पढ़े चलो, बढ़े चलो
RASHTRIYA MADHYAMIK SHIKSHA ABHIYAN

प्रश्न बैंक

2022—23

विषयः गणित

कक्षा : 9वीं

समग्र शिक्षा अभियान (सेकेण्डरी एजुकेशन) लोक शिक्षण संचालनालयए म.प्र.भोपाल

माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल
हाईस्कूल परीक्षा सत्र 2022–23
BLUE PRINT OF QUESTION PAPER

कक्षा :– 9वीं | पूर्णांक :– 75

विषय :– गणित | समय :– 3:00 घंटे

क्र.	इकाई एवं विषय वस्तु	इकाई पर आवंटित अंक	वस्तुनिष्ठ प्रश्न	अंकवार प्रश्नों की संख्या				कुल प्रश्न
			1 अंक	2 अंक	3 अंक	4 अंक	5 अंक	
1	अध्याय–1 संख्या पद्धति	6	2	2	–	–	–	2
2	अध्याय–2 बहुपद	10	4	1	–	1	–	2
3	अध्याय–3 निर्देशांक ज्यामिति	8	4	2	–	–	–	2
4	अध्याय–4 दो चरों वाले रैखिक समीकरण	8	4	2	–	–	–	2
5	अध्याय–5 यूक्लिड ज्यामिति का परिचय	3	1	1	–	–	–	1
6	अध्याय–6 रेखाएँ और कोण	5	3	1	–	–	–	1
7	अध्याय–7 त्रिभुज	5	3	1	–	–	–	1
8	अध्याय–8 चतुर्भुज	7	2	1	1	–	–	2
9	अध्याय–10 वृत्त	6	2	–	–	1	–	1
10	अध्याय–12 हीरोन का सूत्र	5	1	–	–	1	–	1
11	अध्याय–13 पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन	6	1	1	1	–	–	2
12	अध्याय–14 सांख्यिकी	6	3	–	1	–	–	1
	कुल योग (अंक)	75	30	24	09	12	–	18+5=23

प्रश्न पत्र निर्माण हेतु विशेष निर्देश –

- **40% वस्तुनिष्ठ प्रश्न, 40% विषयपरक प्रश्न, 20% विश्लेषणात्मक प्रश्न होंगे।**

1. प्रश्न क्रमांक 1 से 5 तक 30 वस्तुनिष्ठ प्रश्न होंगे। सही विकल्प, रिक्त स्थान, सही जोड़ी, एक वाक्य में उत्तर, सत्य असत्य, संबंधी प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न के 06 अंक निर्धारित है।
2. वस्तुनिष्ठ प्रश्नों को छोड़कर सभी प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान होगा। यह विकल्प समान इकाई/उप इकाई से तथा समान कठिनाई स्तर वाले होंगे। इन प्रश्नों की उत्तर सीमा निम्नानुसार होगी –

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न	02 अंक	लगभग 30 शब्द
लघुउत्तरीय प्रश्न	03 अंक	लगभग 75 शब्द
विश्लेषणात्मक	04 अंक	लगभग 120 शब्द
	05 अंक	लगभग 150 शब्द

3. कठिनाई स्तर :– 40% सरल प्रश्न, 45% सामान्य प्रश्न, 15% कठिन प्रश्न।

सत्र 2022–23

कक्षा– 9वीं

विषयः– गणित

कम किया गया पाठ्यक्रम

क्र.	इकाई	कम किये गये अध्याय/विषय वस्तु का नाम
1	अध्याय – 4 दो चरों वाले रेखीय समीकरण	4.4 दो चरों वाले रेखीय समीकरण का आलेख
2	अध्याय – 7 त्रिभुज	7.6 एक त्रिभुज में असमिकाएँ
3	अध्याय – 9 समांतर चतुर्भुजों और त्रिभुजों के क्षेत्रफल	संपूर्ण अध्याय
4	अध्याय – 11 रचनाएँ	संपूर्ण अध्याय
5	अध्याय – 12 हीरोन का सूत्र	12.3 चतुर्भुजों के क्षेत्रफल ज्ञात करने में हीरोन के सूत्र का अनुप्रयोग
6	अध्याय – 13 पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन	13.2 घनाभ और घन के पृष्ठीय क्षेत्रफल 13.3 एक लंब वृत्तीय बेलन का पृष्ठीय क्षेत्रफल 13.6 घनाभ, घन का आयतन 13.7 बेलन का आयतन
7	अध्याय – 15 प्रायिकता	संपूर्ण अध्याय

अध्याय -1 संख्या पद्धति

स्मरणीय बिंदु :

प्राकृत संख्याएँ - गिनती में उपयोग की जीने वाली संख्याएँ प्राकृत संख्याएँ (Natural Numbers) कहलाती हैं। ये 1 से प्रारंभ होती हैं। इन्हें इस प्रकार प्रदर्शित करते हैं।

N= {1,2,3,4,5---------}

पूर्ण संख्याएॅं - ये संख्याएँ शून्य से प्रारंभ होती है पूर्ण संख्याएँ (Whole Numbers) कहलाती हैं।

W= {0,1,2,3,4,5,-------- } पूर्णांक- सभी पूर्ण संख्याएॅं एवं प्राकृत संख्याओं के ऋणत्मकों के संग्रह को पूर्णांक(Integers) कहते हैं । इसे आई(I) से प्रदर्शित करते हैं।

I = { ---- -2, -1, 0,1,2,3,4,5,-------- }

परिमेय संख्या- एक संख्या R एक परिमेय संख्या कहलाती है, यदि इसे $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त किया जा सके। जहाँ p और q पूर्णांक है तथा $q \neq 0$ जैसे:- $\frac{5}{7}$, $\frac{11}{9}$ इत्यादि ।

अपरिमेय संख्याएॅं :- एक संख्या S एक अपरिमेय संख्या कहलाती है, यदि उसे $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त नहीं किया जा सके। p और q पूर्णांक है तथा $q \neq 0$

जैसे- $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ इत्यादि !

वे संख्याएँ, जिनका पूर्ण वर्ग धनात्मक हो, वास्तविक संख्याएँ(Real Numbers) कहलाती हैं। इसे R से प्रदर्शित करते हैं।

‘सभी परिमेय तथा अपरिमेय संख्याओं को एक साथ लेकर बनने वाले संग्रह को वास्तविक संख्याएॅं कहते हैं।

- एक परिमेय संख्या का दशमलव प्रसार या तो सांत होता है या अनवसानी आवर्ती।
- एक अपरिमेय संख्या का दशमलव प्रसार अनवसानी अनावर्ती होता है।
- संख्या रेखा के प्रत्येक बिन्दु के संगत एक वास्तविक संख्या होती है।
- यदि a परिमेय संख्या है तथा b अपरिमेय तो, $(a + b)$ एवं $(a - b)$ अपरिमेय संख्या हागी।
- यदि a परिमेय संख्या है और b अपरिमेय तथा $b \neq 0$ तो(a.b) एवं(a/b) अपरिमेय होगी।
- दो परिमेय संख्याओं के बीच अपरिमित अनेक परिमेय संख्याएॅं एवं अपरिमित अनेक अपरिमेय संख्याएॅं होती हैं।

- यदि a एवं b दो धनात्मक वास्तविक संख्याएँ हों तो

(i) $\sqrt{ab} = \sqrt{a}.\sqrt{b}$

(ii) $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

(iii) $(\sqrt{a}+\sqrt{b})(\sqrt{a}-\sqrt{b}) = a-b$

(iv) $(a+\sqrt{b})\,(a-\sqrt{b}) = a^2-b$

(v) $(\sqrt{a}+\sqrt{b})^2 = a+2\sqrt{ab}+b$

घातांक के नियम:-

(I) $a^m.a^n = a^{m+n}$

(II) $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

(III) $(a^m)^n = a^{mn}$

(IV) $a^m.b^m = (ab)^m$

(V) $a^0 = 1$ सदैव , जहॉं $a > 0$ एक वास्तविक संख्या है और m , n परिमेय संख्याएँ हैं।

प्रश्न क्र.1 सही विकल्प चुनकर लिखिए

(i) एक परिमेय तथा एक अपरिमेय संख्या का योगफल या अंतर सदैव एक संख्या होगी:

अ) परिमेय संख्या ब) अपरिमेय संख्या

स) प्राकृत संख्या द) पूर्णांक संख्या

(ii) निम्नलिखित में से कौन सी संख्या परिमेय संख्या है ?

अ) $(3+\sqrt{23})-\sqrt{23}$ ब) $\frac{2\sqrt{7}}{7\sqrt{7}}$

स) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ द) $(2-\sqrt{5})+(3+\sqrt{5})$

(iii) यदि $a > 0$ एक वास्तविक संख्या है और p और q परिमेय संख्याएँ है तब निम्न में कौन सा सत्य है ?

अ) $\frac{a^p}{a^q} = a^{p+q}$ ब) $(a^p)^q = a^{p+q}$

स) $\frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}$ द) $a^p a^q = (a^2)^{pq}$

(iv) यदि $b > 0$ एक वास्तविक संख्या है और m और n परिमेय संख्याएँ तब निम्न में कौन सा असत्य है ?

अ) $b^m b^n = b^{m+n}$ ब) $(b^m)^n = b^{mn}$

स) $b^m \div b^n = b^{n-m}$ द) $b^m \div b^n = b^{m-n}$

(v) निम्न में से कौन सी परिमेय संख्या 1 व 2 के बीच नहीं है।

अ) $\frac{5}{4}$ ब) $\frac{11}{8}$

स) $\frac{17}{8}$ द) $\frac{13}{8}$

(vi) किन्ही दो परिमेय संख्याओं का गुणनफल-

(अ) सदैव एक अपरिमेय संख्या होती है (ब) सदैव एक परिमेय संख्या होती है।

(स) सदैव एक पूर्णांक (द) कभी परिमेय कभी अपरिमेय संख्या

(vii) इनमें से अपरिमेय संख्या है-

(अ) $\sqrt{23}$ (ब) $\sqrt{225}$ (स) $\sqrt{49}$ (द) 5.328

(viii) $\sqrt{3}$ का दशमलव प्रसार है-

(अ) सांत (ब) असांत आवर्ती (स) असांत अनावर्ती (द) इनमें से कोई नहीं

(ix) एक परिमेय संख्या का दशमलव निरूपण नहीं हो सकता है-

(अ) सांत (ब) असांत (स) असांत व आवर्ती (द) असांत व अनावर्ती

(x) निम्न में से कौनसी एक अपरिमेय संख्या है-

(अ) $\sqrt{\frac{16}{25}}$ (ब) $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$ (स) $\sqrt{225}$ (द) $\sqrt{11}$

(xi) $(3+\sqrt{3})(3-\sqrt{3})$ का मान है-

(अ) 0 (ब) 1 (स) 3 (द) 6

(xii) $2^0+\frac{2^0}{2^0}$ का मान होगा-

(अ) 1 (ब) 0 (स) 2 (द) 3

(xiii) $\frac{6}{7}$ का दशमलव प्रसार ----------- है।

(अ) 0.142857 (ब)0.285714 (स) 0.50500 5000 ….. (द) 0.857142

(xiv) दो अपरिमेय संख्याओं का योगफल सदैव एक ---------- संख्या होता है।

(अ) परिमेय (ब) अपरिमेय (स) कभी परिमेय कभी अपरिमेय (द) इनमें से कोई नहीं

(xv) $[(100)^{\frac{1}{2}}]^2$ का मान है-

(अ) 1 (ब) 10 (स) 100 (द) 1/10

(xvi) $(64)^{\frac{-1}{2}}$ का मान है।

(अ) 8 (ब) $\frac{1}{8}$ (स) 6 (द) $\frac{1}{4}$

(xvii) $\frac{p}{q}$ के रूप में 1.9999 ….. का मान, जहाँ p और q पूर्णांक है तथा $q \neq 0$ होगा

(अ) $\frac{19}{10}$ (ब) $\frac{19999}{10000}$ (स) 2 (द) $\frac{1}{9}$

(xviii) $\frac{1}{\sqrt{7}-2}$ के परिमेयकरण करने पर प्राप्त संख्या है-

(अ) $\frac{\sqrt{7}+2}{3}$ (ब) $\frac{\sqrt{7}-2}{3}$ (स) $\frac{\sqrt{7}+2}{5}$ (द) $\frac{\sqrt{7}-2}{5}$

(xix) निम्न में से कौनसी अपरिमेय संख्या है।

(अ) 0.23 (ब) 0.230230023000 …. (स) 0.23 (द) 0.2325

प्रश्न. 2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

(i) सभी परिमेय एवं अपरिमेय संख्याओं को एक साथ लेने पर .... संख्याओं का संग्रह प्राप्त होता है।

(ii) संख्या r को परिमेय संख्या कहा जाता यदि इसे $\frac{p}{q}$ के रूप में लिखा जा सकता है जहां p व q …………है और $q \neq 0$

(iii) यदि r परिमेय संख्या है और s संख्या अपरिमेय है तब $r + s$ और $r - s$ ……संख्याएँ होती है।

(iv) एक अपरिमेय संख्या का दशमलव प्रसार .... होता है।

(v) 2π एक ------ संख्या है।

(vi) 2 और 3 के बीच एक अपरिमेय.......... संख्या है।

(vii) 0.4928 परिमेय संख्या है क्योंकि दशमलव प्रसार ---- है।

(viii) $\sqrt[3]{2}$ की करणी घात ------- है ।

(ix) जो संख्याएँ $\frac{p}{q}, q \neq 0$ के रूप में प्रदर्शित की जा सकती हैं जहॉ p, q पूर्णांक है, --- कहलाती हैं।

(x) $\sqrt{2}$ एक ------- संख्या है।

(xi) 2.01001000 … …एक अपरिमेय संख्या है क्यों कि दशमलव प्रसार --------है।

(xii) दो परिमेय संख्याओं के बीच --------परिमेय संख्याएँ होती हैं।

(xiii) दो परिमेय संख्याओं 0.101001000 …. और 0.121221222 …के बीच एक अपरिमेय संख्या ------- है।

(xiv) संख्याएँ , जो $\frac{p}{q}, q \neq 0$ के रूप में प्रदर्शित नहीं की जा सकती हैं, जहॉ p, q

पूर्णांक हैं, ... कहलाती हैं।

प्रश्न-3 एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिए।

(i) एक परिमेय संख्या का दशमलव प्रसार किस प्रकार का होता है ?

(ii) 0 व 1 के बीच एक परिमेय संख्या लिखिए।

(iii) क्या 3.142678 एक परिमेय संख्या है ?

(iv) $6\sqrt{5}$ को $2\sqrt{5}$ से गुणा करके मान लिखिए।

(v) $2\sqrt{2}+5\sqrt{3}$ और $\sqrt{2}-3\sqrt{3}$ का योग क्या होगा ?

प्रश्न-4 सत्य/असत्य लिखिए।

(i) एक परिमेय संख्या का दशमलव प्रसार या तो शांत होता है या अनवसानी आवर्ती होता है।

(ii) प्रत्येक पूर्ण संख्या एक परिमेय संख्या होती है।

(iii) प्रत्येक पूर्ण संख्या एक प्राकृत संख्या होती है।

(iv) प्रत्येक पूर्णांक एक परिमेय संख्या होती है।

(v) प्रत्येक परिमेय संख्या एक पूर्णांक होती है।

(vi) प्रत्येक प्राकृत संख्या एक पूर्ण संख्या होती है।

(vii) प्रत्येक पूर्णांक एक पूर्ण संख्या होती है।

(viii) प्रत्येक परिमेय सेख्या एक पूर्ण संख्या होती है।

(ix) प्रत्येक अपरिमेय संख्या एक वास्तविक संख्या होती है।

(x) प्रत्येक वास्तविक संख्या एक अपरिमेय संख्या होती है।

(xi) सभी परिमेय और अपरिमेय संख्याओं को एक साथ लेने पर वास्तविक संख्याओं का संग्रह प्राप्त होता है।

(xii) एक परिमेय संख्या और एक अपरिमेय संख्या का जोड़ या घटाना अपरिमेय होता है।

(xiii) एक अपरिमेय संख्या के साथ एक शून्येत्तर परिमेय संख्या का गुणनफल या भागफल अपरिमेय होता है।

(xiv) किन्ही दो वास्तविक संख्याओं के बीच में असंख्य वास्तविक संख्याएँ होती हैं।

(xv) a^0 का मान शून्य (0) होता है।

(xvi) $a^m \div a^n$ का सरलतम रूप a^{m+n} होता है।

(xvii) $\sqrt{\frac{3}{5}}$ एक अपरिमेय संख्या है।

प्रश्न 5:- सही जोड़ी बनाइए-

कॉलम A	**कॉलम B**
(i) $\frac{1}{3\sqrt{2}} \cdot \frac{6\sqrt{2}}{4}$	(अ) a^{mn}
(ii) $(a+\sqrt{b})(a-\sqrt{b})$	(ब) $\frac{1}{2}$
(iii) $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}}$	(स) a^{m-n}
(iv) $a^m \div a^n$	(द) a^2-b
(v) $(a^m)^n$	(इ) 5

प्रश्न 6:- सही जोड़ी बनाइए-

कॉलम A	**कॉलम B**
(i) $(125)^{-\frac{1}{3}}$	(अ) $(a)^{\frac{m}{n}}$
(ii) $(\sqrt{a}+\sqrt{b})(\sqrt{a}-\sqrt{b})$	(ब) 1/5
(iii) $\sqrt{\frac{12}{3}}$	(स) a^{m+n}
(iv) $a^m . a^n$	(द) $a-b$
(v) $(a^m)^{\frac{1}{n}}$	(इ) 2

प्रश्न :

प्र.1) परिमेय संख्याएँ क्या है ?

प्र.2) अपरिमेय संख्याएँ क्या है ?

प्र.3) $\frac{1}{7}$ और $\frac{2}{7}$ के बीच की एक अपरिमेय संख्या लिखिए ?

प्र.4) $\frac{1}{7}$ का दशमलव प्रसार किस प्रकार का है ?

प्र.5) ऐसी एक संख्या लिखिए जिसका दशंमलव प्रसार अनवसानी अनावर्ती हो।

प्र.6) $(9)^{\frac{1}{2}}$ का मान क्या होगा ?

प्र.7) 3.142678 को $\frac{p}{q}$ के रुप में व्यक्त कीजिए, जहाँ p और q पूर्णाक है और $q \neq 0$ है।

प्र.8) सबसे छोटी प्राकृत संख्या कौन सी है ?

प्र.9) सबसे छोटी पूर्ण संख्या कौन सी है ?

प्र.10) $\frac{36}{100}$ का दशमलव प्रसार किस प्रकार का है ?

प्र.11) वास्तविक संख्याएँ क्या है ?

प्र.12) $\frac{1}{6}$ और $\frac{1}{5}$ के बीच की एक परिमेय संख्या लिखिए।

प्र.13) $\frac{7}{8}$ का दशमलव प्रसार किस प्रकार का है ?

प्र.14) $(4)^{\frac{2}{3}}$ का मान ज्ञात कीजिए

प्र.15) दो परिमेय संख्याओं के बीच कितनी परिमेय संख्याएँ होती है ?

प्र.16) दो परिमेय संख्याओं के बीच कितनी अपरिमेय संख्याएँ होती है ?

प्र.17) संख्या पद्धति क्या है ?

प्र.18) $\left(\frac{1}{3^5}\right)^4$ का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.19) क्या शून्य एक परिमेय संख्या है? क्या इसे आप $\frac{p}{q}$ के रुप में लिख सकते है?

जहाँ p और q पूर्णाक है और $q \neq 0$ है ?

प्र.20) क्या सभी धनात्मक पूर्णांकों के वर्गमूल अपरिमेय होते है? यदि नहीं तो एक ऐसी संख्या के

वर्गमूल का उदाहरण दीजिए जो एक परिमेय संख्या है ।

प्र.21) बताइऐ नीचे दी गई संख्याओं में कौन- कौन परिमेय है और कौन कौन अपरिमेय है-

(i) $2-\sqrt{5}$ (ii) $(3+\sqrt{23})$ (iii) $\frac{2\sqrt{7}}{7\sqrt{7}}$ (iv) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

प्र.22) $(16)^{\frac{3}{4}}$ का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.23) सरल कीजिए - $(7)^{\frac{1}{2}}.\ (8)^{\frac{1}{2}}$

प्र.24) ऐसी दो संख्याएँ लिखिए जिनके दशमलव प्रसार अनवसानी एवं आवर्ती हो।

प्र.25) जाँच कीजिए कि $7\sqrt{5}$, $\frac{7}{\sqrt{5}}$, $\sqrt{2}+21$, $\pi - 2$ अपरिमेय संख्याएँ हैं या नहीं।

प्र.26) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ के हर का परिमेयकरण कीजिए।

प्र.27) $\frac{1}{\sqrt{7}}$ के हर का परिमेयकरण्र कीजिए।

प्र.28) ज्ञात कीजिए - $(125)^{\frac{1}{3}}$

प्र.29) $\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}}$ में हर का परिमेयीकरण कीजिये

प्र.30) $(5+\sqrt{7})(3+2\sqrt{2})$ को सरल कीजिये

प्र.31) $\frac{5}{\sqrt{3}-\sqrt{5}}$ को सरल कीजिये

प्र.32) $(\sqrt{3} - \sqrt{5})\ (\sqrt{5} + \sqrt{3})$ को सरल कीजिये

प्र.33) $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2$ को सरल कीजिये

प्र.34) 1 और 2 के बीच पांच परिमेय संख्या लिखिए –

प्र.35) दिखाइए कि 0.3333......= $0.\bar{3}$ को $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।
जहाँ p और q पूर्णांक है और $q \neq 0$

प्र.36) 3 और 4 के बीच मे छः परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

प्र.37). $\frac{3}{5}$ और $\frac{4}{5}$ के बीच तीन परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

प्र.38). ऐसी तीन संख्याएँ लिखिए जिनके दशमलव प्रसार अनवसानी अनावर्ती हों।

प्र.39). निम्न लिखित भिन्नों को दशमलव रुप में लिखिए और बताईए कि प्रत्येक का दशमलव प्रसार किस

प्रकार का है -

(i) $\frac{1}{11}$ (ii) $\frac{329}{400}$

प्र.40). $2\sqrt{2} + 5\sqrt{3}$ और $\sqrt{2} - 3\sqrt{3}$ को जोड़िए।

प्र.41). $6\sqrt{5}$ को $2\sqrt{5}$ से गुण कीजिए।

प्र.42). $8\sqrt{15}$ से भाग $2\sqrt{3}$ दीजिए।

प्र.43). 1 का परिमेयकरण कीजिए।

प्र.44). सरल कीजिए- $\frac{22}{3}.\frac{21}{5}$

प्र.45). सरल कीजिए-

(i) $\frac{11^{1/2}}{11^{1/4}}$ (ii) $\left(\frac{1}{(3)^5}\right)^4$

प्र.46). सरल कीजिए-

(i) $\left(\frac{1}{3^3}\right)^7$ (ii) $\frac{7^{1/5}}{7^{1/3}}$

प्र.47). $\frac{1}{\sqrt{7}-x}$ के हर का परिमेय करण कीजिए

प्र.48). स्पष्ट कीजिए कि एक परिमेय संख्या, अपरिमेय संख्या से कैसे भिन्न होती है?

प्र.49). सरल कीजिए-

a) $2^{\frac{2}{3}}.2^{\frac{1}{5}}$ b) $7^{\frac{1}{2}}.8^{\frac{1}{2}}$

प्रश्न 50). सरल कीजिए : $\left(\frac{1}{3^3}\right)^7$

प्र.51). निम्नलिखित व्यंजकों में से प्रत्येक व्यंजक को सरल कीजिए-

(i) $3+\sqrt{3})(3-\sqrt{3})$ (ii) $(\sqrt{5}+\sqrt{2})^2$

प्र.52). निम्नलिखित व्यंजकों को सरल कीजिए -

(i) $(\sqrt{5}+\sqrt{2})\ (5+\sqrt{7})$ (ii) $(\sqrt{3}+\sqrt{7})^2$

प्र.53). दिखाइए कि $0.33333\ldots\ldots = 0.3$ को $\frac{p}{q}$ के रुप मे व्यक्त किया जा सकता है, जहाँ p और q पूर्णांक है और $q \neq 0$ है।

प्र.54). दिखाइए कि $0.2353535 = 0.235$ को $\frac{p}{q}$ के रुप मे व्यक्त कर सकते हैं जहाँ p और q पूर्णांक है और $q \neq 0$ है ।

प्र.55). 0.6 को $\frac{p}{q}$ के रुप मे व्यक्त कीजिए जहाँ p और q पूर्णांक है और $q \neq 0$ है ।

प्र.56). 0.47 को $\frac{p}{q}$ के रुप में व्यक्त कीजिए जहाँ p और q पूर्णांक है और $q \neq 0$ है ।

प्र.57). आप जानते है कि $\frac{1}{7} = 0.142857$ है। वास्तव में लंबा भाग दिए बिना क्या आप यह बता सकते है कि $\frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{4}{7}, \frac{5}{7}$ के दशमलव प्रसार क्या है? यदि हाँ तो कैसे?

प्र.58). उत्तरोत्तर आवर्धन करके संख्या रेखा पर 3.765 को देखिए।

प्र.59). $\frac{1}{17}$ के दशमलव प्रसार में अकों के पुनरावृत्ति खंड में अकों की अधिकतम संख्या क्या हो सकती है ? अपने उत्तर की जांच करने के लिए विभाजन- क्रिया कीजिए।

प्र.60). संख्या रेखा पर $\sqrt{9.3}$ को निरूपित कीजिए।

प्र.61). निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिये

1) $64^{\frac{1}{2}}$ 2) $32^{\frac{2}{5}}$

3) $125^{\frac{1}{3}}$ 4) $16^{\frac{3}{4}}$

उत्तर (अध्याय–1)

प्रश्न–1. (i)ब (ii)स (iii)स (iv)द (v)स (vi)ब (vii)अ (viii)स (ix) (x) (xi) (xii) (xiii) (xiv)ब (xv) (xvi)ब (xvii) (xviii) (xix)ब

प्रश्न–2. (i) वास्तविक (ii) पूर्णांक (iii) अपरिमेय (iv) अनवसानी अनावर्ती (v) अपरिमेय (vi) 2.010010001........... इत्यादि। (vii) सांत (viii) 3 (ix) परिमेय संख्या (x) अपरिमेय संख्या (xi) असांत व अनावर्ती (xii) अपरिमित अनेक (xiii) 0.110110011000..... इत्यादि (xiv) अपरिमेय संख्या

प्रश्न–3. (i)सांत या अनवसानी आवर्ती (ii) – (iii) हाँ (iv) 60 (v) $3\sqrt{2}+2\sqrt{3}$

प्रश्न–4(i) सत्य (ii) सत्य (iii) असत्य (iv) सत्य (v) असत्य (vi) सत्य (vii) सत्य (viii) सत्य (ix) सत्य (x) सत्य (xi) असत्य (xii) असत्य (xiii) सत्य (xiv) सत्य (xv) असत्य (xvi) असत्य (xvii) सत्य

प्रश्न 5 सही जोड़ी बनाईए -

(i) (ब) (ii) (द) (iii) (इ) (iv) (स) (v) (अ)

प्रश्न 6 सही जोड़ी बनाईए-

(i) (ब) (ii) (द) (iii) (इ) (iv) (स) (v) (अ)

अध्याय-2 बहुपद

स्मरणीय बिन्दु :

- एक चर वाला बहुपद $P(x)$ निम्न रुप का x में एक बीजीय व्यंजक है:
  $P(x) = a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + \ldots\ldots\ldots\ldots + a_1 x + a_0$ जहाँ $a_0, a_1, a_2, \ldots\ldots\ldots\ldots a_n$ अचर है और $a_n \neq 0$ है।
  $a_0, a_1, a_2, \ldots\ldots\ldots\ldots a_n$ क्रमशः $x^0, x, x^2, \ldots\ldots\ldots x^n$ के गुणांक है n को बहुपद की घात कहा जाता है प्रत्येक
  $a_n x^n, a_{n-1}x^{n-1}, \ldots\ldots\ldots a_0$ जहाँ $a_n \neq 0$ को बहुपद $P(x)$ का पद कहा जाता है
- एक पद वाले बहुपद को एकपदी कहा जाता हैं।
- दो पदों वाले बहुपद को द्विपद कहा जाता है।
- तीन पदों वाले बहुपद को त्रिपद कहा जाता है।
- एक घात वाले बहुपद को रैखिक बहुपद कहा जाता है।
- दो घात वाले बहुपद को द्विघाती बहुपद कहा जाता है
- तीन घात वाले बहुपद को त्रिघाती बहुपद कहा जाता है।
- वास्तविक संख्या 'a' बहुपद $P(x)$ का शून्यक होती है,यदि $P(a) = 0$ हो ।
- एक चर में प्रत्येक रैखिक बहुपद $P(a)$ का एक अद्वितीय शून्यक होता है।
- शेषफल प्रमेयः यदि $P(x)$ एक से अधिक या एक के बराबर घात वाला एक बहुपद हो और $P(x)$ को रैखिक बहुपद $x - a$ से भाग दिया गया हो, तो शेषफल $P(a)$ होता है।
- यदि $P(a) = 0$ हो, तो $(x - a)$ बहुपद $P(x)$ का एक गुणनखण्ड होता है और यदि

  $x - a, P(x)$ का एक गुणनखण्ड हो तो $P(a) = 0$ होता है।

- $(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2yx + 2zy + 2xz$
- $(x + y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x + y)$
- $(x - y)^3 = x^3 - y^3 - 3xy(x - y)$
- $(x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz) = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$

प्रश्न क्र.-1 सही विकल्प चुन कर लिखिए

(i) निम्नलिखित में बहुपद है :

(अ) $\sqrt{3x} + 5$ (ब) $\frac{x^2-1}{x^2+1}$

(स) $\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{x^2}$ (द) $x^2 + x + 2$

(ii) निम्नलिखित में बहुपद नहीं है :

(अ) 5 (ब) $y + \frac{2}{y}$

(स) 0 (द) $\sqrt{2}\,x + 3$

(iii) शून्य बहुपद की घात है :

(अ) 1 (ब) कोई भी पूर्ण संख्या

(स) परिभाषित नहीं (द) 0

(iv) बहुपद $x^2 + 3x^4 + x - 4x^3 + 7$ की घात है :

(अ) 2 (ब) 4

(स) 3 (द) 0

(v) बहुपद $x^2 - x - 6$ के शून्यक हैं :

(अ) (3,−2) (ब) (−3, 2)

(स) (3, 2) (स) (−3, −2)

(vi) बहुपद $5x^4-3x^2+4x^3+7x+8$ में x^2 का गुणांक है :

(अ) 5 (ब) 4

(स) 3 (द) −3

(vii) निम्नलिखित में कौन सा बहुपद रैखिक बहुपद है :

(अ) $x^2 + 2x + 5$ (ब) $2x + 3$

(स) $x^2 - 2$ (द) 8

(viii) निम्नलिखित में कौन सा बहुपद द्विघाती है :

(अ) $x^2 + 2x + 5$ (ब) $2x + 3$

(स) $x - 3$ (द) 5

(ix) यदि $x+1$ बहुपद $x^2 - k$ का एक गुणनखंड है तो k का मान है :

(अ) -1 (ब) 1

(स) 0 (द) 2

(x) बहुपद $3x - 2$ का शून्यक है :

(अ) $\frac{3}{2}$ (ब) $-\frac{3}{2}$

(स) $\frac{2}{3}$ (द) $-\frac{2}{3}$

(xi) निम्नलिखित में से एक बहुपद है : (अ)

$3\sqrt{x} + x\sqrt{2}$ (ब) $x + \frac{2}{x}$

(स) $\frac{x-1}{x+1}$ (द) $x^2 + 3x$

(xii) बहुपद $2+x^2+x$ मे x^2 का गुणांक है :

(अ) 1 (ब) 2

(स) 0 (द) 3

(xiii) जब $x = -1$ है, तो बहुपद $5x - 4x^2 + 3$ का मान है :

(अ) -1 (ब) -6

(स) 2 (द) -2

(xiv) बहुपद $5x^3 + 4x^2 + 7x$ की घात है :

(अ) 3 (ब) 2

(ब) 7 (द) 5

(xv) एक घात वाले बहुपद को कहते हैं :

(अ) द्विघात (ब) त्रिघात

(स) द्विपद (द) रैखिक

(xvi) बहुपद $P(x) = 2x + 5$ का शून्यक है :

(अ) $-2/5$ (ब) $-5/2$

(स) $\frac{2}{5}$ (द) $5/2$

(xvii) निम्न में से रैखिक बहुपद है :

(अ) $2x + 5$ (ब) $4x^2 + 5x$

(स) $2x^3 + 3x^2$ (द) $x^{32} + 5$

(xviii) यदि $a + b + c = 0$ है, तो $a^3 + b^3 + c^3$ बराबर है :

(अ) 0 (ब) abc

(स) $3abc$ (द) $2abc$

(xix) बहुपद $y^2 - 5y + 6$ का एक गुणनखंड $(y - 2)$ है तो दूसरा गुणनखंड होगा :

(अ) $(y - 2)$ (ब) $(y - 7)$

(स) $(y - 3)$ (द) $(y + 3)$

(xx) $(x + 1)$, निम्नलिखित बहुपद का एक गुणनखंड है :

(अ) $x^3 + x^2 - x + 1$ (ब) $x^4 + x^3 + x^2 + 1$

(स) $x^3 + x^2 + x + 1$ (द) $x^4 + 3x^3 + 3x^2 + x + 1$

(xxi) निम्न में 20 घात वाला बहुपद है :

(अ) $20x + 1$ (ब) $\frac{x}{20} + 1$

(स) $x^{20} + 1$ (द) $x^2 + 20$

(xxii) बहुपद $(2x + 1)(2x + 3)$ की घात है :

(अ) 1 (ब) 2

(स) 3 (द) 6

प्रश्न 2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये

(i) वास्तविक संख्या 'a' बहुपद $p(x)$ का शून्यक होता है यदि $p(a)$ =...........

(ii) तीन घात वाले बहुपद को .... बहुपद कहा जाता है ।

(iii) दो पदों वाले बहुपद को .... कहा जाता है।

(iv) भाज्य = भाजक × भागफल +.......................................

(v) बहुपद में चर की घात सदैव .... होती है।

(vi) $-5x^4 + 3x$ में x^4 का गुणांक .... हैं।

(vii) बहुपद $3x + 2$ का शून्यक .... हैं।

(viii) $x^2 - y^2 =$..................................

(ix) बहुपद में सबसे बड़े घात वाले घातांक बहुपद की .... कहतें हैं |

(x) बहुपद जिसमे तीन पद हो .... बहुपद कहलाता है।

(xi) बहुपद जिसमे एक ही पद हो .... बहुपद कहलाता है।

(xii) जब $t = 0$ हो तो बहुपद $P(t) = 2 + t + 2t^2 - t^3$ का मान .... होगा

(xiii) 99^3 का मान .... है।

(xiv) वह बहुपद जिसके सभी गुणांक शून्य हों .... बहुपद कहलाता है।

(xv) 95×96 का मान .... है।

प्रश्न 3 सत्य/असत्य लिखिए

(i) प्रत्येक रैखिक बहुपद का एक अद्वितीय शून्यक होता है।

(ii) दो घात वाले बहुपद को रैखिक बहुपद कहतें हैं |

(iii) प्रत्येक वास्तविक संख्या बहुपद का एक शून्यक होती है ।

(iv) तीन घात वाले बहुपद को द्विघाती बहुपद कहते हैं।

(v) बहुपद $7 + 3x$, बहुपद $3x^2 + 7x$ का एक गुणनखंड है ।

(vi) प्रत्येक बहुपद एक द्विपद होता है ।

(vii) एक द्विपद की घात 4 होती है।

(viii) रैखिक बहुपद की घात 1 होती है।

(ix) एक बहुपद का शून्यक सदैव 0 होता है।

(x) बहुपद x^{100} एक पदी बहुपद है ।

(xi) $3x^2 + 5$ एक रैखिक बहुपद है |

(xii) अशून्य अचर पद की घात परिभाषित नहीं है।

(xiii) बहुपद $7x^3$ एक त्रिघात बहुपद है।

(xiv) बहुपद $x^2 + x - 6$ एक त्रिपदी बहुपद है।

(xv) $(x - y)^3 = x^3 - y^3 + 3xy(x - y)$ होता है।

(xvi) बहुपद के एक से अधिक शून्यक नही हो सकते है।

(xvii) घात 3 वालें दो बहुपदों के योग की घात सदैव 3 होती है।

(xviii) 0, बहुपद का एक शून्यक हो सकता है।

(xix) प्रत्येक रैखिक बहुपद का एक और केवल एक शून्यक होता है।

प्रश्न 4(अ) सही जोड़ी बनाइये

	Columm 'A'	Columm 'B'
(i)	$x^3 - y^3$	(अ) $\frac{-2}{5}$
(ii)	$x^3 + y^3$	(ब) -1
(iii)	बहुपद $x + 1$ का शून्यक	(स) $(x + y)(x^2 + y^2 - xy)$
(iv)	बहुपद $x^4 + 2x + 10$ की घात	(द) $(x - y)(x^2 + y^2 + xy)$
(v)	बहुपद $5x+2$ का शून्यक	(ई) 4

प्रश्न 4 (ब) सही जोड़ी बनाइये

	Columm ‘A’	Columm ‘B’
(i)	$(x+4).(x+10)$	(अ) $(x+y).(x-y)$
(ii)	$(x+8).(x-10)$	(ब) $(x+y+z)\,(x^2+y^2+z^2-xy-yz-zx)$
(iii)	$x^3+y^3+z^3-3xyz$	(स) $x^2+14x+40$
(iv)	$(x+y+z)^2$	(द) $x^2-2x-80$
(v)	x^2+y^2	(ई) $8x^3+12x^2+6x+1$
(vi)	$(2x+1)^3$ का प्रसारित रूप	(फ) $(x^2+y^2+z^2+2xy+2yz+2zx)$

प्रश्न 5 एक शब्द /वाक्य में उत्तर दीजिये

(i) बहुपद x^3+3x^2+3x+1 को $x+1$ से भाग देने पर शेषफल क्या प्राप्त होगा ?

(ii) $(101)^3$ का मान क्या होगा ?

(iii) रैखिक बहुपद की घात क्या होती है ?

(iv) एक रैखिक बहुपद का उदहारण लिखिए |

(v) किसी बहुपद में अशून्य अचर पद की घात हमेशा क्या होती है ?

प्रश्न 6 :

1- त्रिपद वाले बहुपद का उदाहरण लिखिए।

2- घात 2 वाले बहुपद को क्या कहते हैं ?

3- बहुपद $8x^3+12x^2+6x+1$ की घात लिखिए।

4- 100 घात के एक पदी बहुपद का उदाहरण लिखिए।

5- यदि $a+b+c=0$ तो $a^3+b^3+c^3$ का मान क्या होगा ?

6- x^3+1 को $x+1$ से भाग देने पर शेषफल ज्ञात कीजिये ?

7- घात 35 के बहुपद का एक उदाहरण लिखिए।

8- द्विघाती बहुपद क्या है ?

9- द्विघाती बहुपद का उदाहरण लिखिए।

10- ऐसा बहुपद क्या कहलाता है जिसके सभी गुणांक 0 हों ?

11- एक घात वाले बहुपद को क्या कहते हैं ?

12- रैखिक बहुपद के कितने शून्यक होते हैं ?

13- बहुपद $3x+1$ का शून्यक क्या है ?

14- बहुपद $P(y)=y^2-y+1$ के लिए $P(0)$ और $P(1)$ ज्ञात कीजिये।

15- बहुपद $P(x)=3x-2$ का शून्यक ज्ञात कीजिये।

16- सीधे गुणा किये बिना 95×96 का गुणनफल ज्ञात कीजिये।

17- गुणनखंड ज्ञात कीजिये: $x^2-\frac{y^2}{100}$

18- निम्नलिखित में से प्रत्येक में x^2 का गुणांक लिखिए।

$(a)\ \frac{\pi}{2}x^2+x+1$ $\qquad (b)\ 2x-5$

19- उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके $(x+4)\ (x+10)$ का गुणनफल ज्ञात कीजिये |

20- उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके $(3x+4)\ (3x-5)$ का गुणनफल ज्ञात कीजिये |

21- उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके $(3-2x)\ (3+2x)$ का गुणनफल ज्ञात कीजिये |

22- उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके $(x+8)\ (x-10)$ का गुणनफल ज्ञात कीजिये |

23- सीधे गुणा किये बिना गुणनफल ज्ञात कीजिये : 103×107

24- सीधे गुणा किये बिना 105×106 का मान ज्ञात कीजिये |

25- उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके का गुणनफल ज्ञात कीजिये : $(x+3)\ (x+3)$

26- गुणनफल ज्ञात कीजिये : $49a^2+70ab+25b^2$

27- बहुपद $P(x)=(x-1)\ (x+1)$ के लिए $P(0)$ व $P(1)$ ज्ञात कीजिये।

28- बहुपद $P(x)=cx+d$, {c$\neq 0, c, d$ वास्तविक संख्याएं हैं} का शून्यक ज्ञात कीजिये।

29- सत्यापित कीजिये कि 2 और 0 बहुपद x^2-2x के शून्यक हैं।

30- सीधे गुणा किये बिना 104×96 का गुणनफल ज्ञात कीजिये |

31- सीधे गुणा किये बिना 97×103 का मान ज्ञात कीजिये |

32- $p(x)=x^3+1$ को $x-1$ से भाग देने पर शेषफल ज्ञात कीजिये |

33- उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके $(104)^3$ का मान ज्ञात कीजिये |

34- उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके $(999)^3$ का मान ज्ञात कीजिये |

35- उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके $9x^2+6xy+y^2$ का गुणनखंडन कीजिये |

36- उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके $4y^2-4y+1$ का गुणनखंडन कीजि

37- उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके $(99)^3$ का मान ज्ञात कीजिये |

38- उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके $(102)^3$ का मान ज्ञात कीजिये |

39- उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके $(x+2y+4z)^2$ का प्रसार कीजिये |

40- उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके $(3a+4b+5c)^2$ का प्रसार कीजिये |

41- $(4a-2b-3c)^2$ का प्रसार कीजिये |

42- $(2x-y+z)^2$ का प्रसार कीजिये |

43- $(4a-2b-3c)^2$ का प्रसार कीजिये |

44- $(-2x+3y+2z)^2$ का प्रसार कीजिये |

45- k का मान ज्ञात कीजिये जबकि $(x-1)$ बहुपद $P(x)=x^2+x+k$ का एक गुणनखंड हो ।

46- k का मान ज्ञात कीजिये जबकि $(x-1)$ बहुपद $P(x)=kx^2-3x+k$ का एक गुणनखंड हो ।

47- गुणनखंडन कीजिये : $12x^2-7x+1$

48- गुणनखंडन कीजिये : $2x^2+7x+3$

49- गुणनखंडन कीजिये : $6x^2+5x-6$

50- गुणनखंडन कीजिये : y^2-5y+6

51- x^3-ax^2+6x-a को $(x-a)$ से भाग देने पर शेषफल ज्ञात कीजिये

52- $x^4+x^3-2x^2+x+1$ को $(x-1)$ से भाग देने पर शेषफल ज्ञात कीजिये

53- $P(x)=x^3+1$ को $(x+1)$ से भाग देने पर शेषफल ज्ञात कीजिये

54- यदि $(x-1)$, $4x^3+3x^2-4x+k$ का एक गुणनखंड है तो k का मान ज्ञात कीजिये |

55- गुणनखंडन कीजिये : $6x^2+17x+5$

56- बहुपद $12x^2 - 7x + 1$ का गुणनखंडन कीजिये ।

57- जाँच कीजिये कि $7+3x$, $3x^3 + 7x$ का गुणनखंड है अथवा नहीं

58- $(5x - 3y)^3$ को प्रसारित कीजिये ।

59- निम्नलिखित बहुपदों के लिए $p(0)$ तथा $p(1)$ ज्ञात कीजिये

60- $p(x) = 2x^3 - 3x^2 + 4x - 5$

61- $p(x) = 3x^2 - 5x + 7$

62- $p(x) = x^3 - 1$

63- $x^3 - x^2 + x + 2$ को $x - 1$ से भाग देने पर शेषफल ज्ञात कीजिये

64- $p(x) = 3x^4 - 4x^3 - 3x - 1$ को $x - 1$ से भाग देने पर शेषफल ज्ञात कीजिये

65- निम्नलिखित मानो पर बहुपद $5x - 4x^2 + 3$ का मान ज्ञात कीजिये |

(a) $x = 0$ (b) $x = -1$ (c) $x = 2$

66- $x^3 - 23x^2 + 142x - 120$ का गुणनखंडन कीजिये

67- गुणनखंड ज्ञात कीजिये : $x^3 - 2x^2 - x + 2$

68- $(3a + 4b)^3$ को प्रसारित रूप में लिखिए।

69- $4x^2 + y^2 + z^2 - 4xy - 2yz + 4xz$ का गुणनखंडन कीजिये

70- $8x^3 + y^3 + 27z^3 - 18xyz$ का गुणनखंडन कीजिये

71- $27y^3 + 125z^3$ गुणनखंडन कीजिये ।

72- यदि $x + y + z = 0$ हो तो दिखाइए कि $x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$ है।

73- $8a^3 + b^3 + 12a^2b + 6ab^2$ का गुणनखंडन कीजिये

74- $64m^3 - 343n^3$ का गुणनखंडन कीजिये

75- गुणनखंडन कीजिये : $4x^2 + 9y^2 + 16z^2 + 12xy - 24yz - 16xz$

76- सत्यापित कीजिये : $x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$

77- सत्यापित कीजिये: $x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$

78- गुणनखंडन कीजिये : $8a^3 - b^3 - 12a^2b + 6ab^2$

79- वास्तव में घनों का परिकलन किये बिना $(-12)^3 + 7^3 + 5^3$ का मान ज्ञात कीजिये |

80- नीचे दिए गए आयत में उसका क्षेत्रफल दिया गया है, लम्बाई व चौड़ाई के लिए संभव व्यंजक दीजिये।

क्षेत्रफल : $25a^2 - 35a + 12$

81- घनाभ जिसका आयतन नीचे दिया गया विमाओं के लिए संभव व्यंजक क्या है ?

आयतन : $3x^2 - 12x$

82- गुणनखंड प्रमेय लागू करके बताइये कि $g(x), p(x)$ का एक गुणनखंड है अथवा नहीं,

यदि $P(x) = 2x^3 + x^2 - 2x - 1$ तथा $g(x) = x + 1$

उत्तर (अध्याय–2)

प्रश्न–1) (i) द (ii) ब (iii) स (iv) ब (v) ं अ (vi) द (vii) ब (viii) अ (ix) ब (x) स
(xi) (द) $x^2 + 3x$ (xii)(अ) (xiii)(ब) (xiv)अ (xv)द (xvi)(ब) (xvii)अ (xviii)स (xix) स
(xx)(ब) (xxi)स (xxii) (ब)

प्रश्न–2) (i) 0 (शून्य) (ii) त्रिघाती (iii) पूर्ण संख्या (iv) द्विघाती (v) .शेषफल
(vi) पुर्ण संख्या (vii) -5 (viii) $-2/3$ (ix) $(x + y)$ $(x - y)$

(x) घात (xi) त्रिपदी (xii) एकपदी (xiii) 2 (xiv) 970299
(xv) शून्य बहुपद (xvi) 9120

प्रश्न–3) (i) सत्य (ii) असत्य (iii) सत्य (iv) असत्य (v) सत्य (vi) असत्य (vii) सत्य (viii) सत्य (ix) असत्य (x) सत्य (xi) असत्य (xii) असत्य (xiii) सत्य (xiv) सत्य (xv) असत्य (xvi) असत्य (xvii) सत्य (xviii) सत्य (xix) सत्य

प्रश्न 4 ंअ :– सही जोड़ी बनाइए–

(i)	(द) $(x-4)(x^2+y^2+xy)$
(ii)	(स) $(x+4)(x^2+y^2-xy)$
(iii)	(ब) -1
(iv)	(इ) 4
(v)	(अ) $-2/5$

प्रश्नः–4ब

(i)	(स) $x^2+14x+40$
(ii)	(द) $x^2-2x-80$
(iii)	(ब) $(x+y+z)(x^2+y^2+z^2-xy-yz-zx)$
(iv)	(इ) $x^2+y^2+z^2+2xy+2yz+2zx$
(v)	(अ) $(x+y).(x-y)$

प्रश्न–5 (i) 0 (शून्य) (ii) 1030301 (iii) 1 (iv) – (v) 0 (शून्य)

अध्याय –3 निर्देशांक ज्यामिति

स्मरणीय बिन्दु :–

(1) एक तल में एक वस्तु या एक बिन्दु का स्थान निर्धारण करने के लिए दो लांबिक रेखाओं की आवश्यकता होती है।

(2) क्षैतिज रेखा को X-अक्ष और ऊध्वाधर रेखा को Y-अक्ष कहते है।

(3) निर्देशांक अक्ष तल को चार भागों में बाँट देते हैं, जिन्हें चतुर्थांश कहते है।

(4) अक्षो का प्रतिच्छेद बिन्दु मूल बिन्दु कहलाता है।

(5) X -अक्ष के निर्देशांक को भुज और Y-अक्ष के निर्देशांक को कोटि कहा जाता है।

(6) मूल बिन्दु के निर्देशांक (0,0) होते है।

(7) एक बिन्दु के निर्देशांक पहले चतुर्थांश में (+, +), दूसरे में (–, +), तीसरे में (– , –) चौथे चतुर्थांश में (+, –) के रूप में होते है।

प्रश्न क्रमांक–1 सही विकल्प चुनकर लिखिये।

i. मूल बिन्दु के निर्देशांक होते हैं।
   (अ) (1, 1)   (ब) (1, 0)
   (स) (0, 0)   (द) (0, 1)

ii. बिन्दु (–2, –3) किस चतुर्थांश में स्थित होगा
   (अ) प्रथम चतुर्थांश   (ब) द्वितीय चतुर्थांश
   (स) तृतीय चतुर्थांश   (द) चतुर्थ चतुर्थांश

iii. निम्नलिखित में से कौन सा बिन्दु x-अक्ष पर स्थित होगा ।
   (अ) (0, 3)   (ब) (0, –3)
   (स) (2, 1)   (द) (5, 0)

iv. निम्नलिखित में से कौन सा बिन्दु y-अक्ष पर स्थित होगा ।
   (अ) (0, 2)   (ब) (1, 2)
   (स) (2, 0)   (द) (8, 0)

v. बिन्दु (2,–1) किस चतुर्थांश में स्थित होगा।
   (अ) प्रथम चतुर्थांश   (ब) द्वितीय चतुर्थांश
   (स) तृतीय चतुर्थांश   (द) चतुर्थ चतुर्थांश

vi. बिन्दु (0, 4) स्थित होगा।
   (अ) x-अक्ष पर   (ब) y – अक्ष पर
   (स) मूल बिन्दु पर   (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

vii. बिन्दु (–3, 2) किस चतुर्थांश में स्थित होगा।
   (अ) प्रथम चतुर्थांश   (ब) द्वितीय चतुर्थांश
   (स) तृतीय चतुर्थांश   (द) चतुर्थ चतुर्थांश

viii. बिन्दु (– 3, 0) स्थित होगा।

(अ) x - अक्ष पर (ब) y-अक्ष पर

(स) मूल बिन्दु पर (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

ix. निम्न में से कौन सा बिन्दु y-अक्ष पर स्थित होगा।

(अ) (2, 3) (ब) (–1,–1)(स) (0, 5) (द)(2, 1)

x. निम्न में से कोन सा बिन्दु x-अक्ष पर स्थित होगा।

(अ) (4, 1) (ब) (2, 0) (स) (2, 2) (द)(0, 0)

xi. बिन्दू (4, 1) की x-अक्ष से दूरी होगी।

(अ) 1 (ब) 4 (स) 5 (द)3

xii. बिन्दू (3, 2) की y-अक्ष से दूरी होगी।

(अ) 3 (ब) 5 (स) 5 (द)2

xiii. बिन्दु (2, 2) किस चतुर्थांश में है।

(अ) प्रथम चतुर्थांश (ब) द्वितीय चतुर्थांश

(स) तृतीय चतुर्थांश (द) चतुर्थ चतुर्थांश

xiv. बिन्दु (3, 4) में भुज का मान है।

(अ) 3 (ब) 4 (स) 7 (द)0

प्रश्न क्रमांक–2 सत्य/असत्य लिखिये।

i. मूल बिन्दु में भुज एवं कोटि दोनों शून्य होते है।
ii. y अक्ष में भुज शून्य नहीं होता है।
iii. x अक्ष में कोटि हमेशा शून्य होती है।
iv. बिन्दु (2, 3) प्रथम चतुर्थांश में स्थित होता है।
v. बिन्दु (–1, 2), y-अक्ष पर स्थित होगा।
vi. X-अक्ष पर स्थित बिन्दु की कोटि हमेशा शून्य होती है।
vii. Y-अक्ष पर स्थित बिन्दु की भुज हमेशा शून्य होती है।
viii. बिन्दु (–1, 2) प्रथम चतुर्थांश में स्थित होगा।
ix. बिन्दु (4,0) Y-अक्ष पर स्थित होगा।
x. बिन्दु (0,3) X-अक्ष पर स्थित होगा।
xi. बिन्दु (–2,–1) तृतीय चतुर्थांश में स्थित होगा।
xii. बिन्दु (4,2) X-अक्ष से 2 इकाई की दूरी पर स्थित होगा।
xiii. बिन्दु (3,3) X-अक्ष पर स्थित होगा।

xiv. बिन्दु (–2,–5) Y-अक्ष पर स्थित होगा।

प्रश्न क्रमांक–3 रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए।

i. निर्देशांक तल में x-अक्ष और y-अक्ष के प्रतिच्छेद बिन्दु को .... कहते है।
ii. बिन्दु (x, y) में x को 'भुज' तथा y को .... कहते हैं।
iii. बिन्दू (–3, 4) की X-अक्ष से दूरी .... है।
iv. अक्षों के प्रतिच्छेद बिन्दु को .... कहते है।
v. निर्देशांक अक्ष तल को .... भागों में बाट देते है।
vi. मूल बिन्दू के निर्देशांक .... होते है।
vii. X-अक्ष के निर्देशांक को .... कहते है।
viii. Y-अक्ष के निर्देशांक को .... कहते है।
ix. निर्देशांक (5, 2) में भुज का मान .... है।
x. निर्देशांक (–3, –2) में कोटि का मान .... है।
xi. बिन्दु (4,0) .... अक्ष पर स्थित होगा।

प्रश्न–4 सही जोड़ी बनाइए :–

(क) कालम–A	**कालम–B**
(i) X-अक्ष के निर्देशांक है	(a) द्वितीय चतुर्थांश में
(ii) बिन्दु (2,1) स्थित है	(b) (0, 0)
(iii) मूल बिन्दु के निर्देशांक	(c) प्रथम चतुर्थांश में
(iv) बिन्दु (3, 5) की कोटि है	(d) (भुज, 0)
(v) बिन्दु (–2, 4) स्थित है	(e) 5

(ख) कालम–A	**कालम–B**
(i) बिन्दु (0,1) स्थित है	(a) चतुर्थ चतुर्थांश में
(ii) बिन्दु (2,3) में भुज का मान है	(b) Y-अक्ष पर
(iii) बिन्दु (4, –1) स्थित है	(c) मूल बिन्दु पर
(iv) बिन्दु (0, 0) स्थित है	(d) (0, कोटि)
(v) Y-अक्ष के निर्देशांक है	(e) 2

प्रश्न क्रमांक–5 एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिए।

i. बिन्दु (0, 4) कहां पर स्थित होगा ?
ii. बिन्दु (–5, 6) किस चतुर्थांश में स्थित होगा ?
iii. निर्देशांक अक्ष तल को कितने भोगों में बाँट देते है?
iv. X-अक्ष पर स्थित बिन्दु के निर्देशांक को किस रूप में लिखते है?
v. भुज किसे कहते है ?
vi. कोटि किसे कहते है ?

vii. कार्तीय तल में किसी बिन्दु की स्थिति निर्धारित करने वाली क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रेखाओं के नाम क्या है?
viii. बिन्दु (3, –2) किस चतुर्थांश में स्थित होगा?
ix. बिन्दु (4, 5) X-अक्ष से कितने इकाई की दूरी पर है।
x. बिन्दु (2, 0) कहाँ स्थित होगा?
xi. बिन्दु (0, –3) कहाँ स्थित होगा?

प्रश्न–5 कार्तीय तल में किसी बिन्दु की स्थिति निर्धारित करने वाली क्षैतिज और उर्ध्वाधर रेखाओं के क्या नाम है तथा इनके प्रतिच्छेद बिन्दु का नाम क्या है ?

प्रश्न–6 कार्तीय तल को x -अक्ष और y-अक्ष द्वारा कितने भागों में विभाजित किया जाता है तथा उन्हें क्या कहा जाता है।

प्रश्न–7 चतुर्थांश किसे कहते है?

प्रश्न–8 बिन्दु (4, 5) किस चतुर्थांश में स्थित होगा?

प्रश्न–9 बिन्दु (1, 2) और (3,2) किस चतुर्थांश में स्थित है?

प्रश्न–10 बिन्दु (0, 2) और (–1, 0) किस अक्ष पर स्थित है?

प्रश्न–11 बिन्दु (3, 8) में भुज और कोटि के मान लिखिए?

प्रश्न–12 अक्षों के प्रतिच्छेद बिन्दु को क्या कहते है?

प्रश्न–13 बिन्दु (2 , 3), (–1, –1) और (3, –1) किस–किस चतुर्थांश में स्थित है?

प्रश्न–14 बिन्दु (–2, 7) में भुज और कोटि के मान क्या है?

प्रश्न–15 बिन्दु (–2, –1) और (–4, 3) किस–किस चतुर्थांश में स्थित है?

प्रश्न–16 बिन्दु (0, –3) किस अक्ष पर स्थित है?

प्रश्न–17 बिन्दु (–9, 0) किस अक्ष पर स्थित है?

प्रश्न–18 बिन्दु (4, 6) की x-अक्ष और y-अक्ष से दूरी क्या है?

प्रश्न–19 बिन्दु (3, 7) की अक्षों से दूरी क्या है?

प्रश्न–20 बिन्दु (5, 7) में भुज व कोटि लिखिए।

प्रश्न–21 बिन्दु (7, 9) में अक्षों के मान क्या है?

प्रश्न–22 निर्देशांक अक्ष किसे कहते है?

प्रश्न–23 बिन्दु (3,2) (4,1) (5,–3) स्थिति किन चतुर्थाशों में है लिखिए?

प्रश्न–24 बिन्दु (–2, 2) और (3, –4) में भुज और कोटि के मान लिखिए?

प्रश्न–25 बिन्दु (0, –3) (0, 6) और (7, 0) किेस–किस अक्ष पर स्थित है लिखिए?

प्रश्न–26 बिन्दु (7, 12) की x-अक्ष और y-अक्ष से दूरी क्या–क्या है?

प्रश्न–27 बिन्दु (3, 5) और (–5, 4) में भुज और कोटि के मान लिखिए?

प्रश्न–28 बिन्दु (–3, –8) किस चतुर्थांश में स्थित है इसमें भुज का मान क्या है?

प्रश्न–29 बिन्दु (2, 7) किस चतुर्थांश में स्थित है इसमें कोटि का मान क्या है?

प्रश्न–30 बिन्दु (16, –12) ये भुज और कोटि के मान लिखिए?

प्रश्न–31 बिन्दुओं (–1, 3), (2, 3), (4, –5), (–3, –4) की स्थिति किन चतुर्थांश में है लिखिए।

प्रश्न–32 बिन्दु (4, 0), (5,–6) (0,–5) (2, 3) और (4, 5) को कार्तीय तल में निर्धारित कीजिए?

प्रश्न–33 किस चतुर्थांश में था किस अक्ष पर बिन्दु (–2, 4) (3,–1) (–1, 0) (1,2) स्थित है? कार्तीय तल पर इनका स्थान निर्धारण कीजिए?

प्रश्न–34 निम्नलिखित संख्या युग्मों को कार्तीय तल के बिन्दुओं के रूप में आलेखित कीजिए?

अक्षो पर पैमोना 1 सेन्टीमीटर = 1 एकक लीजिए

x	-3	0	-1	4	2
y	7	-3.5	-3	4	-3

प्रश्न–35 कार्तीय तल में बिन्दुओं (3, 5) (–2, 0) (0, –3) का स्थान निर्धारण कीजिए?

प्रश्न–36 बिन्दु (3, 4) (–3, 0) (7,2) (–3,5) (0,–8) किस अक्ष या किस चतुर्थांश में स्थित है?

प्रश्न–37 बिन्दु (0, 0) (–3,5) और (7, –2) को कार्तीय तल में निर्धारित कीजिए?

प्रश्न–38 अक्षों पर दूरी का उपयुक्त एकक लेकर नीचे सारणी में दिए गए बिन्दुओं को तल पेर आलेखित कीजिए?

x	-2	-1	0	1	3
y	8	7	-1.25	3	-1

प्रश्न–39 बिन्दु (5, 9) (–9, 12) (–3, –15) का कार्तीय तल में निर्धारण कीजिए?

प्रश्न–40 बिन्दु (0, 5) (0, –9) (5, 7) (–6, 0) का कार्तीय तल में निर्धारण कीजिए?

प्रश्न–41 कार्तीय तल में किसी बिन्दु की स्थिति निर्धारित करने वाली क्षैतिज और उर्ध्वाधर रेखाओं के क्या नाम है तथा इनके प्रतिच्छेद बिन्दु का नाम क्या है ?

प्रश्न–42 कार्तीय तल को x -अक्ष और y-अक्ष द्वारा कितने भागों में विभाजित किया जाता है तथा उन्हें क्या कहा जाता है।

उत्तर (अध्याय–3)

प्रश्न–1. (i) स (ii) स (iii) द (iv) अ (v) द (vi)(ब) (vii)(ब) (viii)(अ) (ix)(स) (x)(ब) (xi)(अ) (xii)(अ) (xiii)(अ) (xiv)(ब)

प्रश्न–2 (i) सत्य (ii) असत्य (iii) सत्य (iv) सत्य (v) असत्य (vi) सत्य (vii) सत्य (viii) असत्य (ix) असत्य (x) असत्य (xi) सत्य (xii) सत्य (xiii) असत्य (xiv) असत्य

प्रश्न–3 (i) मूलबिन्दु (ii) कोटि (iii) 4 इकाई (iv) मूलबिन्दु (v) चार (vi)(0, 0) (vii) भुज (viii) कोटि (ix)5 (x)-2 (xi) X-अक्ष

प्रश्न–4 (क) (ख)

(क)		(ख)	
(i)	(द) (भुज, 0)	(i)	(ब) Y-अक्ष पर
(ii)	(स) प्रथम चतुर्थांश में	(ii)	(इ) 2
(iii)	(ब) (0,0)	(iii)	(अ) प्रथम चतुर्थांश में
(iv)	(इ) 5	(iv)	(स) मूलबिन्दु पर
(v)	(अ) द्वितीय चतुर्थांश में	(v)	(द) (0, कोटि)

प्रश्न–5 (i) y अक्ष पर (ii) द्वितीय चतुर्थांश (iii) 4 (iv) $(a, 0)$ (v) X-अक्ष के निर्देशांक (vi) Y-अक्ष के निर्देशांक (vii) X-अक्ष, Y-अक्ष (viii) चतुर्थ चतुर्थांश (ix) 5 (x) X-अक्ष पर (xi) Y-अक्ष पर

अध्याय –4 दो चरो वाले रैखिक समीकरण

स्मरणीय बिन्दु :–

1 $ax + by + c = 0$ के रूप के समीकरण को जहॉ a, b और c वास्तविक संख्याऐं है और a व b शून्य नहीं है, दो चरों वाला रैखिक समीकरण कहा जाता है।

2 दो चरों वाले रैखिक समीकरण के अपरिमित रूप से अनेक हल होते है।

3 दो चरों वाले प्रत्येक रैखिक समीकरण का आलेख एक सरल रेखा होता है।

4 $x = 0, y$- अक्ष का समीकरण है।

5 $y = 0, x$- अक्ष का समीकरण है।

6 $x = a$ का आलेख y- अक्ष के समान्तर एक सरल रेखा होता है।

7 $y = a$ का आलेख x- अक्ष के समान्तर एक सरल रेखा होता है।

8 $y = mx$ के प्रकार का समीकरण मूल बिन्दु से होकर जाने वाली एक रेखा को निरूपित करता है।

9 दो चरों वाले रैखिक समीकरण के आलेख पर स्थित बिन्दु रैखिक समीकरण का हल होता है।

10 रैखिक समीकरण का प्रत्येक हल रैखिक समीकरण के आलेख पर स्थित एक बिन्दु होता है।

प्रश्न क्रमांक–1 सही विकल्प चुनकर लिखिये।

i. $y = 3x + 5$ का :

अ) एक अद्वितीय हल है ब) केवल दो हल है

स) अपरिमित रूप में अनेक हल है द) कोई हल नहीं है

ii. समीकरण $x - 2y = 4$ के लिए निम्न में से कौन सा एक हल है :

अ) (4, 0) ब) (0, 4)

स) (4, 2) द) (8, 4)

iii. समीकरण $y = a$ का आलेख एक सरल रेखा है :

अ) y-अक्ष के समान्तर ब) x-अक्ष के समान्तर

स) x-अक्ष के लम्बवत द) उपर्युक्त में कोई नहीं

iv. $ax + by + c = 0$ के रूप के समीकरण को कहते है।

अ) दो चरो वाला रैखिक समीकरण ब) दो चरो वाला द्विघात समीकरण

स) वर्ग समीकरण द) उपर्युक्त में कोई नहीं

v दो चरों वाले रैखिक समीकरण के हल होते है।

(अ) एक अद्वितीय हल है। (ब) केवल दो हल है। (स) अपरिमित रूप से अनेक है। (द) कोई हल नहीं है।

(vi) दो चरों वाले प्रत्येक रैखिक समीकरण का आलेख होता है।

(अ) एक सरल रेखा (ब) लंब रेखा (स) समान्तर रेखा (द) प्रतिच्छेदी रेखा

(vii) $x = 0$ समीकरण है ।

(अ) x- अक्ष (ब) y- अक्ष (स) z- अक्ष (द) xy- अक्ष

(viii) $y = 0$ समीकरण है ।

(अ) x- अक्ष (ब) y- अक्ष (स) z- अक्ष (द) xy- अक्ष

(ix) समीकरण $2x + 3y = k$ में यदि $x = 2, y = 1$ तो k का मान है ।

(अ) 7 (ब) 5 (स) 8 (द) 6

(x) यदि बिन्दु (3,4) समीकरण $3y = ax + 7$ के आलेख पर स्थित है तो a का मान है ।

(अ) 3/5 (ब) 5/3 (स) 2/3 (द) 4/3

प्रश्न क्रमांक–2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

i. दो चरो वाले रैखिक समीकरण का आलेख एक .... होता है।

ii. समीकरण $x = a$ का आलेख y-अक्ष के .... एक सरल रेखा होता है।

iii. $x = 0$................................का समीकरण है।

iv. $x = a$ का आलेख .... अक्ष के समान्तर एक सरल रेखा होता है।

v. $y = a$ का आलेख .... अक्ष के समान्तर एक सरल रेखा होता है।

vi. $y = mx$ के प्रकार का समीकरण .... से होकर जाने वाली एक रेखा को निरूपित करता है।

vii. रैखिक समीकरण $ax + by + c = 0$ का आलेख एक...................रेखा होती है।

प्रश्न :—3 सही जोडी बनाइए :—

स्तभ (I)		स्तभ (II)	
(i)	$ax + by + c = 0$	(अ)	y - अक्ष का समीकरण
(ii)	(0,0)	(ब)	तृतीय चतुर्थाश
(iii)	$x = 0$	(स)	y - अक्ष के समान्तर एक सरल रेखा
(iv)	$y = 0$	(द)	x - अक्ष का समीकरण
(v)	(-1,-2)	(इ)	मूल बिन्दु के निर्देशांक
(vi)	$x = a$ का आलेख	(फ)	दो चरों वाले रैखिक समीकरण का मानक रूप

प्रश्न :—4 एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिए :—

(i) दो चरों वाले रैखिक समीकरण का मानक रूप लिखिए।

(ii) दो चरों वाले रैखिक समीकरण के कितने हल होते है।

(iii) $4x + 3y = y$ का एक हल लिखिए।

(iv) रैखिक समीकरण $x = 3y$ को मानक रूप में लिखिए।

(v) रैखिक समीकरण में चर राशि की उच्चतम घात कितनी होती है।

(vi) रैखिक समीकरण $ax + by + c = 0$ में कितने चर है।

प्रश्न क्रमांक—5 सत्य/असत्य लिखिए।

(i). $y = 0$, x-अक्ष का समीकरण होता है।

(ii). $y = mx$ के प्रकार का समीकरण मूल बिन्दु से होकर जाने वाली एक रेखा को निरूपित करता है।

(iii). दो चरो वाले रैखिक समीकरण के आलेख पर स्थित कोई बिन्दु रैखिक समीकरण का कोई हल नहीं होता है।

(iv). रैखिक समीकरण का प्रत्येक हल रैखिक समीकरण के आलेख पर स्थित एक बिन्दु होता है।

(v) समीकरण के दोनों पक्षों में समान संख्या जोड़ी या घटाई जा सकती है।

(vi) समीकरण के दोनों पक्षों के समान शून्येत्तर संख्या से गुणा या भाग दिया जा सकता है।

(vii) दो चरों वाले एक घात समीकरण को रैखिक समीकरण कहते है।

(viii) दो चरों वाले रैखिक समीकरण की अपरिमित रूप से अनेक हल होते है।

(ix) दो चरों वाले रैखिक समीकरण का आलेख एक सरल रेखा होता है।

(x) $y = a$ का आलेख x- अक्ष के समान्तर एक सरल रेखा होता है।

(xi) बिन्दु (2,3) समीकरण $x + y = 4$ का हल है।

प्रश्न :–6 $2x + 3y = 4.37$ को $ax + by + c = 0$ के रूप में व्यक्त कीजिए।

प्रश्न :–7 समीकरण $x - \frac{y}{5} - 10 = 0$ को $ax + by + c = 0$ के रूप में व्यक्त कीजिए।

प्रश्न :–8 समीकरण $4x + 3y = 12$ के दो हल लिखिए।

प्रश्न :–9 समीकरण $3y + 4 = 0$ के दो हल लिखिए।

प्रश्न :–10 बिन्दु (2,14) से होकर जाने वाले दो रेखाओं के समीकरण लिखिए।

प्रश्न 11 समीकरण $2x + 1 = x - 3$ को हल कीजिए।

प्रश्न 12 k के किस मान के लिए, $x = 2, y = 1$ समीकरण $2x+3y = k$ का एक हल है।

प्रश्न 13 यदि बिन्दु (3, 4) समीकरण $3y = ax + 7$ के आलेख पर स्थित है तो a का मान क्या है ?

प्रश्न 14 बिन्दु (2, 14) से होकर जाने वाली एक समीकरण लिखिए।

प्रश्न :–15 k का मान ज्ञात कीजिए जबकि $x = 2, y = 1$ समीकरण $2x + 3y = k$ का एक हल हो।

प्रश्न :–16 बिन्दु (2,14) से होकर जाने वाली दो रेखाओं के समीकरण लिखिए। इस प्रकार की और कितनी रेखाऐं हो सकती है और क्यों?

प्रश्न :–17 एक नोटबुक की कीमत एक कलम की कीमत से दोगुनी है इस कथन को निरूपित करने के लिए दो चरों वाला एक रैखिक समीकरण लिखिए।

प्रश्न 18. $F = (\frac{9}{5})C + 32$, फारेनहाइट को सेल्सियस में रूपान्तरित करने वाला एक रैखिक समीकरण है यदि ताप $C = 30^0$ सेल्सियस में है तो F का मान (फारेनहाइट में ताप) क्या होगा

प्रश्न :–19 समीकरण $2x + 1 = x - 3$ को हल कीजिए ।

प्रश्न :–20 एक नगर में टैक्सी का किराया निम्न है पहले किलोमीटर का किराया 8 रूपये और उसके बाद की दूरी के लिए प्रति किलोमीटर का किराया 5 रूपयें है। यदि तय की गई दूरी x किलोमीटर हो तो कुल किराया y रूपयें हो तो इसका रैखिक समीकरण लिखिए और उसका आलेख खीचिए।

प्रश्न :–21 समीकरण $x + 2y = 6$ के चार अलग–अलग हल ज्ञात कीजिए।

प्रश्न :–22. निम्नलिखित रैखिक समीकरणों को $ax + by + c = 0$ के रूप में व्यक्त कीजिए। प्रत्येक स्थिति में a, b और c के मान लिखिए।

(i) $2x + 3y = 9.35$ (ii) $-2x + 3y = 6$

(iii) $x = 3y$ (iv) $3x + 2 = 0$

उत्तर (अध्याय–4)

प्रश्न क्रं. 1 (i) स (ii) अ (iii) ब (iv) अ (v) स (vi)(अ) (vii)(ब) (viii)(अ) (ix)(अ) (x)(ब)

प्रश्न क्रं. 2 (i) सरल रेखा (ii) समान्तर (iii) y अक्ष (iv) y- अक्ष (v) x- अक्ष (vi) मूल बिन्दु (vii) सरल रेखा

प्रश्न 3 (i) (फ) (ii) (इ) (iii) (अ) (iv) (द) (v) (ब) (vi) (स)

प्रश्न 4 (i) $ax + by + c = 0$ के रूप के समीकरण को जहॉं a, b और c वास्तविक संख्याऐं है और a व b शून्य नहीं है, दो चरों वाला रैखिक समीकरण कहा जाता है।

(ii) अपरिमित रूप से अनेक हल (iii) (0,4) या (3,0) (vi) $x - 3y = 0$ (v) एक (vi) दो

प्रश्न क्रं. 3 (i) सत्य (ii) सत्य (iii) असत्य (iv) सत्य (v) सत्य (vi) सत्य
(vii) सत्य (viii) सत्य (ix) सत्य (x) सत्य (xi) असत्य

अध्याय-5 युक्लिड की ज्यामिति का परिचय

स्मरणीय बिन्दु :-

1. अभिगृहीत और अभिधारणाऍं ऐसी कल्पनाऍं है जो स्पष्टतः सर्वव्यापी सत्य होती है। इन्हें सिद्ध नहीं किया जाता है।
2. प्रमेय वे कथन है जिन्हें परिभाषाओं, अभिगृहीतों, पहले सिद्ध किए गए कथनों और निगमनिक तर्कण द्वारा सिद्ध किया जाता है।
3. यूक्लिड के कुछ अभिगृहीत थेः–
   (i) वे वस्तुएं जो एक ही वस्तु के बराबर हो, एक–दूसरे के बराबर होती है।
   (ii) यदि बराबरों को बराबरों से जोड़ा जाए, तो पूर्ण भी बराबर होते है।
   (iii) यदि बराबरों को बराबरों में से घटाया जाए तो शेषफल भी बराबर होते है।
   (iv) वे वस्तुऐं जो परस्पर संपाती हो एक–दूसरे के बराबर होती है।
   (v) पूर्ण अपने भाग से बड़ा होता है।
   (vi) एक ही वस्तुओं के दुगुने परस्पर बराबर होते है।
   (vii) एक ही वस्तु के आधे परस्पर बराबर होते है।
4. यूक्लिड की अभिधारणाऍंः–
   (i) एक बिन्दू से एक अन्य बिंदु तक एक सीधी रेखा खींची जा सकती है।
   (ii) एक सांत रेखा को अनिश्चित रूप से बढ़ाया जा सकता है।
   (iii) किसी को केन्द्र मानकर और किसी त्रिज्या से एक वृत्त खींचा जा सकता है।
   (iv) सभी समकोण एक–दूसरे के बराबर होते है।
   (v) यदि एक सीधी रेखा दो सीधी रेखाओं पर गिर कर अपने एक ही ओर दो अंतःकोण इस प्रकार बनाए कि इन दोनों कोणों का योग मिलकर दो समकोण से कम हो तो वे दोनों सीधी रेखाऍं अनिश्चित रूप से बढ़ाए जाने पर उसी ओर मिलती है जिस और यह योग दो समकोणों से कम होता है।
5. यूक्लिड की पॉंचवी अभिधारणा के दो समतुल्य रूपांतरण हैः–
   (i) प्रत्येक रेखा l और उस पर न स्थित प्रत्येक बिन्दु p के लिए एक अद्वितीय रेखा m ऐसी होनी है जो p से होकर जाती है और l के समांतर है।
   (ii) दो भिन्न प्रतिच्छेदी रेखाऍं एक ही रेखा के समांतर नहीं हो सकती।

प्रश्नः—1 सही विकल्प चुनिए।

(i) गणितज्ञ थेल्स का एक सबसे प्रसिद्ध शिष्य है।

(अ) आर्यभट्ट (ब) पाइथागोरस (स) रामानुजनम (द) आइंस्टीन

(ii) सिंधु घाटी सभ्यता में प्रयुक्त ईंट के लिए अनुपात लम्बाई : चौडाई : मोटाई था।

(अ) 1:2:3 (ब) 3:2:1 (स) 4:2:1 (द) 1:2:4

(iii) पिरामिड एक ऐसी ठोस आकृति होती है, जिसका आधार नहीं होता है—

(अ) त्रिभुज (ब) वर्ग (स) बहुभुज (द) रेखा

(iv) यूक्लिड ने अपनी प्रसिद्ध कृति एंलीमेंट्स को कितने अध्यायों में विभाजित किया है—

(अ)10 (ब)11 (स)12 (द)13

(V) यूक्लिड है:—

(अ) यूनानी (ब) मिस्रवासी (स) रोमवासी (द) भारतीय

प्रश्नः—2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

(i) वे वस्तुऐं जो परस्पर संपाती हो, एक दूसरे के ....होती है।

(ii) पूर्ण अपने भाग से ....होता है।

(iii) एक ....वह है जिसकी केवल लंबाई व चौडाई होती है।

(iv) एक रेखा के सिरे ....होते है।

(v) पृष्ठो की परिसीमाऐं ....होती है।

(vi) एक सांत रेखा को ....रूप से बढ़ाया जा सकता है।

प्रश्नः—3 सही जोडी बनाइए।

	स्तम्भ (i)	स्तम्भ (ii)
(i)	दो भिन्न प्रतिच्छेदी रेखाएं एक ही रेखा के—	(अ) रेखाऐं होती है।
(ii)	एक सांत रेखा को —	(ब) एक अद्वितीय रेखा खींची जा सकती है।
(iii)	सभी समकोण—	(स) उभयनिष्ठ नहीं हो सकता।
(iv)	दो भिन्न रेखाओं में एक से अधिक बिन्दु	(द)समांतर नहीं हो सकती।
(v)	दिए हुए दो बिन्दुओं से होकर—	(इ) अनिश्चित रूप से बढ़ाया जा सकता है।
(vi)	पृष्ठ के किनारे—	(फ) एक दूसरे के बराबर होते है।

प्रश्न—4 एक शब्द या वाक्य में उत्तर लिखिए।

(i) यूक्लिड की प्रथम अभिगृहीत क्या है।

(ii) यूक्लिड की पॉचवी अभिगृहीत लिखिए।

(iii) एक ठोस की परिसीमाएं क्या कहलाती है।

(iv) एक रेखा के सिरे क्या होते है।

(v) सिंधु घाटी की सभ्यता प्रयुक्त ईंट के लिए लंबाई : चौडाई : मोटाई क्या थी।

प्रश्न–5 सत्य/असत्य लिखिए।

(i) प्राचीन भारत में, सुल्बासूत्र ज्यामितीय रचनाओं के लिए महत्वपूर्ण ग्रंथ थे।
(ii) श्रीयंत्र में एक–दूसरे के साथ जुडे नौ समद्विबाहु त्रिभुज अंतर्निहित है।
(iii) एक ठोस की तीन विमाएं होती है।
(iv) एक पृष्ठ की दो विमाएं होती है।
(v) एक रेखा की एक विमा होती है।
(vi) एक बिन्दु की कोई विमा नहीं होती है। बिन्दु
(vii) एक बिन्दु से होकर केवल एक ही रेखा खींची जा सकती है।
(viii) दो भिन्न बिन्दुओं से होकर जाने वाली असंख्य रेखाऐं है।
(ix) यदि दो वृत्त बराबर है, तो उनकी त्रिज्याऐं बराबर होती है।

अतिलघुत्तरीय प्रश्न (02 अंक)

प्रश्न–6 परिभाषित कीजिए ''समान्तर रेखाएँ''

प्रश्न–7 परिभाषित कीजिए ''लम्ब रेखाएँ''

प्रश्न–8 परिभाषित कीजिए ''रेखाखण्ड''

प्रश्न–9 परिभाषित कीजिए ''वृत्त की त्रिज्या''

प्रश्न–10 परिभाषित कीजिए ''वर्ग''

प्रश्न–11 आप यूक्लिड की पॉचवी अभिधारणा को किस प्रकार लिखेंगे ताकि वह सरलता से समझी जा सके।

प्रश्न - लघुत्तरीय प्रश्न (03 अंक)

प्रश्न–12 यदि दो बिन्दूओं A और B के बीच एक बिन्दु C ऐसा स्थित है कि $AB = BC$ तो सिद्ध कीजिए कि $AC=\frac{1}{2}AB$ है। एक आकृति खींचकर स्पष्ट कीजिए।

प्रश्न–13 आकृति में यदि $AC = BD$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $AB = CD$ है।

A B C D

प्रश्न - विश्लेषणात्मक प्रश्न (04 अंक)

प्रश्न–14 सिद्ध कीजिए कि एक दिए हुए रेखाखंड, पर समबाहु त्रिभुज की रचना की जा सकती है।

प्रश्न–15 यदि A, B और C एक रेखा पर स्थित तीन बिन्दू है और B बिन्दुओं A और B के बीच स्थित है तो सिद्ध कीजिए कि $AB + BC = AC$ है।

उत्तर (अध्याय–5)

प्रश्न–1 (i) (ब) पाइथागोरस (ii) (स) 4:2:1 (iii)(द) रेखा (iv)(द) 13 (v) (ब) मिस्रवासी

प्रश्न–2 (i) बराबर (ii) बड़ा (iii)पृष्ठ (iv) बिन्दु (v) वक्र/सीधी रेखाऐं (vi) अनिश्चित

प्रश्न–3 (i) (द) समांतर नहीं हो सकती (ii) (इ) अनिश्चित रूप से बढ़ाया जा सकता है। (iii)(फ) एक दूसरे के बराबर होते है। (iv) (स)उभयनिष्ठ नहीं हो सकता। (v) (ब) एक अद्वितीय रेखा खींची जा सकती है। (vi)(अ)रेखाऐं होती है।

प्रश्न–4

(i) वे वस्तुऐं जो एक ही वस्तु के बराबर हो, एक दूसरे के बराबर होती है।
(ii) पूर्ण अपने भाग से बड़ा होता है।
(iii) पृष्ठ ।
(iv) बिन्दु।

अध्याय-6 रेखाएँ और कोण

स्मरणीय बिन्दु -

1.कोणों की माप एवं कोणों के प्रकार।

2.प्रतिच्छेदी रेखाएँ और अप्रतिच्छेदी रेखाएँ।

3.कोणों के युग्म (यदि एक किरण एक रेखा पर खड़ी हो तो,इस प्रकार बने दोनों आसन्न कोणों का योग180° होता है।

4.यदि दो रेखाएँ परस्पर प्रतिच्छेद करें तो,शीर्षाभिमुख कोण बराबर होते हैं।

5.यदि एक तिर्यक रेखा दो समांतर रेखाओं को प्रतिच्छेद करे, तो
(i) संगत कोणों का प्रत्येक युग्म बराबर होता है।
(ii) एकांतर अन्तः कोणों का प्रेत्येक युग्म बराबर होता है।
(iii) तिर्यक रेखा के एक ही ओर के अन्त:कोणों का प्रेत्येक युग्म संपूरक होता है।

6.यदि एक तिर्यक रेखा दो रेखाओं को इस प्रकार प्रतिच्छेद करे,कि या तो
(i) संगत कोणों का कोई एक युग्म बराबर हो। या
(ii) एकांतर अन्तः कोणों का कोई एक युग्म बराबर हो। या
(iii) तिर्यक रेखा के एक ही ओर के अन्त:कोणों का कोई एक युग्म संपूरक हो तो य दोनों रेखाएँ समांतर होती है।

7. वे रेखाएँ जो एक ही रेखा के समांतर होती है परस्पर समांतर होती है समांतर होती है।

8. एक त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180^0 होता है समांतर होती है।

9. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा को बढाया जाए,तो इस प्रकार बना बहिष्कोण अपने दोनों अन्तः अभिमुख कोणों के योग के बराबर होता है।

प्रश्न क्रमांक–1 सही विकल्प चुनकर लिखिये।

i. यदि तीन या अधिक बिन्दु एक ही रेखा पर स्थित हों तो वे कहलाते है :
अ) संरेख बिन्दु ब) असंरेख बिन्दु
स) संपाती बिन्दु द) उपर्युक्त में कोई नहीं

ii. एक न्यून कोण का माप हैः
अ) 0^0 और 90^0 के बीच ब) 90^0 और 180^0 के बीच
स) 180^0 से 360^0 के बीच द) 180^0 से 270^0 के बीच

iii. वे दो कोण जिनका योग 180^0 हो कहलाते है :
अ) पूरक कोण ब) संपूरक कोण
स) आसन्न कोण द) प्रतिवर्ती कोण

iv. किसी त्रिभुज के सभी कोणों का योग होता है :

अ) 60^0 ब) 90^0

स) 180^0 द) 360^0

v. किसी समकोण त्रिभुज का एक कोण 50^0 तो शेष कोणों की माप होगी :

अ) 90^0, 50^0 ब) 90^0, 40^0

स) 90^0, 60^0 द) 90^0, 45^0

vi. एक त्रिभुज के तीनो कोणों का योगफल होता है -

(अ) 60^0 (ब) 90^0 (स) 130^0 (द) 180^0

vii. दो कोण जिंनका योग 180^0 हो, कहलाता है -

(अ) अधिक कोण (ब) आसन्न कोण (स) न्यून कोण (द) संपूरक कोण

viii तिर्यक रेखा के एक ही ओर बने अन्तःकोणों का योग होता है -

(अ) 360^0 (ब) 90^0 (स) 180^0 (द) 270^0

ix पूर्ण कोण का मान होता है -

(अ) 70^0 (ब) 270^0 (स) 360^0 (द) 180^0

प्रश्न क्रमांक–2 निम्नलिखित में से सत्य/असत्य लिखिए।

(i) वे रेखाएँ जो एक ही रेखा के समांतर होती है परस्पर समान्तर होती है।

(ii) यदि दो रेखाएँ परस्पर प्रतिच्छेद करें, तो शीर्षाभिमुख कोण बराबर होते हैं।

(iii) यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा को बढ़ाया जाए, तो इस प्रकार बना बहिष्कोण अपने दोनों अंतः अभिमुख कोणों के योग के से अधिक होता है।

(iv) एक त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180^0 होता है।

(v) प्रतिवर्ती कोण कि माप 180^0 से अधिक एवं 360^0 के मध्य होता है।

(vi) जब दो असमान्तर रेखाओं को एक तिर्यक रेखा प्रतिच्छेद करें तो एकांतर कोण बराबर होते हैं।

(vii) ऋजु कोण की माप 360^0 होती है।

प्रश्न क्रमांक–3 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

(i) वह कोण जो 180^0 से अधिक, परन्तु 360^0 से कम माप का होता है एक..........कहलाता है।

(ii) जब दो किरणें एक ही अंत बिन्दु से प्रारंभ होती है, तो एक .... बनता है।

(iii) एक रेखा का वह भाग जिसके दो अंत बिन्दु हो एक .... कहलाता है।

(iv) रेखा का वह भाग जिसका एक अंत बिन्दु हो एक .... कहलाता है।

(v) दो कोण जिनका योग 90^0 हो ....कहलाता है।

(vi) यदि तीन से अधिक बिन्दु एक ही रेखा पर स्थित हों तो वे ....कहलाते है।

(vii) एक त्रिभुज के तीनों अन्तः कोणों का योग .... होता है।

(viii) तीर्यक रेखा के एक ही ओर के अन्तः कोण.............होते है।

(ix) यदि दो रेखाएँ परस्पर प्रतिच्छेद करें तो,शीर्षाभिमुख कोण .... होते हैं।

(x) दो समांतर रेखाओं को एक तीर्यक रेखा प्रतिच्छेद करें तो,संगत कोण ..... होते हैं।

(xi) एक रेखा का वह भाग जिनके दो अन्तः बिन्दु होते है .... कहलाता है।

प्रश्न क्रमांक–4 एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिए।

(i) एक 'ऋजु कोण' की माप क्या होती है ?

(ii) अधिक कोण के माप की परास क्या होती है ?

(iii) एक समकोण की माप क्या होती है ?

(iv) एक त्रिभुज के तीनों कोणों का योग कितना होता है।

(v) समबाहु त्रिभुज के प्रत्येक कोण की माप कितनी होती है।

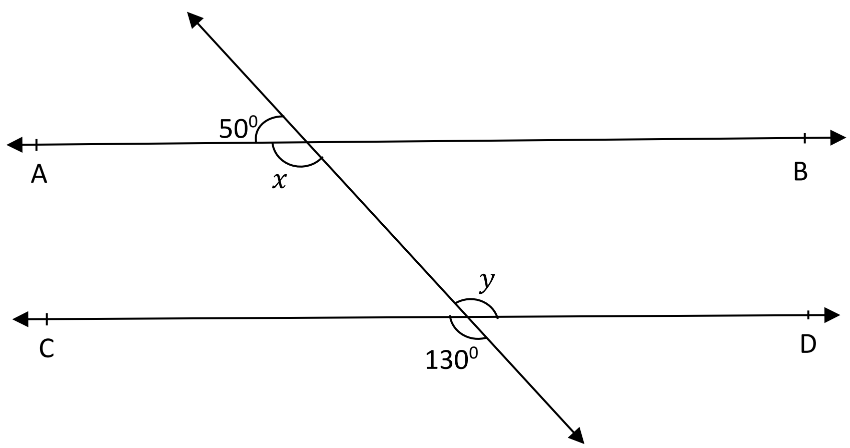
(vi) यदि दो रेखाएँ परस्पर प्रतिच्छेदकरतीहैं तो,शीर्षाभिमुख कोणों में क्या संबंध होता है।

(vii) जिन दो कोणों का योग 180^0 हो तो कौन सा कोण कहलाता है।

प्रश्न क्र.05 सही जोड़ी बनाइये।

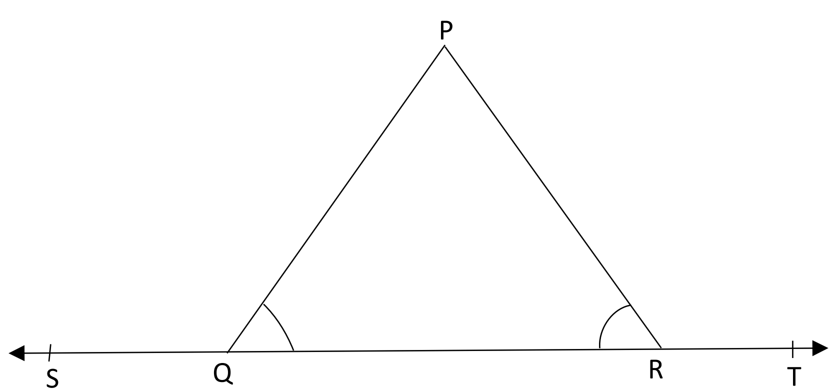
स्तम्भ - (I)	स्तम्भ - (II)
(i) एक ही रेखा के समांतर खिची गई दो रेखाएँ होती हैं	(अ) शीर्ष
(ii)जिन दो कोणों का योग 180^0 हो	(ब) समान
(iii)जिन दो कोणों का योग 90^0 हो	(स) संपूरक कोण
(iv)उभयनिष्ठ अन्तः बिन्दु	(द) किरण
(v)शीर्षाभिमुख कोणों की माप	(ई) पूरक कोण
(vi)एक रेखा का वह भाग जिनका एक अन्तः बिन्दु हो कहलाती है।	(फ) समांतर

प्रश्न क्र. 06



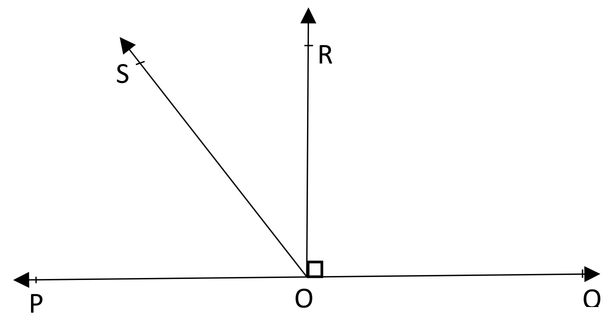
उपरोक्त आकृति में x और y का मान बताइये।

प्रश्न क्र. 07 दी गई आकृति में $\angle PQR = \angle PRQ$ है तो सिद्ध कीजिये कि में $\angle PQS = \angle PRT$

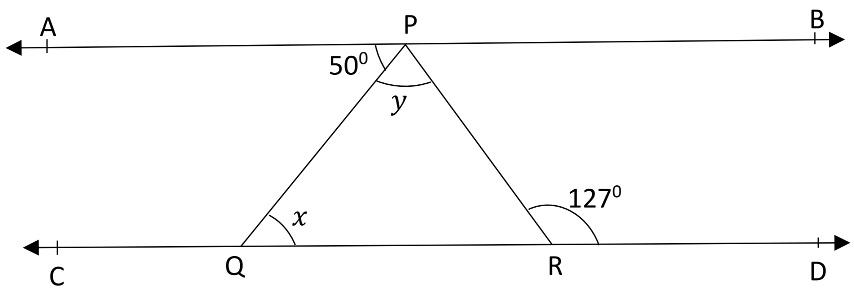


प्रश्न क्र. 08 दी गई आकृति में, POQ एक रेखा है। किरण OR रेखा PQ पर लम्ब है। किरणों OP और OR के बीच में OS एक अन्य किरण है। सिद्ध कीजिए:

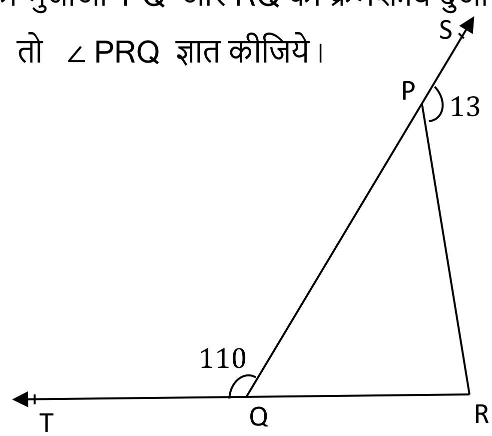
$\angle ROS = \frac{1}{2}(\angle QOS - \angle POS)$



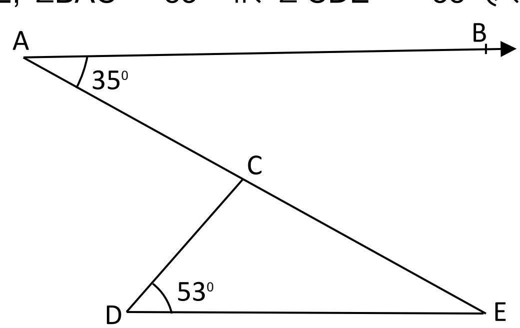
प्रश्न क्र. 09 दी गई आकृति में, यदि AB || CD, ∠ APQ = 50 और ∠ PRD = 127 है, तो x और y ज्ञात कीजिए।



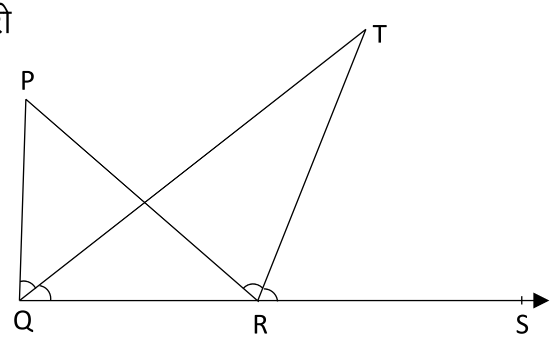
प्रश्न क्र. 10 दी गई आकृति में त्रिभुज PQR की भुजाओं PQ और RQ को क्रमशः बिन्दुओं S तथा T तक बढ़ाया गया है यदि $\angle SPR = 135^0$ है और $\angle PQT = 110^0$ है तो ∠ PRQ ज्ञात कीजिये।



प्रश्न क्र. 11 दी गई आकृति में AB || DE, $\angle BAC = 35^0$ और $\angle CDE = 53^0$ है तो DCE ज्ञात कीजिये



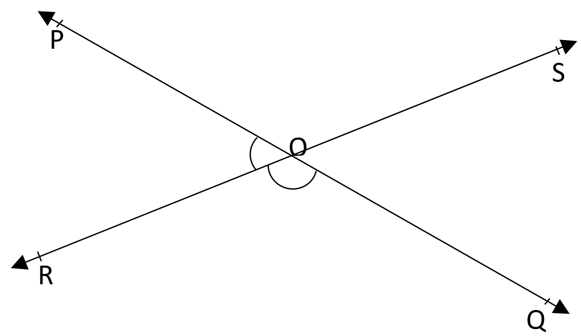
प्रश्न क्र. 12 दी गई आकृति में यदि रेखाएँ PQ और RS बिन्दु T पर इस प्रकार प्रतिच्छेद करती हैं कि $\angle PRT = 40^0$, $\angle RPT = 95^0$ और $\angle TSQ = 75^0$ है तो $\angle SQT$ ज्ञात करो



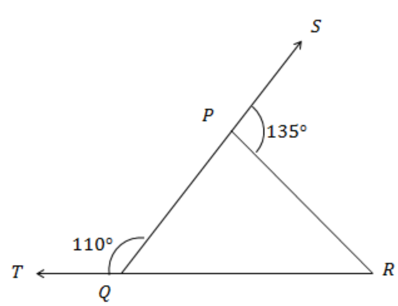
उपरोक्त आकृति मे त्रिभुज PQR की भुजा QR को बिन्दु S तक बढ़ाया गया है यदि PQR और PRS के समद्विभाजक बिन्दु T पर मिलते है तो सिद्ध कीजिये कि $2\angle QTR = \angle QPR$

प्रश्न क्र. 13 दी गई आकृति में रेखाएँ PQ और RS परस्पर बिन्दु O पर प्रतिच्छेकरती हैं यदि $\angle POR : \angle ROQ = 5 : 7$ है,

तो सभी कोण ज्ञात कीजिये।

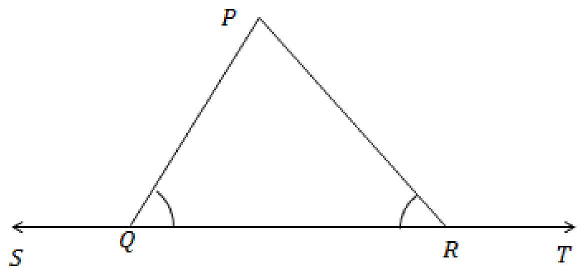


प्रश्न–14 दी गई आकृति में PQR की भुजाओं QP और RQ को क्रमशः बिन्दुओं S तथा T तक बढ़ाया गया है यदि $\angle SPR = 135^0$ तथा $\angle PQT = 110^0$ तो $\angle PRQ$ ज्ञात कीजिए।

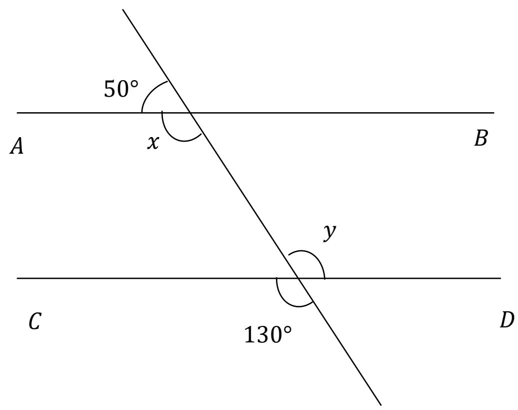


प्रश्न–15 सिद्ध कीजिए कि दो रेखाएँ जो एक ही रेखा के समान्तर हो परस्पर समान्तर होती है।

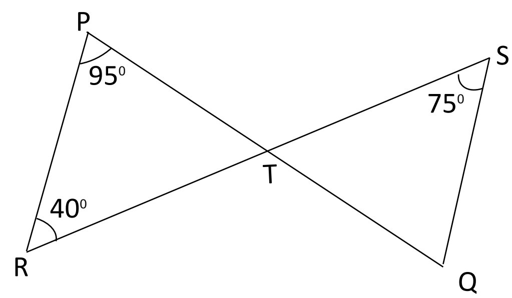
प्रश्न–16 दी गई आकृति में यदि $\angle PQR = \angle PRQ$ है तो सिद्ध कीजिए कि $\angle PQS = \angle PRT$.



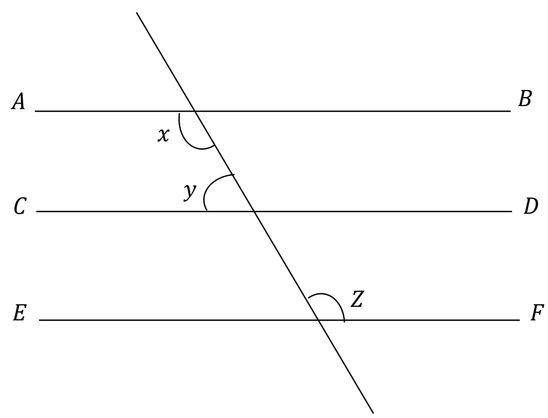
प्रश्न–17 दी गई आकृति में x और y के मान ज्ञात कीजिए और फिर दर्शाइए कि AB || CD हैं।



प्रश्न–18 यदि $\angle XYZ = 64^0$ है और XY को बिन्दु P तक बढ़ाया गया है। यदि किरण YQ, $\angle ZYP$ को समद्विभाजित करती है तो आकृति खींचकर $\angle XYR$ और प्रतिवर्ती $\angle QYP$ के मान ज्ञात कीजिए।



प्रश्न–19 दी गई आकृति में यदि AB || CD तथा CD || EF और $y : z = 3 : 7$ तो x का मान ज्ञात कीजिए।



उत्तर (अध्याय–6)

प्रश्न–1 (i) अ (ii) अ (iii) ब (iv)स (v) ब (vi) द (vii) द (viii) स (ix) स

प्रश्न–2 (i) सत्य (ii) सत्य (iii) असत्य (iv) सत्य (v) सत्य (vi) असत्य (vii) असत्य

प्रश्न–3 (i) प्रतिवर्ती कोण (ii) कोण (iii) रेखाखंड (iv) किरण (v) पूरक (vi) संरेख

(vii) 180^0 (viii) संपूरक (ix) बराबर (x) बराबर (xi) रेखाखण्ड

प्रश्न–4 (i) 180^0 (ii) 90^0 से 180^0 के बीच (iii) 90^0 (iv) 180^0 (v) 60^0 (vi) शीर्षाभिमुख कोण बराबर होते है

(vii) संपूरक कोण

प्रश्न—5 (i) फ (ii) स (iii) ई (iv) अ (v) ब (vi) द

अध्याय-7 त्रिभुज

स्मरणीय बिन्दु -

1. सर्वांगसम आकृतियाँ-दो आकृतियाँ सर्वांगसम होती हैं यदि उनका एक ही आकार हो और एक ही माप हो।
2. समान त्रिज्याओं वाले दो वृत्त सर्वांगसम होते हैं।
3. समान भुजाओं वाले दो वर्ग सर्वांगसम होते हैं।
4. सर्वांगसमता नियम (SAS,ASA,AAS,RHS)
5. त्रिभुज की बराबर भुजाओं के सम्मुख कोण बराबर होते हैं।
6. त्रिभुज की बराबर कोण की सम्मुख भुजाएँ बराबर होती हैं।
7. समबाहु त्रिभुज का प्रेत्येक कोण 60^0 का होता है।
8. किसी त्रिभुज में बड़ी भुजा का सम्मुख कोण बड़ा होता है।
9. किसी त्रिभुज में बड़े कोण की सम्मुख भुजा बड़ी होती है।
10. किसी त्रिभुज मे दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से बड़ा होता है।

प्रश्न क्रमांक–1 सही विकल्प चुनकर लिखिये।

I. दो आकृतियाँ सर्वांगसम होती है यदि उनका :

अ) एक ही आकार और माप हो (ब) एक ही प्रकार हो

स) एक ही रूप के हो द) उपयुर्क्त में से कोई नहीं

II. त्रिभुज की बराबर भुजाओं के सम्मुख कोण होते हैः

अ) असमान ब) समान या बराबर

स) कुछ कह नहीं सकते द) उपयुर्क्त में कोई नहीं

iii. एक समकोण त्रिभुज ABC में $\angle B$ समकोण है और यदि $\angle C = 45^0$ तो $\angle A$ की माप होगी :

अ) 40^0 ब) 50^0

स) 55^0 द) 45^0

iv एक समबाहु त्रिभुज का प्रत्येक कोण होता है -

(अ) 90^0 (ब) 180^0 (स) 45^0 (द) 60^0

v. निम्नलिखित में से कौन त्रिभुजों के सर्वांगसमता की कसौटी नहीं है –

(अ) SAS (ब) ASA (स) SSA (द) SSS

vi. समान आकार एवं समान माप वाली आकृतियाँ कहलाती हैं –

(अ) सर्वांगसम (ब) समान (स) समरूप (द) बराबर

vii. किसी त्रिभुज मे दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से होता है –

(अ) बड़ा (ब)छोटा (स) बराबर (द) इनमें से कोई नहीं

viii. समकोण त्रिभुज में सबसे बड़ी भुजा होती है –

(अ) कर्ण (ब) लम्ब (स) आधार (द) इनमें से कोई नहीं

प्रश्न.2. रिक्त स्थानों की पूति कीजिए।

(i) समान भुजाओं वाले दो वर्ग .... होते है।

(ii) त्रिभुज के बराबर कोणों की सम्मुख भुजाएं .... होती है।

(iii) यदि एक त्रिभुज की तीनों भुजाएं दूसरे त्रिभुज की तीनों भुजाओं के बराबर हों, तो दोनों त्रिभुज .... होते हैं।

(iv) एक त्रिभुज जिसकी दो भुजाएं बराबर हो .... त्रिभुज कहलाता है।

(v) किसी त्रिभुज मे दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से .... होता है।

(vi) किसी त्रिभुज में बड़े कोण की सम्मुख भुजा ....होती है।

(vii) समान त्रिज्याओं वाले दो वृत्त .... होते हैं।

(viii) समकोण त्रिभुज में सबसे बड़ी भुजा ....होती है।

प्रश्न.3. निम्नलिखित में से सत्य/असत्य लिखिए।

(i) समबाहु त्रिभुज का प्रत्येक कोण 50^0 होता है।

(ii) समान तृज्याओं वाले दो वृत्त सर्वांगसम होते है।

(iii) यदि एक त्रिभुज की दो भुजाएं और अंतर्गत कोण दूसरे त्रिभुज की दो भुजाओं और अंतर्गत कोण बराबर हो तो दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होते है।

(iv) एक त्रिभुज के दो कोण और एक भुजा दूसरे त्रिभुज के दो कोणों और संगत भुजा के बराबर होने पर भी दोनों त्रिभुज सर्वांगसम नहीं होते हैं।

(v) एक त्रिभुज के दो कोण और अंतर्गत भुजा दूसरे त्रिभुज के दो कोणों और अंतर्गत भुजा के बराबर हों, तो दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होते है।

(vi) समान त्रिज्याओं वाले दो वृत्त समरूप होते हैं।

(vii) दो आकृतियाँ सर्वांगसम होती हैं यदि उनका एक ही आकार हो और एक ही माप हो।

(viii) यदि दो त्रिभुजों में संगत कोण बराबर हों तो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं।

(ix) समद्विबाहु त्रिभुज के तीनों कोण बराबर होते हैं।

(x) यदि एक त्रिभुज की तीनों भुजाएँ दूसरे त्रिभुज की तीनों भुजाओं के बराबर हो तो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं।

प्रश्न क्रमांक–4 एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिए।

(i) सर्वांगसम आकृतियाँ किसे कहते हैं ?

(ii) समबाहु त्रिभुज क्या होता है ?

(iii) समबाहु त्रिभुज के प्रत्येक कोण की माप क्या होती है ?

(iv) समान आकार एवं समान माप वाली आकृतियाँ क्या कहलाती है।

(v) जिस त्रिभुज जिसकी तीनों भुजाएँ समान हों उसे कौन सा त्रिभुज कहते है।

(vi) किसी त्रिभुज में अधिकतम कितने समकोण हो सकते है ।

(vii) किसी त्रिभुज मे कम से कम कितने न्यून कोण हो सकते है।

(viii) त्रिभुज के तीनों कोणों का योग कितना होता है।

(ix) एक त्रिभुज मे कितनी भुजाएँ , शीर्ष एवं कोण होते है लिखिए।

प्रश्न क्र. 5 सही जोड़ी बनाइये : -

	स्तम्भ – (I)	स्तम्भ – (II)
(i)	त्रिभुज जिसका एक कोण 90^0 हो	(अ) सर्वांगसम
(ii)	त्रिभुज जिसकी दो भुजाएँ समान हो	(ब) बड़ी
(iii)	त्रिभुज जिसकी तीनों भुजाएँ समान हों	(स) समकोण
(iv)	बड़े कोण की सम्मुख भुजा	(द) समबाहु
(v)	समान भुजाओं वाले दो त्रिभुज होते है	(ई) समद्विबाहु

अति लघुत्तरीय प्रश्न : (2अंक)

प्रश्न क्रमांक 6 - त्रिभुज किसे कहते है।

प्रश्न क्रमांक 7 - सर्वांगसम आकृतियों को परिभाषित करो।

प्रश्न क्रमांक 8 – RHS सर्वांगसमता नियम को लिखिए।

प्रश्न क्रमांक 9 – SAS सर्वांगसमता नियम को लिखिए।

प्रश्न क्रमांक 10 – ASA सर्वांगसमता नियम को लिखिए।

प्रश्न क्रमांक 11 – AAS सर्वांगसमता नियम को लिखिए।

प्रश्न क्रमांक 12 ABC में $\angle A$ का समद्धिभाजक AD भुजा BC पर लम्ब है दर्शाइए कि $AB = AC$

प्रश्न क्रमांक 13 दर्शाइए कि समबाहु त्रिभुज का प्रत्येक कोण 60^0 का होता है।

लघुत्तरीय प्रश्न : (3 अंक)

प्रश्न क्र. 14 - ∠ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमे $AB = AC$ है तो दर्शाइए की ∠B = ∠C

प्रश्न क्र. 15 BE और CF एक त्रिभुज ABC के बराबर शीर्षलम्ब है। RHS सर्वांगसम नियम का प्रयोग करके सिद्व कीजिए कि ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है।

प्रश्न क्र. 16 – दर्शाइए की समकोण त्रिभुज में कर्ण सबसे लंबी भुजा होती है।

प्रश्न क्र. 17 – ABC एक समकोण त्रिभुज है जिसमें $\angle A = 90°$ और $AB = AC$ है तो ∠B और ∠C ज्ञात कीजिये।

प्रश्न क्र.18 – एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC जिसमे $AB = AC$ है कि भुजा BC पर दो बिन्दु D और E इस प्रकार हैं कि $BE = CD$ तब दर्शाईए कि $AD = AE$

प्रश्न क्र.19. - ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमे बराबर भुजाओं AC और AB पर क्रमशः शीर्ष लम्ब क्रमशः BE और CF खीचे गए है दर्शाइए कि शीर्ष लम्ब बराबर हैं।

प्रश्न क्र 20. ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें $AB = AC$ है। $AP \perp BC$ खींचकर दर्शाइए कि $\angle B = \angle C$

प्रश्न क्र 21. ABC एक समकोण त्रिभुज है, जिसमें $\angle A = 90^0$ और $AB = AC$ तो ∠B और ∠C ज्ञात कीजिए।

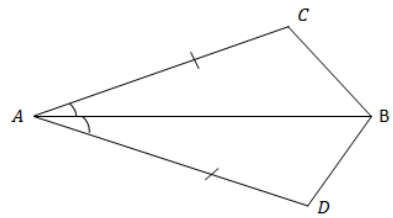
विशेषणात्मक प्रश्न (4 अंक)

प्रश्न क्र. 22. दर्शाइए कि किसी समबाहु त्रिभुज का प्रत्येक कोण 60^0 का होता है।

प्रश्न क्र.23. BE और CF एक त्रिभुज ABC के दो बराबर शीर्ष लम्ब है RHS सर्वांगसमता नियम का प्रयोग करके सिद्ध कीजिये कि त्रिभुज ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है।

प्रश्न क्र 24. AB एक रेखाखण्ड है और रेखा l इसका लम्ब समद्विभाजक है। यदि l पर स्थित P कोई बिन्दु है, तो दर्शाइए कि P बिन्दुओं A और B से समदूरस्थ है।

प्रश्न क्र 25. चतुर्भुज $ABCD$ में $AC = AD$ और AB कोण A को समद्विभाजित करता है तो दर्शाइए कि $\Delta ABC \cong \Delta ABD$

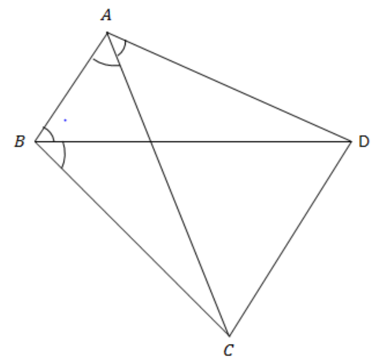


प्रश्न क्र 26. ABCD एक चतुर्भुज है जिसमें AD= BC और $\angle DAB = \angle CBA$ तो सिद्व कीजिए।

(i) $\Delta ABD \cong \Delta BAC$

(ii) $BD = AC$

(iii) $\angle ABD = \angle BAC$



उत्तर (अध्याय–7)

प्रश्न–1 (i) अ (ii) ब (iii) द (iv) द (v) स (vi) अ (vii) अ (viii) अ

प्रश्न–2 (i) सर्वांगसम (ii) बराबर/समान (iii) सर्वांगसम (iv) समद्विबाहु (v) बड़ा (vi) बड़ी (vii) सर्वांगसम (viii) कर्ण

प्रश्न–3 (i) असत्य (ii) सत्य (iii) सत्य (iv) असत्य (v) सत्य (vi) सत्य (vii) सत्य (viii) असत्य (ix) असत्य (x) सत्य

प्रश्न–4 (i) वे आकृतियाँ जिनके आकार और माप समान हों।

(ii) ऐसा त्रिभुज जिसकी तीनों भुजाओं की माप समान हों।

(iii) 60^0 (iv) सर्वांगसम (v) समबाहु (vi) एक (vii) दो (viii) 180^0

(ix) तीन भुजाएँ ,तीन शीर्ष एवं तीन कोण

अध्याय-8 चतुर्भुज

स्मरणीय बिन्दु :–

1.चतुर्भुज: चार रेखा खंड AB, BC, CD और DA से घिरी एक समतल बंद आकृति चतुर्भुज कहलाती है। चतुर्भुज के कोणों का योग 360° होता है।

2. विभिन्न प्रकार के चतुर्भुज

(i) समांतर चतुर्भुज: एक चतुर्भुज जिसमें विपरीत भुजाएँ समानांतर होती हैं, समांतर चतुर्भुज कहलाता है और इसे समांतर चतुर्भुज के रूप में लिखा जाता है।

(ii) आयत: एक समांतर चतुर्भुज जिसका प्रत्येक कोण 90° का होता है, आयत कहलाता है।

(iii) वर्ग: एक आयत जिसकी सभी भुजाएँ समान हों, वर्ग कहलाता है।

(iv) समचतुर्भुज: एक समांतर चतुर्भुज जिसकी सभी भुजाएँ समान हों, समचतुर्भुज कहलाता है।

(v) समलम्ब चतुर्भुज: वह चतुर्भुज जिसमें दो विपरीत भुजाएँ समानांतर हों और दो विपरीत भुजाएँ गैर-समानांतर हों, समलम्ब चतुर्भुज कहलाता है।

यदि किसी समलम्ब चतुर्भुज की दो गैर-समानांतर भुजाएँ समान हों, तो इसे समद्विबाहु समलम्ब कहा जाता है।

(vi) पतंग: एक चतुर्भुज जिसमें आसन्न भुजाओं के दो जोड़े बराबर होते हैं, पतंग कहलाते हैं।

3. महत्वपूर्ण प्रमेय

- एक चतुर्भुज के चारों कोणों का योग 360° होता है।
- समांतर चतुर्भुज का एक विकर्ण इसे दो सर्वांगसम त्रिभुजों में विभाजित करता है।
- एक चतुर्भुज एक समांतर चतुर्भुज होता है यदि
- सम्मुख भुजाएँ बराबर होती हैं।
- सम्मुख कोण बराबर होते हैं,
- विकर्ण एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं।

एक चतुर्भुज एक समांतर चतुर्भुज होता है यदि

- इसके सम्मुख कोण बराबर होते हैं।
- इसकी सम्मुख भुजाएँ बराबर होती हैं।
- इसके विकर्ण परस्पर समद्विभाजित करते हैं।
- सम्मुख भुजाओं का एक युग्म बराबर और समानांतर होता है।

एक आयत के विकर्ण एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं और वे बराबर और इसके विपरीत होते हैं।

एक समचतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते हैं और वे बराबर नहीं होते हैं और इसके विपरीत।

एक वर्ग के विकर्ण एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते हैं और वे बराबर और इसके विपरीत होते हैं।

किसी त्रिभुज की किन्हीं दो भुजाओं के मध्य-बिंदुओं को मिलाने वाला रेखाखंड तीसरी भुजा के समांतर और उसके आधे के बराबर होता है। (मध्य-बिंदु प्रमेय)

त्रिभुज की एक भुजा के मध्य-बिंदु से दूसरी भुजा के समांतर खींची गई रेखा तीसरी भुजा को उसके मध्य-बिंदु पर प्रतिच्छेद करती है। (मध्य-बिंदु प्रमेय के विलोम से)

एक चतुर्भुज की भुजाओं के मध्य-बिंदुओं को क्रम से मिलाने से बनने वाला चतुर्भुज एक समांतर चतुर्भुज होता है।

एक चतुर्भुज में, यदि विकर्ण एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं, तो यह एक समांतर चतुर्भुज बनाता है

प्रश्न 1 बहुविकल्पीय प्रश्न

i) वह चतुर्भुज जिसकी सभी भुजाएँ समान हों और कोण 90 अंश के बराबर हों, कहलाता है:

(अ) आयत (ब) वर्ग (स) पतंग (द) समांतर चतुर्भुज

ii) एक चतुर्भुज के सभी कोणों का योग बराबर होता है:

(अ) 180° (ब) 270° (स) 360° (द) 90°

iii) एक समलंब में होता है:

(अ) सम्मुख भुजाओं का एक युग्म समांतर (ब) विपरीत पक्षों के दो जोड़े एक दूसरे के समानांतर
(स) इसकी सभी भुजाएँ समान हैं (द) सभी कोण बराबर हैं

iv) एक समचतुर्भुज एक हो सकता है:

(अ) चतुर्भुज (ब) समलंब (स) पतंग (द) वर्ग

v) समांतर चतुर्भुज का एक विकर्ण इसे दो सर्वांगसम भागों में विभाजित करता है:

(अ) वर्ग (ब) चतुर्भुज (स) त्रिभुज (द) आयत

vi) एक समांतर चतुर्भुज में सम्मुख कोण होते हैं:

(अ) बराबर (ब) असमान (स) निर्धारित नहीं किया जा सकता है (द) इनमे से कोई भी नहीं

vii) समांतर चतुर्भुज के विकर्ण:

(अ) बराबर (ब) असमान (स) एक दूसरे को समद्विभाजित करें (द) कोई रिश्ता नहीं

viii) आयत का प्रत्येक कोण है:

(अ) 90° . से अधिक (ब) 90° . से कम (स) 90° . के बराबर (द) 45° . के बराबर

ix) एक चतुर्भुज के कोण 4: 5: 10: 11 के अनुपात में हैं। कोण हैं:

(अ) 36°, 60°, 108°, 156° (ब) 48°, 60°, 120°, 132°
(स) 52°, 60°, 122°, 126° (द) 60°, 60°, 120°, 120°

x) यदि ABCD एक समलम्ब है जिसमें AB || CD और AD = BC, तो :

(अ) $\angle A = \angle B$ (ब) $\angle A > \angle B$ (स) $\angle A < \angle B$ (द) इनमे से कोई भी नहीं

xi) समांतर चतुर्भुज के लिए निम्नलिखित में से कौन सा सत्य नहीं है?

(अ) विपरीत पक्ष बराबर हैं (ब) विपरीत कोण बराबर हैं
(स) विपरीत कोणों को विकर्णों द्वारा विभाजित किया जाता है (द) विकर्ण एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं।

xii) एक चतुर्भुज के तीन कोण 75°, 90° और 75° हैं। चौथा कोण है

(अ) 90° (ब) 95° (स) 105° (द) 120°

xiii) ABCD एक समचतुर्भुज इस प्रकार है कि ACB = 40° है। तब ADB है
(अ) 40° (ब) 45° (स) 50° (द) 60°

xiv) एक चतुर्भुज PQRS की भुजाओं के मध्य-बिंदुओं को क्रम से मिलाने पर बनने वाला चतुर्भुज एक समचतुर्भुज होता है, यदि
(अ) PQRS एक समचतुर्भुज है (ब) PQRS एक समांतर चतुर्भुज है
(स) PQRS के विकर्ण लंबवत हैं (द) PQRS के विकर्ण बराबर हैं

xv) एक आयत का एक विकर्ण आयत के एक तरफ 25° पर झुका हुआ है। विकर्णों के बीच का न्यून कोण है
(अ) 25° (ब) 40° (स) 50° (द) 55°

xvi) यदि चतुर्भुज ABCD के कोण A, B, C और D को क्रम से लिया गया है, तो उनका अनुपात 3:7:6:4 है, तो ABCD एक है
(अ) एक पतंग (ब) समचतुर्भुज (स) समांतर चतुर्भुज (द) समलम्ब चतुर्भुज

xvii) एक चतुर्भुज PQRS की भुजाओं के मध्य-बिंदुओं को क्रम से मिलाने पर बनने वाला चतुर्भुज एक आयत है, यदि
(अ) PQRS एक आयत है (ब) PQRS एक समांतर चतुर्भुज है
(स) PQRS के विकर्ण लंबवत हैं (द) PQRS के विकर्ण बराबर हैं

xviii) एक समचतुर्भुज की भुजाओं के मध्य-बिंदुओं को क्रम से मिलाने पर जो आकृति प्राप्त होती है, वह है:
(अ) एक वर्ग (ब) एक समचतुर्भुज (स) एक आयताकार (द) कोई समांतर चतुर्भुज

xix) यदि APB और CQD दो समानांतर रेखाएँ हैं, तो कोणों के द्विभाजक APQ, BPQ, CQP और PQD बनते हैं
(अ) एक वर्ग (ब) आयत (स) समचतुर्भुज (द) कोई अन्य समांतर चतुर्भुज

xx) निम्नलिखित में से कौन एक चतुर्भुज नहीं है?
(अ) एक पतंग (ब) वर्ग (स) त्रिभुज (ड) समचतुर्भुज

xxi) किसी चतुर्भुज के चारों कोणों का योग होता है ।
(अ) 180^0 (ब) 360^0 (स) 90^0 (द) 270^0

xxii) यदि एक समान्तर चतुर्भुज के विकर्ण बराबर हो तो वह होगा।
(अ) आयत (ब) वर्ग (स) समलंब चतुर्भुज (द) समचतुर्भुज

xxiii) यदि एक चतुर्भुज के विकर्ण बराबर हो और परस्पर लंबवत समद्विभाजित करें वह होता है ।
(अ) एक आयत (ब) एक वर्ग (स) एक समलंब चतुर्भुज (द) इनमें से कोई नहीं

xxiv) वर्ग एक आयत है और
(अ) एक समान्तर चतुर्भुज भी (ब) एक समचतुर्भुज भी (स) एक त्रिभुज भी (द) एक समलंब चतुर्भुज भी

प्रश्न–2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए ।

1. एक समान्तर चतुर्भुज में सम्मुख भुजाएं .... होती है।
2. यदि एक चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समद्विभाजित करें, तो वह एक .... होता है।
3. आयत का प्रत्येक कोण एक .... होता है।
4. एक समचतुर्भुज के विकर्ण परस्पर .... होते है।
5. एक समचतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को (परस्पर) .... करते है।

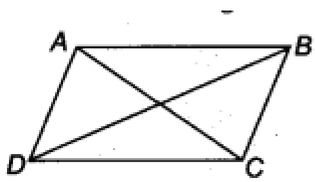
प्रश्न–3 सत्य/असत्य लिखिए।

1. एक आयत अथवा एक समचतुर्भुज एक वर्ग होता है।
2. एक वर्ग एक आयत है और एक समचतुर्भुज भी
3. आयत के विकर्ण परस्पर समद्विभाजित करते है और बराबर होते है।
4. वर्ग के विकर्ण परस्पर समकोण पर न तो समद्विभाजित करते है और न बराबर होते है।
5. समचतुर्भुज के विकर्ण परस्पर समकोण पर समद्विभाजित करते हैं।

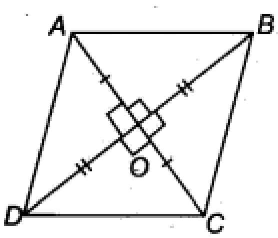
प्रश्न–4 एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिए।

1. किसी समान्तर चतुर्भुज का एक विकर्ण उसे कितने सर्वांगसम त्रिभुजों में विभाजित करता है।
2. यदि एक चतुर्भुज की सम्मुख भुजाओं का प्रत्येक युग्म बराबर हो तो उसे क्या कहेंगे ?
3. एक समान्तर चतुर्भुज के कोणों के समद्विभाजक क्या बनाते हैं ?
4. यदि एक चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का प्रत्येक युग्म बराबर हो तो उसे क्या कहेंगे ?

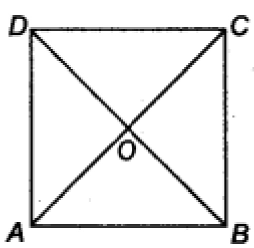
प्रश्न 1 चतुर्भुज के कोण 3 : 5 : 9 : 13 के अनुपात में हैं। चतुर्भुज के सभी कोण ज्ञात कीजिए।
प्रश्न 2 यदि किसी समांतर चतुर्भुज के विकर्ण बराबर हों, तो दर्शाइए कि वह एक आयत है।



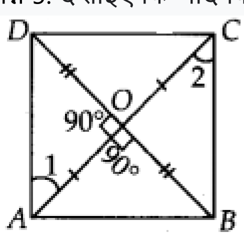
प्रश्न 3 दर्शाइए कि यदि किसी चतुर्भुज के विकर्ण परस्पर समकोण पर समद्विभाजित करते हैं, तो वह समचतुर्भुज होता है।



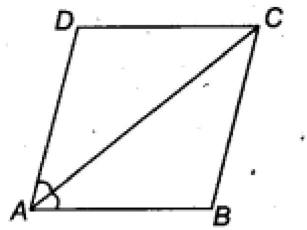
प्रश्न 4. दर्शाइए कि एक वर्ग के विकर्ण बराबर होते हैं और एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते हैं।



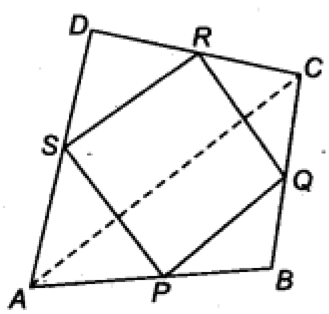
प्रश्न 5. दर्शाइए कि यदि किसी चतुर्भुज के विकर्ण बराबर हों और एक-दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करें, तो वह वर्ग होता है।



प्रश्न 6. एक समांतर चतुर्भुज ABCD का विकर्ण AC, ∠A को समद्विभाजित करता है (देखिए आकृति)। दर्शाइए कि
(i) यह C को भी समद्विभाजित करता है,
(ii) ABCD एक समचतुर्भुज है।

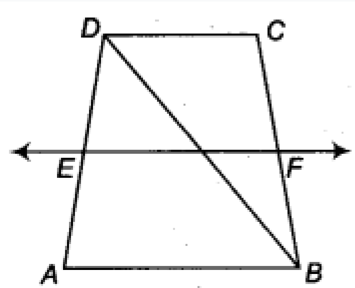


प्रश्न 7. ABCD एक चतुर्भुज है जिसमें P, Q, R और S भुजाओं AB, BC, CD और DA के मध्य-बिंदु हैं (देखिए आकृति)। AC एक विकर्ण है। दर्शाइए
(i) SR || AC और SR = 12 AC
(ii)PQ = SR
(iii) PQRS एक समांतर चतुर्भुज है।

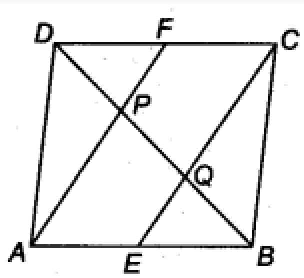


प्रश्न 8. ABCD एक आयत है और P, Q, R उत्तर S क्रमशः AB, BC, CD और DA भुजाओं के मध्य-बिंदु हैं। दर्शाइए कि चतुर्भुज PQRS एक समचतुर्भुज है।

प्रश्न 9. ABCD एक समलंब है जिसमें AB || DC, BD एक विकर्ण है और E, AD का मध्य-बिंदु है। E से होकर AB के समांतर एक रेखा खींची जाती है जो BC को F पर प्रतिच्छेद करती है (देखिए आकृति)। दर्शाइए कि F, BC का मध्य-बिंदु है



प्रश्न 10. एक समांतर चतुर्भुज ABCD में, E और F क्रमशः भुजाओं AB और CD के मध्य-बिंदु हैं (देखिए आकृति)। दर्शाइए कि रेखाखंड AF और EC विकर्ण BD को समद्विभाजित करते हैं।



प्रश्न 11. ABC एक त्रिभुज है जो C पर समकोण है। कर्ण AB के मध्य-बिंदु M से होकर BC के समांतर एक रेखा AC को D पर प्रतिच्छेद करती है। दर्शाइए कि

(i) D, AC का मध्य-बिंदु है

(ii) MD ⊥ AC

(iii) CM = MA = $\frac{1}{2}$ AB

प्रश्न–12 यदि एक समान्तर चतुर्भुज के विकर्ण बराबर हों, तो दर्शाइए कि वह आयत है।

प्रश्न–13 दर्शाइए कि एक वर्ग के विकर्ण बराबर होते है और परस्पर समकोण पर समद्विभाजित करते हैं।

प्रश्न–14 सिद्व कीजिए यदि एक चतुर्भुज की सम्मुख भुजाओं का प्रत्येक युग्म बराबर हो, तो वह एक समान्तर चतुर्भुज होता है।

प्रश्न–15 सिद्व कीजिए यदि एक चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समद्विभाजित करें, तो वह एक समान्तर चतुर्भुज होता है।

प्रश्न–16 दर्शाइए यदि एक चतुर्भुज के विकर्ण परस्पर समकोण पर समद्विभाजित करें, तो वह एक समचतुर्भुज होता है।

उत्तर (अध्याय–8)

प्रश्न–1 (i) ब (ii) स (iii) अ (iv) द (v) स (vi) अ (vii) स (viii) स (ix) ब (x) अ (xi) स (xii) द (xiii) स (xiv) द (xv) स (xvi) द (xvii) स (xviii) स (xix) ब (xx) स

(xxi) ब (xxii) अ (xxiii) ब (xxiv) ब

प्रश्न–2 (1) बराबर (2)समान्तर चतुर्भुज (3) समकोण (4)लंब (5) समद्विभाजित

प्रश्न–3 (1) असत्य (2) सत्य (3) सत्य (4) असत्य (5) सत्य

प्रश्न–4 (1) 2(दो) (2) समान्तर चतुर्भुज (3) एक आयत (4) समान्तर चतुर्भुज

अध्याय-10 वृत्त

स्मरणीय बिंदु

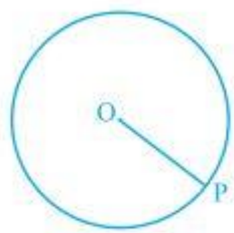
- ✓ बच्चों आपने घड़ी में देखा होगा कि सेकण्ड की सुई घड़ी के डायल के ऊपर जल्दी-जल्दी चक्कर लगाती है तथा दूसरा एक सिरा एक गोल पथ में चलता है। सेकण्ड की सुई के सिरे से बनता हुआ पथ एक वृत्त (Circle) कहलाता है।

  अर्थात् एक तल पर उन सभी बिन्दुओं का समूह, जो तल के एक स्थिर बिन्दु से एक स्थिर दूरी पर स्थित हो, एक वृत्त कहलाता है।

- ✓ वृत्त का केन्द्रः- स्थिर बिन्दु को वृत्त का केन्द्र (Centre of the Circle) कहते हैं"

- ✓ वृत्त की त्रिज्याः- ''स्थिर बिन्दु (केन्द्र) से गतिमान बिन्दु को नियत दूरी वृत्त की त्रिज्या (Radius of the Circle) कहलाती है।

- ✓ ज्ञातष्यः- केन्द्र O और त्रिज्या r वाले वृत्त को C (O, r) से प्रकट करते हैं। O वृत्त का केन्द्र तथा लम्बाई OP वृत्त की त्रिज्या है।

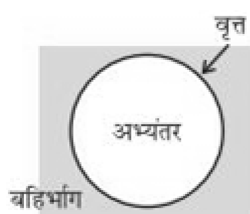


✓ एक वृत्त उस तल को जिस पर वह स्थित है उसे तीन भागों में विभाजित करता है।

(i) वृत्त के अन्दर का भाग जिसे अभ्यंतर (Interior) कहते हैं।

(ii) वृत्त एवं वृत्त के बाहर का भाग, जिसे बहिर्भाग (Exterior) कहते हैं।

(iii) वृत्त तथा दूसरा अभ्यंतर मिलकर वृत्तीय क्षेत्र (Circular region) बनाते हैं।



- ✓ केन्द्रीय वृत्तः- ''एक ही केन्द्र वाले वृत्त को केन्द्रीय वृत्त (Concentric Circles) कहते हैं।"

- ✓ वृत्त की चापः- "वृत्त के एक सतत् भाग को वृत्त की चाप कहा जाता है।"

- ✓ वृत्त की जीवाः- "वृत्त में दो बिन्दुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड को वृत्त की जीवा (Chord of the Circle) कहते हैं।"

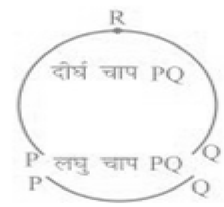
- ✓ वृत्त का व्यासः- "वृत्त के केन्द्र से जाने वाली जीवा को वृत्त का व्यास कहा जाता है।"

- ✓ ज्ञातष्यः- (i) व्यास वृत्त की सबसे बड़ी जीवा होती है।

  (ii) व्यास d =2 x त्रिज्या r = 2r

- वृत्त का खण्डः- "यदि PQ वृत्त (o, r) की जीवा है तो जीवा वृत्त से घिरे क्षेत्र को दो भागों में विभाजित करती है प्रत्येक भाग को वृत्त खण्ड (Segment of Circle) कहते हैं।

- लघुवतत्त खण्ड (Minor Segment of the Circle):- "अर्द्धवृत्त से छोटी अवधा को लघु वृत्त खण्ड (Minor Segment) कहते हैं।"



- दीर्घवृत्त खण्डः- "अर्द्धवृत्त से बड़ी अवधा को दीर्घ वृत्त खण्ड (Semi Circle) कहते हैं।"

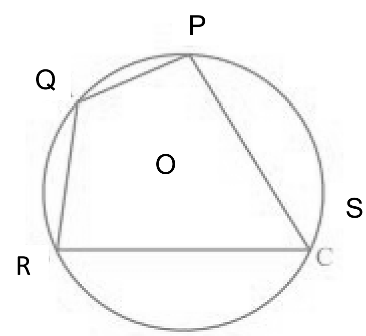
- अर्द्धवृत्तः- "वृत्त की व्यास जीवा वृत्त के क्षेत्र को दो बराबर भागों में विभाजित करती है। प्रत्येक भाग अर्द्धवृत्त खण्ड (Semi Circle) कहलाता है।"

- वृत्त का केन्द्रीय कोणः- "वह कोण जिसका शीर्ष वृत्त का केन्द्र O है, वृत्त का केन्द्रीय कोण (Central Angle of the Circle) कहलाता है।"

- वृत्त की परिधिः- "वृत्त के पूरे चाप को वृत्त की परिधि कहते हैं।" अर्थात् "किसी वृत्त की परिमाप उस वृत्त की परिधि कहलाती है।"

- चक्रीय चतुर्भुजः- जब किसी चतुर्भुज के चारो शीर्ष वृत्त पर स्थित हो तो उस चतुर्भुज को चक्रीय चतुर्भुज कहते है"

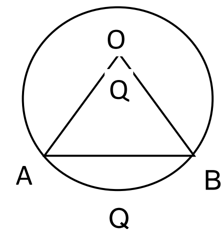
- चक्रीय चतुर्भुज के गुणः- "चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोण सम्पूरक होते हैं।"



- "अर्द्धवृत्त का कोण समकोण होता है।"

✓ वृत्त की चाप, चाप द्वारा केन्द्र पर बना कोण और वृत्त की त्रिज्या में सम्बंधः-

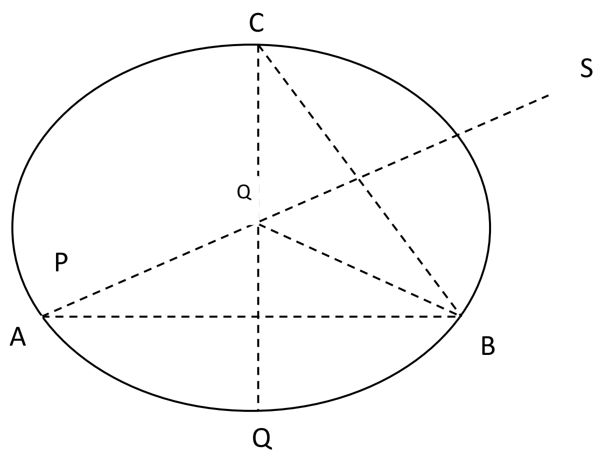
चाप $\widehat{APB}$ की लम्बाई = r x Q



जहाँ r = वृत्त की त्रिज्या तथा Q, चाप $\widehat{APB}$ द्वारा वृत्त के केन्द्र O पर बना कोण अर्थात् ∠AOB = AOB = QQ

अतः कोण = $\frac{\text{चाप}}{\text{त्रिज्या}}$

✓ तीन असंरेख बिन्दुओं से होकर एक और केवल एक वृत्त खींचा जाता है।



✓ किसी चाप द्वारा केन्द्र पर बना कोण उसी चाप द्वारा शेष परिधि पर बने कोण का दो गुना होता है।
$mPQ = 2\angle PRQ$

बहुविकल्पीय प्रश्नः-

(I) तीन असंरेख बिन्दुओं से होकर अधिकतम वृत्त खींचे जा सकते हैं:-

(अ) 1 (ब) 2

(स) 3 (द) अनेक

(II) अर्द्धवृत्त पर बना कोण होता है-

(अ) 180^0 (ब) 45^0

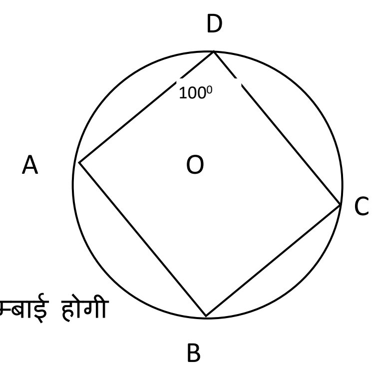
(स) 90^0 (द) 270^0

(III) किसी चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग होता हैः-

(अ) 360^0 (ब) 180^0

(स) 90^0 (द) 60^0

(IV) पाश्र्व चित्र में $\angle B$ का मान है-



(अ) 10^0 (ब) 50^0

(स) 70^0 (द) 80^0

(V) 5 CM त्रिज्या वाले वृत्त के केंद्र से 3 CM की दूरी पर स्थित जीवा लम्बाई होगी

(अ) 10 CM (ब) 6 CM

(स) 4 CM (द) 8 CM

(VI) ABCD एक ऐसा चक्रीय चतुर्भुज है कि A B चतुर्भुज के परिगत वृत्त का एक व्यास है तथा $\angle ADC = 140^0$ है तब $\angle BAC$ बराबर है -

(अ) 50^0 (ब) 40^0

(स) 80^0 (द) 30^0

(VII) यदि AB = 12 CM BC = 16 CM और AB रेखाखण्ड BC पर लांब है तो A B और C से होकर जाने वाली वृत्त की त्रिज्या है -

(अ) 6 CM (ब) 10 CM

(स) 8 CM (द) 12 CM

(VIII) किसी वृत का AD एक व्यास है और AB एक जीवा है यदि AD =34 CM AB = 30 CM तो वृत के केंद्र AB की दूरी है -

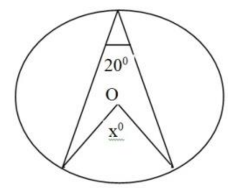
(अ) 17 CM (ब) 15 CM

(स) 4 CM (द) 8 CM

(IX) दी गई आकृति में x द्वारा अंकित कोण का मान ज्ञात कीजिये।

(अ) 20^0 (ब) 80^0

(स) 40^0 (द) 100^0



(X) यदि दो वृतों की त्रिज्या बराबर हो तो वृत आपस में होते हैं -

(अ) बराबर (ब) सर्वान्ग्सम

(स) समरूप (द) इनमे से कोई नहीं

(xi) एक वृत्त का व्यास 8सेमी. है तो वृत्त की तृज्या होगी।
(अ) 8सेमी. (ब) 4सेमी
(स) 2सेमी. (द) 6सेमी.

प्रश्न–2) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

i. वृत्त का केन्द्र वृत्त के .... में स्थित है (बर्हिभाग / अभ्यंतर)

ii. एक बिन्दु, जिसकी वृत्त के केन्द्र से दूरी वृत्त की तृज्या से अधिक हो, वृत्त के .... में स्थित होता है। (बर्हिभाग / अभ्यंतर)

iii. एक चाप .... होता है जब इसके सिरे एक ब्यास के सिरे हो।

iv. वृत्त खण्ड एक चाप तथा .... के बीच का भाग होता है।

v. वृत्त की सबसे बड़ी जीवा वृत्त का .... होता है।

vi. अर्धवृत्त का कोण .... होता है।

vii. चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोनो का योग .... होता है।

viii. यदि किसी वृत्त की त्रिज्याएँ बराबर हो तो वे .... होते हैं।

ix. वृत के केंद्र से वृत की जीवा पर डाला गया लम्ब जीवा को .... करता है।

x. वृत की परिधि के किन्ही दो बिन्दुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड को वृत्त की .... कहते हैं।

xi. वृत के एक ही खण्ड के कोई दो कोण ....होते हैं।

प्रश्न–3) सत्य / असत्य लिखिए।

i. केन्द्र को वृत्त पर किसी बिन्दु से मिलाने वाला रेखाखण्ड वृत्त की त्रिज्या होती है।
ii. एक वृत्त में समान लंबाई की परिमित जीवाएं होती है।
iii. यदि एक वृत्त को तीन बराबर चापों में बॉट दिया जाए, तो प्रत्येक भाग दीर्घ चाप होता है।
iv. वृत्त की जीवा जिसकी लंबाई तृज्या से दो गुनी हो, वृत्त का ब्यास है।
v. तृज्यखण्ड, जीवा एवं संगत चाप के बीच का क्षेत्र होता है।
vi. वृत्त एक समतल आकृति है।
vii. दीर्घ वृत्तखण्ड में आन्तरिक कोण न्यून कोण होता है।
viii. वृत्त की सामान जीवायें केंद्र पर सामान कोण अंतरित करती हैं।
ix. वृत्त की सबसे बड़े जीवा त्रिज्या कहलाती हैं।
x. अर्धवृत्त में अंतरित कोण समकोण होता है।
xi. यदि दो वृत्तों की त्रिज्याएँ सामान हो तो वे वृत्त सर्वागसम होती हैं।
xii. तीन असंरेख बिन्दुयों से होकर एक वृत्त खींचा जा सकता है।
xiii. त्रिज्याखण्ड जीवा एवं संगत चाप के बीच का क्षेत्र होता है।
xiv. एक वृत्त में सामान लम्बाई की सीमित जीवायें होती हैं।
xv. केंद्र को वृत्त पर किसी बिंदु से मिलाने वाला रेखाखण्ड वृत्त की त्रिज्या होती हैं।

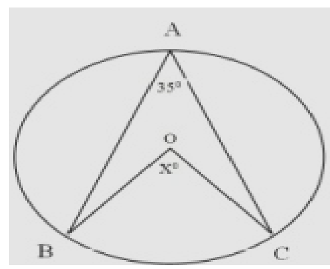
प्रश्न–4) एक शब्द / वाक्य में उत्तर दीजिए।

i. एक वृत्त, जिस तल पर स्थित है, उसे कितने भागों में विभाजित करता है ?
ii. उस जीवा को जो वृत्त केन्द्र से होकर जाती है क्या कहलाती है ?
iii. वृत्त किसे कहते है ?
iv. यदि दो वृत्त परस्पर दो बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करें, तो उनके केन्द्र उभयनिष्ठ जीवा के लम्ब समद्विभाजक पर स्थित होता है अथवा नहीं।
v. अर्धवृत्त में आन्तरिक कोण कैसा होता है?
vi. दीर्घ वृत्तखण्ड में आन्तरिक कोण कैसा होता है?
vii. लघु वृत्त खण्ड में आन्तरिक कोण कैसा होता है?
viii. चक्रीय समान्तर चतुर्भुज क्या कहलाता है?
ix. चक्रीय सम चतुर्भुज क्या कहलाता है?
x. एक बिंदु से एक रेखा पर लांब की लम्बाई रेखा की बिंदु से क्या कहलाती है?
xi. यदि कोई बिंदु रेखा पर स्थित है तो रेखा से उसकी दूरी क्या होगी?
xii. दो सर्वंग्सम वृत्तों की त्रिज्याओं में क्या सम्बन्ध होता है?
xiii. वृत्त के अन्दर का भाग क्या कहलाता है?
xiv. वृत्त एवं वृत्त के बहार का भाग क्या कहलाता है?

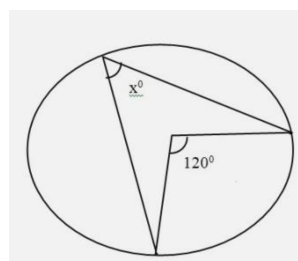
प्रश्न 5- **सही जोड़ी बनाइएः-**

(i)	अर्धवृत्त का कोण	**अ-**	व्यास होती है
(ii)	चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोनो का योग	**ब-**	वृत्त के केंद्र से होकर जाता है
(iii)	चक्रीय समचतुर्भुज	**स-**	90^0
(iv)	वृत्त की सबसे बड़ी जीवा	**द-**	बराबर
(v)	किसी जीवा का लम्बार्धक	**इ-**	वर्ग होता है
(vi)	दो बराबर वृत्तों को त्रिज्याएँ	**फ-**	180^0

प्रश्न 6 - दिये गये चित्र से x का मान ज्ञात कीजिये।



प्रश्न 7 -दिये गये आकृति से x का मान ज्ञात कीजिये।



प्रश्न 8 - वृत्त की चाप, चाप द्वारा केंद्र पर बना कोण और वृत्त को त्रिज्या में सम्बन्ध लिखिए।

प्रश्न 9 - एक दिये हुए वृत्त का केंद्र मालूम करने की विधि लिखिए।

प्रश्न 10 - वृत्त की परिभाषा लिखिए।

प्रश्न 11 - वृत्त की जीवा व वृत्त के व्यास से क्या समझते हैं।

प्रश्न 12 - सिद्ध करो की वृत्त की एक ही अवधा व बने दो कोण बराबर होते हैं।

प्रश्न 13 - एक बिंदु से एक रेखा पर रेखा की बिंदु से दूरी कैसे ज्ञात करेंगे?

प्रश्न 14 - दो वृत्तों के सर्वांगसम होने कि स्थिति लिखिए।

प्रश्न 15 - किसी चक्रीय चतुर्भुज में $\angle A = 100^0 \angle B = 50^0 \angle D = 130^0$ तो $\angle C$ का मान ज्ञात कीजिये।

प्रश्न 16 - 5CM त्रिज्या वाले वृत्त के केंद्र से 3 CM की दूरी पर स्थित जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिये।

प्रश्न 17 - क्या तीन संरेख बिन्दुओं से होकर एक वृत्त खींचा जा सकता हैं? अपने उत्तर का औचित्य दीजिये।

प्रश्न 18 - ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है जिसमे $\angle A = 90^0$, $\angle B = 70^0$, $\angle C = 95^0$ और $\angle D = 105^0$ है क्या कथन सत्य या असत्य है अपने उत्तर तर्क सहित व्याख्य कीजिये।

प्रश्न 19 - निम्न की परिभाषा लीजिये।

(i) वृत्त का केंद्र (ii) अर्धवृत्त

प्रश्न 20 - दो संकेन्द्रीय वृत्त कि परिभाषा चित्र सहित समझिए।

प्रश्न 21 - सिद्ध करो की वृत्त के केंद्र से जीवा पर डाला गया लांब जीवा को समद्विभाजित करता है।

प्रश्न 22 - सिद्ध करो कि वृत्त के केंद्र से और जीवा के मध्य बिंदु को मिलाने वाली रेखा जीवा पर लांब होती है।

प्रश्न 23 - सिद्ध करो की वृत्त की बराबर जीवायें केंद्र पर बराबर कोण अंतरित करती हैं।

प्रश्न 24 - यदि एक वृत्त की जीवाओं द्वारा केंद्र पर अंतरित कोण बराबर हो तो वे जीवाएं बराबर होती हैं।

प्रश्न 25 - सिद्ध करो कि वृत्त की बराबर जीवायें केंद्र से सामान दूरी पर होती हैं।

प्रश्न 26 - सिद्ध करो की वृत्त के केंद्र से समदूरस्थ जीवायें लम्बाई में सामान होती हैं।

प्रश्न 27 - किसी वृत्त में जीवा की लम्बाई 16 CM है और वृत्त के केंद्र से जीवा की लम्बाई 6cm तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिये।

प्रश्न 28 - सिद्ध कीजिये की चक्रीय समान्तर चतुर्भुज आयत होता है।

प्रश्न 29 - किसी त्रिभुज ABC में यदि $\angle A$ का समद्दिभाजक तथा BC का लम्ब समद्दिभाजक प्रतिछेद करें तो सिद्ध कीजिये कि वे ΔABC के परिवृत्त पर प्रतिछेद करेंगे।

प्रश्न 30 - किसी वृत्त की दो समान्तर जीवाओं की लम्बाईयां 6CM और 8CM है। यदि छोटी जीवा केंद्र से 4CM की दूरी पर हो तो दूसरी जीवा केंद्र से कितनी दूर है?

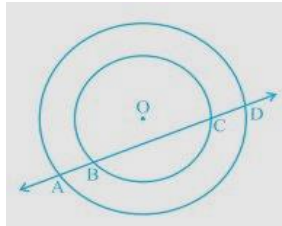
प्रश्न 31 - सिद्ध करो की तीन असंरेख बिन्दुओं से होकर एक और केवल एक वृत्त खींचा जा सकता है।

प्रश्न 32 - सिद्ध करो की चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योगफल 180^0 होता है।

प्रश्न 33 - सिद्ध करो की किसी चतुर्भुज के अंतः कोणों के समद्दीभाजको से बना चतुर्भुज चक्रीय होता है।

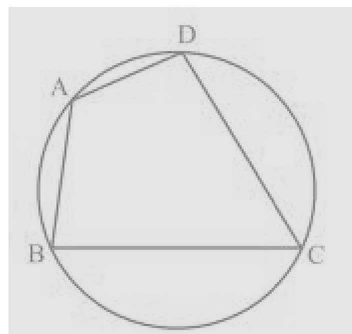
प्रश्न 34 - सिद्ध करो की एक चाप द्वारा केंद्र पर अंतरित कोण वृत्त के शेष भाग के किसी बिंदु पर अंतरित कोण का दुगना होता है।

प्रश्न 35 - यदि एक रेखा दो संकेंद्रो वृत्तों को जिसका केंद्र 0 है, ABC और D पर प्रतिछेद करें तो सिद्ध कीजिये AB = CD है।



प्रश्न 36 - एक वृत्त की 5cm तथा 11cm लम्बी दो जीवाएं AB और CD समान्तर है और केंद्र की विपरीत दिशा में स्थित है। यदि AB और CD के बीच की दूरी 6 CM हो तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिये।

प्रश्न 37 - चित्रानुसार ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है, जिसमे AC और BD विकर्ण हैं। यदि $\angle DBC = 55^0$ तथा $\angle BAC = 45^0$ हो तो $\angle BCD$ ज्ञात कीजिये।



प्रश्न 38 - सिद्ध करो की तुल्य जीवाएं केंद्र पर तुल्य कोण अंतरित करती हैं।

प्रश्न 39 - A,B और C किसी वृत्त पर स्थित तीन बिंदु हैं सिद्ध कीजिये कि AB, BC और CA के लम्ब समद्दिभाजक वृत्त के केंद्र से होकर जाते हैं।

प्रश्न 40 - यदि किसी समद्दिबाहू त्रिभुज के आधार के समान्तर कोई रेखा उसकी बराबर भुजाओं को प्रतिछेद करने के लिए खींची जाये, तो सिद्ध कीजिये कि इस प्रकार बना चतुर्भुज चक्रीय होता है।

प्रश्न 41 - सिद्व कीजिए कि सर्वांगसम वृत्तों की बराबर जीवाएं उनके केन्द्रों पर बराबर कोण अंतरित करती हैं।

प्रश्न 42 - सिद्व कीजिए कि यदि सर्वांगसम वृत्तों की जीवाएं उनके केन्द्रों पर बराबर कोण अंतरित करें तो जीवाएं बराबर होती हैं।

प्रश्न 43 - सिद्व कीजिए कि वृत्त के केन्द्र से एक जीवा को समद्विभाजित करने के लिए खींची गई रेखा जीवा पर लंब होती है।

प्रश्न 44 - 5सेमी. तथा 3 सेमी. त्रिज्या वाले दो वृत्त दो बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करते है तथा उनके केन्द्रों के बीच की दूरी 4सेमी. है। उभयनिष्ठ जीवा की लंबाई ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 45- 20मी. त्रिज्या का एक गोल पार्क (वृत्ताकार) एक कालोनी में स्थित है तीन लड़के अंकुर, सैय्यद तथा डेविड इसकी परिसीमा पर बराबर दूरी पर बैठे है और प्रत्येक के हाथ में एक खिलौना टेलीफोन आपस में बात करने के लिए है। प्रत्येक फोन की डोरी की

लंबाई ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 46 - यदि वृत्त की दो समान जीवाएं वृत्त के अंदर प्रतिच्छेद करें तो सिद्व कीजिए कि एक जीवा के खण्ड दूसरी जीवा के संगत खण्डों के बराबर हैं।

उत्तर (अध्याय–10)

प्रश्न–1 (i) अ (ii) स (iii) ब (iv) द (v) स (vi) अ (vii) ब (viii) द (ix) स (x) ब (xi) ब

प्रश्न–2 (i) अभ्यंतर (ii) बर्हिभाग (iii) अर्द्ववृत्त (iv) जीवा (v) ब्यास (vi) 90^0 **या समकोण** (vii) 180^0 **या संपूरक कोण** (viii) **सर्वांसम व बराबर** (ix) **समद्विभाजित** (x) **जीवा** (xi) **बराबर**

प्रश्न–3 (i) सत्य (ii) असत्य (iii) असत्य (iv) सत्य (v) असत्य (vi) सत्य
(vii) **सत्य** (viii) **सत्य** (ix) **असत्य** (x) **सत्य** (xi) **सत्य** (xii) **सत्य** (xiii) **असत्य** (xiv) **असत्य**

प्रश्न–4 (i) 3(तीन) (ii) ब्यास (iii) वृत्त किसी तल के उन सभी बिन्दुओं का समूह होता है, जो तल के एक स्थिर बिन्दु से समान दूरी पर हों। (iv) स्थित होता है।
(v) **समकोण** (vi)**न्यून कोण** (vii)**अधिक कोण** (viii)**आयत**
(ix) **वर्ग** (x) **दूरी** (xi) **शुन्य** (xii) **बराबर** (xiii) **अभ्यंतर**

प्रश्न (5) (i) (स) (ii) (फ) (iii) (इ) (iv) (अ) (v) (ब) (vi) (द)

अध्याय-12 हीरोन का सूत्र

स्मरणीय बिन्दुः–

(i) किसी त्रिभुज का क्षेत्रफल= $\frac{1}{2}$ (आधार×ऊँचाई)

(ii) यदि किसी विषमबाहु त्रिभुज की भुजाओं की लम्बाईयां क्रमशः a b और c हो तो अर्ध परिमाप $S = \frac{a+b+c}{2}$, $2S = a + b + c$

(iii) हीरोन का सूत्र Δ का क्षेत्रफल= $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

प्रश्न क्रमांक–1) सही विकल्प चुनकर लिखिये।

(i) किसी त्रिभुज जिसकी भुजाएँ a, b और c हों तो इसकी अर्द्धपरिमाप s होती है।

(अ) $a + b + c$ (ब) $\frac{a+b+c}{2}$

(स) $2(a+b+c)$ (द) $\frac{a+b+c}{3}$

(ii) किसी त्रिभुज का क्षेत्रफल होता है।

(अ) आधार × ऊँचाई (ब) आधार − ऊँचाई

(स) $\frac{1}{2}$आधार × ऊँचाई (द) आधार + ऊँचाई

(iii) किसी त्रिभुज का आधार 4 सेमी और ऊँचाई 6 सेमी हो तो त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा।

(अ)12 वर्ग सेमी (ब) 10 वर्ग सेमी

(स) 6 वर्ग सेमी (द) 8 वर्ग सेमी

(vi) किसी त्रिभुज का आधार 12 सेमी तथा शीर्षलम्ब 8 सेमी हो तो त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा।

(अ) 12 वर्ग सेमी (ब) 40 वर्ग सेमी

(स) 48 वर्ग सेमी (द) 70 वर्ग सेमी

(vii) हीरोन का सूत्र होता हैः–

(अ) $s(s-a)(s-b)(s-c)$ (ब) $s(s+a)(s+b)(s+c)$

(स) $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ (द) $\sqrt{s(s+a)(s+b)(s+c)}$

प्रश्न क्रमांक–2) सत्य/असत्य लिखिए।

i. त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}$(आधार × ऊँचाई) होता है।

ii. विषमबाहु त्रिभुज के क्षेत्रफल का सूत्र $= s(s-a)(s-b)(s-c)$ होता है जहां a, b, c त्रिभुज की भुजाएं तथा s अर्द्धपरिमाप है।

iii. हीरोन का सूत्र केवल समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात करने में प्रयुक्त होता है।

iv. त्रिभुज का क्षेत्रफल= $\frac{1}{2}$ (आधार × ऊँचाई) होता है।

v. एक त्रिभुज का क्षेत्रफल होता है उसका आधार × शीर्षलम्ब

vi. किसी त्रिभुज जिसकी भुजाएं a,b और c हों तो इसका अर्ध परिमाप $s = \frac{a+b+c}{2}$ होता है।

vii. यदि किसी त्रिभुज का आधार 12 सेमी तथा शीर्षलम्ब 8 सेमी वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल 48 वर्ग सेमी है।

प्रश्न(3) एक वाक्य में उत्तर लिखिए:–

(i) त्रिभुज का क्षेत्रफल संबंधी हीरोन का सूत्र लिखिए।

(ii) हीरोन का जन्म कहां हुआ था ?

(iii) किसी त्रिभुज की भुजाओं के योग को क्या कहते है ?

(iv) किसी त्रिभुज का क्षेत्रफल निकालने का सूत्र लिखिए ?

(v) किसी त्रिभुज के अर्ध परिमाप का सूत्र लिखिए।

प्रश्न क्रमांक–4 सही जोड़िया बनाकर लिखिए :–

स्तम्भ ''अ''	स्तम्भ ''ब''
(i) हीरोन के सूत्र में $s =$	(अ) आधार × शीर्षलम्ब
(ii) त्रिभुज का क्षेत्रफल =	(ब) $\frac{a^2}{4}\sqrt{3}$
(iii) विषम बाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल	(स) $\frac{a+b+c}{2}$
(iv) समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल	(द) $\frac{1}{2}$ ×आधार × ऊँचाई
(v) समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल	(ई) $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

प्रश्न(5)– किसी त्रिभुज का आधार 16 सेमी तथा शीर्षलम्ब (ऊँचाई) 8 सेमी हो तो त्रिभुज का क्षेत्रफल निकालों।

प्रश्न(6)– एक समांतर चतुर्भज का आधार और संगत शीर्षलम्ब क्रमशः 10 सेमी और 3.5 सेमी है। तो उसका समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल निकालों।

प्रश्न(7)– किसी त्रिभुज की भुजाएं क्रमशः 40 मीटर, 24 मीटर व 32 मीटर हो तो उसका अर्ध परिमाप क्या होगा।?

प्रश्न(8)– एक त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी दो भुजाएं 8 सेमी और 11 सेमी है और जिसका परिमाप 32 सेमी है।

प्रश्न(9)– एक त्रिभुजाकार पार्क ABC की भुजाएं 120 मीटर, 80 मीटर और 50 मीटर है। एक मालिन धनिया को इसके चारों और एक बाड़ लगानी है और इसके अन्दर घास ऊगानी है। उसे कितने क्षेत्रफल में घास उगानी है?

प्रश्न(10)– एक त्रिभुजाकार भूखण्ड (प्लाट) की भुजाओं का अनुपात 3:5:7 है और उसका परिमाप 300 मीटर है। इस भूखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

प्रश्न(11)– उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी दो भुजाएं 18 सेमी और 10 सेमी है तथा उसका परिमाप 42 सेमी है।

प्रश्न(12)— एक त्रिभुज की भुजाओं का अनुपात 12:17:25 है और उसका परिमाप 540 सेमी है। इस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

प्रश्न(13)— एक समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप 30 सेमी है और उसकी बराबर भुजाएं 12 सेमी लम्बाई की है। इस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

प्रश्न(14)— एक त्रिभुजाकार पार्क ABC की भुजाएं 120 मीटर, 80 मीटर और 50 मीटर है पार्क का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

प्रश्न(15)— एक यातायात संकेत बोर्ड पर ''आगे स्कूल है'' लिखा है और यह भुजा a वाले एक समबाहु त्रिभुज के आकार का है। हीरोन के सूत्र का प्रयोग करके इस बोर्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। यदि संकेत बोर्ड का परिमाप 180 सेमी है तो इसका क्षेत्रफल क्या होगा।

प्रश्न(16)— किसी पार्क में एक फिसल पट्टी बनी हुई है जिसकी पार्श्वीय दीवारों में से एक दीवार पर किसी रंग से पेन्ट किया गया है और उस पर पार्क को हरा भरा और साफ रखिए लिखा हुआ है। यदि इस दीवार की भुजाएं 15 मीटर, 11 मीटर और 6 मीटर है तो रंग से पेन्ट हुये भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

प्रश्न(17)— किसी फ्लाईओवर की त्रिभुजाकार दीवार को विज्ञापनों के लिये प्रयोग किया जाता है। दीवार की भुजाओं की लम्बाईयां 122 मीटर, 22 मीटर और 120 मीटर है। इस विज्ञापन से प्रतिवर्ष 5000 प्रति वर्गमीटर की प्राप्ति होती है। एक कम्पनी ने एक दीवार को विज्ञापन देने के लिये 3 महिने के लिये किराये पर लिया है। उसने कुल कितना किराया दिया।

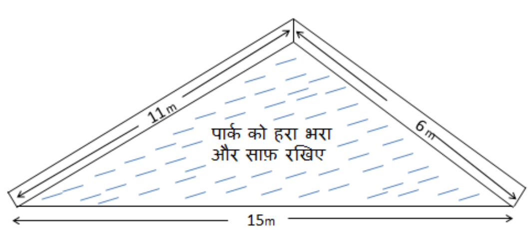
प्रश्न 18) एक त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी दो भुजाएँ 8 सेमी और 11 सेमी. है और जिसका परिमाप 32 सेमी. है।

प्रश्न 19) एक त्रिभुजाकार पार्क एबीसी की भुजाएं 120मी., 80मी. और 50मी. है। एक मालिन धनिया को इसके चारों और एक बाड़ लगानी है और इसके अंदर घास ऊगानी है। उसे कितने क्षेत्रफल में घास उगानी है ?

प्रश्न 20) एक यातायात संकेत बोर्ड पर "आगे स्कूल है" लिखा है और यह भुजा 'अ' वाले एक समबाहु त्रिभुज के आकार का है। हीरोन के सूत्र का प्रयोग करके इस बोर्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। यदि संकेत बोर्ड का परिमाप 180सेमी. है तो इसका क्षेत्रफल क्या होगा।

प्रश्न 21) एक त्रिभुजाकार भूखण्ड (प्लाट) की भुजाओं का अनुपात 3 : 5 : 7 है और उसका परिमाप 300मी. है। इस भूखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 22) किसी पार्क में एक फिसल पट्टी (*Slide*) बनी हुई है। इसकी पार्श्वीय दीवारों में से एक दीवार पर किसी रंग से पेंट किया गया है और उस पर "पार्क को हरा—भरा और साफ रखिए" लिखा हुआ है यदि दीवार की विमाएँ 15मी, 11मी. और 6मी. है तो रंग से पेंट हुए भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



प्रश्न 23) एक समद्विबाहु त्रिभुज की परिमाप 30सेमी. है और उसकी बराबर भुजाएं 12 सेमी. लंबाई की है त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 24) एक त्रिभुज की भुजाओं का अनुपात 12 : 17 : 25 और उसका परिमाप 540 सेमी. है इस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 25) उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी दो भुजाएँ 18सेमी. और 10सेमी. हैं तथा उसका परिमाप 42सेमी. है।

उत्तर (अध्याय–12)

प्रश्न क्रमांक–1 (i) ब (ii) स (iii) अ (iv) स (v) अ (vi) स (vii) स

प्रश्न क्रमांक–2 (i) असत्य (ii) सत्य (iii) असत्य (iv) सत्य (v) सत्य

प्रश्न (3) (i) $\sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)}$ (ii) अलेक्जेण्ड्रिया (मिस्र) में

(iii) परिमाप (iv) $\frac{1}{2}$ ×आधार×ऊँचाई (v) $s = \frac{a+b+c}{2}$

प्रश्न (4) (i) (स) (ii) (द) (iii) (इ) (iv) (ब) (v) (अ)

अध्याय-13 पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन

स्मरणीय बिन्दुः–

(i) वे आकृतियां जिन्हे हम अपनी अभ्यास पुस्तिका अथवा श्यामपट पर खींच सकते है जो कि समतल आकृतियां कहलाती है। जैसे आयत,वृत्त, वर्ग आदि।

(ii) इस अध्याय में कुछ ठोस आकृतियां (जिन्हे प्राय ठोस कहते है) जैसे शंकु और गोला के पृष्ठीय क्षेत्रफलों एवं आयतनों के बारे में अध्ययन करेगें।

(iii) शिक्षकों से अपेक्षित है कि सभी ठोस आकृतियों के प्रतिरूप (मांडल आकृतियां) छात्रों को दिखाए जिससे छात्र आकृतियों के पृष्ठीय क्षेत्रफल, सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल व आयतन की अवधारणा को समक्ष सकें।

(iv) विभिन्न सूत्रों के चार्ट वगैरह छात्रों से क्रियाकलाप के माध्यम से तैयार कराकर कक्षा की दीवारों में लगवाएं और हो सके तो प्रतिदिन इन सूत्रों का मौखिक दोहराव कराएं।

प्रश्न क्रमांक–1) उचित विकल्प चुनकर लिखिए।

i. निम्नलिखित में से कौन सी समतल आकृति नहीं है।
   (अ) आयत (ब) वर्ग
   (स) घन (द) वृत्त

ii. निम्नलिखित में से ठोस आकृति नहीं है।
   (अ) घनाभ (ब) वर्ग
   (स) बेलन (द) शंकु

iii. गोले के आयतन का सूत्र हैः (जिसमें संकेतों के सामान्य अर्थ हैं)
   (अ) $\frac{2}{3}\pi r^3$ (ब) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$
   (स) $\frac{4}{3}\pi r^3$ (द) $4\pi r^2$

iv. निम्न लिखित में से कौन सी समतल आकृति हैः–

   (अ) घन (ब) वर्ग (स) बेलन (द) शंकु

v. गोले के आयतन का सूत्र है।

   (अ) $\frac{2}{3}\pi r^3$ (ब) $\pi r^2 h$ (स) $\frac{4}{3}\pi r^3$ (द) $4\pi r^2$

vi. शंकु का आयतन हैः–

   (अ) $\pi r^2 h$ (ब) $\frac{4}{3}\pi r^2 h$ (स) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ (द) $4a^2 h$

vii. गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल का सूत्र :–

   (अ) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ (ब) πr^2 (स) $2\pi rh$ (द) $4\pi r^3$

प्रश्न–2) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

1. शंकु के .... का सूत्र है, πrl (जहां संकेतो के सामान्य अर्थ हैं।
2. अर्द्ध गोले के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = ...
3. शंकु का आयतन ....होता है।
4. अर्धगोले का आयतन...होता है।
5. शंकु का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = ... होता है।
6. गोले का आयतन...होता है।

प्रश्न क्रमांक–3 सही जोड़िया बनाकर लिखिएः–

स्तम्भ ''अ''	स्तम्भ ''ब''
(i) शंकु का आयतन	(a) $\pi r(r+l)$
(ii) अर्ध गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल	(b) $\frac{4}{3}\pi r^3$
(iii) शंकु का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल	(c) $\frac{2}{3}\pi r^3$
(iv) शंकु का पृष्ठीय क्षेत्रफल	(d) $3\pi r^2$
(v) अर्धगोले का आयतन	(e) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$
(vi) गोले का आयतन	(f) πrl

प्रश्न क्रमांक–4 सत्य/असत्य लिखिएः–

(i) वृत्त एक समतल आकृति नहीं है।

(ii) अर्ध गोले का आयतन $=\frac{2}{3}\pi r^3$ जहां r अर्ध गोले की त्रिज्या है।

(iii) अर्ध गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल और सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल में अनुपात 2:3 होता है।

(iv) शंकु के पार्श्व पृष्ठ का क्षेत्रफल πrl होता है।

(v) गोले का आयतन $\frac{4}{3}\pi r^3$ होता है।

(vi) गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल $4\pi r^2$ होता है।

(vii) अर्द्धगोले का का आयतन = $\frac{2}{3}\pi r^3$ जहां, r अर्द्धगोले की तृज्या है।

(viii) अर्द्धगोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल और संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल में अनुपात 2:3 होता है।

प्रश्न–5) एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिए।

i. शंकु के आयतन ज्ञात करने हेतु सूत्र लिखिए।(जहां संकेतों के सामान्य अर्थ हों)

ii. एक शंकु की ऊँचाई एवं तिर्यक ऊँचाई क्रमशः 12सेमी. और 13सेमी. है तो इसके आधार की तृज्या क्या होगा।

iii. शंकु के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का सूत्र लिखिए।(जहां संकेतों के सामान्य अर्थ हों)

iv. 3 सेमी. तृज्या वाले गोले का आयतन क्या होगा।

v. शंकु के आयतन ज्ञात करने हेतु सूत्र लिखिए।(जहां संकेतों के सामान्य अर्थ हों)

vi. शंकु के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का सूत्र लिखिए।(जहां संकेतों के सामान्य अर्थ हों)

vii. 3 सेमी त्रिज्या वाले गोले का आयतन क्या होगा

viii. एक शंकु की ऊँचाई एवं तिर्यक ऊँचाई क्रमशः 12 सेमी और 13 सेमी है तो इसके आधार की त्रिज्या क्या होगी।

प्रश्न–6) एक शंकु की ऊँचाई 16 cm है और आधार की त्रिज्या 12 cm है। इस शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ का प्रयोग कीजिए)

प्रश्न–7) एक शंकु का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी तिर्यक ऊँचाई 21मी. है और आधार का ब्यास 24मी. है।

प्रश्न–8) एक शंकु के आधार का व्यास 10.5सेमी. है और इसकी तिर्यक ऊँचाई 10सेमी. है। इसका वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

प्रश्न–9) निम्न व्यास वाले गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(1) 14सेमी. (2) 21सेमी. (3) 3.5 सेमी. (4) 28सेमी.

प्रश्न–10) 10सेमी. त्रिज्या वाले एक अर्द्ध गोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ($\pi = 3.14$ लीजिए)

प्रश्न–11) उस गोले की तृज्या ज्ञात कीजिए जिसका पृष्ठीय क्षेत्रफल 154सेमी^{2} है।

प्रश्न–12) उस लंब वृत्तीय शंकु का आयतन ज्ञात कीजिए, जिसकी

(1) त्रिज्या 6सेमी. और ऊँचाई 7सेमी है

(2) त्रिज्या 3.5 सेमी. ऊँचाई 12सेमी. है

प्रश्न–13) एक शंकु की ऊँचाई 15सेमी है। यदि इसका आयतन 1570 सेमी^{3} है तो आधार की तृज्या ज्ञात कीजिए।

प्रश्न–14) एक लम्बवृत्तीय शंकु का आयतन 9856सेमी^{3} है। यदि इसके आधार का व्यास 28सेमी. है तो निम्न ज्ञात कीजिए।

(1) शंकु की ऊँचाई

(2) शंकु की तिर्यक ऊँचाई

(3) शंकु का पृष्ठीय क्षेत्रफल

प्रश्न–15) उस गोले का आयतन ज्ञात कीजिए जिसकी तृज्या निम्न है।

(1) 7सेमी. (2) 0.63सेमी.

(3) 28सेमी. (4) 0.21सेमी.

प्रश्न–16) धातु की एक गेंद का व्यास 4.2 सेमी. है। यदि इस धातु का घनत्व 8.9 ग्राम/सेमी.^{3} है तो इस गेंद का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।

प्रश्न–17) चन्द्रमा का ब्यास पृथ्वी के ब्यास का लगभग एक चौथाई है। तो चन्द्रमा का आयतन पृथ्वी के आयतन की कौन सी भिन्न है ?

प्रश्न 18) 14 सेमी व्यास वाले गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल निकालो।

प्रश्न 19) एक लंब वृत्तीय शंकू का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी तिर्यक ऊँचाई 10 सेमी है और आधार की त्रिज्या 7 सेमी है।

प्रश्न 20) उस गोले का त्रिज्या ज्ञात कीजिए जिसका पृष्ठीय क्षेत्रफल 154 वर्ग सेमी है।

प्रश्न 21) गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। जब उसकी त्रिज्या 10.5 सेमी हो।

प्रश्न 22) एक शंकु का आयतन ज्ञात करो जिसकी त्रिज्या 6 सेमी एवं ऊँचाई 7 सेमी हो।

प्रश्न 23) 7 सेमी त्रिज्या वाले गोले का आयतन ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 24) एक शंकु का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी तिर्यक ऊँचाई 21 मीटर है और आधार का व्यास 24 मीटर है।

प्रश्न 25) 10 सेमी त्रिज्या वाले एक अर्धगोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए $(\pi = 3.14)$लीजिए)

प्रश्न 26) 7 सेमी त्रिज्या वाले एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 27) 11.2 सेमी त्रिज्या वाले गोले का आयतन ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 28) एक अर्ध गोलाकार कटोरे की त्रिज्या 3.5 सेमी है इसके अन्दर भरे जा सकने वाले पानी का आयतन ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 29) उस गोले का आयतन ज्ञात कीजिए जिसका पृष्ठीय क्षेत्रफल 154 वर्ग सेमी है।

प्रश्न 30) एक शंकु की ऊँचाई 15 सेमी है यदि इसका आयतन 1570 घन सेमी है तो इसके आधार की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

उत्तर (अध्याय–13)

प्रश्न–1 (i) स (ii) ब (iii) स (vi) ब (v) ब (vi) ब (vii) द (viii) स (ix) ब

(x) स (xi) स (xii) ब (xiii) अ (xiv) द

प्रश्न–2 (i) घनाभ (iii) $2\pi rh$ (3) पृष्ठीय क्षेत्रफल (iv) $3\pi r^2$ (v) $\sqrt[2]{3}\,a$

(vi) $d = \sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$ (vii) 6सेमी (viii) 6 (ix) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ (x) $\pi r^2 h$

प्रश्न3 (i) → (उ) (ii) → (ई) (iii) → (द) (iv) → (इ) (v) → (अ)

(vi) → (ब) (vii) → (स)

प्रश्न–4 (i) असत्य (ii) सत्य (iii) सत्य (iv) असत्य (v) (उ)

(vi) (ई) (iii) (द) (iv) (इ) (v) (अ) (vi) (ब) (vii) (स)

प्रश्न (5) (1) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ (2) 5cm (3) $\pi r(r + l)$ (4) 36 π घन सेमी. (5) $\pi r^2 h$

(vi) $v = l \times b \times h$ (vii) $2\pi r(r + h)$ (viii) a^3 (ix) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

(xi) $\pi r^2 h$ (xi) $\pi r(l + r)$ (xii) 36π घनसेमी (xiii) 5 सेमी

अध्याय-14 सांख्यकी

स्मरणीय बिन्दु

- एक निश्चित उद्देश्य से एकत्रित किए गए तथ्यों या अंको को आंकड़े कहा जाता है।
- जब कोई शोधकर्ता निश्चित उद्देश्य से आंकड़े एकत्रित करता है तो वे प्राथमिक आंकड़े कहलाते है
- ऐसे आंकडे जो किसी एक व्यक्ति द्वारा किसी अन्य संदर्भ में एकत्रित किए गए हो और शोधकर्ता उन्हे अपने प्रयोग में ले तो वे गौण आंकड़े कहलाते है।
- आंकड़ो के अधिकतम एवं न्यूनतम मानों के अन्तर को आंकड़ो का परिसर कहते है।
- किसी वर्ग की उच्च सीमा एवं निम्न सीमा के अन्तराल को वर्गान्तर कहते है।
- प्रेक्षणों के सभी मानों के योग को प्रेक्षणों की कुल संख्या से भाग देने पर माध्य प्राप्त होता है। इसे $\overline{x}$ से प्रकट किया जाता है

$$\overline{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \ldots\ldots\ldots. + x_n}{n}$$

अवर्गीकृत बारंबारता वंटन के लिए यह

$$\overline{x} = \frac{f_1.x_1 + f_2.x_2 + f_3.x_3 \ldots\ldots\ldots + f_n.x_n}{N}$$ होता है ।

जहां $N = 1 + 2 + 3 + \cdots + n$

- आंकड़ो को आरोही या अवरोही क्रम में करने पर सबसे मध्य वाले प्रेक्षण का मान होता है।
- यदि n विषय संख्या है तो माध्यक $= \left(\frac{n+1}{2}\right)$वें प्रेक्षण का मान
- यदि n सम संख्या है तो माध्यक $= \left(\frac{n}{2}\right)$वें और $\left(\frac{n}{2} + 1\right)$वें प्रेक्षण के मानों का माध्य ।
- बहुलक सबसे अधिक बार आने वाला प्रेक्षण का मान होता है ।

प्रश्न क्रमांक–1) सही विकल्प चुनकर लिखिये।

(i) संख्याओं 2, 4, 6, 8, 10 का माध्य है।

(अ) 4 (ब) 6 (स) 8 (द) 6.5

(ii) आँकड़ो 9, 1, 7, 3, 5 का माध्यक होगा।

(अ) 3 (ब) 7 (स) 1 (द) 5

(iii) आँकड़ों 14, 25, 14, 28, 18, 17, 18, 14, 23, 22, 14, 18 का बहुलक निम्न में से क्या होगा।

(अ) 14 (ब) 18 (स) 22 (द) 23

(iv) निम्नलिखित में से केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप नहीं है।

(अ) माध्यक (ब) माध्य (स) मीटर (द) बहुलक

(v) एक निश्चित उद्देश्य एकत्रित किये गये तथ्यों को क्या कहते हैं –

(अ) संकेत (ब) अंक
(स) आंकडे (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

(vi) जब कोई शोधकर्ता एक निश्चित उद्देश्य रखकर आंकडे एक्त्रित करता है तो उन आंकडों को कहते हैं –

(अ) प्राथमिक आंकडे (ब) द्वितीयक आंकडे
(स) तृतीयक आंकडे (द) उपरोक्त सभी

(vii) आंकडों का अधिकतम व न्यूनतम अंतर कहलाता है–

(अ) माध्य (ब) परिसर

(स) माध्यक (द) बहुलक

(viii) केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप में किसका अध्ययन किया जाता है –

(अ) माध्य (ब) माध्यक

(स) बहुलक (द) उपरोक्त सभी

(ix) सबसे अधिक बार आने वाला प्रेक्षण होता है –

(अ) बहुलक (ब) माध्य

(स) माध्यक (द) आयत चित्र

(x) प्रथम पांच प्राकृत संख्याओं का माध्य होगा –

(अ) 2 (ब) 3

(स) 5 (द) 0

(xi) आंकडे 7,1,3,9,5 का माध्यक होगा –

(अ) 3 (ब) 7

(स) 1 (द) 5

(xii) 10,12,13,12,11,14,12,10,15,12,9 आंकडों का बहुलक है –

(अ) 10 (ब) 12

(स) 9 (द) 6

प्रश्न क्रमांक–2) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

i. एक निश्चित उद्देश्य से एकत्रित किए गए तथ्यों या अंकों को ....कहा जाता है।
ii. .... अध्ययन का व क्षेत्र है जिसमें जिसमें आंकड़ों के प्रति प्रस्तुतिकरण, विश्लेषण तथा निर्वचन पर विचार किया जाता है।
iii. आंकडों के अधिकतम एवं न्यनूतम मानों का अंतर आंकडों का ....कहलाता है।
iv. सबसे अधिक बार आने वाले प्रेक्षण को ....कहते हैं।
v. संख्या 7,8 और 9 का माध्य.....................होता है।
vi. किसी वर्ग की उच्च सीमा और निम्न सीमा के अंतर को ....कहते हैं।
vii. एक निश्चित उद्देश्य से एकत्रित किये गये तथ्यों या अंकों को ....कहा जाता है।
viii. वर्ग अंतराल 80-90 में 80 वर्ग की ....वर्गसीमा है।
ix. 9,5,3,4,7,3 का परिसर...................होता है।
x. आंकडों को आरोही या अवरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर मध्य पद ....कहलाता है।

प्रश्न क्रमांक–3) सत्य/असत्य लिखिए।

i. अधिकतम बारंबारता वाले प्रेक्षण को बहुलक कहा जाता है।
ii. माध्यक दिए गए प्रेक्षणों में वह मान होता है जो इसे ठीक–ठीक दो भागों में विभक्त कर देता है।
iii. सबसे अधिक बार आने वाले प्रेक्षण को बहुलक कहा जाता है ।
iv. आंकडों के अधिकतम व न्यनूतम मानों के अंतर को आंकडों का परिसर कहते हैं।
v. वर्गअंतराल 50-60 में 50 वर्ग की उच्च वर्ग सीमा है ।
vi. वर्गअंतराल 10-20 में 20 वर्ग की उच्च वर्ग सीमा है।
vii. दंड चित्र सदैव उध्वाधार बनाये जाते हैं

viii. 4,3,9,2,6,6,8 का परिसर 5 होगा ।

ix. माध्यक आंकडों को आरोही या अवरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर मध्य पद होता है।

x. माध्य आंकडों का औसत मान होता है।

प्रश्न क्रमांक–4) एक शब्द /वाक्य में उत्तर दीजिए।

i. प्रेक्षणों का माध्य ज्ञात करने के लिए सूत्र लिखिए।

ii. जब प्रेक्षणों की संख्या n विषम होती है तब प्रेक्षणों को आरोही/अवरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर माध्यक कौन से प्रेक्षण का मान होता है।

iii. माध्य किसे कहते हैं।

iv. सबसे अधिक बार आने वाले प्रेक्षण को क्या कहते हैं ?

v. 2,4,2,7,4,5,5,ग का बहुलक 4 है तो ग का मान क्या होगा ?

vi. समांतर माध्य ज्ञात करने का सूत्र लिखो ?

vii. वर्ग 50-60 का परास ज्ञात करो ?

viii. संख्या 3,4 व 5 का समांतर माध्य ज्ञात करो ?

ix. प्रथम पांच सम प्राकृत संख्याओं का माध्य क्या होगा ?

x. 3,5,4,4,2,3,4,5,6 का बहुलक ज्ञात करो ?

xi. आंकडों 5,3,1,9,7 का माध्यक क्या होगा ?

xii. आंकडों का औसत मान क्या कहलाता है ?

xiii. केन्द्रीय प्रवत्ति की माप कौन-2 सी हैं ?

प्रश्न 5- सही जोडी बनाईये -

A	B
(i) माध्य,माध्यक और बहुलक	(अ) बहुलक
(ii) सबसे अधिक बार आने वाला प्रेक्षण	(ब) 6
(iii) आंकडों का औसत मान	(स) माध्यक
(iv) वितरण को आरोही या अवरोही क्रम में करने पर मध्य पद	(द) केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप
(v) 5,6, और 7 का माध्य	(ड) 5
(vi) 7,1,3,9,5 का माध्यक	(च) माध्य
(vii) वर्ग अंतराल 50-60 की उच्च वर्ग सीमा	(छ) 50
(viii) वर्ग अंतराल 50-60 की निम्न वर्ग सीमा	(ज) 60

प्रश्न क्रमांक–6) एक विद्यालय में नवीं कक्षा के 30 विद्यार्थियों द्वारा (100 अंकों में से) प्राप्त किए गए अंक निम्नानुसार है।

10	20	36	92	95	40	50	56	60	70
92	88	80	70	72	70	36	40	36	40
92	40	50	50	56	60	70	60	60	88

0–10 (जिसमें 10 सम्मिलित नहीं) को पहला अंतराल लेकर ऊपर दिए गए आंकड़ों से वर्ग माप 10 वाली एक वर्गीकृत बांरबारता बंटन सारणी बनाइए।

प्रश्न क्रमांक–7) एक टीम ने फुटबॉल के 10 मैचों में निम्नलिखित गोल किए।

2, 3, 4, 5, 0, 1, 3, 3, 4, 3

इन गोलों की संख्या के माध्य, माध्यक और बहुलक ज्ञात कीजिए।

प्रश्न क्रमांक–8) गणित की परीक्षा में 15 विद्यार्थियों ने (100 में से) निम्नलिखित अंक प्राप्त किए।

41, 39, 48, 52, 46, 62, 54, 40, 96, 52, 98, 40, 42, 52, 60

इन आंकड़ों के माध्य, माध्यक और बहुलक ज्ञात कीजिए।

प्रश्न क्रमांक–9) निम्नलिखित प्रेक्षणों को आरोही क्रम में व्यवस्थित किया गया है। यदि आंकड़ों का माध्यक 63 हो तो x का मान ज्ञात कीजिए।

29, 32, 48, 50, x, $x+2$, 72, 78, 84, 95

प्रश्न क्रमांक–10) निम्नलिखित सारणी से एक फैक्टरी में काम कर रहे 60 कर्मचारियों का माध्य वेतन ज्ञात कीजिए।

वेतन (रूपयों में)	कर्मचारियों की संख्या
3000	16
4000	12
5000	10
6000	8
7000	6
8000	4
9000	3
10000	1
कुल योग	60

प्रश्न क्रमांक–11) 12,9,10,13,15 व 10 का माध्य ज्ञात कीजिये ?

प्रश्न क्रमांक–12) 10,7,8,7,10,11,11,12 और ग का बहुलक 11 है तो ग का मान ज्ञात कीजिये ?

प्रश्न क्रमांक–13) आंकडे 3,5,9,1,6,7 का माध्यक ज्ञात करो ?

प्रश्न क्रमांक–14) 3.2, 3.5, 3.2, 3.4, 3.7, 3.7, 3.2, 3.5 का बहुलक ज्ञात करो ?

प्रश्न क्रमांक–15) उन आंकडों के दो उदाहरण दीजिये जो हम अपने दैनिक जीवन में एकत्रित करते हैं ?

प्रश्न क्रमांक–16) 7.1, 7.3, 7.3, 7.9, 7.4, 7.2, 7.1, 7.5 का परिसर ज्ञात कीजिये ?

प्रश्न क्रमांक–17) प्रथम पांच सम प्राकृत संख्याओं का माध्य ज्ञात कीजिये ?

प्रश्न क्रमांक–18) यदि कक्षा 9वीं के 5 विद्यार्थियों का वजन 45 किग्रा, 50 किग्रा.,40 किग्रा,48 किग्रा एवं 52 किग्रा है तो माध्य वजन ज्ञात करो ?

प्रश्न क्रमांक–19) 2 के प्रथम 5 गुणज का माध्य ज्ञात करिये ?

प्रश्न क्रमांक–20) 20 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त किये गये अंकों का बहुलक ज्ञात करो-
4,6,5,9,3,2,7,7,6,5,4,9,10,10,3,4,7,6,9,9 ?

प्रश्न क्रमांक–21) यदि कक्षा 9 के एक विद्यार्थी के 5 विषय के प्राप्तांकों का योग 50 है तो माध्य ज्ञात करो ?

प्रश्न क्रमांक–22) 3,4,7,1,6,3,3 का माध्यक तथा बहुलक ज्ञात करो ?

प्रश्न क्रमांक–23) यदि 9वीं कक्षा के किसी विद्यार्थी के वार्षिक परीक्षा में 72 प्रतिशत आते हैं तो उसके 6 विषयों का योगफल कितना होगा ?

प्रश्न क्रमांक–24) 12 के गुणनखंडों का माध्य ज्ञात कीजिये ?

प्रश्न क्रमांक–25) प्रथम 5 प्राकृत संख्याओं का माध्य ज्ञात कीजिये ?

प्रश्न क्रमांक–26) 8वीं कक्षा के 30 विद्यार्थियों के रक्त समूह निम्न हैं–
A,B,O,AB,O,A,O,B,A,O,B,A,O,O,A,AB,O,A,A,O,O,AB,B,A,O,B,A,B,O इन आंकडों को एक बारंबारता बंटन सारणी के रूप में प्रस्तुत कीजिये । बताईये कि इन विद्यार्थियों में कौन सा रक्त समूह अधिक सामान्य और कौन सा रक्त समूह विरलतम रक्त समूह है ?

प्रश्न क्रमांक–27) एक टीम में फुटबाल के 10 मैचों में निम्न लिखित गोल किये –
2,3,4,5,0,1,3,3,4,3 इन गोलों के माध्य, माध्यक और बहुलक ज्ञात कीजिये ?

प्रश्न क्रमांक–28) गणित की परीक्षा में 15 विद्यार्थियों ने निम्न लिखित अंक प्राप्त किये –
41,39,48,52,46,62,54,40,96,52,98,40,42,52,60 इन आंकडों के माध्य,माध्यक एवं बहुलक ज्ञात कीजिये ?

प्रश्न क्रमांक–29) एक परिवार में जिसकी मासिक आय रूपये 20000/– है,विभिन्न मदों के अंतर्गत हर महीने होने वाले खर्चे की योजना बनाई थी –

मद	खर्च (हजार रूपयों में)
ग्रासरी (परचून का सामान)	4
किराया	5
बच्चों की शिक्षा	5
दवाईयां	2
ईधन	2
मनोरंजन	1
विविध	1

उपर दिये गये आंकडों का एक दंड आलेख बनाईये ?

प्रश्न क्रमांक–30) तीन सिक्कों को एक साथ 30 बार उछाला गया । प्रत्येक बार चित्त आने की संख्या निम्न हैं –
0,1,2,2,1,2,3,1,3,0,1,3,1,1,2,2,0,1,2,1,3,0,0,1,1,2,3,2,2,0
उपर दिये गये आंकडों के लिये एक बारंबारता बंटन सारणी बनाईये ?

प्रश्न क्रमांक–31) एक विद्यालय के 9वीं कक्षा के 30 विद्यार्थियों द्वारा (100 में से)प्राप्त किये गये अंक दिये गये हैं–
10,20,36,92,95,40,50,56,60,70,92,88,80,70,72,70,36,40,36,40,92,40,50,50,56,60,70,60,60,88
उपरोक्त आंकडों से बारंबारता बंटन सारणी बनाईये ?

प्रश्न क्रमांक–32) एक स्थानीय टेलीफोन निर्देशिका से 100 कुलनाम (सरनेम) यदृच्छया (रेंडमली) लिये गये और उनमें अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षरों की संख्या का निम्न बारंबारता बंटन प्राप्त किया गया –

वर्णमाला के अक्षरों की संख्या	कुलनामों (सरनेम) की संख्या
1-4	6
4-6	30
6-8	44
8-12	16
12-20	4

दी गई सूचनाओं को निरूपित करने वाला एक आयत चित्र खींचिये एवं वह वर्ग अंतराल बताईये जिसमें अधिकतम संख्या में कुलनाम हैं ?

प्रश्न क्रमांक–33) निम्न सारणी से फैक्ट्री में काम कर रहे 60 कर्मचारियों का माध्य वेतन ज्ञात कीजिये

वेतन रूपयों में	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
कर्मचारियों की संख्या	16	12	10	8	6	4	3	2

प्रश्न क्रमांक–34) निम्नलिखित प्रेक्षणों को आरोही क्रम में व्यवस्थित किया गया है, यदि आंकडों का माध्यक 63 है तो x का मान ज्ञात कीजिये –

29, 32, 48, 50, x, $x+2$, 72, 78, 84, 95

प्रश्न क्रमांक–35) एक परीक्षा में एक कक्षा के 51 विद्यार्थियों द्वारा 100 में से प्राप्त किये गये अंक निम्न सारणी में दिये गये हैं –

अंक	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	कुलयोग
विद्यार्थियों की संख्या	5	10	4	6	7	3	2	2	3	9	51

इस बारंबारता बंटन सारणी के संगत बारंबारता बहुभुज बनाईये ।

प्रश्न क्रमांक–36) एक पार्क में खेल रहे विभिन्न आयुवर्ग के बच्चों की संख्या का एक यदृच्छिक सर्वेक्षण (रेंडम सर्वे) करने पर निम्न लिखित आंकडे प्राप्त हुये –

आयु (वर्षो में)	1-2	2-3	3-5	5-7	7-10	10-15	15-17
बच्चों की संख्या	5	3	6	12	9	10	4

उपरोक्त दिये गये आंकडों को निरूपित करने वाला एक आयतचित्र बनाईये ।

प्रश्न क्रमांक–37) एक पौधे की 40 पत्तियों की लंबाईयां 1 मिमी तक शुद्ध मापी गई हैं और प्राप्त आंकडों को निम्नलिखित सारणी में निरूपित किया गया है –

लंबाई (मिमी में)	पत्तियों की संख्या
118-126	3
127-135	5
136-144	9
145-153	12
154-162	5
163-171	4
172-180	2

दिये हुये आंकडों को निरूपित करने वाला एक आयतचित्र खींचिये ।

प्रश्न क्रमांक–38) 30 दिन वाले महीने में एक नगर सापेक्ष आद्रता (प्रतिशत में) निम्न हैं –

98.1,98.6, 99.2, 90.3, 86.5, 95.3, 92.9, 96.3, 94.2, 95.1, 89.2, 92.3, 97.1, 93.5, 92.7, 95.1, 97.2, 93.3, 95.2, 97.3, 96.2, 92.1, 84.9, 90.2, 95.2, 98.3, 97.3, 96.1, 92.1, 89

(अ) वर्ग 84-86 और 86-88 आदि वर्गान्तर लेकर एक वर्गीकृत बारंबारता बंटन सारणी बनाईये ।

(ब) इन आंकडों का परिसर क्या है ?

प्रश्न क्रमांक–39) एक कंपनी एक विशेष प्रकार कार बैटरी बनाती है।इस प्रकार की 40 बैटरियों की जीवनकाल (वर्षो में) निम्न हैं–

2.6, 3.0, 3.7, 3.2, 2.2, 4.1, 3.5, 4.5, 3.5, 2.3, 3.2, 3.4, 3.8, 3.2, 4.6, 3.7, 2.5, 4.4, 3.4, 3.3, 2.9, 3.0, 4.3, 2.8, 3.5, 3.2, 3.9, 3.2, 3.2, 3.1, 3.7, 3.4, 4.6,3.8, 3.2, 2.6, 3.5, 4.2, 2.9 और 3.6

0.5 माप के वर्ग अंतराल लेकर तथा अंतराल 2-2.5 से प्रारंभ करके इन आंकडों की एक वर्गीकृत बारंबारता बंटन सारणी बनाईये ।

प्रश्न क्रमांक–40) 40 इंजीनियरों की उनके आवास से कार्य स्थल की दूरियॉ निम्न है।

5	3	10	20	25	11	13	7	12	31
19	10	12	17	18	11	32	17	16	2
7	9	7	8	3	5	12	15	18	3
12	14	2	9	6	15	15	7	6	12

0–5 (जिसमें 5 सम्मिलित नहीं) को पहला अंतराल लेकर ऊपर दिए हुए आंकड़ों से वर्ग माप 5 वाली एक वर्गीकृत बारंबारता बंटन सारणी बनाइए।

उत्तर (अध्याय 14)

प्रश्न 1 -

(v) स (vi) अ (vii) ब (viii) द (ix) अ (x) ब (xi) द (xii) ब

प्रश्न 2 -

(iii) परिसर (iv) बहुलक (v) 8 (vi) वर्गान्तर (vii) आंकडे (viii) निम्न

(ix) 6 (x) माध्यक

प्रश्न 3 -

(iii) सत्य (iv) सत्य (v) असत्य (vi) सत्य (vii) असत्य (viii) असत्य

(ix) सत्य (x) सत्य

प्रश्न 4 -(iv) बहुलक (v) x=4 (vi) समान्तर माध्य = $\frac{\text{आंकडों का योग}}{\text{आंकडों की संख्या}}$

(vii) 10 (viii) 4 (ix) 6 (x) 4 (xi) 5

(xii) माध्य (xiii) माध्य, माध्यक, बहुलक

प्रश्न 5 -

(i) द (ii) अ (iii) ड (iv) स (v) ब (vi) च (vii) ज (viii) छ