand the basic nature of parallel lines and their relationship with transversals
- identify and differentiate between the different angles formed
- identify the different polygons and calculate their angles
- understand the components of a circle
- calculate the area of a sector
- note the importance of concyclic points and concentric circles.

DURATION: Teaching: 8 periods; Summary and Review Exercises: 2 periods

I. LESSON PLAN

Parallel lines (25 minutes)

Begin the lesson by asking the students if they have travelled by train. Then go on to discussing the difference in the structures of trains and cars, and how they run. Lead the discussion to the railway tracks and the equal spacing between them throughout, and what would happen if they were not.

Draw two parallel lines on the board. Explain to the class that two or more lines are parallel if they never meet to form an angle, no matter how long they are extended. Ask the students to give some examples of things in the classroom and in their daily lives that have parallel lines/sides.

Now draw a line that cuts these parallel lines and let them know that this is called a transversal. Then go through pages 103 and 104 which deal with the two topics.

باب 7 جیومیٹری کے بنیادی تصورات

تدریسی مقاصد:

- متوازی خطوط اور خط قاطع
- متوازی خطوط اور خطوط قاطع سے بننے والے مختلف زاویے
- کثیر الاضلاع۔ با قاعدہ اور بے قاعدہ
- کثیر الاضلاع کے اندرونی اور بیرونی زاویے معلوم کرنے کا طریقہ
- دائرہ، مماس، وتر وغیرہ کی خصوصیات
- ہم مرکز دائرے اور ہم دائرہ یا ہم مدوری نقاط

نتائج:

باب کے اختتام تک طلبا کو اس قابل ہوجانا چاہیے کہ وہ:

- متوازی خطوط کی بنیادی خصوصیات اور خطوط قاطع سے ان کے تعلق کو سمجھ سکیں۔
- بننے والے مختلف زاویوں کی شناخت اور ان میں فرق کر سکیں۔
- مختلف کثیر الاضلاع کو پہچان سکیں اور ان کے زاویے معلوم کر سکیں۔
- ایک دائرے کے عناصر یا اجزائے ترکیبی کو سمجھ سکیں۔
- ایک قطاع یا سیکٹر کا رقبہ معلوم کر سکیں۔
- ہم مرکز دائروں اور ہم مدوری نقاط کی اہمیت کو سمجھ سکیں۔

دورانیہ: تدریس کے 8 پیریڈ؛ خلاصہ اور جائزہ مشقوں کے لیے 2 پیریڈ

ا۔ سبق کا خاکہ

متوازی خطوط (25 منٹ)

سبق کا آغاز طلبا سے یہ پوچھ کر کیجیے کہ کیا کبھی انھوں نے ٹرین میں سفر کیا ہے۔ پھر ٹرین اور کار کی بناوٹ میں فرق پر بات چیت کیجیے اور یہ کہ یہ کیسے چلتی ہیں۔ بات چیت کا رُخ ٹرین کی پٹڑیوں اور ان کے درمیان یکساں فاصلے اور اس جانب موڑ دیجیے کہ اگر ان کے درمیان فاصلہ برابر نہ ہو تو کیا ہوگا۔

بورڈ پر دو متوازی خطوط کھینچیے۔ طلبا کو بتایئے کہ دو یا زائد خطوط متوازی ہوتے ہیں اگر وہ زاویہ بنانے کے لیے ایک دوسرے کو قطع نہ کریں۔ اس بات کی کوئی اہمیت نہیں کہ ان کی لمبائی کتنی ہے۔ طلبا سے کہیے کہ وہ اپنے کمرۂ جماعت میں سے متوازی خطوط یا متوازی اضلاع کی حامل اشیا کی مثالیں دیں۔ ان سے روز مرّہ زندگی وغیرہ سے بھی مثالیں دینے کے لیے کہا جاسکتا ہے۔

اب ایک خط کھینچیے جو متوازی خطوط کو قطع کرے اور طلبا کو بتایئے کہ یہ خط قاطع کہلاتا ہے۔ اب صفحہ 103 اور 104 پڑھیے جو ان دونوں موضوعات کے بارے میں ہیں۔

Draw the figure showing angles (118° and 62°), formed as a result of the transversal cutting the parallel lines as shown on page 104. Four different pairs of angles are formed as a result. Write the names of these pairs on the board: interior angles, corresponding angles, alternate angles, and vertically opposite angles. Explain that **interior** angles are the angles inside the partial box formed by the transversal and the two parallel lines. They form a square, U-shape. The sum of these 2 angles is always equal to 180 degrees. **Corresponding** angles are the angles in an F-shape formed by the parallel lines and the transversal, as shown on page 104. These angles are always equal. Alternate angles are the angles in the Z-shaped formation and are the angles inside of the Z. They are also always equal. **Vertically opposite** angles are always equal too. They are formed when 2 lines cross each other at a point forming an X. Let them know that the above rules apply ONLY in the case of parallel lines. These angles would not be equal if the lines were not parallel. The figures on pages 105 and 106 show the F, Z, and square U that provide easy recognition as to what type of angles they are.

Class exercise (15 minutes)

The students will draw parallel lines on the blank page of their geometry exercise books and write the definition on the adjacent, ruled page, referring to page 103. Then they will draw and define a transversal line and corresponding angles as given on page 104.

Homework

The students will learn the definitions of parallel lines, transversal, and corresponding angles.

2. LESSON PLAN

Calculating unknown angles (20 minutes)

Explain how to calculate the value of unknown angles formed when parallel lines are intersected by a transversal as shown in the two examples on page 106. Every step must be explained carefully and reference to the diagram as the explanation proceeds will help the students to understand better.

Class exercise (20 minutes)

The students will copy the examples and the relevant figures from page 106-107.

Homework

The students will memorize the definitions of the remaining angles after drawing the figures and writing the definitions from page 104. They will be asked to go over the work done in class.

ایک شکل بنائیے جس میں خط قاطع کے متوازی خطوط کو قطع کرنے کے نتیجے میں بننے والے زاویے (118^{o} اور 62^{o}) نظر آ رہے ہوں جیسا کہ صفحہ 104 پر دکھایا گیا ہے۔ خط قاطع کے متوازی خطوط کو قطع کرنے کے نتیجے میں زاویوں کے چار مختلف جوڑے بنتے ہیں۔ زاویے کے ان جوڑوں کے نام بورڈ پر لکھ دیجیے: اندرونی زاویے، متناظرہ زاویے، متبادلہ زاویے اور راسی متقابلہ زاویے۔ واضح کیجیے کہ اندرونی زاویے وہ زاویے ہیں جو متوازی خطوط اور خط قاطع سے بننے والے جزوی باکس کے اندرونی جانب بنتے ہیں۔ یہ ایک U کی شکل کا مربع تشکیل دیتے ہیں۔ ان زاویوں کی مقداروں کا مجموعہ ہمیشہ 180 درجے ہوتا ہے۔ **متناظرہ** زاویے متوازی خطوط اور خط قاطع سے بننے والی F جیسی شکل کے اندر کی جانب بننے والے زاویے ہیں جیسا کہ صفحہ 104 پر دکھایا گیا ہے۔ یہ زاویے ہمیشہ مساوی ہوتے ہیں۔ متبادلہ زاویے Z جیسی شکل کے اندرونی زاویے ہیں۔ یہ بھی ہمیشہ مساوی ہوتے ہیں۔ **راسی متقابلہ** زاویے یا راسی زاویے بھی ہمیشہ ایک دوسرے کے برابر ہوتے ہیں۔ یہ اس وقت بنتے ہیں جب دو خطوط X بناتے ہوئے ایک دوسرے کو کسی نقطے پر قطع کریں۔ طلبا کو بتائیے کہ ان قوانین کا اطلاق صرف متوازی خطوط کے معاملے میں ہوتا ہے۔ اگر خطوط متوازی نہ ہوں تو یہ زاویے بھی متوازی نہیں ہوں گے۔ صفحہ 105 اور 106 پر دی گئی اشکال F ، Z اور مربع U کو ظاہر کرتی ہیں جن سے یہ سمجھنے میں آسانی رہتی ہے کہ یہ کون سی قسم کے زاویے ہیں۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا اپنی جیومیٹری کی مشقی کتابوں کے سادہ صفحے پر متوازی خطوط کھینچیں گے اور پھر صفحہ 103 سے تعریفیں ساتھ والے صفحے (جس پر لائنیں کھنچی ہوئی ہیں) پر تحریر کریں گے۔ پھر وہ خط قاطع اور متناظرہ زاویے بنائیں گے اور ان کی تعریف کریں گے جیسا کہ صفحہ 104 پر دیا گیا ہے۔

ہوم ورک

طلبا متوازی خطوط، خط قاطع اور متناظرہ زاویوں کی تعریف یاد کریں گے۔

2۔ سبق کا خاکہ

نامعلوم زاویوں کی مقدار معلوم کرنا (20 منٹ)

استاد یہ بتائے گا کہ نامعلوم زاویوں کی مقدار کیسے معلوم کی جاتی ہے جو اس وقت بنتے ہیں جب متوازی خطوط کو خط قاطع قطع کرتا ہے جیسا کہ صفحہ 106 پر مثال 2 میں دکھایا گیا ہے۔ ہر مرحلے کو احتیاط سے بیان کیا جائے۔ وضاحت کے ساتھ ساتھ شکل سے حوالے دینے سے طلبا کو بہتر طور پر سمجھنے میں مدد ملے گی۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا صفحہ 107-106 سے مثالیں اور متعلقہ اشکال نقل کریں گے۔

ہوم ورک

طلبا صفحہ 104 سے اشکال بنانے اور تعریفیں لکھنے کے بعد باقی زاویوں کی تعریفیں یاد کریں گے۔ ان سے کہا جائے گا کہ کلاس میں جو کام کروایا گیا ہے اس کا بہ غور جائزہ لیں۔

3. LESSON PLAN

Exercise 7.1 (20 minutes)

Solve questions 1 b, c, f, and h of Exercise 7.1 on the board one at a time so that the students are able to follow how to calculate the unknown angles of various figures. This will be worked according to the examples given on page 106-107. Once the students have understood, work can be given in class for practice.

Class exercise (20 minutes)

Exercise 7.1, questions 1 a, d, e, and g will be solved by the students in class under supervision.

Homework

The students will complete their class work at home if they were unable to do so in the class and will also complete question 2 as homework.

4. LESSON PLAN

Polygons (20 minutes)

Explain to the class that the word poly means many. So a polygon has many sides and angles. A regular polygon is a polygon that has an equal number of sides and angles. Show the class the different types of polygons illustrated in the book on pages 108 and 109. The clear distinction between regular and non regular polygons is also shown here. Explain that the exterior angles of any polygon always add up to 360 degrees and the sum of the interior angles can be found by $180 \times (n-2)$ where n is the number of sides in a polygon. For example, the sum of interior angles of a pentagon (5 sides) is equal to $180 \times (5 - 2) = 180 \times 3 = 540$ degrees. Example 1 should be done on the board. The table on page 109 should also be read.

Class exercise (20 minutes)

The students will copy the definitions and figures from pages 108 and 109, and also the given table of the number of sides. They will complete this work at home if they are unable to do so in class.

Homework

The work begun in class will be completed and the number of sides for each type of polygon should be memorized.

3۔ سبق کا خاکہ

مشق 7.1 (20 منٹ)

استاد بورڈ پر مشق 7.1 کے سوال b 1، c، f اور h میں سے ایک وقت میں ایک ہی سوال حل کرے گا تاکہ طلبا یہ سمجھ سکیں کہ مختلف اشکال کے نامعلوم زاویے کیسے معلوم کیے جاتے ہیں۔ یہ سوالات صفحہ 107-106 پر دی گئی مثال کے مطابق حل کیے جائیں گے۔ جب طلبا سمجھ جائیں تو مشق کی غرض سے کلاس میں کرنے کے لیے کام دیا جاسکتا ہے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا مشق 7.1 کا سوال 1a، d، e اور g استاد کی زیرِنگرانی کلاس میں حل کریں گے۔

ہوم ورک

طلبا اگر کلاس میں کرنے کے لیے دیا گیا کام مکمل نہ کر سکے ہوں تو گھر پر کریں گے اور سوال 2 بھی بہ طور ہوم ورک مکمل کریں گے۔

4۔ سبق کا خاکہ

کثیر الاضلاع (20 منٹ)

کلاس کو بتائیے کہ لفظ کثیر (poly) کا مطلب ہے کئی۔ لہٰذا ایک کثیر الاضلاع کے کئی اضلاع اور کئی زاویے ہوتے ہیں۔ باقاعدہ کثیر الاضلاع ایک ایسی کثیر الاضلاع ہے جس میں ضلعوں اور زاویوں کی تعداد برابر ہوتی ہے۔ کلاس کو مختلف اقسام کے کثیر الاضلاع دکھائیے جن کی اشکال کتاب میں صفحہ 108 اور 109 پر بنی ہوئی ہیں۔ یہاں باقاعدہ کثیر الاضلاع اور بے قاعدہ کثیر الاضلاع کے درمیان نمایاں فرق بھی دکھایا گیا ہے۔ یہ بتائیے کہ ایک کثیرالاضلاع کے بیرونی زاویوں کا مجموعہ ہمیشہ 360 درجے ہوتا ہے اور اندرونی زاویوں کا مجموعہ $(n - 2) \times 180$ کے ذریعے معلوم کیا جاسکتا ہے جس میں n ایک کثیر الاضلاع کے ضلعوں کی تعداد ہے۔ مثال کے طور پر ایک مخمس (5 اضلاع) کے اندرونی زاویوں کی مقداروں کا مجموعہ $540 = 3 \times 180 = (2 - 5) \times 180$ درجے کے برابر ہوتا ہے۔ مثال 1 بورڈ پر حل کی جائے۔ صفحہ 109 پر دیا گیا جدول بھی پڑھا جائے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا صفحہ 108 اور 109 سے تعریفیں اور اشکال اور اضلاع کی تعداد کا دیا گیا جدول نقل کریں گے۔ اگر وہ کلاس میں کام مکمل نہ کر سکیں تو گھر پر کریں گے۔

ہوم ورک

کلاس میں شروع کیا گیا کام مکمل کیا جائے گا اور کثیر الاضلاع کی ہر قسم کے لیے اضلاع کی تعداد بھی ذہن نشین کی جائے۔

5. LESSON PLAN

Exercise 7.2 (25 minutes)

The lesson will begin with a recap of the work done in the previous lesson. Then solve example 2 on page 110 on the board. Then explain how questions 2, 5, 6, and 8 of Exercise 7.2 should be solved. It is necessary to make sure that the students have understood the solution of each of these sums.

Class exercise (15 minutes)

The students will solve the remaining sums of this exercise.

Homework

Complete Exercise 7.2 at home.

6. LESSON PLAN

Circle (25 minutes)

Draw a circle on the board and label its circumference, radius, and diameter. Explain that the circumference of a circle is similar to the perimeters of squares and rectangles in that it measures the length of the outer boundary of that shape. Explain that the radius is the distance from the centre of the circle to a point on the circumference. And the diameter, which is twice the radius, is a line drawn from one point of the circumference to another passing through the centre of the circle. A chord is any line drawn from one point of the circumference to another. It does not have to pass through the centre as in the case of the diameter which is a special type of chord. This introduction should not take too much time as the students are familiar with most of the parts of a circle.

Explain how the area and angle of a sector are calculated with the help of the examples on page 112. Copy the examples on the board that show how to calculate the area of a sector and go over each step.

Then proceed to the example of how to calculate the angle of a sector and explain this to the students.

Class exercise (15 minutes)

The students will solve the 2 examples that have been worked out on the board after the working has been erased.

Homework

The students will copy the notes and diagrams from page 111 in their exercise books and will memorize the definitions.

5۔ سبق کا خاکہ

مشق 7.2 (25 منٹ)

کلاس کا آغاز گزشتہ پیریڈ میں کیے گئے کام کو دہرانے سے ہوگا۔ بعدازاں استاد بورڈ پر صفحہ 110 سے مثال 2 حل کرے گا۔ پھر وہ یہ واضح کرے گا کہ مشق 7.2 کا سوال 2، 5، 6 اور 8 کیسے حل کیا جائے۔ اس امر کو یقینی بنانا ضروری ہے کہ طلبا نے ان میں سے ہر سوال کے طریقۂ حل کو سمجھ لیا ہے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا اس مشق کے باقی سوالات حل کریں گے۔

ہوم ورک

مشق 7.2 گھر پر مکمل کریں۔

6۔ سبق کی تدریس کا خاکہ

دائرے (25 منٹ)

بورڈ پر ایک دائرہ بنائیے اور اس کے مختلف حصوں جیسے محیط، رداس یا نصف قطر اور قطر کے نام لکھیے۔ یہ بتایئے کہ دائرے کا محیط، مربع اور مستطیل کے احاطے ہی کی طرح ہے کیوں کہ یہ بھی اس شکل (دائرہ) کی بیرونی حدود کی پیمائش کرتا ہے۔ واضح کیجیے کہ رداس یا نصف قطر دائرے کے مرکز سے محیط پر کسی نقطے تک کا درمیانی فاصلہ ہے اور قطر جوکہ نصف قطر کا دگنا ہوتا ہے، ایک خط ہے جو دائرے کے مرکز سے گزرتا ہوا محیط کے ایک نقطے کو دوسرے سے ملاتا ہے۔ وتر محیط کے ایک نقطے سے دوسرے نقطے تک کھینچا جانے والا کوئی بھی خط ہوتا ہے۔ اس کے لیے دائرے کے مرکز سے گزرنا ضروری نہیں جیسا کہ قطر کے معاملے میں ہوتا ہے جوکہ وتر کی خاص قسم ہے۔ یہ تعارف زیادہ طویل نہیں ہونا چاہیے کیوں کہ طلبا دائرے کے اکثر حصوں سے پہلے ہی واقف ہیں۔

صفحہ 112 پر دی گئی مثالوں کی مدد سے واضح کیجیے کہ ایک قطاع یا سیکٹر کا رقبہ اور زاویہ کیسے معلوم کیا جاتا ہے۔ بورڈ پر وہ مثالیں نقل کر دیجیے جو یہ ظاہر کرتی ہیں کہ ایک سیکٹر کا رقبہ کیسے معلوم کیا جائے اور ہر مرحلے کی وضاحت کیجیے۔

پھر ایک سیکٹر کا زاویہ معلوم کرنے کی مثال پر آ جایئے اور طلبا پر اسے واضح کیجیے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

جب بورڈ کو صاف کر دیا جائے تو طلبا وہ دونوں مثالیں حل کریں گے جو استاد نے بورڈ پر نقل کی تھیں۔

ہوم ورک

طلبا صفحہ 111 سے اشکال اور ضروری نکات اپنی مشقی کتابوں میں نقل کریں گے اور تعریفیں یاد کریں گے۔

7. LESSON PLAN

Tangent; secant; concylic points; concentric circles (25 minutes)

Begin with a recap of the definitions memorized at home before moving on to tangents. Define a tangent and point it out on the diagram on page 112. Explain that the radius of a circle, when it touches the circumference at the same point as the tangent to the circle creates a perpendicular, which is a 90-degree angle as can be seen in the figure.

Next, explain that a secant is a line that intersects the circle at two different points as shown on page 113. Solve the examples following the diagrams and definition of secants. Concentric circles and concyclic points are also discussed briefly. Go over them briefly and also solve the corresponding example for concentric circles.

Class exercise (15 minutes)

The students will copy the diagrams and definitions of the work done in this lesson, beginning from page 112 till the example on page 114. As the time will be insufficient to complete this work in class, they will finish it at home.

Homework

Complete the work begun in class.

8. LESSON PLAN

Exercise 7.3 (15 minutes)

Quickly go through questions 1 to 3 of Exercise 7.3 and explain how questions 5 and 6 of this exercise should be solved. This should be done with the students' participation.

Class exercise (25 minutes)

The students will solve questions 5 and 6 of Exercise 7.3 in their exercise books.

Homework

Exercise 7.3, questions 1, 2, and 3.

9–10 LESSON PLAN: Summary and Review Exercises

7۔ سبق کا خاکہ

مماس ، قاطع، ہم مدوری نقاط، ہم مرکز دائرے (25 منٹ)

استاد مماس کی جانب پیش رفت کرنے سے پہلے گھر پر یاد کرنے کے لیے دی گئی تعریفوں کو دہرا کر آغاز کرے گا۔ وہ مماس کو بیان کرے گا اور صفحہ 112 پر دی گئی شکل میں اس کی جانب اشارہ کرے گا۔ یہ بتائیے کہ دائرے کا نصف قطر جب محیط کو اسی نقطے پر مَس کر رہا ہو جس نقطے پر دائرے کا مماس مَس کر رہا ہے تو یہ ایک عمود بناتے ہیں جو کہ 90 درجے کا زاویہ ہوتا ہے جیسا کہ شکل میں دیکھا جاسکتا ہے۔

اب یہ بتائیے کہ قاطع ایک ایسا خط ہے جو دائرے کو دو مختلف نقاط پر قطع کرتا ہے جیسا کہ صفحہ 113 پر دکھایا گیا ہے۔ اشکال اور قاطع کی تعریف کو مدنظر رکھتے ہوئے مثالیں حل کیجیے۔ ہم مرکز دائرے اور ہم مدوری نقاط کے بارے میں بھی مختصراً بتایا گیا ہے۔ اس صفحے پر آ جائیے۔ ان کے بارے میں مختصر طور پر بتائیے اور ہم مرکز دائروں کی متعلقہ مثال حل کیجیے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا صفحہ 112 سے شروع کرتے ہوئے صفحہ 114 پر دی گئی مثال تک اس پیریڈ میں کیے گئے کام کی اشکال اور تعریفیں نقل کریں گے۔ چوں کہ کلاس میں اس کام کو مکمل کرنے کے لیے وقت ناکافی ہوگا اس لیے وہ اسے گھر پر مکمل کریں گے۔

ہوم ورک

کلاس میں شروع کیا گیا کام مکمل کریں۔

8۔ سبق کا خاکہ

مشق 7.3 (15 منٹ)

استاد مشق 7.3 کا سوال 1 تا 3 مختصر وقت میں سمجھائے گا اور پھر یہ واضح کرے گا کہ اسی مشق کا سوال 5 اور 6 کیسے حل کیا جانا چاہیے۔ یہ کام طلبا کی شراکت سے بھی کیا جاسکتا ہے۔

کلاس میں مشق (25 منٹ)

طلبا اپنی مشقی کتابوں مشق 7.3 کا سوال 5 اور 6 حل کریں گے۔

ہوم ورک

مشق 7.3 کا سوال 1، 2 اور 3

10 – 9 سبق کا خاکہ : خلاصہ اور جائزہ مشقیں

UNIT 8 PRACTICAL GEOMETRY

OBJECTIVES

The teacher should cover the following concepts:

- converging lines
- construction and bisection of angles between converging lines
- construction of quadrilaterals
- construction of right-angled triangles

LEARNING OUTCOMES

The students should be able to:

- construct parallels to converging lines
- bisect the angle between converging lines
- construct all types of quadrilaterals
- construct right-angled triangles.

DURATION: Teaching: 11 periods; Summary and Review Exercises: 2 periods

1. LESSON PLAN

Converging lines (25 minutes)

Recap the characteristics of parallel lines, i.e. they are a pair of lines that will never meet, no matter how far they are extended. The other case is converging lines that meet or will meet at some point and form an angle. Read the text from page 117 moving on to the examples given on page 118.

Continue with the next topic, which is to find the angle between two converging lines without producing the lines. This is a step-wise process where lines parallel to the converging lines are drawn. Follow the steps one by one drawing the relevant diagrams. It is important that the lines, points, compass placement, etc. are accurate. The students should not have any difficulty in following the steps of construction and drawing the figures as they progress from one step to the other.

Class exercise (15 minutes)

The students will copy the diagrams and the 7 steps of construction from pages 118 and 119 in their exercise books.

Homework

The students should learn the steps of construction and paractise drawing the diagram several times.

باب 8: عملی جیومیٹری

مقاصد:

استاد درج ذیل تصورات پڑھائے:

- متقارب خطوط
- متقارب خطوط کے درمیانی زاویے کی تشکیل اور تنصیف
- چوکور بنانا
- قائمۃ الزاویہ مثلث بنانا

نتائج

باب کے اختتام تک طلبا کو اس قابل ہو جانا چاہیے کہ وہ:

- متقارب خطوط کے متوازی خطوط کھینچ سکیں۔
- متقارب خطوط کے درمیانی زاویے کی تنصیف کر سکیں۔
- تمام اقسام کے چوکور بنا سکیں۔
- قائمۃ الزاویہ مثلثیں بنا سکیں۔

دورانیہ: تدریس کے 11 پیریڈ؛ خلاصہ اور جائزہ مشقوں کے لیے 2 پیریڈ

1۔ سبق کا خاکہ

متقارب خطوط (25 منٹ)

متوازی خطوط کی خصوصیات دہرائیے، یعنی یہ خطوط کا ایسا جوڑا ہے جو کبھی ایک دوسرے سے نہیں ملتے چاہے انھیں کتنا ہی بڑھا لیا جائے۔ دوسری صورت متقارب خطوط کی ہے جو ایک نقطے پر ملتے ہیں (یا ملیں گے) اور ایک زاویہ بناتے ہیں۔ صفحہ 117 کا متن پڑھیے اور پھر صفحہ 118 پر دی گئی مثالوں پر آ جائیے۔

اگلے موضوع کے ساتھ سبق کو جاری رکھیے جو کہ دو متقارب خطوط کا درمیانی زاویہ، خطوط کو بڑھائے بغیر، معلوم کرنا ہے۔ یہ ایک مرحلہ وار طریقۂ کار ہے جہاں متقارب خطوط کے متوازی خطوط کھینچے جاتے ہیں۔ یکے بعد دیگرے متعلقہ اشکال بنا کر ان مراحل پر عمل کیجیے۔ یہ ضروری ہے کہ خطوط، نقاط اور پرکار کو رکھنے کی جگہ بالکل درست ہو۔ ایک مرحلے سے دوسرے کی جانب بڑھتے ہوئے طلبا کو اشکال کی تشکیل کے مراحل پر عمل کرنے میں کوئی مشکل پیش نہیں آنی چاہیے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا صفحہ 118 اور 119 سے اپنی مشقی کتابوں میں اشکال اور ان کی تشکیل کے 7 مراحل نقل کریں گے۔

ہوم ورک

طلبا تشکیلی مراحل کو یاد کریں اور اشکال بنا کر ان کی مشق کریں۔

2. LESSON PLAN

Bisection of the angle of converging lines (20 minutes)

To bisect the angle made by two converging lines without producing them, follow steps 2-7 of the book for drawing parallel lines to converging lines. Mark the point O where the parallel lines meet and using the information provided in earlier guides bisect the angle formed at O.

Class exercise (20 minutes)

Ask the students to bisect the angle made by two converging lines without producing them. Go around the class checking if they are having any problems.

Homework

Exercise 8.1a, questions 1 and 2.

3. LESSON PLAN

Quadrilaterals (15 minutes)

Explain that just like a triangle is a three-sided figure (the prefix "tri" means 3), a quadrilateral is a four-sided figure (the prefix "quad" means 4). However, a quadrilateral can mean any of many different shapes. Some examples of quadrilaterals such as squares, rectangles, parallelograms, trapeziums, rhombuses, and kites will be given.

The properties of all these quadrilaterals are on page 120. Make sure you go through them with the students to help them in differentiating between these shapes. Give special attention to rhombuses and kites as they have not been covered in depth before.

Class exercise (25 minutes)

The students will write the properties and draw the diagrams of the following figures; parallelogram, rhombus, trapezium, and kite. Draw the diagrams on the board to help the students.

Homework

The students will draw a rectangle and a square and note down their properties. They should know the properties of all six figures.

4. LESSON PLAN

Constructing a square to given diagonals (20 minutes)

Using the steps given on page 121, construct a square. Three different cases for the construction of squares are given. In this lesson, explain the first two cases thoroughly, drawing the diagrams following the steps of construction.

2۔ سبق کا خاکہ

متقارب خطوط کے زاویے کی تنصیف (20 منٹ)

دو متقارب خطوط کو بڑھائے بغیر ان سے بننے والے زاویے کی تنصیف کی غرض سے متقارب خطوط کے متوازی خطوط کھینچنے کے لیے کتاب میں دیے گئے مراحل 2 تا 7 پر عمل کیجیے۔ جہاں متوازی خطوط ملتے ہیں، اس نقطے کو O کا نام دیجیے اور پہلے فراہم کی گئی معلومات کی مدد سے O پر بننے والے زاویے کی تنصیف کیجیے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا سے کہیے کہ وہ دو متقارب خطوط سے بننے والے زاویے کی ان خطوط کو بڑھائے بغیر تنصیف کیجیے۔ استاد یہ دیکھنے کے لیے کلاس میں ٹہلتا رہے گا کہ کام کے دوران طلبا کو کوئی مشکل تو پیش نہیں آ رہی۔

ہوم ورک

مشق 8.1a کا سوال 1 اور 2۔

3۔ سبق کا خاکہ

چوکور (15 منٹ)

استاد یہ واضح کرے گا کہ جیسے مثلث (triangle) تین اضلاع کی حامل شکل ہے (سابقہ ''tri'' کے معنی ہیں 3) اسی طرح چوکور (quadrilateral) ایسی شکل ہے جس کے چار ضلعے ہوتے ہیں (سابقہ ''quad'' کے معنی 4 کے ہیں)۔ تاہم چوکور کی متعدد مختلف صورتیں ہوسکتی ہیں۔ چوکور کی چند مثالیں مربع، مستطیل، متوازی الاضلاع، ذوزنقہ، معین اور پتنگ کی صورت میں دی جائیں گی۔

صفحہ 120 پر ان تمام چوکوروں کی خصوصیات موجود ہیں۔ ان اشکال میں فرق کرنے میں طلبا کی مدد کے لیے انھی کی شراکت سے ان خصوصیات کا جائزہ لیجیے۔ معین اور پتنگ پر خصوصی توجہ دیجیے کیوں کہ اس سے قبل انھیں گہرائی کے ساتھ نہیں پڑھایا گیا ہے۔

کلاس میں مشق (25 منٹ)

طلبا درج ذیل کی خصوصیات تحریر کریں گے اور اشکال بنائیں گے؛ متوازی الاضلاع، معین، ذوزنقہ اور پتنگ۔ طلبا کی مدد کے لیے استاد بورڈ پر یہ اشکال بنائے گا۔

ہوم ورک

طلبا ایک مستطیل اور مربع بنائیں گے اور ان کی خصوصیات بھی لکھیں گے۔ انھیں تمام 6 اشکال کی خصوصیات معلوم ہونی چاہئیں۔

4۔ سبق کا خاکہ

دیے گئے زاویوں کے مطابق مربع بنانا (20 منٹ)

صفحہ 121 پر دیے گئے مراحل پر عمل کرتے ہوئے ایک مربع بنائیے۔ یہاں مربع بنانے کی تین مختلف صورتیں دی گئی ہیں۔ اس سبق میں، تشکیلی مراحل پر عمل کرتے ہوئے اشکال بنا کر، ابتدائی دو صورتوں کو تفصیل سے بیان کیجیے۔

Class exercise (20 minutes)

Ask the students to construct squares when (a) the diagonals are given and (b) when the difference between the diagonals and the sides is given. The steps of construction must be written for each figure.

5. LESSON PLAN

Constructing a square when sum of side and diagonal are given (25 minutes)

Explain how a square is constructed when the sum of a side and diagonal is given on the board from page 122.

The students will draw the figure and write the steps of construction in their exercise books. Open the book to Exercise 8.1b and discuss how each question will be done.

Class exercise (15 minutes)

The students will do questions 1 and 2 of Exercise 8.1b.

Homework

Exercise 8.1b, questions 3 and 4.

6. LESSON PLAN

Construction of a rectangle (20 minutes)

Show the students how to construct rectangles when two sides are given and when two sides are given and when the diagonal and one side are given.

Just follow the steps given in the book but first write them on the board. Students should not have to look into their books to understand the steps while following what you are saying and drawing on the board.

Class exercise (20 minutes)

The students will solve questions 1 and 4 of Exercise 8.1c.

Homework

Exercise 8.1c, questions 2 and 3.

7. LESSON PLAN

Construction of a rhombus (20 minutes)

The construction of a rhombus when one side and a diagonal are given and when one side and a base angle are given will be taught in the same way as done in Lesson 6.

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا سے کہیے کہ وہ مربع بنائیں جب؛ (a) وتر دیے گئے ہوں (b) جب وتروں کا درمیانی فرق اور اضلاع دیے گئے ہوں۔ ہر شکل کے تشکیلی مراحل ضرور لکھے جائیں۔

5۔ سبق کا خاکہ

دیے گئے اضلاع اور وتر کے مطابق مربع بنانا (25 منٹ)

استاد صفحہ 122 سے بورڈ پر یہ واضح کرے گا کہ مربع کیسے بنایا جاتا ہے جب اضلاع کی مجموعی پیمائش اور وتر دیا گیا ہو۔
طلبا اپنی مشقی کتابوں میں شکل بنائیں گے اور تشکیلی مراحل بھی لکھیں گے۔ مشق 8.1b اور اس بات کو زیر بحث لائیے کہ ہر سوال کیسے حل کیا جائے گا۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا مشق 8.1b کا سوال 1 اور 2 کریں گے۔

ہوم ورک

مشق 8.1b کا سوال 3 اور 4 حل کریں۔

6۔ سبق کا خاکہ

مستطیل بنانا (20 منٹ)

اس سبق میں، استاد طلبا کو یہ دکھائے گا کہ مستطیل کیسے بنائی جاتی ہے جب دو اضلاع دیے گئے ہوں اور جب وتر اور ایک ضلع دیا گیا ہو۔
کتاب میں دیے گئے مراحل پر عمل کیجیے لیکن اس سے پہلے انھیں بورڈ پر لکھ دیجیے۔ طلبا کو تشکیلی مراحل سمجھنے کے لیے اپنی کتابوں میں دیکھنے کے بجائے استاد پر دھیان دینا چاہیے کہ وہ کیا کہہ رہا ہے اور بورڈ پر کیا بنا رہا ہے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا مشق 8.1c کا سوال 1 اور 4 حل کریں گے۔

ہوم ورک

مشق 8.1c کا سوال 2 اور 3۔

7۔ سبق کا خاکہ

معین بنانا (20 منٹ)

معین بنانا جب ایک ضلع اور وتر دیا گیا ہو اور جب ایک ضلع اور قاعدے کا ایک زاویہ دیا گیا ہو، اسی طرح پڑھایا جائے گا جیسا کہ سبق 6 میں پڑھایا گیا ہے۔

Class exercise (20 minutes)

With the students' participation, explain how questions 1 and 2 of Exercise 8.1d will be done. These will be given as homework. The students will then solve the 2 examples that were explained on the board in their exercise books.

Homework

Exercise 8.1d, questions 1 and 2.

8. LESSON PLAN

Construction of a parallelogram (20 minutes)

Ask the students to read the notes given on 'Construction of a Parallelogram' silently. After a discussion of how to go about drawing the figure of the first case, 'when two adjacent sides and the included angle are given' and the second case, 'when two diagonals and the angle included by them is given'; the students will be asked to draw the figures and write the steps of construction on their own during the class activity.

Class exercise (20 minutes)

The students will work on the two examples given on pages 124 and 125 under supervision and guidance. Check that they are going about it correctly. This should not be a problem for the students to handle on their own as by now they will be familiar with what is to be done.

Homework

Exercise 8.1e, questions 1 to 3 will be given as homework.

9. LESSON PLAN

Construction of a kite (20 minutes)

On the board, construct a kite when two unequal sides and a diagonal are given, while the students read out each step (refer to page 126). There will then be a class discussion on how questions 2 and 3 of Exercise 8.1f will be solved. Next, two students will be asked to come to the board (voluntarily) and draw the required figures. The rest of the class will be involved in verbally calling out the steps of construction.

Class exercise (20 minutes)

The students will draw the figures that were drawn on the board by the students and also write the steps of construction.

Homework

Exercise 8.1f, question 1.

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا کی شمولیت سے استاد یہ بیان کرے گا کہ مشق 8.1d کا سوال 1 اور 2 کیسے حل کیا جائے گا۔ یہ سوالات بہ طور ہوم ورک دے دیے جائیں گے۔ پھر طلبا اپنی مشقی کتابوں میں وہ دو مثالیں حل کریں گے جو بورڈ پر بیان کی گئی تھیں۔

ہوم ورک

مشق 8.1d کا سوال 1 اور2۔

8۔سبق کا خاکہ

متوازی الاضلاع بنانا (20 منٹ)

استادطلبا سے کہے گا کہ وہ' متوازی الاضلاع بنانا' پر دیے گئے نوٹس خاموشی سے پڑھیں۔ اس امر کو زیرِ بحث لانے کے بعد کہ پہلی صورت،' جب دو متصلہ ضلعے اور ان کا اندرونی زاویہ دیا گیا ہو' اور دوسری صورت' جب دو وتر اور ان کا اندرونی زاویہ دیا گیا ہو' کی اشکال کیسے بنائی جائیں،طلبا سے کہا جائے گا کہ وہ کلاس کے کام کے دوران اپنے طور پر یہ اشکال بنائیں اور ان کے تشکیلی مراحل بھی تحریر کریں۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا استاد کی نگرانی اور رہنمائی میں صفحہ 124 اور 125 پر دی گئی مثالیں کریں گے۔ استاد یہ دیکھے گا کہ وہ صحیح طور پر کام کر رہے ہیں۔ اپنے طور پر ان مثالوں کو کرنے میں طلبا کو کوئی مشکل نہیں ہونی چاہیے کیوں کہ اس وقت تک وہ بہ خوبی سمجھ چکے ہوں گے کہ کیا کیا جانا ہے۔

ہوم ورک

مشق 8.1e کا سوال 1 اور3 بہ طور ہوم ورک دیا جائے گا۔

9۔سبق کا خاکہ

پتنگ بنانا (20 منٹ)

بورڈ پر استاد ایک پتنگ بنائے گا جب دو غیر مساوی اضلاع اور وتر دیا گیا ہو، اور طلبا ہر مرحلے کو بہ آواز بلند پڑھیں گے۔ (صفحہ 126 کا حوالہ دیجیے)۔ بعد ازاں طلبا سے یہ بات چیت کی جائے گی کہ مشق 8.1f کا سوال 2 اور 3 کیسے حل ہوگا۔ پھر دو طالب علموں سے کہا جائے گا کہ وہ (اپنی مرضی سے) بورڈ تک آئیں اور مطلوبہ اشکال بنائیں۔ پھر طلبا تشکیلی مراحل زبانی بتائیں گے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا وہ اشکال بنائیں گے جو دونوں طالب علموں نے بورڈ پر بنائی ہیں اور تشکیلی مراحل بھی تحریر کریں گے۔

ہوم ورک

مشق 8.1f کا سوال 1۔

10. LESSON PLAN

Construction of pentagons and hexagons (20 minutes)

Explain how pentagons and hexagons are constructed when one side is given with the help of the examples given on pages 126 and 127.

Class exercise (20 minutes)

Exercise 8.1g, questions 1 a and 2 a will be solved in class under supervision.

Homework

Exercise 8.1g will be completed as homework.

11. LESSON PLAN

Construction of right-angled triangles (20 minutes)

The same procedure will be followed as in Lesson Plan 10 for this lesson on the construction of right-angled triangles (pages 127 and 128).

Class exercise (20 minutes)

Exercise 8.2, questions 1 and 3.

Homework

Question 2 of Exercise 8.2 will be done at home.

12–13 LESSON PLAN: Summary and Review Exercises

10۔ سبق کا خاکہ

مخمس اور مسدس بنانا (20 منٹ)

استاد صفحہ 126 اور 127 پر دی گئی مثالوں کے ذریعے یہ بتائے گا کہ مخمس اور مسدس کیسے بنائے جاتے ہیں جب ایک ضلع دیا گیا ہو۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

مشق 8.1g کا سوال 1a اور 2a استاد کی رہنمائی میں حل کیا جائے گا۔

ہوم ورک

مشق 8.1 بہ طور ہوم ورک مکمل کی جائے گی۔

11۔ سبق کا خاکہ

قائمۃ الزاویہ مثلث بنانا: (20 منٹ)

اس سبق میں، قائمۃ الزاویہ مثلث (صفحہ 127 اور 128) بنانے کے لیے ”سبق کی تدریس کا خاکہ۔10 “ ہی کے طریقۂ کار پر عمل کیا جائے گا۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

مشق 8.2 کا سوال 1 اور 3۔

ہوم ورک

مشق 8.2 کا سوال 2 گھر پر کیا جائے گا۔

13 – 12 سبق کا خاکہ: خلاصہ اور جائزہ مشقیں

UNIT 9 AREA AND VOLUME

OBJECTIVES

The teacher should cover the following concepts:

- Pythagoras' theorem and its proof
- Hero's formula applied to triangles and quadrilaterals
- volume and surface area of a cone
- volume and surface area of a sphere

LEARNING OUTCOMES

The students should be able to:

- define and use Pythagoras' theorem
- use Hero's formula to find the area of triangles and quadrilaterals
- calculate the volume and surface area of cones and spheres.

DURATION: Teaching: 8 periods; Summary and Review Exercises: 1 period

I. LESSON PLAN

Pythagoras' theorem (25 minutes)

Draw a right-angled triangle on the board. Label the base, perpendicular, and hypotenuse of the triangle. Now tell the class that Pythagoras' theorem states that the square of the hypotenuse ALWAYS equals the squares of the perpendicular and the base added together. If the length of the hypotenuse is **h** and the length of the base and perpendicular are **b** and **p** respectively, then Pythagoras' theorem states that $h^2 = b^2 + p^2$. So, for example, if the base is 12 cm, the perpendicular is 5 cm, and the hypotenuse is unknown, it can be found by using Pythagoras' theorem as follows:

$H^2 = 12^2 + 5^2$

$H^2 = 144 + 25$

$H^2 = 169$

$H = \sqrt{169} = 13$

Pythagoras' theorem is proved on pages 131 and 132 of the textbook. Draw the square shown at the bottom of page 131 along with the inserted square and triangles on the board and label them as instructed. Then copy the equations and explain the proof. Once the students have understood the theorems that have been explained, move on to the class activity.

باب 9: رقبہ اور حجم

مقاصد

استاد درج ذیل تصورات پڑھائے:

- مسئلہ فیثا غورث
- مسئلہ فیثا غورث کا ثبوت
- مثلث اور چوکور پر ہیرو کے کلیے کا اطلاق
- مخروط کا حجم اور سطحی رقبہ
- کرّے کا حجم اور سطحی رقبہ

نتائج

باب کے اختتام تک طلبا کو اس قابل ہوجانا چاہیے کہ وہ:

- مسئلہ فیثا غورث کی تعریف اور اس کا استعمال کرسکیں۔
- ہیرو کے کلیے کے ذریعے مثلث اور چوکور کا رقبہ معلوم کرسکیں۔
- مخروط اور کرے کا حجم اور سطحی رقبہ معلوم کرسکیں۔

دورانیہ: تدریس کے 8 پیریڈ؛ خلاصہ اور جائزہ مشقوں کے لیے 1 پیریڈ

I۔سبق کا خاکہ

مسئلہ فیثا غورث (25 منٹ)

بورڈ پر ایک قائمۃ الزاویہ مثلث بنائیے۔ مثلث کے قاعدے، عمود اور وتر کو نام دیجیے۔ اب کلاس کو بتائیے کہ مسئلہ فیثا غورث بیان کرتا ہے کہ وتر کا مربع ہمیشہ عمود اور قاعدے کے مربع کے مجموعے کے مساوی ہوتا ہے۔ اگر وتر کی لمبائی **h** اور عمود اور قاعدہ کی لمبائی بالترتیب **b** اور **p** ہو تو مسئلہ فیثا غورث کے مطابق $h^2 = b^2 + p^2$۔ لہٰذا، مثال کے طور پر اگر قاعدے کی لمبائی 12 سینٹی میٹر، عمود کی لمبائی 5 سینٹی میٹر اور وتر نامعلوم ہو تو یہ مسئلہ فیثا غورث کے ذریعے معلوم کیا جاسکتا ہے جیسا کہ ذیل میں دیا گیا ہے:

$$H^2 = 12^2 + 5^2$$

$$H^2 = 14^4 + 2^5$$

$$H^2 = 169$$

$$H = \sqrt{169} = 13$$

مسئلہ فیثا غورث نصابی کتاب کے صفحہ 131 اور 132 پر ثابت کیا گیا ہے ۔صفحہ 131 پر نیچے دی گئی اشکال میں سے چوکور، بہ شمول اندورنی چوکور اور مثلثیں بنائیے اور انھیں نام دیجیے جیسا کہ ہدایت کی گئی ہے۔ پھر مساواتیں نقل کیجیے اور ثبوت کی وضاحت کیجیے۔ جب طلبا بیان کردہ تمام مسائل (theorems) کو سمجھ جائیں تو پھر کلاس کی سرگرمی پر آ جائیے۔

Class exercise (15 minutes)

The students will copy the theorem and examples along with the relevant figures from pages 130 to 132 in their exercise books.

Homework

Complete the work begun in class and memorize Pythagoras' theorem as stated on page 130 of the textbook.

2. LESSON PLAN

Pythagorean triple (20 minutes)

Explain that a Pythagorean triple is a set of three numbers–the base, perpendicular, and hypotenuse, such that base squared plus perpendicular squared is equal to the square of the hypotenuse. For example, the numbers 5, 12, and 13 are a Pythagorean triple because the squares of the first two are equal to the square of 13. On the other hand, 4, 5, and 6 do not form a Pythagorean triple because 16 and 25 do not equal 36.

Use a few more examples to prove this theorem and then solve the examples from page 132, on the board.

Class exercise (20 minutes)

The students will copy the examples as solved in the textbook on page 132, under the above-mentioned title. Remind the students that all figures/diagrams must be drawn with a well-sharpened pencil. They will then solve Exercise 9.1.

Homework

Complete the work begun in class.

3. LESSON PLAN

Hero's formula (40 minutes)

$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

Copy the above formula on the board. The symbols a, b, and c are the three lengths of a triangle. The symbol **s** denotes the semi-perimeter of a triangle, found by adding a, b, and c and then dividing the sum by 2. By using this formula, the area of a triangle can be found. Consider the same example as above of a right-angled triangle with sides 5, 12, and 13 respectively. The semi-perimeter **s** can be found by adding 5, 12, and 13, and dividing the sum by 2 which gives s = 15 cm.

So A = square root of {15 (15 – 5) (15 – 12) (15 – 13)}

A = square root of {15(10)(3)(2)}

A = square root of 900 = 30

The above area can be verified by using the formula $A = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$

$A = \frac{1}{2} \times 5 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا اپنی مشقی کتابوں میں صفحہ 130 تا 132 سے مسئلہ (theorem) متعلقہ اشکال کے ساتھ نقل کریں گے۔

ہوم ورک

کلاس میں شروع کیا گیا کام مکمل کریں اور نصابی کتاب کے صفحہ 130 سے مسئلہ فیثا غورث یاد کریں۔

2۔سبق کا خاکہ

ثلاثہ فیثا غورث (20 منٹ)

یہ واضح کیجیے کہ ثلاثہ فیثا غورث تین اعداد، قاعدہ، عمود اور وتر کا سیٹ ہے، اس طرح کہ قاعدہ اور عمود کے مربعوں کا مجموعہ وتر کے مربع کے برابر ہے۔ مثال کے طور پر اعداد 5، 12 اور13 ثلاثہ فیثا غورث ہیں کیوں کہ ابتدائی دو اعداد کا مربع 13 کے مربع کے مساوی ہے۔ دوسری جانب 4، 5 اور6 ثلاثہ فیثا غورث نہیں بناتے کیوں کہ16 اور25 کا مجموعہ 36 کے برابر نہیں ہے۔ اس مسئلے کو ثابت کرنے کے لیے چند مزید مثالیں دیجیے اور پھر صفحہ 132 سے مثال بورڈ پر حل کیجیے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا درج بالا عنوان کے تحت نصابی کتاب کے صفحہ 132 پر حل کی گئی مثالیں نقل کریں گے۔طلبا کو یہ یاد دہانی کروا دیجیے کہ تمام اشکال باریک نوک والی پنسل سے بنائی جائیں۔ پھر وہ مشق 9.1 حل کریں گے۔

ہوم ورک

کلاس میں شروع کیا گیا مکمل کریں۔

3۔سبق کا خاکہ

ہیرو کا کلیہ (40 منٹ)

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

بورڈ پر درج بالا کلیہ تحریر کر دیجیے۔ علامات a، b اور c مثلث کی تین لمبائیاں ہیں۔ s کی علامت مثلث کے نصف محیط کو ظاہر کرتی ہیں جو a، b اور c کو باہم جمع اور پھر ان کے مجموعے کو 2 سے تقسیم کر کے معلوم کیا جا سکتا ہے۔ اس کلیے کو استعمال کرتے ہوئے ایک مثلث کا رقبہ معلوم کیا جا سکتا ہے۔ اوپر دی گئی مثال کو ایک قائمۃ الزاویہ مثلث کی مثال سمجھ لیجیے جس کے اضلاع بالترتیب5 ، 12اور13 ہیں۔ نصف محیط s ، 5 ، 12اور13 کو جمع کر کے اور پھر 2 سے تقسیم کر کے معلوم کیا جا سکتا ہے۔ مجموعے کو 2 سے تقسیم کرنے پر s = 15 حاصل ہوتا ہے۔

لہٰذا A = {15 (15 – 5) (15 –12) (15–13)} کا جذر المربع

A = {15(10)(3)(2)} کا جذر المربع

A = 900 کا جذر المربع = 30

درج بالا جواب (رقبے) کی پڑتال اس کلیے سے کی جا سکتی ہے ، ارتفاع × قاعدہ $A = \frac{1}{2}$

$$A = \frac{1}{2} \times 5\text{ cm} \times 12\text{ cm} = 30\text{ cm}$$

The book also explains how to calculate the area of a quadrilateral by dividing a kite into 2 triangles and then applying Hero's formula. This is shown on page 134. Go through this example with the students.

Homework

The students will copy Hero's formula, diagrams, and examples from pages 133 and 134 in their exercise books.

4. LESSON PLAN

Exercise 9.2 (20 minutes)

There will be a class discussion on how each sum of this exercise should be solved.

Class exercise (20 minutes)

The students will begin solving Exercise 9.2 in their exercise books.

Homework

Review all the work done so far and complete the work begun in class.

5. LESSON PLAN

Volume and surface area of a cone (25 minutes)

Draw a cone on the board, clearly showing the circular base and the vertex. Explain that the base of the cone is a circle and the point at the end is a vertex. Write the formula for the volume and surface area of a cone and solve the examples given on pages 135 and 136 on the board.

Class exercise (15 minutes)

The students will copy the diagrams and solved examples from these pages.

Homework

Review the work done in class thoroughly and learn all the formulas given.

6. LESSON PLAN

Volume and surface area of a sphere (25 minutes)

Let the students know that just like the cone is a three-dimensional figure; so is a sphere. Examples of spheres are cricket balls, marbles, and the Earth. Remind them that a line drawn from the circumference to the centre of the sphere equals its radius and that line extended to the other end of the sphere is its diameter. Now write the formulae of volume and surface area of a sphere and solve the examples on the board given on page 137.

کتاب میں یہ بھی بیان کیا گیا ہے کہ پتنگ کو دو مثلثوں میں تقسیم کرنے اور پھر ہیرو کے کلیے کے اطلاق کے ذریعے کیسے چوکور کا رقبہ معلوم کیا جاتا ہے۔ یہ صفحہ 134 پر دکھایا گیا ہے۔ طلبا کی شرکت سے اس مثال کو واضح کیجیے۔

ہوم ورک

طلبا اپنی مشقی کتابوں میں صفحہ 133 اور 134 سے ہیرو کا کلیہ، اشکال اور مثالیں نقل کریں گے۔

4۔ سبق کا خاکہ

مشق 9.2 (20 منٹ)

طلبا سے گفتگو کی جائے گی جس میں استاد یہ بتائے گا کہ اس مشق کا ہر سوال کیسے حل کیا جائے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا اپنی مشقی کتابوں میں مشق 9.2 حل کرنا شروع کریں گے۔

ہوم ورک

اب تک کیے گئے کام کا جائزہ لیں اور کلاس میں شروع کیا گیا کام مکمل کریں۔

5۔ سبق کا خاکہ

مخروط کا حجم اور سطحی رقبہ (25 منٹ)

بورڈ پر ایک مخروط اس طرح بنائیے کہ اس کا دائروی قاعدہ اور راس بالکل واضح ہو۔ یہ بتائیے کہ مخروط کا قاعدہ ایک دائرہ اور اس کے بالکل مخالف، اختتامی نقطہ راس ہے۔ مخروط کا حجم اور سطحی رقبہ معلوم کرنے کا کلیہ بورڈ پر لکھیے اور صفحہ 135 اور 136 پر دی گئی مثالیں حل کیجیے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا ان صفحات سے حل شدہ مثالیں اور اشکال نقل کریں گے۔

ہوم ورک

کلاس میں کیے گئے کام کا اچھی طرح جائزہ لیں اور دیے گئے کلیے یاد کریں۔

6۔ سبق کا خاکہ

کرّے کا حجم اور سطحی رقبہ (25 منٹ)

طلبا کو بتائیے کہ مخروط کی طرح کرّہ بھی ایک سہ سمتی یا سہ جہتی شکل ہے۔ کرے کی مثالیں کرکٹ بال، گولیاں یا کنچے اور زمین وغیرہ ہیں۔ انھیں یاد دہانی کروائیے کہ کرے کے محیط سے اس کے مرکز تک کھینچا گیا خط اس کا نصف قطر یا رداس ہے اور اگر اسی خط کو کرے کے دوسرے کنارے تک بڑھا دیا جائے تو وہ اس کا قطر ہوگا۔ اب مخروط کا حجم اور سطحی رقبہ معلوم کرنے کے کلیے بورڈ پر لکھیے اور صفحہ 137 پر دی گئی مثالیں حل کیجیے۔

Class exercise (15 minutes)

Ask the students to copy the diagrams and solved examples from page 137 in their exercise books.

Homework

Review all the work done in class and learn the formulae.

7. LESSON PLAN

Exercise 9.3, questions 1 to 6 (20 minutes)

Spend the first half of the class in reviewing the formulae and questioning the students as to how questions 1- 6 should be solved. When the students have understood, they will work them out individually, in class.

Class Exercise (20 minutes)

The students will solve Exercise 9.3, questions 1 to 6 in class.

Homework

Complete the class work.

8. LESSON PLAN

Exercise 9.3 Questions 7 to 10 (20 minutes)

The procedure for the previous lesson plan will be followed for questions 7–10.

Class exercise (20 minutes)

The students will solve questions 7–10 of Exercise 9.3 in their exercise books.

Homework

The students will review pages 130–137 and complete their class work if they were unable to do so.

9. LESSON PLAN: Summary and Review Exercises

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا سے کہیے کہ وہ مشقی کتابوں میں صفحہ 137 سے اشکال اور حل شدہ مثالیں نقل کریں۔

ہوم ورک

کلاس میں کیے گئے تمام کام کا جائزہ لیں اور کلیے یاد کریں۔

7۔ سبق کا خاکہ

مشق 9.3 کا سوال 1 تا 6 (20 منٹ)

استاد پیریڈ کا پہلا نصف کلیوں کا جائزہ لینے اور طلبا سے یہ پوچھنے میں صرف کرے گا کہ سوال 1 تا 6 کیسے حل کیے جائیں۔ جب طلبا سمجھ چکیں تو پھر وہ ان سوالات کو کلاس ہی میں انفرادی طور پر حل کریں گے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا کلاس میں مشق 9.3 کے سوال 1 تا 6 حل کریں گے۔

ہوم ورک

کلاس میں دیا گیا کام مکمل کریں۔

8۔ سبق کا خاکہ

مشق 9.3 کا سوال 7 تا 10 (20 منٹ)

سوال 7 تا 10 کے لیے سبق کی تدریس کے پچھلے خاکے ہی پر عمل کیا جائے گا۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا اپنی مشقی کتابوں میں مشق 9.3 کے سوال 7 تا 10 حل کریں گے۔

ہوم ورک

طلبا صفحہ 130 تا 137 کا جائزہ لیں گے اور اگر وہ کلاس ورک مکمل نہ کر سکے ہوں تو اب مکمل کریں گے۔

9۔ سبق کا خاکہ: خلاصہ اور جائزہ مشقیں

UNIT 10 DEMONSTRATIVE GEOMETRY

OBJECTIVES

The teacher should cover the following concepts:

- definition and explanation of demonstrative reasoning
- definition and explanation of axioms, postulates, theorems, converse, propositions, and corollary
- explanation of hypotheses and conclusions
- theorems on straight and parallel lines
- theorems on triangles

LEARNING OUTCOMES

The students should be able to:

- understand demonstrative reasoning
- use logic in mathematics
- identify the differences between propositions, axioms, postulates, etc.
- understand the theorems in this unit
- apply the theorems correctly.

DURATION: Teaching: 9 periods; Summary and Review Exercises: 1 period

I. LESSON PLAN

Demonstrative geometry (25 minutes)

Explain to the students the importance of understanding mathematical theory. Tell them that the mathematical formulae and concepts that they learn about are a result of years of research into mathematical theories and concepts. For example, the total measure of the angles of a triangle are 180°, or that to find the area of a circle you have to square its radius and multiply it by π, is a result of mathematical research and demonstrative reasoning that they will learn about in this chapter. Go through pages 140 and 141 explaining all the definitions given on these pages. It is important that the students understand all that is being taught in this lesson thoroughly. It is always a good idea to make the students feel comfortable in asking questions or for further clarification for any concept being taught. This practice, improves comprehension of the work being taught and makes mathematics ‘easier’.

Class exercise (15 minutes)

Ask the students to copy the definitions and the steps to be followed to prove a theorem logically in their exercise books.

باب 10:　اثباتی علم ہندسہ

مقاصد

استاد درج ذیل تصورات پڑھائے:

- اثباتی استدلال کی تعریف اور بیان
- دعویٰ عام، اصول موضوعہ، مسائل ہندسی، معکوس، بیان اور نتیجہ صریح کی تعریف اور وضاحت
- مفروضات اور نتائج کا بیان
- مستقیم اور متوازی خطوط سے متعلق مسائل ہندسی
- مثلثوں سے متعلق مسائل ہندسی

نتائج

باب کے اختتام تک طلبا کو اس قابل ہوجانا چاہیے کہ وہ:

- اثباتی استدلال کو سمجھ سکیں۔
- ریاضی میں منطق کا استعمال کرسکیں۔
- بیان، دعویٰ عام اور اصول موضوعہ وغیرہ میں فرق کرسکیں۔
- اس باب میں بیان کیے گئے مسائل ہندسی کو سمجھ سکیں۔
- مسائل ہندسی کا درست اطلاق کرسکیں۔

دورانیہ: تدریس کے 9 پیریڈ؛ خلاصہ اور جائزہ مشقوں کے لیے 1 پیریڈ

ا۔ سبق کا خاکہ

اثباتی علم ہندسہ (25 منٹ)

طلبا پر ریاضی کے نظریات کو سمجھنے کی اہمیت واضح کیجیے۔ انھیں بتائیے کہ وہ ریاضی کے جو کلیے اور تصورات پڑھتے ہیں وہ ریاضی کے نظریات اور تصورات پر برسوں کی تحقیق کا نتیجہ ہیں۔ مثال کے طور پر، ایک مثلث کے زاویوں کی مجموعی پیمائش 180° درجے ہوتی ہے، ایک دائرے کا رقبہ معلوم کرنے کے لیے آپ کو اس کے نصف قطر یا رداس کے مربعے کو π سے ضرب دینا ہوتا ہے؛ ریاضیاتی تحقیق اور اثباتی استدلال کا نتیجہ ہیں جن کے بارے میں وہ اس باب میں پڑھیں گے۔ صفحہ 140 اور 141 پڑھائیے اور ان صفحات پر دی گئی تمام تعریفوں کی وضاحت کیجیے۔ یہ اہم ہے کہ اس سبق میں جو کچھ پڑھایا جارہا ہے طلبا اسے اچھی طرح سمجھ جائیں۔ پڑھائے جانے والے ہر تصور کے بارے میں سوالات پوچھنے یا اس کی مزید وضاحت چاہنے میں طلبا کی حوصلہ افزائی کرنا ہمیشہ سے ایک اچھا خیال ہے۔ یہ مشق سکھائے جانے والے ہر کام کی تفہیم بڑھاتی ہے اور ریاضی کو 'آسان تر' کر دیتی ہے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا سے کہیے کہ وہ اپنی مشقی کتابوں میں تعریفیں اور ہندسی مسئلے کو منطقی طور پر ثابت کرنے کے مراحل یا اقدامات نقل کریں۔

Homework

The students will memorize the definitions they have noted in their exercise books.

2. LESSON PLAN

Converse of a theorem (25 minutes)

Before beginning this topic, ask the students to give the definitions of demonstrative geometry, reasoning, proposition, axioms, postulates, and theorems.

Explain the 'converse of a theorem' and the steps to be followed to be able to prove a theorem logically. They should know the parts of a theorem and understand other related terms.

Class exercise (15 minutes)

The students will copy the examples and definitions of terms such as converse, etc. that are given on pages 141 and 142 in their exercise books.

Homework

The students will be asked to review all the work from pages 140 to 142. This is important.

3. LESSON PLAN

Theorems (i) and (ii) (25 minutes)

Begin the lesson with a recap of the definitions of all the terms taught from pages 140 to 142 with extra focus on axioms, postulates, and theorems. Explain that to prove a theorem, the reasoning must be logical. For example, as on page 142, the theorem that if a straight line meets another straight line, the angles formed must be supplementary, is proved by the fact that on a straight line, all adjacent angles form equal 180° in sum and therefore, these angles are supplementary. Similarly, the converse is also proved on the next page.

Then move on to stating and explaining the first theorem; 'If a straight line meets another straight line, the sum of the adjacent angles so formed is equal to two right angles.' Explain each step of how they should go about proving this theorem. Use diagrams as these will help them understand better. Explain the converse of this theorem too. Make sure that all the students have understood.

Then move on to the next theorem, 'If two adjacent angles are supplementary, then their exterior arm/s lies/lie in a straight line.' Go through the stages of proof on page 143.

Class exercise (15 minutes)

The students will copy all the material related to the two theorems taught from pages 142 and 143.

ہوم ورک

طلبا وہ تعریفیں ذہن نشین کریں گے جو انھوں نے اپنی مشقی کتابوں میں تحریر کی ہیں۔

2۔ سبق کا خاکہ

مسئلہ ہندسی کا معکوس (25 منٹ)

یہ موضوع شروع کرنے سے پہلے طلبا سے کہیے کہ وہ اثباتی علم ہندسہ، بیان، دعویٰ عام، اصول موضوعہ اور مسائل ہندسی کی تعریف سنائیں۔
'مسئلہ ہندسی کا معکوس' اور ایک مسئلے کو منطقی طور پر ثابت کرنے کے مراحل بیان کریں۔ طلبا کو مسئلہ ہندسی کے حصوں سے واقفیت اور دیگر متعلقہ اصطلاحات کی سمجھ بھی ہونی چاہیے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا اپنی مشقی کتابوں میں مثالیں اور اصطلاحات جیسے معکوس کی تعریفیں نقل کریں گے جو صفحہ 141 اور 142 پر دی گئی ہیں۔

ہوم ورک

طلبا سے کہا جائے گا کہ وہ صفحہ 140 سے لے کر 142 تک تمام کام کا جائزہ لیں۔ یہ بہت اہم ہے۔

3۔ سبق کا خاکہ

مسائل ہندسی (i) اور (ii): (25 منٹ)

سبق کا آغاز دعویٰ عام، اصول موضوعہ اور مسائل ہندسی پر خصوصی توجہ دیتے ہوئے صفحہ 140 تا 142 پر دی گئی تمام اصطلاحات کو دہرا کر کیجیے۔ یہ بیان کیجیے کہ ایک مسئلہ ہندسی کو ثابت کرنے کے لیے استدلال منطقی ہونا چاہیے۔ مثال کے طور پر یہ مسئلہ ہندسی کہ، جیسا کہ صفحہ 142 پر دیا گیا ہے، اگر خط مستقیم دوسرے خط مستقیم سے ملتا ہے تو ان سے بننے والا زاویہ سپلیمنٹری ہوگا، اس حقیقت کی مدد سے ثابت کیا گیا ہے کہ ایک خط مستقیم پر بننے والے تمام زاویوں کا مجموعہ 180° درجے ہوتا ہے، لہٰذا یہ زاویے سپلیمنٹری ہوتے ہیں۔ اسی طرح معکوس کو بھی اگلے صفحے پر ثابت کیا گیا ہے۔
اب پہلے مسئلہ ہندسی کے بیان اور وضاحت پر آ جائیے کہ 'اگر ایک خط مستقیم دوسرے خط مستقیم سے ملتا ہے تو ان سے بننے والے دو متصلہ زاویوں کا مجموعہ دو قائمہ زاویوں کے مجموعے کے مساوی ہوتا ہے۔' ہر مرحلے کی وضاحت کیجیے کہ انھیں اس مسئلہ ہندسی کو کیسے ثابت کرنا چاہیے۔ اشکال کا استعمال کیجیے کیوں کہ اس سے انھیں بہتر طور پر سمجھنے میں مدد ملے گی۔ اس مسئلہ ہندسی کے معکوس کی وضاحت بھی کیجیے۔ اس بات کو یقینی بنائیے کہ تمام طلبا اسے سمجھ گئے ہیں۔
اب اگلے مسئلہ ہندسی پر آ جائیے کہ 'اگر 2 متصلہ زاویے سپلیمنٹری ہوں تو ان کے بیرونی بازو ایک خط مستقیم پر ہوتے ہیں۔' پھر صفحہ 143 سے اس مسئلے کو ثابت کرنے کے مراحل پڑھائیے۔

کلاس میں کرنے کا کام (15 منٹ)

طلبا صفحہ 142 اور 143 سے، پڑھائے گئے دونوں مسائل ہندسی سے متعلق تمام مواد نقل کریں گے۔

Homework

The students will memorize the two theorems taught and review all the work done so far in this unit. It is important to emphasize the fact that reviewing the work done will ensure that the important facts and methods will remain clear.

4–9 LESSON PLAN

The same procedure as Lesson Plan 3 will be followed for Lessons 4, 5, 6, 7, 8, and 9. Use the textbook to explain all the concepts.

LESSON 4: Theorems (iii) and (iv), pages 144 and 145.

LESSON 5: Theorem (v), pages 145 and 146.

LESSON 6: Theorems on triangles (i) and (ii), pages 146 and 147.

LESSON 7: Theorems (iii) and (iv), pages 148 and 149.

LESSON 8: Triangle postulates, examples 1, 2, and 3, pages 149 and 150.

LESSON 9: Triangle postulates, examples 4 and 5, pages 150 and 151.

10. LESSON PLAN

Exercise 10.1 (40 minutes)

Explain the first two sums on the board and the students will begin working them out. Neat diagrams must be drawn. Do not accept crooked lines or untidy figures.

The exercise will be completed in class if possible. If not, it should be completed at home. Go around the class helping students who need help.

Homework

Complete the class work and review Unit 10.

11. LESSON PLAN: Summary and Review Exercises

OXFORD UNIVERSITY PRESS

ہوم ورک

طلبا دونوں مسائل ہندسی کو ذہن نشین کریں گے اور اس باب میں اب تک کیے گئے تمام کام کا جائزہ لیں گے۔ طلبا کو اس حقیقت سے آگاہ کرنا ضروری ہے کہ کام کا جائزہ لینے سے تمام اہم حقائق اور طریقہ ہائے کار ان کے اذہان میں واضح رہیں گے۔

4 تا 9۔ سبق کا خاکہ

سبق 4، 5، 6، 7، 8 اور 9 کے لیے سبق 3 ہی کے تدریسی خاکے پر عمل کیا جائے گا۔ نصابی کتاب کے ذریعے تمام تصورات کی وضاحت کیجیے۔

سبق 4: مسائل ہندسی (iii) اور (i v)، صفحہ 144 اور 145

سبق 5: مسئلہ ہندسی (v) صفحہ 145 اور 146

سبق 6: مثلثوں سے متعلق مسائل ہندسی (i) اور (ii)، صفحہ 146 اور 147

سبق 7: مسائل ہندسی (iii) اور (i v)، صفحہ 148 اور 149

سبق 8: مثلث کا اصول موضوعہ، مثال 1، 2 اور 3، صفحہ 149 اور 150

سبق 9: مثلث کا اصول موضوعہ، مثال 4 اور 5، صفحہ 150 اور 151

10۔ سبق کا خاکہ

مشق 10.1 (40 منٹ)

استاد بورڈ پر پہلے دو سوالات کی وضاحت کرے گا اور طلبا انھیں حل کرنا شروع کر دیں گے۔ صاف اور واضح اشکال بنائی جائیں۔ آڑھے ترچھے خطوط یا بے ترتیب اور بے ڈھنگی اشکال قبول مت کیجیے۔ اگر ممکن ہو تو یہ مشق کلاس ہی میں مکمل کی جائے اور ایسا نہ ہو سکے تو پھر گھر پر کی جائے۔ استاد کلاس میں ٹہلتا رہے گا تاکہ جس طالب علم کو ضرورت ہو اس کی مدد کر سکے۔

ہوم ورک

کلاس کا کام مکمل کریں اور باب 10 کا جائزہ لیں۔

11۔ سبق کا خاکہ: خلاصہ اور جائزہ مشقیں

UNIT 11 INTRODUCTION TO TRIGONOMETRY

OBJECTIVES

The teacher should cover the following concepts:

- basic trigonometric terms
- main functions and co-functions of trigonometry
- different ratios of trigonometry
- trigonometric ratios of complementary angles
- table of sine, cosine, and tangent

LEARNING OUTCOMES

The students should be able to:

- understand the concept of trigonometry
- remember and recall the main functions and co-functions
- apply the trigonometric ratios
- determine complementary angles and their relation in trigonometry
- use the sine, cosine, and tangent table.

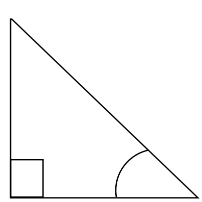
DURATION: Teaching: 6 periods; Summary and Review Exercises: 1 period

I. LESSON PLAN

Trigonometric ratios of acute angles, 60° (25 minutes)

Ask the students to silently read page 154. Discuss the reason for the development of trigonometry and its use in modern life. They could use a computer to get information.

Explain to the class that trigonometry is the branch of mathematics that studies the relationship between the sides and angles of a triangle. Ask the students to recall the three sides of a right-angled triangle. The three sides, as we know, are the perpendicular (also known as the opposite), the base (also known as the adjacent), and the hypotenuse (which is the longest side of a right-angled triangle).



For the given right-angled triangle, the angle between the hypotenuse and base is normally labeled as θ which is the eighth Greek alphabet ‘theta’. Write down the main functions and the co-functions on the board. It is easier for the students to remember the formulae for the main functions by using the following line:

باب 11: تکونیات کا تعارف

مقاصد

استاد اس باب میں درج ذیل تصورات پڑھائے:

- بنیادی تکونیاتی اصطلاحات
- تکونیات کے بنیادی اور معاون تفاعل
- تکونیات کی مختلف نسبتیں
- کمپلیمنٹری زاویوں کی تکونیاتی نسبتیں
- sine، cosine اور tangent کے جدول

نتائج

باب کے اختتام تک طلبا کو اس قابل ہوجانا چاہیے کہ وہ:

- تکونیات کا تصور سمجھ سکیں۔
- تکونیات کے بنیادی اور معاون تفاعل ذہن نشین کر سکیں۔
- تکونیاتی نسبتوں کا اطلاق کر سکیں۔
- تکونیات میں سپلیمینٹری زاویے اور ان کا تعلق معلوم کر سکیں۔
- sine، cosine اور tangent کے جدول استعمال کر سکیں۔

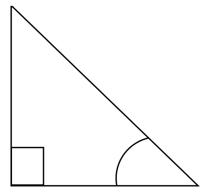
دورانیہ: تدریس کے 6 پیریڈ؛ خلاصہ اور جائزہ مشقوں کے لیے 1 پیریڈ

ا۔ سبق کا خاکہ

زاویہ حادہ، 60° کی تکونیاتی نسبتیں (25 منٹ)

طلبا سے کہیے کہ وہ صفحہ 154 خاموشی سے پڑھیں۔ تکونیات کے ارتقا کے اسباب اور روزمرہ زندگی میں اس کے استعمال پر بات چیت کیجیے۔ وہ معلومات کے حصول کے لیے کمپیوٹر استعمال کر سکتے ہیں۔

کلاس کو بتائیے کہ تکونیات ریاضی کی وہ شاخ ہے جو ایک مثلث کے اضلاع اور اس کے زاویوں کے درمیانی تعلق کا مطالعہ کرتی ہے۔ طلبا سے کہیے کہ وہ قائمۃ الزاویہ مثلث کے تینوں اضلاع کو ذہن میں دہرائیں۔ جیسا کہ ہم جانتے ہیں، یہ تین اضلاع: عمود (جو کہ مخالف یا متضاد ضلع کے طور پر بھی جانا جاتا ہے)، قاعدہ (جو متصلہ ضلع کے طور پر بھی جانا جاتا ہے) اور وتر (جو کہ قائمۃ الزاویہ مثلث کا سب سے بڑا ضلع ہے) ہیں۔



دی گئی قائمۃ الزاویہ مثلث میں اس زاویے کو جو وتر اور قاعدے کے درمیان ہوتا ہے، کو عام طور پر θ سے ظاہر کیا جاتا ہے جو آٹھواں یونانی حرف 'تھیٹا' ہے۔ بورڈ پر بنیادی تفاعل اور معاون تفاعل لکھ دیجیے۔ طلبا کے لیے درج ذیل سطور کی مدد سے کلیوں کو یاد کرنا آسان ہوگا۔

Some **P**eople **H**ave **C**urly **B**rown **H**air **T**ill **P**ainted **B**lack

Note that the first letter of each word above is in bold print as it represents the main functions of trigonometry. **S**in θ = **P**erpendicular/**H**ypotenuse; **C**os θ = **B**ase/**H**ypotenuse; **T**an θ = **P**erpendicular/**B**ase. By using such remembering techniques (called mnemonics, pronounced ne-monics), students can learn and memorize these formulae faster and more easily.

Explain all the text and examples given under the following headings on pages 155 and 156: Right-Angled Triangles; Sine, Cosine, and Tangent; Trigonometric Ratios of 30^0, 60^0, and 90^0,……60^0 and related examples. Since this is a difficult topic, patiently answer any queries the students have.

Class exercise (15 minutes)

The students will copy the formulae and examples (60^0 angle) from pages 155 and 156. Diagrams should be neat.

2. LESSON PLAN

Trigonometric ratios of 30° and 45° (20 minutes)

After a quick recap of the work done in the previous class, move on to the working and examples on pages 156 and 157.

Write and explain step-by-step on the board including Example 1 on page 157.

Class exercise (20 minutes)

Ask the students to copy the working and Example 1 in their exercise books beginning from the 30° (page 156; ending at Example 1 h) including diagrams where necessary.

Homework

Revise all the work done so far and note uncertainties, if any.

3. LESSON PLAN

Trigonometric ratios continued (20 minutes)

Solve and explain examples 2, 3, and 4 from pages 157 to 159.

Class exercise (20 minutes)

The students will copy these examples in their exercise books.

Homework

Revise all the work done so far thoroughly.

Some **P**eople **H**ave　　**C**urly **B**rown**H**air　　**T**ill **P**ainted **B**lack

اس بات پر توجہ دیجیے کہ درج بالا ہر لفظ کا پہلا حرف جلی ہے اور تکونیات کے بنیادی تفاعل کو ظاہر کرتا ہے۔ وتر / عمود= Sin θ (Sin θ = **P**erpendicular/**H**ypotenuse)؛ وتر/ قاعدہ= Cos θ (Cos θ = **B**ase/**H**ypotenuse)؛ قاعدہ/ عمود = Tan θ (Tan θ = **P**erpendicular/**B**ase)۔ ذہن نشین کرنے والی ایسی تیکنیک کے ذریعے (جنھیں حفظیات کہا جاتا ہے)، طلبا ان کلیوں کو تیزی اور آسانی سے سیکھ اور ذہن نشین کر سکتے ہیں۔

صفحہ 155اور156 پر درج ذیل عنوانات کے تحت دیے گئے متن اور مثالوں کی وضاحت کیجیے: قائمۃ الزاویہ مثلث ؛ Sine، Cosine اور Tangent ؛ 30°، 60°، اور 90° کی تکونیاتی نسبتیں...... 60° اور متعلقہ مثالیں۔ چوں کہ یہ ایک مشکل موضوع ہے، اس لیے طلبا اگر کچھ پوچھیں تو استاد صبر و اطمینان کے ساتھ انھیں جواب دے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا صفحہ 155 اور 156 سے کلیے اور مثالیں (60° کا زاویہ) نقل کریں گے۔ اشکال صاف ستھری ہونی چاہئیں۔

2۔ سبق کا خاکہ

30° اور 45° کی تکونیاتی نسبتیں (20 منٹ)

گزشتہ کلاس میں کیے گئے کام کے مختصر اعادے کے بعد صفحہ 156 اور 157 پر دیے گئے کام اور مثالوں پر آ جائیے۔

صفحہ 157 پر دی گئی مثال 1 سمیت ہر مثال کو بورڈ پر مرحلہ وار لکھیے اور ہر مرحلے کی وضاحت بھی کیجیے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا سے کہیے کہ وہ 30° (صفحہ 156 سے شروع اور مثال h 1 پر) ختم کرتے ہوئے اپنی مشقی کتابوں میں، کروایا گیا کام اور مثال 1 نقل کریں۔ جہاں ضروری ہو وہاں اشکال بھی نقل کی جائیں۔

ہوم ورک

اب تک جو کام کروایا گیا ہے اسے دہرائیں اور اگر کوئی بات سمجھ میں نہ آرہی ہو تو اسے نوٹ کر لیں۔

3۔ سبق کا خاکہ

تکونیاتی نسبتیں جاری رہیں گی (20 منٹ)

صفحہ 157 تا 159 سے مثال 2، 3 اور 4 حل اور واضح کریں۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا اپنی مشقی کتابوں میں یہ مثالیں نقل کریں گے۔

ہوم ورک

اب تک کیا گیا کام اچھی طرح دہرائیں۔

4. LESSON PLAN

Trigonometric ratios of complementary angles (40 minutes)

Explain that complementary angles are the two angles of a right-angled triangle whose sum is equal to 90 degrees. So, for example, if in a right-angled triangle, one angle is 60 degrees and one is obviously 90 degrees, the third angle is equal to 30 degrees. The 30 and 60 degree angles are called complementary angles as they add up to 90 degrees.

Explain that the co-functions of cosec, sec, and cot are inverses of the main functions of sin, cosine, and tan respectively. Sine X = Perpendicular/Hypotenuse and Cosec X = Hypotenuse/Perpendicular. The same is the relationship between cosine and sec, and also between tan and cot.

Returning to complementary angles, draw a right-angled triangle on the board and label the sides as base, perpendicular, and hypotenuse. Mark the complementary angles as x and θ. Now copy the table on top of page 160 on the board. Explain with the help of a table that $\sin\theta = \cos x = \cos(90 - \theta)$. This is because $\sin\theta$ is perpendicular / hypotenuse, and $\cos x$ = base/hypotenuse, but since the base for cos is the perpendicular for sin, they both are equal. And since $x + \theta = 90$ degrees (complementary angles), $\sin\theta = \cos x = \cos(90 - \theta)$. Similarly, explain the rest of the relationships given in the table.

Finally, teach the students to use the table of values on page 161 which gives values for sin, cos, and tan for 1 to 90 degrees. Explain that if the values of co-functions need to be determined, the value for that angle for the main function should be divided by one as it is the reciprocal of the main function. For example,
the value of cosec 30 = $\frac{1}{\sin}$ 30 = $\frac{1}{0.5}$ = 2.

Homework

Review the work done in class.

5. LESSON PLAN

Exercise 11.2a (20 minutes)

Use the board to explain one sum of each part of question 1, and orally go through one sum each of questions 3, 4, and 5.

Class exercise (20 minutes)

Ask the students to solve Exercise 11.2a, questions 1 to 6 in their exercise books.

Homework

Complete the work begun in class.

4۔ سبق کا خاکہ

کمپلیمنٹری زاویوں کی تکونیاتی نسبتیں (40 منٹ)

یہ بیان کیجیے کہ کمپلیمنٹری زاویے ایک قائمۃ الزاویہ مثلث کے دو زاویے ہوتے ہیں جن کی مقداروں کا مجموعہ 90 درجے کے مساوی ہوتا ہے۔ لہٰذا، مثال کے طور پر، اگر ایک قائمۃ الزاویہ مثلث میں ایک زاویہ 60 درجے اور دوسرا 90 درجے (زاویہ قائمہ) کا ہو تو تیسرا زاویہ 30 درجے کا ہوگا۔ 30 اور 60 درجے کے زاویے کمپلیمنٹری زاویے کہلاتے ہیں کیوں کہ ان کا مجموعہ 90 درجے ہوتا ہے۔ یہ واضح کیجیے کہ معاون تفاعل cosec، sec اور cot، بالترتیب بنیادی تفاعل sin، cosine اور tan کے معکوس ہوتے ہیں۔ وتر/ عمود = Sin x اور عمود/ وتر = Cosec x ۔ cosine اور sec اور tan اور cot کے درمیان بھی یہی تعلق پایا جاتا ہے۔

کمپلیمنٹری زاویوں پر واپس آتے ہوئے، بورڈ پر ایک قائمۃ الزاویہ مثلث بنایئے اور اس کے اضلاع کو قاعدہ، عمود اور وتر کے نام دیجیے۔ کمپلیمنٹری زاویوں کو x اور θ سے ظاہر کیجیے۔ اب صفحہ 160 کے اوپری حصے سے جدول بورڈ پر نقل کیجیے۔ جدول کی مدد سے یہ واضح کیجیے کہ = sin θ = cos x (θ – 90) cos ۔اس کی وجہ یہ ہے کہ وتر/ عمود = sin θ اور وتر/ قاعدہ = cos x لیکن چوں کہ cos کا قاعدہ sin میں عمود ہے ، اس لیے یہ دونوں برابر ہیں۔ اور کیوں کہ θ + x = 90 درجے (کمپلیمنٹری زاویے) اس لیے (θ – 90) sin θ = cos x = cos ۔ اسی طرح جدول میں دی گئی مزید نسبتوں کے درمیان تعلق کی وضاحت کیجیے۔

آخر میں طلبا کو صفحہ 161 پر قیمتوں یا قدروں کے جدول کا استعمال سکھایئے جس میں 1 سے لے کر 90 درجے تک sin، cos اور tan کی قیمتیں دی گئی ہیں۔ یہ بتایئے کہ اگر معاون تفاعل کی قیمت معلوم کرنے کی ضرورت ہو تو اس زاویے کے مرکزی تفاعل کو ایک سے تقسیم کر دینا چاہیے کیوں کہ یہ مرکزی تفاعل کا معکوس ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر $2. = \frac{1}{0.5} = 30 \ \frac{1}{\text{Sin}} = 30$

ہوم ورک

کلاس میں کیے گئے کام کا جائزہ لیجیے۔

5۔ سبق کا خاکہ

مشق 11.2a (20 منٹ)

بورڈ پر سوال 1 کے ہر حصے کا ایک سوال حل کیجیے اور پھر سوال 3، 4 اور 5 میں سے ہر ایک کے ایک ایک حصے کے بارے میں طلبا کو زبانی بتایئے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا سے کہیے کہ وہ اپنی مشقی کتابوں میں مشق 11.2a کے سوال 1 تا 6 حل کریں۔

ہوم ورک

کلاس میں شروع کیا گیا کام مکمل کریں۔

6. LESSON PLAN

Word problems (20 minutes)

Using the example on page 163, explain how word problems should be solved. Then explain what is to be done to solve Exercise 11.2b, questions 1 to 3.

Class exercise (20 minutes)

The students will solve questions 1, 2, and 3 of Exercise 11.2b with help if necessary.

Homework

Revise the work done so far in Unit 11.

7–8 LESSON PLAN: Summary and Review Exercises

6۔سبق کا خاکہ

بیانیہ سوالات (20 منٹ)

صفحہ 163 پر دی گئی مثال کے ذریعے بتائیے کہ بیانیہ سوالات کیسے حل کیے جائیں۔ پھر یہ وضاحت کیجیے کہ مشق 11.2b کے سوال 1 تا 3 حل کرنے کے لیے کیا کیا جائے۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا استاد کی مدد سے (اگر ضروری ہو) مشق 11.2b کا سوال 1، 2 اور 3 حل کریں گے۔

ہوم ورک

باب 11 میں کیا گیا کام دہرایئے۔

8 – 7 سبق کا خاکہ: خلاصہ اور جائزہ مشقیں

UNIT 12 INFORMATION HANDLING

OBJECTIVES

The teacher should cover the following concepts:

- frequency tables
- histograms
- calculation of mean, median, mode, and range
- calculation of mean from a frequency table
- calculation of mean from a frequency table with class intervals

LEARNING OUTCOMES

The students should be able to:

- use frequency tables
- create histograms properly and understand their distinction from bar charts
- calculate mean, median, mode, and range
- calculate mean from a frequency table
- calculate the mean from a frequency table with class intervals.

DURATION: Teaching: 6 periods; Summary and Review Exercises: 2 periods

1. LESSON PLAN

Frequency distribution (40 minutes)

Frequencies and frequency distribution tables have been covered earlier. Students should be familiar with the basic concept of arranging and organizing data in frequency distribution tables. Ask the students to recall the above concepts and test their memories by starting with a question. Copy the data given on page 168 on the board and ask the students to construct a frequency distribution table given this data of 32 items sold in a store. Ask them to use 7 class intervals with a range of 50. Ask them to note that as 'a rule of thumb', class intervals should not be less than 5 and not greater than 20. If too few class intervals are used, the purpose of organizing this data to derive meaning is lost. On the other hand, if too many intervals are used, it becomes difficult for the reader.

Now use the data in the frequency distribution table to construct a histogram. Ask the students if they recall bar charts. Tell them that histograms are similar to bar charts in that frequencies are listed on the vertical axis and class limits on the horizontal axis. The only difference is that unlike bar charts, histogram bars touch each other and there is no space in between. This can also be seen from the frequency histogram on page 168. In bar charts, class limits are in the form 0–49, 50–99, and so on. In histograms, the upper class limit of one interval is exactly the same as the lower limit of the next class interval. So the classes are connected by their limits, and hence the histogram

باب 12:　معلومات داری

مقاصد

استاد درج ذیل تصورات پڑھائے:

- تعددی جدول
- کالمی نقشہ یا مستطیلی ترسیم
- اوسط، وسطانیہ، عادہ اور زَد یا وسعت معلوم کرنا
- ایک تعددی جدول سے اوسط معلوم کرنا
- ایک تعددی جدول سے جماعتی وقفوں کے ساتھ اوسط معلوم کرنا

نتائج

باب کے اختتام تک طلبا کو اس قابل ہوجانا چاہیے کہ وہ:

- تعددی جدول کا استعمال کرسکیں۔
- درست طور پر مستطیلی ترسیم ترتیب دے سکیں اور کالمی چارٹ سے اس کا فرق سمجھ سکیں۔
- اوسط، وسطانیہ، عادہ اور وسعت معلوم کرسکیں۔
- ایک تعددی جدول سے اوسط معلوم کرسکیں۔
- ایک تعددی جدول سے جماعتی وقفوں کے ساتھ اوسط معلوم کرسکیں۔

دورانیہ: تدریس کے 6 پیریڈ؛ خلاصہ اور جائزہ مشقوں کے لیے 2 پیریڈ

1۔ سبق کا خاکہ

تعددی تقسیم (40 منٹ)

تعدد اور تعددی تقسیم کے جدول پہلے پڑھائے جاچکے ہیں۔ طلبا کو تعددی تقسیم کے جدولوں میں مواد یا ڈیٹا کی ترتیب و تنظیم کے بنیادی تصورات سے آگاہ ہونا چاہیے۔ طلبا سے کہیے کہ وہ درج بالا تصورات کو اپنے ذہنوں میں تازہ کرلیں اور پھر ایک سوال سے شروع کرتے ہوئے ان کی یادداشتوں کا امتحان لیں۔ صفحہ 168 پر دیا گیا مواد بورڈ پر نقل کر دیجیے اور پھر طلبا سے کہیے کہ ایک اسٹور پر فروخت کی جانے والی 32 اشیا پر مشتمل مواد کی مدد سے تعددی تقسیم کا جدول تشکیل دیں۔ ان سے کہیے کہ وہ 50 کی وسعت کے ساتھ 7 جماعتی وقفوں کا استعمال کریں۔ انھیں یہ نوٹ کرنے کے لیے کہیے کہ 'انگوٹھے کے قانون' کی رُو سے جماعتی وقفے 5 سے کم اور 20 سے زیادہ نہیں ہونے چاہئیں۔ اگر بہت کم جماعتی وقفے استعمال کیے جائیں تو مواد سے کوئی معنی اخذ کرنے کے لیے اس کی تنظیم کا مقصد ہی فوت ہوجاتا ہے۔ دوسری جانب اگر جماعتی وقفے بہت زیادہ تو ہوں تو پھر پڑھنے والے کو دقت پیش آتی ہے۔

اب ایک کالمی نقشہ یا مستطیلی ترسیم بنانے کے لیے تعددی تقسیم کے جدول کے مواد کا استعمال کریں۔ طلبا سے پوچھیے کہ کیا انھیں کالمی چارٹ یاد ہیں۔ انھیں بتائیے مستطیلی ترسیم بھی کالمی چارٹ ہی کی طرح ہوتے ہیں اس طرح کہ تعدد عمودی محور پر اور جماعتی حد افقی محور پر لکھی جاتی ہیں۔ فرق صرف یہ ہے کہ کالمی چارٹ کے برعکس مستطیلی ترسیم کے کالم ایک دوسرے سے ملے ہوئے ہوتے ہیں اور ان کے درمیان میں کوئی جگہ نہیں ہوتی۔ یہ صفحہ 168 پر دیے گئے تعددی مستطیلی ترسیم میں دیکھا جاسکتا ہے۔ کالمی چارٹ میں جماعتی وقفے 49 - 0، 99 - 50 وغیرہ کی صورت میں ہوتے ہیں۔ مستطیلی ترسیم میں ایک وقفے کی بالائی جماعتی حد اگلے جماعتی وقفے کی زیریں حد ہی کی طرح ہوتی ہے۔ چناں چہ جماعتیں اپنی حدود کے ذریعے ایک دوسرے سے ملی

bars touch each other. Go through examples 1, 2, and 3 on pages 168 to 170.

Homework

Emphasize the fact that revision and practice are important in this unit. They should review all the work done in class and copy the examples and diagrams explained in class in their exercise books.

2. LESSON PLAN

Frequency distribution continued (25 minutes)

Begin with a recap of the previous day's work to pave the way for a continuation of the topic. Then go through examples 4, 5, and 6 (pages 170 to 172), with the class, answering all questions put forward by the students that relate to the frequency distribution tables, graphs, and histograms so that they can work independently.

Class exercise (15 minutes)

The students will be asked to copy the examples and diagrams/figures from the pages explained in class.

Homework

Complete the class exercise and review all the work done. Note any problems/ questions that need to be addressed in class.

3. LESSON PLAN

Exercise 12.1 (20 minutes)

Discuss all the questions and their solutions in detail making sure that the students will be able to work independently.

Class exercise (20 minutes)

Ask the students to solve Exercise 12.1 in class, and extend guidance when necessary.

Homework

The students will complete the class exercise at home.

4. LESSON PLAN

Measures of central tendency (40 minutes)

Explain to the students that quite often the central values from a group of data are required to be calculated so as to give it meaning. Three of the most commonly used measures for this are (i) mean, (ii) median, and (iii) mode.

Write the following data for the scores by a Pakistani cricket batsman in his last twenty 'One Day' innings:

OXFORD UNIVERSITY PRESS

ہوئی یا منسلک ہوتی ہیں، اس لیے مستطیلی ترسیم کے کالم ایک دوسرے کو چھوتے ہیں۔صفحہ 168 تا 170 پر دی گئی مثال 1، 2 اور 3 کو بیان کیجیے۔

ہوم ورک

استاد اس حقیقت پر زور دے کہ اس باب میں اعادہ اور مشق بہت اہم ہیں۔طلبا کلاس میں کیے گئے کام کا جائزہ لیں اور اپنی مشقی کتابوں میں، کلاس میں بیان کی گئی مثالیں اور اشکال نقل کریں۔

2۔سبق کا خاکہ

تعددی تقسیم جاری رہے گی (25 منٹ)

موضوع کے تسلسل کو برقرار رکھنے کے لیے گزشتہ روز کے کام کو دہرا کر آغاز کیجیے۔مثال 4، 5 اور 6 (صفحہ 170 تا 172) کا طلبا کی شرکت سے جائزہ لیجیے اور پھر تعددی تقسیم کے جدول، گرافوں اور مستطیلی ترسیم سے متعلق طلبا کے سوالات کے جواب دیجیے تا کہ وہ آزادانہ طور پر کام کر سکیں۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا سے کہا جائے گا جو صفحات کلاس میں پڑھائے گئے ہیں وہ ان سے مثالیں اور اشکال نقل کریں۔

ہوم ورک

مشق مکمل کریں اور پھر کیے گئے پورے کام کا جائزہ لیں۔کوئی سوال یا مشکل پیش آرہی ہو جسے استاد سے پوچھنے کی ضرورت ہے تو اسے نوٹ کر لیں۔

3۔سبق کا خاکہ

مشق 12.1 (20 منٹ)

تمام سوالات اور ان کے حل کو تفصیلاً زیر بحث لائیں اور اس امر کو یقینی بنائیں کہ طلبا آزادانہ طور پر کام کرنے کے قابل ہوں۔

کلاس میں مشق (20 منٹ)

طلبا سے کہیں کہ وہ کلاس میں مشق 12.1 حل کریں اور جہاں ضرورت ہو ان کی مدد کریں۔

ہوم ورک

طلبا مشق گھر پر مکمل کریں گے۔

4۔سبق کا خاکہ

مرکزی رجحان کے پیمانے (40 منٹ)

طلبا پر واضح کیجیے کہ مواد کو کوئی معنی دینے کے لیے اکثر اوقات مواد کے ایک گروپ کی مرکزی مقداریں یا قیمتیں درکار ہوتی ہیں۔ اس مقصد کے لیے سب سے زیادہ مستعمل پیمانے (i) اوسط (ii) وسطانیہ اور (iii) عادہ ہیں۔
ایک پاکستانی بیٹسمین نے ایک روزہ میچوں کی گزشتہ بیس اننگز میں جو رنز بنائے ہیں ان کا درج ذیل مواد بورڈ پر لکھ دیجیے:

For example; 20, 35, 15, 17, 9, 42, 68, 0, 0, 36, 15, 8, 88, 46, 1, 7, 19, 0, 102, 10.

Explain that the **mean** is also called the **average** and is found by adding all the given data values and dividing the sum by the number of data values. The formula is written as **Mean = ΣX/n** where **n** is the **total** number of data, which is 20 in this case; **Σ** is the Latin symbol pronounced **'sigma'**, and it means **sum;** and **X** is the data values. So ΣX is the sum of the above **data values**.

The sum of the above values is 538. Dividing 538 runs by 20 innings gives a value of **26.9**. Ask the students to note that the actual formula for calculating a batsman's average is to calculate the total runs and divide it by the number of times he has been dismissed. In case the batsman above was not out on 5 of the 20 occasions, we would have divided the runs by 15 and his average would have been **35.87**.

Go on to explain that the **median** value is the **middle value** in a group of data. First of all the data must be arranged in ascending order (descending order is used only when specified). If the data is odd-numbered, for example, such as consisting of only 9 data values, four values are separated on either side, the middle value is the median. If the data is even-numbered, for example it consists of 20 values, 9 of these are cancelled out from either side of the data leaving 2 'middle' values. These values are added and their sum is divided by 2 to get **one** middle value. So, organizing the above data in ascending order gives us:

0, 0, 0, 1, 7, 8, 9, 10, 15, 15, 17, 19, 20, 35, 36, 42, 46, 68, 88, 102

Ask the students to write the above data values as shown in ascending order in their notebooks and to start cancelling one value from the left, which is 0, and then cancel one from the extreme right, which is 102. They should cancel 9 values from both sides. The middle two values are 15 and 17, so **(15 + 17) ÷ 2 is 16** which is the median of the data and the median score of the Pakistani batsman.

The **mode** is the most frequently occurring data value. From the above values, we can see that the most frequently occurring data value is **zero**. Therefore, the mode of the Pakistani batsman in the last 20 innings is **zero**. Tell the students that the mode is not as good an estimate of central tendency as mean and median are as can be seen from the batsman's score calculated under: mean 26.9 or 35.87, median 16, and mode zero, even though the batsman has made some good scores his score stands at zero if calculated as mode.

Another less frequently used measure is **range**. Explain that range measures the variation in the data. Write the formula for range on the board, which is the highest value minus the lowest value. From our data set, the highest value is 102 and the lowest is zero. So the range is 102 – 0 = 102. This is the other extreme when compared to the mode of the batsman's score which turns out to be zero.

Homework

The students will copy the examples and diagrams from pages 174 to 176 that show how the mean, median, and mode are to be calculated. They should also be able to define each one orally.

مثال کے طور پر: 20, 35, 15, 17, 9, 42, 68, 0, 0, 36, 15, 8, 88, 46, 1, 7, 19, 0, 102, 10۔

یہ وضاحت کیجیے اوسط (**mean**) کو **average** بھی کہتے ہیں اور اس مواد میں دی گئی تمام قیمتوں کو باہم جمع اور پھر مجموعے کو قیمتوں کی تعداد سے تقسیم کر کے معلوم کیا جاتا ہے۔ اس کا فارمولا یوں لکھا جاتا ہے، اوسط = **ΣX/n** جہاں n مواد میں شامل مقداروں یا قیمتوں کی تعداد ہے جو کہ اس مثال میں 20 ہے؛ **Σ** لاطینی علامت ہے جسے 'سگما' پڑھا جاتا ہے اور اس کے معنی مجموعے کے ہیں؛ اور **X** مواد کی مقداریں ہیں۔ لہٰذا **ΣX** درج بالا **مقداروں** کا مجموعہ ہے۔

اوپر دی گئی مقداروں کا مجموعہ 538 ہے۔ 538 کو 20 سے تقسیم کرنے پر ہمیں **26.9** حاصل ہوتا ہے۔ طلبا سے یہ نوٹ کرنے کے لیے کہیے کہ ایک بیٹسمین کی اوسط معلوم کرنے کا اصل کلیہ یہ ہے کہ اس کے بنائے گئے کل رنز معلوم کیے جائیں اور پھر انھیں اس عدد سے تقسیم کر دیا جائے جتنی بار بیٹسمین آؤٹ ہوا ہے۔ درج بالا مثال میں اگر بیٹسمین 20 میں سے 5 مواقع پر آؤٹ نہیں ہوتا تو ہم رنز کو 15 سے تقسیم کرتے اور اس کی اوسط **35.87** ہوتی۔

اس وضاحت پر آ جایئے ایک گروہی مواد میں وسطانیہ سے مراد **درمیانی قیمت** ہوتی ہے۔ سب سے پہلے مواد ترتیب صعودی میں رکھا جائے (ترتیب نزولی صرف اسی وقت استعمال کی جاتی ہے جب ایسا کرنے کے لیے کہا گیا ہو)۔ اگر مواد طاق تعداد میں ہو، مثال کے طور پر، جیسے صرف 9 مقداروں پر مشتمل ہو تو دونوں جانب چار چار مقداروں کو الگ کر دیا جاتا ہے اور درمیانی مقدار اوسط ہوتی ہے۔ اگر مواد میں مقداریں جفت تعداد میں ہیں، مثال کے طور پر مواد 20 مقداروں پر مشتمل ہے تو ان میں سے دونوں جانب 9، 9 مقداروں کو علیحدہ کر دیا جاتا ہے اور 2 'درمیانی' مقداریں باقی بچتی ہیں۔ ان مقداروں کو جمع کیا جاتا ہے اور پھر **ایک** اوسط مقدار حاصل کرنے کے لیے ان کے مجموعے کو 2 سے تقسیم کر دیا جاتا ہے۔ چناں چہ درج بالا مواد کو ترتیب صعودی میں رکھنے سے ہمیں مواد کی یہ ترتیب حاصل ہوتی ہے:

0, 0, 0, 1, 7, 8, 9, 10, 15, 15, 17, 19, 20, 35, 36, 42, 46, 68, 88, 102

طلبا سے کہیے کہ وہ مواد کی درج بالا مقداروں کو اسی طرح اپنی نوٹ بکس میں نقل کر لیں جیسا کہ ترتیب صعودی میں دکھائی گئی ہیں اور پھر بائیں جانب سے پہلی مقدار کو کینسل کریں، جو کہ 0 ہے، اور پھر انتہائی دائیں جانب سے مقدار کو کینسل کریں جو کہ 102 ہے۔ وہ دونوں جانب سے 9، 9 مقداروں کو منسوخ کریں۔ درمیانی دو مقداریں 15 اور 17 ہیں، لہٰذا **2 ÷ (17 + 15)**، **16** کے برابر ہے جو کہ مواد کا وسطانیہ اور پاکستانی بیٹسمین کا اوسط اسکور ہے۔

عادہ مواد میں بار بار آنے والی مقدار ہے۔ درج بالا مقداروں میں ہم دیکھ سکتے ہیں کہ سب سے زیادہ بار آنے والی قیمت **صفر** ہے۔ چناں چہ گزشتہ 20 اننگز میں پاکستانی بیٹسمین کا عادہ **صفر** ہے۔ طلبا کو بتایئے کہ عادہ، اوسط اور وسطانیے کی طرح مرکزی رجحان معلوم کرنے کا زیادہ بہتر پیمانہ نہیں ہے جیسا کہ: اوسط (26.9 یا 35.87)، وسطانیہ (16) اور عادہ (صفر) کے تحت بیٹسمین کے معلوم کردہ اسکورز سے اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔ اگرچہ بیٹسمین نے چند اچھے اسکورز بھی کیے ہیں اس کے باوجود اگر بہ طور عادہ معلوم کیا جائے تو اس کا اسکور صفر رہتا ہے۔

قدرے کم استعمال کیا جانے والا ایک اور پیمانہ **زَد یا وسعت** ہے۔ یہ وضاحت کیجیے کہ وسعت مواد میں تغیریت کی پیمائش کرتی ہے۔ بورڈ پر وسعت کا کلیہ لکھ دیجیے جو کہ بلند ترین قیمت نفی زیریں ترین قیمت ہے۔ ہمارے مواد کے سیٹ میں بلند ترین قیمت 102 اور زیریں ترین صفر ہے۔ لہٰذا وسعت 102 = 0 – 102 ہوگی۔ یہ ایک اور انتہائی قیمت ہے اگر اس کا موازنہ بیٹسمین کے اسکور کے عادہ سے کیا جائے جو کہ صفر ہے۔

ہوم ورک:

طلبا صفحہ 174 تا 176 سے مثالیں اور اشکال نقل کریں گے جو یہ ظاہر کرتی ہیں کہ اوسط، وسطانیہ اور عادہ کیسے معلوم کیا جاتا ہے۔ انھیں ان میں سے ہر ایک کو زبانی طور پر بیان کرنے کے قابل بھی ہونا چاہیے۔

5. LESSON PLAN

Mean from frequency tables (25 minutes)

Ask your students their ages. If, for example, there are 10 students and their ages are 13, 15, 14, 12, 13, 15, 11, 12, 13, and 13, the data can be put in a frequency table as follows:

Age	11	12	13	14	15
Frequency	1	2	4	1	2

The mean age of the students can be found directly from the given data by adding all the data values and dividing the sum by 10. However, explain to the students that this is a small data set. Quite often in real life, there are hundreds and thousands of data values and it would be impossible to add each value and divide the sum. In that case, a frequency table like the one above may be used.

To calculate the mean from the frequency table above, the method is to multiply each age with its frequency, add all the products, and divide by the number of data values. Therefore, we do the following calculation:

$(11 \times 1) + (12 \times 2) + (13 \times 4) + (14 \times 1) + (15 \times 2) = 131.$

Divide 131 by 10 students to get 13.1 as the mean age. Ask the students to do it directly without using the data table to see if they get the same answer (which they should).

Where class intervals are given, explain to the students that they have to find the mid-point of each class interval and multiply the mid-point with the frequency of that particular interval. Then adding all the products and dividing by the number of data values, the mean is acquired. This should be explained with the help of examples on page 176 to 178.

Class exercise (15 minutes)

The students will copy the examples that were explained on the board in their exercise books.

Homework

Review all the work done in this unit.

6. LESSON PLAN

Exercise 12.2 (10 minutes)

Go through the exercise orally, using questions to find out whether the students know how to solve the sums.

Class exercise (30 minutes)

Ask the students to solve Exercise 12.2 in class.

7–8 LESSON PLAN: Summary and Review Exercises

OXFORD UNIVERSITY PRESS

5۔ سبق کا خاکہ

تعددی تقسیم کے جدول سے اوسط (25 منٹ)

اپنے طلبا سے ان کی عمریں پوچھیے۔ اگر، مثال کے طور پر، 10 طلبا ہیں اور ان کی عمریں 13, 12, 11, 15, 13, 12, 14, 15, 13 اور 13 برس ہیں تو اس مواد کو تعددی جدول کی شکل دی جاسکتی ہے جیسا کہ ذیل میں دکھایا گیا ہے:

عمر	11	12	13	14	15
تعدد	1	2	4	1	2

طالب علموں کی اوسط عمر دیے گئے مواد سے براہ راست معلوم کی جاسکتی ہے۔ اس کے لیے مواد کی تمام قیمتوں کو جمع اور پھر ان کے مجموعے کو 10 سے تقسیم کر دیا جائے۔ تاہم طلبا کو بتائیے کہ یہ مواد کا چھوٹا سا سیٹ ہے۔ حقیقی زندگی میں مواد کی اکثر اوقات سینکڑوں ہزاروں مقداریں ہوتی ہیں اور ہر مقدار کو جمع کرنا اور مجموعے کو تقسیم کرنا ممکن نہیں ہوگا۔ اس صورت میں ایک تعددی جدول، جیسا کہ اوپر دیا گیا ہے، استعمال کیا جاسکتا ہے۔

اوپر دیے گئے جدول میں سے اوسط معلوم کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ ہر عمر کو اس کے تعدد سے ضرب کیا جائے، پھر تمام حاصلات ضرب کو جمع کیا جائے اور مقداروں کی تعدد سے تقسیم کر دیا جائے۔ چناں چہ ہم درج ذیل حسابی عمل انجام دیتے ہیں:

$$(11 \times 1) + (12 \times 2) + (13 \times 4) + (14 \times 1) + (15 \times 2) = 131$$

131 کو 10 طالب علموں سے تقسیم کرنے پر اوسط عمر 13.1 حاصل ہوتی ہے۔ یہ دیکھنے کے لیے کیا طلبا بھی یہی جواب حاصل کرتے ہیں (جو کہ انھیں کرنا چاہیے) ان سے کہیے کہ وہ تعددی جدول کا استعمال کیے بغیر براہ راست یہ حسابی عمل کریں۔ جہاں جماعتی وقفے دیے گئے ہیں وہاں طلبا کو یہ بتائیے کہ وہ ہر جماعتی وقفے کا وسطی نقطہ معلوم کریں اور پھر وسطی نقطے کو اس مخصوص جماعتی وقفے کے تعدد سے ضرب دے دیں۔ پھر تمام حاصلات ضرب کو جمع اور پھر ان کے مجموعے کو مقداروں کی تعدد سے تقسیم کرنے پر اوسط معلوم ہوجائے گا۔ اس عمل کی صفحہ 176 تا 178 پر دی گئی مثالوں کی مدد سے وضاحت کی جائے۔

کلاس میں مشق (15 منٹ)

طلبا اپنی مشقی کتابوں میں بورڈ پر بیان کی گئی مثالیں نقل کریں گے۔

ہوم ورک

اس باب میں کیے گئے تمام کام کا جائزہ لیں۔

6۔ سبق کا خاکہ

مشق 12.2 (10 منٹ)

کیا طالب علم جانتے ہیں کہ سوالات کیسے حل کیے جائیں، یہ جاننے کے لیے مشق زبانی حل کروائیے۔

کلاس میں مشق (30 منٹ)

طلبا سے کہیے کہ وہ کلاس میں مشق 12.2 حل کریں۔

8 – 7 سبق کا خاکہ: خلاصہ اور جائزہ مشقیں

Extra Exercises

Fun with Maths

1. The cube of 7 = $7^3 = 7 \times 7 \times 7 = 343$

Number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							343					

2. 6^3 can be written as $3^3 + 4^3 + 5^3$. Write 9^3 as the sum of three cubes.

9^3 = _____ + _____ + _____

Write 1729 as the sum of two cubes in two different way.

1729 = _________ + _________

or = _________ + _________

Study the following pattern and complete rows 4 and 5.

Row 1	1	**= 1**
Row 2	3 + 5	**= 8**
Row 3	___+___+___+___+___+	**= 27**
Row 4	___+___+___+___+___ +___	**=**

3. Look at this pattern.

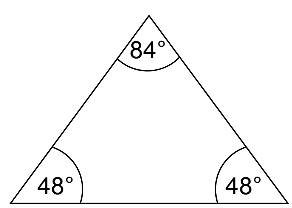
$4^2 = 16$ $34^2 = 1156$ $334^2 = 111556$ $3334^2 = 11115556$

(a) Write down the next line of the pattern.

(b) Use the pattern to work out 3333334^2.

(c) What is the square root of 1111111155555556?

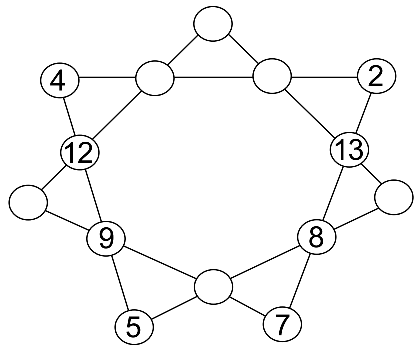
4. In the isoscles triangle below, the digits of the unequal angle are formed by reversing the digits of the equal angles.



Can you find other isoscles triangles with the same property? Remember that the sum of a triangle must add upto 180º.

5. When my father was 31, I was 8. He is twice as old as I am. How old am I?

6.



Place the numbers 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 into 14 circles so that each line of four numbers adds up to 30. Two lines have been done for you.

7. Find the sum of this arithmetic series:

(–300) + (–297) + (–294) + – – – – + (306) + (309).

8. A courier service person has a package to deliver. He remembers the street and not the house number. He can only read the last digit of each address on the old mailbox and he remembers the number was a perfect square. The digits that he can read are 2, 3, 6, 7, and 8. To which house should he deliver the package?

9. Three tennis balls are stacked in a cylinder that touch the cylinder on all sides, on the top and on the bottom. What takes up more space, the balls or the air around them?

10. What comes next in the series? 59, 53, 47, ____ , ____.

11. In computer bytes how many 32KB are in 4MB [M = mega or million, K = kilo or thousand].

12. For each group of 100 women in a certain area, 85 are graduates, 70 are employed, 75 can drive and 80 are married. What is that least possible number of these 100 women who are married, employed, graduates, and can drive cars?

13. The owner of a bicycle shop made a list of his bicycles and tricycles. He counted 153 wheels and 136 pedals. How many bicycles and tricycles did he have?

14. Three congruent rectangles are placed together to form a larger rectangle as shown, with an area of 1350 cm^2. Find the area of the square that has the same perimeter as the larger rectangle.

15. If one skip equals four hops and if one jump equals three skips, what is the total number of hops in a hop, a skip, and a jump?

16. If $\frac{1}{3}$ and $\frac{1}{4}$ are lengths of the two sides of a right-angled triangle, find the length of the hypotenuse.

17. A closed rectangular box has a surface area of 1000 cm^2. Its length is twice its width and its height is six times its width. What is its volume?

18. Mr Saeed leaves his house for work at exactly 8 a.m. every morning. When he averages 40 miles per hour, he reaches three minutes late. When his average speed is 60 miles per hour, he is three minutes early. To reach his workplace just on time, what should his average speed be?

19. The sum of two numbers is 28 and their product is 7. Find the sum of the reciprocals of the numbers.

20. Maria's age is twice Fareed's age and one third of Sadia's age. If the sum of their ages is 99, how old are the three of them?

21. Determine the values of the three different digits d, a, and n.

dna + dan = __________.

More Practice

Unit Two

1. Find the squares of:

(a) 0.0362 **(b)** 9.73 **(c)** 0.0341

2. Find the square root of the following by prime factorization.

(a) 258064 **(b)** 136161 **(c)** 164025 **(d)** 156816

(e) $6\frac{394}{1225}$ **(f)** $3\frac{457}{784}$ **(g)** $24\frac{129}{625}$ **(h)** $4\frac{129}{1024}$

3. Find the cubes of the following:

(a) 0.0009604 **(b)** 0.00007225 **(c)** 0.00277729 **(d)** 0.060124516

(e) 132.25 **(f)** 7613.609536 **(g)** 1402.5025 **(h)** 11924.64

4. Find the cubes roots of the following:

(a) 7 **(b)** 13 **(c)** 0.32 **(d)** 0.832

(e) 0.014 **(f)** 0.6014 **(g)** 0.052 **(h)** 0.00278

(i) 39.46 **(j)** 1.4860 **(k)** 4.1356 **(l)** 19

(m) 51.7 **(n)** 0.008294 **(o)** 99.1765

5. Some people contributed as many Rs 5 coins as there were number of people in the group. If the amount collected was Rs 15,225,125, find the amount contributed by each person. [Hint: first find the number of Rs 5 coins in the total contribution. Number of Rs ÷ coins = 15225125 ÷ 5]

6. For a charity drive, a group of students contributed as many Rs 2 coins as the number of students. If the total contribution amounts to Rs 1,25,000, find the number of students and amount contributed by each. Find the number of Rs 2 coins in the total contribution.

7. A farmer planted as many trees in each row as the number of rows on his farm. If there were 225 rows, find the told number of trees planted.

8. A sports teacher wishes to arrange his students in the form of a square. If he has 1223 students, how many students should join the group to make them stand in the form of a square?

9. The area of a circular region is 5544 sq m. Find its radius.

10. Use the factorization method to find out which of the following numbers are perfect cubes.

(a) 2197 **(b)** 35937 **(c)** 17576 **(d)** 59319

11. Find the cube root of:

(a) 10648 **(b)** 314432 **(c)** 42875 **(d)** 166375 **(e)** 46656 **(f)** 456533

12. Find the square root of:

(a) $2\frac{2786}{4225}$ **(b)** $1\frac{4944}{8281}$

13. Calculate square root upto three decimal places.

(a) 0.00021 **(b)** 79.2485

14. Find the cube root of:

(a) 474552 **(b)** 2197

Unit Four

1. Convert the following foreign currencies to Pakistani rupees using the table given in the textbook. Give your answer to 2.d.p. where necessary:

i)	Dh 2315	**ii)**	Aus $ 5121
iii)	Yen 6005	**iv)**	Yuan 1655

2. Convert the following amount in rupees into the stated foreign currency using the table given in the textbook:

i)	Rs 103,549.00 to US$	**ii)**	Pak Rs 441 to Indian rupees
iii)	Rs 51,014 to Saudi riyals	**iv)**	Rs 6499 to Yen

3. If the rate of exchange between US dollars and the Canadian dollar is US$ 1 = Can $ 1.06, find:

   i) the amount in Canadian dollars received in exchange of 800 US dollars

   ii) the amount in US dollars received in exchange of 1800 Canadian dollars

4. Mr Ahmed bought an article and sold it to Mr Shakir at a gain of 25%. Mr Shakir sold it to Mr Tahir at a gain of 20%. How much money did Mr Ahmed pay for the article if Mr Tahir paid Rs 3600 for it?

5. The profit on a certain item is 21% of the cost price. If the profit is Rs 4900, find the cost price and the selling price of the item.

6. A shopkeeper bought 80 crystal pieces for Rs 48,000. He found 5 pieces were broken. He sold the remaining pieces at a profit of 40%. The ones left are sold at a profit of 100% on his cost price. Find the overall gain or loss percent.

7. By selling a carpet for Rs 16,500, the shopkeeper loses 15%. Find the cost price.

8. Salma makes a profit of 30% when she sells a pair of earings for Rs 650. Find the cost price.

9. A shopkeeper sold two books for Rs 700. One book is sold at a loss of 14%, the other at a gain of 35%. Find the cost price of each book. Also calculate the overall gain or loss percent.

10. Zafar bought a vehicle worth Rs 10,50,000. He got it increased at 3.5% for 5 years. If he made a damage claim of Rs 1,00,000, how much would he have paid by way of premium to cover the risk? Depreciation is calculated at 10%.

11. Refer to the table on page 65 of the textbook and calculate the income tax payable in the year 2010, if the taxable income is:

   i) Rs 4,60,000 **ii)** Rs 2,30,000 **iii)** Rs 7,21,000 **iv)** Rs 9,75,000

12. A man has a monthly income of Rs 69,000 per month. If the amount of rebate is Rs 65,000, find his taxable income and tax payable.

13. Miss Florence pays Rs 39,000 as income tax at the rate of 6%. Her brother paid Rs 57,000 at 7.5%. Calculate their taxable incomes.

Unit Five

1. Add the following polynomials:

   i) $3x^4 - 5x^3, \; -3x^2 + 5x + 1$ **ii)** $x^3 - x^2 - 7, \; 2x^3 - 7x - 4$

2. Subtract: **i)** $3x^3 - 10x^2 + 7x - 3$ from $7x^3 - 5x^2 + 9x + 1$

   ii) $y^3 - y^2 - 5$ from $6y - y^2 + 7 + 7y^3$

   iii) $2x^3 - 3x^2 + 5x - 7$ from $5x^2 - 3$

3. Multiply the following:

i) $(2x^3 - 3x^2 + 5x - 7)(3x^2 - 5)$
ii) $(x^4 - 3x^2 - 4)(x^2 - x - 4)$
iii) $(2x^2 + 6x - 7)(x^2 - 4x - 2)$
iv) $(7x^3 - 3x^2y + 11xy^2 - 6y^2)(2x - 7y)$
v) $(7x^2 - 3x + 11)(3x^2 - 5)$
vi) $(a^2p^2 + b^2q^2 + c^2r^2)(ap + bq + cr)$
vii) $(x^2 - x + 3)(x^2 + 2x - 2)$

4. Divide the following as directed:

i) $(t^2 - 3t + 2) \div (t - 1)$
ii) $(s^2 + 3s - 4) \div (4 + s)$
iii) $(y^2 + 4y + 3) \div (y + 3)$
iv) $(a^3 + a^2 - 3a + 9) \div (a + 3)$
v) $(6a^3 + 5a^2 + 9) \div (2a + 3)$
vi) $(2y^3 + 5y^2 + 7y + 6) \div (y^2 + y + 2)$
vii) $(a^4 - 3a^2b^2 + b^4) \div (a^2 - ab - b^2)$
viii) $(6a^4 + 5a^3 + 2a^2 - a + 2) \div (3a^2 - 2a + 1)$

5. If a = 3, b = –2, c = 1, then evaluate the following expressions:

a) $\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2}$
b) $\frac{x^3 - y^3}{x^2 + xy + y^2}$

Unit Six

1. Expand the following:

i) $(b - 4)(3b + 7)$
ii) $(7 - 2c)(5 - 3c)$
iii) $(3x - 5y)(7x + 6y)$
iv) $(4x + 3)(4x + 3)$

2. Expand each the following:

i) $(x + 1)^2$
ii) $(m + 6n)^2$
iii) $(5 + 3ab)^2$
iv) $(ab + cd)^2$

3. Expand the following:

i) $(5 - a)^2$
ii) $(7 - 2x)^2$
iii) $(2p - 5q)^2$
iv) $(3m - 4n)^2$
v) $(a - \frac{1}{2})^2$
vi) $(\frac{a}{5} - 1)^2$

4. Expand the following:

i) $(2a + 1)(2a - 1)$
ii) $(6d + 5)(6d - 5)$
iii) $(a - 2x)(a + 2x)$
iv) $(xy - 6)(xy + 6)$
v) $(\frac{1}{2} - p)(\frac{1}{2} + p)$

5. Expand and simplify: $(3x + 5y)^2 - (2x - z)(2x + z)$

6. Evaluate each of the following using formulae:

i) 709^2
ii) 1005^2
iii) 397^2
iv) 999^2
v) 39.7^2
vi) 601×599
vii) 295×305
viii) 485×515

7. Evaluate the following:

i)	$a^2 + b^2$	if $a + b$	$= 9$ and $ab = 13$
ii)	$x^2 + y^2$	if $x + y$	$= -9$ and $xy = 7$
iii)	$a^2 + b^2$	if $a - b$	$= 5$ and $ab = 19$
iv)	$(a + b)^2$	if $a^2 + b^2$	$= 13$ and $ab = 8$
v)	$(a - b)^2$	if $a^2 + b^2$	$= 21$ and $ab = -5$
vi)	$16a^2 + 9b^2$	if $4a - 3b$	$= 11$, $ab = 5$
vii)	$x^2 + 25y^2$	if $x - 5y$	$= 12$, $xy = 13$
viii)	$a + b$	if $a - b$	$= 3$ and $a^2 - b^2 = 33$
ix)	$m^2 + n^2$	if $m + n$	$= 3$ and $mn = -4$

8. Resolve into factors:

i)	$2x - 6$	**ii)**	$6u - 3v$	**iii)**	$p^2 + 4pq$
iv)	$2x^2y + 2y$	**v)**	$2a^2 + b^2$	**vi)**	$m^2n - mn^2$
vii)	$2x^3 - 6xy^2$	**viii)**	$10a^2 + 15ab$	**ix)**	$4x^2y - 6x$
x)	$8x^3 - 3x^2$	**xi)**	$6ef + 9f^2$	**xii)**	$12p^3q + 15ap^3$
xiii)	$24h^2k^2 - 30h^3k$	**xiv)**	$4y^2 -4y - 6$	**xv)**	$m^3n^3 - m^2n^2 + 2mn$
xvi)	$54g^2h - 45g^2h^2 + 18g^2h^3$				

9. Factorize the following algebraic expressions:

i)	$2ax + 6bx - ay - 3by$	**ii)**	$p^3 - 2p^2 + p - 2$
iii)	$6mx - 2n + 3m + 4nx$	**iv)**	$2c^2d - 2cd + 4d^2c - 4d^2$
v)	$cd - 6d - 2c + 12$	**vi)**	$6xy + 6z - 12xz - 3y$
vii)	$3rs + 9r + 2s + 6$	**viii)**	$6cx + 12dy + 9dx + 8cy$
ix)	$ab + 5ac - bd - 5cd$	**x)**	$x^5 + 6x^4 - 4x - 24$
xi)	$x^7 - 5x^6 - 9x + 45$	**xii)**	$x^3 + 6x^2 - 2x - 12$
xiii)	$x^4 + 5x^3 + 3x + 15$	**xiv)**	$xz + 2yz + wx + 2wy$
xv)	$14ab - 10cd - 4ad - 35bc$	**xvi)**	$18qx - 20py - 15q + 24px$
xvii)	$9b + 15 + 20a + 12ab$		

10. Factorize completely by splitting the middle term:

i)	$x^2 + 5x - 6$	**ii)**	$x^2 - 2x - 15$	**iii)**	$t^2 + 9t + 20$
iv)	$r^2 + rs - 12s^2$	**v)**	$p^2 + 3p - 28$	**vi)**	$x^2 + 13x + 30$
vii)	$x^2 + 4x - 32$	**viii)**	$x^2 + 5x - 14$	**ix)**	$2r^3 + 10r^2 - 48r$
x)	$3c^4 + 27c^3 + 60c^2$	**xi)**	$2x^3 + 24x^2 + 70x$	**xii)**	$10x^3 + 40x^2 - 50x$
xiii)	$x^2y^2 - 10xy + 25$	**xiv)**	$x^2 + 4xy + 3y^2$	**xv)**	$c^2 + 4cd - 45d^2$
xvi)	$c^2 + 12cd - 45d^2$	**xvii)**	$x^2 + x - 30$	**xiii)**	$x^2 - 7x - 30$
xix)	$48 + 14t + t^2$	**xx)**	$22 - 13n + n^2$		

11. Factorization of the form $ax^2 + bx + c$:

i) $2m^2 - 11m + 5$ **ii)** $4h^2 - 8h - 5$ **iii)** $5p^2 - 2p - 7$

iv) $36m^2 - 5m - 24$ **v)** $8g^2 - 10gt - 3t^2$ **vi)** $4m^2 - 12m + 9$

vii) $2x^2 + 7x + 6$ **viii)** $3x^2 + 5x - 2$ **ix)** $4a^2 + 20a + 24$

x) $12b^2 + 41bc + 15c^2$ **xi)** $12x^2 - 48x - 27$ **xii)** $16y^2 - 6xy - 27x^2$

xiii) $18x^2 - 21x - 72$ **xiv)** $3x^2 - 20x + 32$ **xv)** $30x^2 - 23x - 14$

xvi) $18y^2 + 21y - 9$ **xvii)** $5x^2 - 29xy - 6y^2$ **xviii)** $2a^2b^2 - 13ab + 15$

xix) $2p^2 - 11pq + 5q^2$ **xx)** $8x^2 - xy - 7y^2$ **xxi)** $9 - 15x + 6x^2$

xxii) $5m^2 - 11m - 12$ **xxiii)** $6c^2 + 23c + 7$ **xxiv)** $24a^2 + 59a + 7$

12. Factorize the following using the algebraic identity $a^2 \pm 2ab + c^2$:

i) $p^2 - 6p + 9$ **ii)** $49 + 14r + r^2$

iii) $36 - 12a + a^2$ **iv)** $4x^2 + 20x + 25$

v) $9b^2 - 12b + 4$ **vi)** $p^2 - 16pq + 64q^2$

vii) $25m^2 + 10m + 1$ **viii)** $100g^2 + 20g + 1$

ix) $81m^2 + 90mp + 25p^2$ **x)** $4x^2 + 28xy + 49y^2$

xi) $121m^2 - 176xy + 64y^2$ **xii)** $16q^2 - 80bq + 100b^2$

xiii) $5x + 20x^2 + 20x^3$ **xiv)** $100s^2t^2 - 40s^2t + 4s^2$

xv) $8c^3d^3 - 24c^2d^2 + 18cd$ **xvi)** $18mn^2 - 48mn + 32m$

xvii) $4h^4 - 20h^3k + 25h^2k^2$ **xviii)** $49a^6b^3 + 14a^3b^4 + b^6$

xix) $c^4d^6 - 22c^3d^4e + 121c^2d^2e^2$ **xx)** $a^2 - 6a + 9 - 9b^2$

xxi) $a^2 + 2ab + b^2 - 4c^2$ **xxii)** $x^2 + 10x + 25 - 121y^2$

xxiii) $x^4 - 2x^2 + 1$ **xxiv)** $16x^6 - 16x^5 + 4x^4$

xxv) $\frac{49}{81}x^2 - 2xy + \frac{81}{49}y^2$

13. Resolve the expressions using the algebraic identity $a^2 - b^2$:

i) $x^2 - 9$ **ii)** $a^6 - b^2$ **iii)** $4m^2 - n^4$

iv) $9a^2 - 4$ **v)** $169m^2 - 4n^2$ **vi)** $225c^2d^2 - 256$

vii) $m^4 - 121m^2$ **viii)** $48 - 3x^2$ **ix)** $3x^2 - 124^2$

x) $450a^5 - 8a$ **xi)** $27x^3 - 363xy^2$ **xii)** $45x^2 - 320y^2$

xiii) $32xy^2 - 2x^5$ **xiv)** $75x - 27xy^2$ **xv)** $d^2 - \frac{225}{256}$

xvi) $a^6b^4c^2 - \frac{361}{d^4}$ **xvii)** $(3x - 5y)^2 - 49y^2$ **xviii)** $(a + b)^2 - \frac{36}{289}y^2$

14. Find the cube of the following:

i) $3x - y$ **ii)** $7a - 2b$ **iii)** $4x - 3yz$

v) $6x - 7$ **vi)** $x + \frac{1}{x}$ **vii)** $2ab - 9cd$

15. Factorize using the algebraic identities:

$(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab\,(a + b)$

$\qquad\quad = a^3 + b^3 + 3a^2 b + 3ab^2$

$(a - b)^3 = a^3 - b^3 + 3ab\,(a - b)$

$\qquad\quad = a^3 - b^3 + 3a^2 b - 3ab^2$

i) $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$

ii) $27x^2 + 54x^2y + 36xy^2 + 8y^3$

iii) $343m^3n^3 - 1617m^2n^2 - 231mn - 1331$

iv) $216 - 216xy + 72x^2\,y^2 - 8x^3\,y^3$

v) $a^3 - 27a^2 + 243a - 729$

vi) $x^3 - \frac{3}{2}\,x + \frac{3}{4x} - \frac{1}{8x^2}$

16. Find the products using the formulae:

$a^3 + b^3 = (a + b)\,(a^2 - ab + b^2)$

$a^3 - b^3 = (a + b)\,(a^2 - ab + b^2)$

i) $(x + y)\,(x^2 - xy + y^2)$

ii) $(x + 3)\,(x^2 - 3x + 9)$

iii) $(2x - 5y)\,(4x^2 + 10xy + 25y^2)$

iv) $(x + y)\,(x^2 + xy + y^2)\,(x - y)\,(x^2 + xy + y^2)$

v) $(x + 3)\,(x^2 - 3x + 9)\,(x - 3)\,(x^2 + 3x + 9)$

17. Factorize using algebraic identities.

i) $x^3 - 27$ **ii)** $8x^3 + 27y^3$ **iii)** $a^3 + 125$

iv) $216a^3 - 729b^3$ **v)** $27 - (a - b)^3$

vi) $(a + b)^3 - (a - b)^3$ **vii)** $a^3b^3 - \frac{1}{343c^3d^3}$

18. Find the value of $x^3 - \frac{1}{x^3}$ when $x = 7$.

19. Calculate $x^3 - y^3$ when $x - y = 7$ and $xy = 9$.

20. Find the value of $x^3 + y^3$ when $x + y = 6$ and $xy = 13$.

21. Expand the following:

i) $(x + y)\,(x + 2y)$ **ii)** $(3x + s)\,(2x - 3s)$ **iii)** $(2z + 3w)\,(4z - 5w)$

iv) $(2cd + pq)\,(cd + 3pq)$ **v)** $(x^2 - 2y)\,(x^2 + y)$ **vi)** $(4p - 7q)^2$

vii) $(7x + 2y)^2$ **viii)** $(5a - 3b)^2$ **ix)** $(2x^2 - y^2)^2$

x) $(a + 4)\,(a - 4)$ **(xi)** $(x + 7)\,(x - 7)$ **xii)** $(3x - 10y)\,(3x + 10y)$

xiii) $(t - 4uv)\,(t + 4uv)$ **xiv)** $(5x + 13y)\,(5x - 13y)$

xv) $(p^2q^2 - r^2s^2)\,(p^2q^2 + r^2s^2)$

xvi) $(\frac{3}{5}x + \frac{1}{7}y)\,(\frac{3}{5}x - \frac{1}{7}y)$ **xvii)** $(\frac{2}{9}mn - 9l)\,(\frac{2}{9}mn + 9l)$

22. Expand and simplify each of the following:

i) $(3x + 7y)^2 - (5x - y)(5x + y)$

ii) $(2x - 3)(4x^2 + 6x + 9) + (3 + 2x)(9 - 6x + 4x^2)$

iii) $(2x - 2)(9a^2 - 6a + 4) - (3a - 2)(9a^2 + 6a + 4)$

iv) $(2x + \frac{2}{x})(4x^2 + \frac{4}{x^2} - 4) - (\frac{2}{x} - x)(\frac{4}{x^2} + x^2 + 2)$

23. Evaluate:

i) $463^2 - 453^2$ **ii)** 198^2 **iii)** $98^2 - 4$ **iv)** 595×605

24. Use the substitution method to solve these simultaneous equathous.

i) $3m - 7n = 8$; $5m - 9n = 16$
ii) $3c - d = 7$; $6c + 4d = 17$
iii) $8x + 6y = 0$; $14x - 16y = 106$
iv) $dp - q = 1$; $2p + q = 13$
v) $3x + 7y = 13$; $5x + 2y = 12$
vi) $5x + 2y = 13$; $7x - 7 = 8y$
vii) $4x - 6y = 18$; $8x + 6y = 42$
viii) $15x - 4y = 6$; $6x - 2y = 1$
ix) $3x - y + 14 = 0$; $2x + y + 1 = 0$

25. Using the elimination method, solve:

i) $5a + 2b = 18$; $6a - 2b = 26$
ii) $3c + 5d = 1$; $4c + 7d = 2$
iii) $10a - 11b = 2$; $5a + 4b - 28 = 0$
iv) $x + y + 24 = 0$; $3x + 2y = 6$
v) $24x - 8y = 4$; $12x - 10y = 7$
vi) $21a + 12b = 84$; $7a + 4b - 28 = 0$
vii) $\frac{x}{2} + \frac{y}{5} = 3$; $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$
viii) $\frac{x}{5} - \frac{y}{4} = \frac{1}{3}$; $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = \frac{5}{6}$

26. Use the method of your choice to solve: $\frac{3}{4}a + \frac{1}{3}b = 8$

$\frac{1}{2}a - \frac{5}{6}b = 1$

27. The perimeter of a rectangle is 76 cm. The length is 17 cm more than the width. Find the length and width.

28. Rahat is 5 years older than her brother. Three years ago she was twice as old as her brother. How old is each of them ?

29. The larger of the two numbers is 16 less than the smaller. Their sum is 6 less than three times the smaller number. Find the numbers.

30. Safia's mother is 4 years younger than her father. When they were married her mother was $\frac{5}{6}$ years as old as her husband. What were their ages when they married?

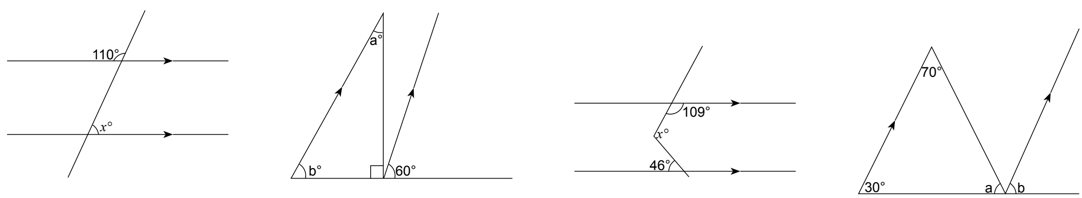
31. A two-digit number is equal to 7 times the sum of its digits. The number formed by reversing its digits is less than the original number by 21. Find the original number.

32. Expand using formulae:

a) $(11x + 5y)^3$ b) $(6p + 5q)^3$

Unit Seven

1. Find the values of the unknown marked angles.



Unit Nine

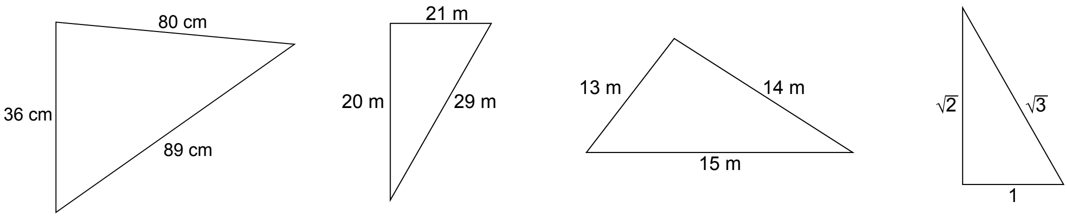
1. In the following right-angled triangles, find the hypotenuse:

2. In the following right-angled triangles, find one of the shorter sides:

3. In the following right-angled triangles, find the required length:

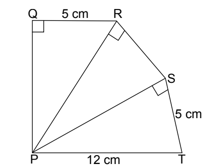
OXFORD UNIVERSITY PRESS

4. Determine whether each of the following is a right-angled triangle:



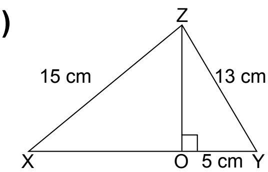
5. In the following right-angled triangles, find the required lengths:

a)



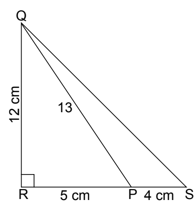
Find
(i) PR
(ii) PS
(iii) and RS

b)



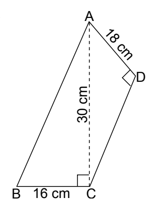
Find
(i) OZ
(ii) XO

c)



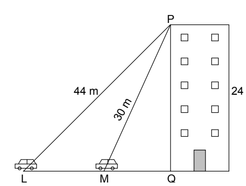
Find QS

d)

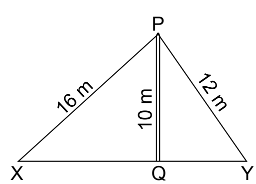


Find **(i)** AB
(ii) CD

6. In the given figure, PQ is a building with a height of 24 m. L and M are two cars at the same level as Q.
LP = 44 m, MP = 30 m. Find LM, the distance between the two cars.



7. In the diagram, a vertical pole PQ 10 m is supported by wires PX = 16 m and PY = 12 m. Find the distance between X and Y.



8. The lengths of the sides of a triangle are 14 cm, 21 cm, and 25 cm. Find the area of the triangle.

9. Find the area of triangles with the following lengths of sides

a) 9 m, 12 m, 13 m **b)** 6 cm, 17 cm, 18 cm

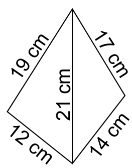
10. Copy and complete the table below:

2s = a + b + c

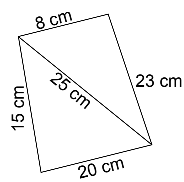
	a	b	c	s	Perimeter	AreaΔ
i)	22	17		35	m	
ii)	14	19			50 m	
iii)		6	8	10	20 m	

11. Find the area of the quadrilaterals:

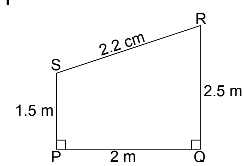
a)



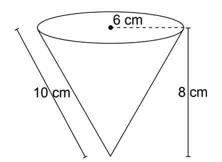
b)



c) Find PR, then the area of the quadrilateral.



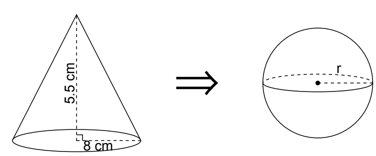
12. Find the curved surface area of the cone.



13. A solid metal cone has a base radius of 8 cm and a height of 15.5 cm. It is melted and made into a sphere. Find:

a) the radius of the sphere

b) the surface area of the sphere

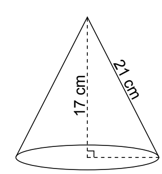


14. A solid cone has a height of 17 cm and a slant height of 21 cm.

a) Find its total surface area.

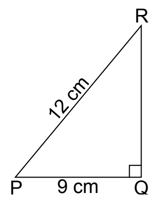
b) Find its volume.

c) If the cone is melted and recasted into a solid sphere, find the radius of the sphere.

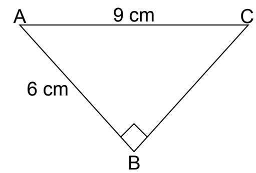


15. Find the required lengths in the following triangles:

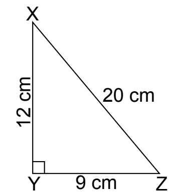
a)



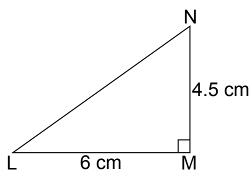
b)



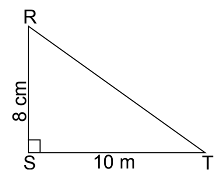
c)



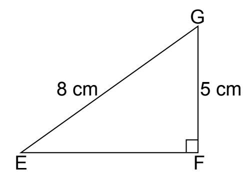
d)



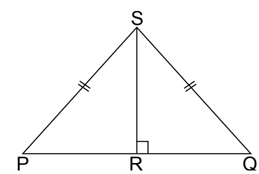
e)



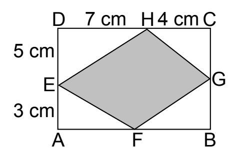
f)



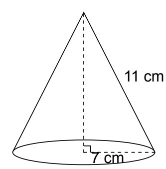
16. PS = QS = 25 cm. The height of the triangle is 14 cm. Find PR and PQ.

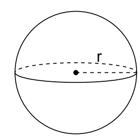


17. Find the area of the shaded region.



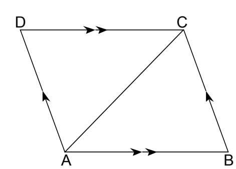
18. The surface area of a sphere is equal to the total surface area of a cone with base radius 7 cm and slant height 11 cm. Find the radius of the sphere.





Unit Ten

1. Prove that a diagonal of a parallelogram bisects it into two congruent triangles.

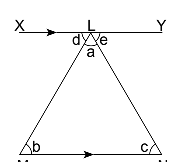


2. In the figure, line XY is drawn through the vertex L and parallel to the side MN of ΔLMN.

a) Which angle is equal to ∠b?

b) Which angle is equal to ∠c?

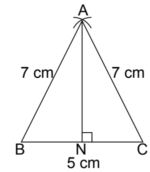
c) Find ∠a + ∠d + ∠c. **d)** Find ∠a + ∠b + ∠c.



3. In the figure AB = AC = 7 cm, BC = 5 cm and ∠ANC = 90°.

i) Name the congruent triangle in the figure.

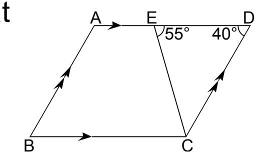
ii) Find BN.



4. ABCD is a parallelogram and E is a point on AD. Given that ∠CDE = 40° and ∠CED =55°, find with reason:

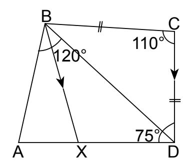
i) ∠ECD **ii)** ∠ECB

iii) ∠AEC **iv)** ∠BAE



5. In the adjacent figure ∠ABC = 120°, ∠BCD = 110°, ∠CDA = 75°, and BC = CD. BX || CD. Calculate and give reasons for your answer:

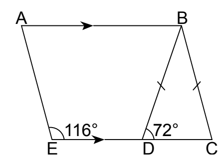
i) ∠BAX **ii)** ∠CBX **iii)** ∠BDX



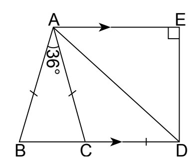
6. In the diagram AB is parallel to the line EDC. ∠AED = 116°, ∠BDC = 72°, and BD = BC.

Calculate stating reasons:

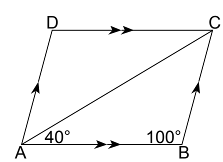
i) ∠ABD **ii)** ∠DBC **iii)** ∠BAE



7. In the diagram, AE is parallel to BCD. ∠BAC = 36°, ∠AED = 90°, and AB = AC = CD. Find the size of ∠ADE.



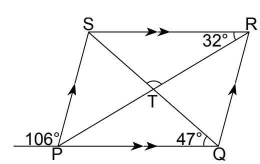
8. In the diagram AB || DC and AD || BC. The diagonal is AC. Calculate ∠DCA and ∠DAC and give reasons for your answer.



9. In the diagram, PQ || SR and PS || QR.

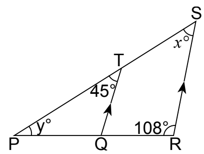
Calculate and give reasons for your answer.

i) ∠SRQ ii) ∠STR

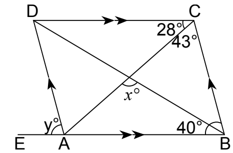


10. Find the values of x and y in the figures given below. Give reasons for your answers.

a)



b)



Unit Eleven

1. Use the table on page 161 to find the tangents of the angles:

i) 53°/1.33 **ii)** 19°/0.344 **iii)** 12°/0.213 **iv)** 37/0.754

2. Use the table on page 161 to find the sines of these angles:

i) 17° **ii)** 39° **iii)** 41° **iv)** 18°

3. Use the table on page 161 to find the cosines of the angles:

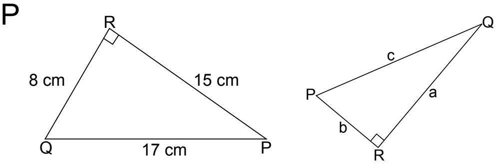
i) 44° **ii)** 26° **iii)** 67° **iv)** 74°

4. Find the measure of A to the nearest degree to complete the table given below:

Value of trigonometric ratio A

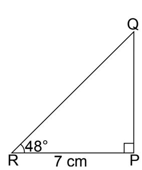
1.	sin A = 0.6691 42°	**2.**	tan A = 0.1944	**3.**	cos A = 0.8572
4.	tan A = 4.7046	**5.**	cos A = 0.4384	**6.**	sin A = 0.1450
7.	sin A = 0.9613	**8.**	cos A = 0.5300		

5. Write the values of sin P, cos P, and tan P in each of the given figures.

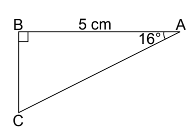


6. In the following triangles, find the required lengths. Use the table when needed:

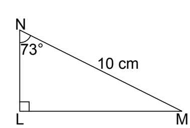
i) PQ



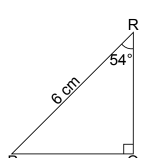
ii) BC



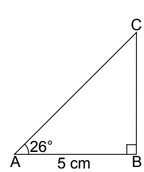
iii) LM



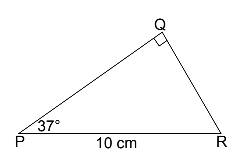
vi) PQ



v) BC

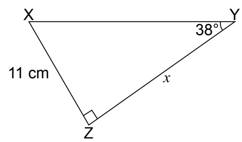


vi) QR

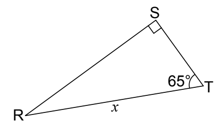


7. Find the value of x in the figures given below. Use the table when needed.

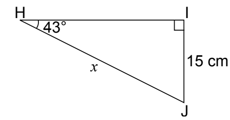
i)



ii)

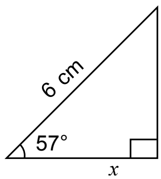


iii)

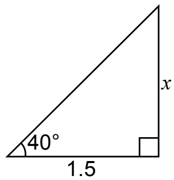


8. Find the value of x. Use the table when required.

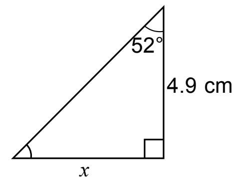
i)



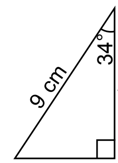
ii)



iii)



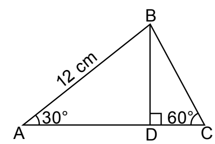
iv)



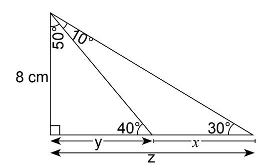
9. Find:

i) BD

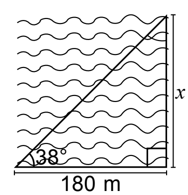
ii) BC and AD in the given figure



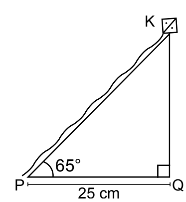
10. Calculate the length of x.



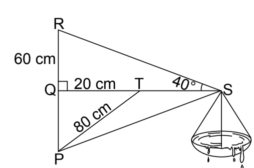
11. How far is it across the river?



12. Refer to the given figure. PQ is a straight line of 25 cm. At point P a boy flies a kite, so that the string PR is vertically above C. Calculate the length of PR.



13. The diagram shows a frame that supports a hanging plant. PQR is a vertical support and QTS is a horizontal support PS, PT, and RS are three more rods. Calculate i) PQ, ii) RS, iii) TS.



Answers

Unit 1 Operation on sets

Exercise 1.1 (Page 4)

1. **(a)** 5 **(b)** 4 **(c)** 5 **(d)** 6 **(e)** 2 **(f)** 7

2. **(a)** True **(b)** False **(c)** True **(d)** True

3. **(a)** {6,4} **(b)** {1,2,3,4,6,7,8,9,10,11} **(c)** {1,6,4,11}

5. **(a)** True **(b)** False **(c)** True **(d)** False **(e)** Fa;se

6. **(a)** 2 **(b)** 1 **(c)** 8

7. **(a)** 2 **(b)** 4 **(c)** 8 **(d)** 6 **(e)** 2

Exercise 1.2 (Page 10)

1. **(a)** {0,1,2,3,5,6,7,8,9} **(b)** {6,7,9} **(c)** {6,8}
(d) {2,3,4,5,6,7,8,9} **(e)** {6}

3. **(a)** {1,3,5,6,7,8,9,10} **(b)** {1,3,9,10} **(c)** {1,2,3,4,6,7,8,9,10}
(d) {6,7,8}

5. **(a)** {1,2,3,4,5,6,7,8} **(b)** {1,2,3,4,5,6,7,8} **(c)** { }

Review Exercises (Page 12)

1. **(a)** 8 **(b)** 7 **(c)** 10

2. **(a)** {4,5,6,7,8,9} **(b)** {5,6,8} **(c)** {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}
(d) {5,6,7,8,9}

4. **(a)** 2 **(b)** 8 **(c)** Infinite
(d) $2^4 = 16$

5. **(a)** { } **(b)** {1,2,3,4,5,6} **(c)** {3,4,5,6,7,8}

Unit 3 Number systems

Exercise 3.4 (Page 37)

3. **(a)** $111\ 111_2$ **(b)** 11010_2

Unit 5 Polynomials

Review Exercises (Page 78)

3. $20a^7 - 13a^6 + 4a^5 - 23a^4 + 4a^3 + 22a - 3$

4. **(a)** $a^3 + a^2 + a + 2$ Remainder 1 **(b)** $a^4 + 4$ Remainder 1

5. $\frac{253}{1728}$

Notes

Notes

Notes