विषय – गणित

इकाई–1 बीजगणित

कुल अंक–20

बहुपद (Polynomials)

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न (1 अंक)

1. $2x^2-7x-9$ के शून्यकों का योगफल क्या होगा ?
   (a) -7/2 (b) 7/2 (c) 9/2 (d) -9/2
2. जब भाजक $(x-a)$ हो तब शेषफल $r=f(a)$ होता है यदि भाजक $(x+a)$ हो तब शेषफल क्या होगा ?
   (a) $r=f(-a)$ (b) $r=0$ (c) $r=f(1)$ (d) $r=f(-1)$
3. भाज्य = ——————— X भागफल + शेषफल
4. क्या यह कथन सत्य है कि जब शेषफल शून्य हो, तब भाजक, भाज्य का एक गुणनखंड होता है?
5. शेषफल बहुपद की घात भाज्य एवं भाजक बहुपद की घात से सदैव ..... होती है।

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न (2 अंक)

1. यदि भाजक $3x^2-2x+2$ भागफल $=x+1$ तथा शेषफल $=3$ है तब भाज्य ज्ञात कीजिए।
2. बहुपद $2x^3+x^2-5x+2$ को $x+2$ से भाग करने पर शेषफल एवं भागफल ज्ञात कीजिए।
3. बहुपद $4x^4+12x^3+8x^2$ का गुणनखण्डन करके $4x^2$ से भाग दीजिए।
4. बहुपद $18x^2+9x$ का गुणनखण्डन करके $3x$ से भाग दीजिए।

लघुउत्तरीय प्रश्न (3 अंक)

1. बहुपद $2x^2+5x-3$ को बहुपद $(x-2)$ से भाग कीजिए।
2. जाँच कीजिए कि बहुपद x^2-5x+3 को $x-3$ को से भाग करने पर शेषफल शून्य है अथवा नहीं ?
3. बहुपद $a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$ को बहुपद $(a-b)$ से भाग दीजिए।
4. जाँचिए कि क्या बहुपद $x+4$, बहुपद (x^2+2x-1) का एक गुणनखण्ड है।
5. जब किसी बहुपद $f(x)$ को (x^2-9) से भाग दिया जाता है तब $(3x+2)$ शेषफल है। जब इसी बहुपद को $(x-3)$ से भाग दिया जाए तब शेषफल क्या होगा ?

6. बहुपद $6x^2-5x-6$ का गुणनखण्डन कीजिए।

7. बहुपद $x^2+10x+24$ के शून्यकों का योगफल एवं गुणनफल ज्ञात कीजिए।

दो चरों का रैखिक समीकरण (Linear Equations in two visible)

अति लघु उत्तरीय प्रश्न (1 अंक)

1. दो चरों के समीकरणों द्वारा प्रदर्शित सरल रेखाओं का कटान बिन्दु ही उन समीकरण के ..... होते है।

2. जब दो चरों के समीकरणों द्वारा प्रदर्शित सरल रेखाएँ समान्तर होती हैं तो उन समीकरणों का कोई भी हल नहीं होता क्योंकि उन रेखाओं में कोई बिन्दु ..... नहीं होता।

3. क्या आप इस बात से सहमत है कि संपाती रेखाएँ प्रदर्शित करने वाले दो चरों के समीकरण के अनन्ततः अनेक हल होते है।

4. यदि समीकरण निकाय $a_1x+b_1y=c_1$ तथा $a_2x+b_2y=c_2$ हो तब सभी निकाय के अद्वितीय हल रखने का प्रतिबंध क्या होगा ?

(a) $\frac{a_1}{a_2}\neq\frac{b_1}{b_2}$ (b) $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}=\frac{c_1}{c_2}$

(c) $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}\neq\frac{c_1}{c_2}$ (d) इनमें से कोई नहीं

5. समीकरण निकायों के संगत चरों के गुणांको का अनुपात यदि उनके अचरों के अनुपात बराबर हो तो समीकरण निकाय का हल क्या होगा ?

(a) अद्वितीय (b) अनन्ततः अनेक

(c) कोई भी हल नहीं होगा (d) (a) व (b) दोनों

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न (2 अंक)

1. समीकरण $15x-3y=14$ एवं $60x-12y=56$ का हल किस प्रकार का है ?

2. यदि $x=2, y=4$ है तो समीकरण $7x-4y=P$ में P का मान ज्ञात कीजिए।

3. K का मान ज्ञात कीजिए यदि एक सरल रेखा $2x-ky=9$ बिंदु (1,-1) से गुजरती है।

4. समीकरण निकाय $x+y=45$ तथा $x-y=13$ को कथन के रूप में लिखिए।

5. समीकरण निकाय $\frac{x-1}{y}=\frac{1}{2}$ तथा $\frac{x}{y+3}=\frac{3}{2}$ को कथन के रूप में लिखिए।

6. ''नरेश ने अपनी पुत्री से कहा कि 7 वर्ष पूर्व मेरी आयु, तुम्हारी आयु से 7 गुनी थी और अब से 3 वर्ष बाद मेरी आयु तुम्हारी आयु की 3 गुनी हो जायेगी'' इस कथन को एक समीकरण के रूप में लिखिए।

अति दीर्घउत्तरीय प्रश्न (6 अंक)

1. एक त्रिभुज ABC से $\angle A = x^0, \angle B = 3x^0$ एवं $\angle C = y^0$ है। यदि $3x^0 - 5y^0 = 30^0$ हो तब सिद्व कीजिए कि यह एक समकोण त्रिभुज है।

2. समीकरण निकाय $41x - 17y = 99$
$17x - 41y = 55$ हो हल कीजिए।

3. दो अंको वाली एक संख्या का 7 गुना अंकों को पलटने पर बनने वाली संख्या के 4 गुने के बराबर है तथा संख्या के अंकों का योग 3 है, तब वह संख्या ज्ञात कीजिए।

4. एक कक्षा के विद्यार्थी पंक्तियों में खड़े हैं जब प्रत्येक पंक्ति में 4 विद्यार्थी कम कर दिए जाते है तब 4 पंक्तियों अधिक बनती हैं लेकिन जब प्रत्येक पंक्ति में 4 विद्यार्थी और खड़े कर दिए जाते हैं तब 2 पंक्तियाँ कम हो जाती है। कक्षा में विद्यार्थियों की संख्या ज्ञात कीजिए।

एक चर का द्विघात समीकरण (Quadratic Equations in one visible)

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न (1 अंक)

1. एक चर वाले द्विघात समीकरणों के अधिकतम ..... मूल होते है।

2. एक चर के द्विघात समीकरण के मूल समान होते हैं यदि उसका विभेदक ..... होता है।

3. यदि किसी एक चर के द्विघात समीकरण का एक मूल α तथा विभेदक 0 है तब दूसरा मूल क्या होगा।

(a) 0 (b) 1 (c) α (d) $-\alpha$

4. द्विघात समीकरण $bx^2 + ax + c = 0$ के मूलों का योगफल क्या होगा ?

(a) $\frac{-b}{a}$ (b) $\frac{b}{a}$ (c) $\frac{a}{b}$ (d) $\frac{-a}{b}$

5. द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूलों α एवं β है तब उनके गुणनखण्ड क्या होगे?

(a) $(x+\alpha)(x-\beta)$ (b) $(x-\alpha)(x-\beta)$ (c) $(x-\alpha)(x+\beta)$ (d) $(x+\alpha)(x+\beta)$

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न (2 अंक)

1. $3x^2+2x+7$ के मूलों का योगफल एवं गुणनफल ज्ञात कीजिए।
2. $(2x+3)(3x-7)=0$ के मूल ज्ञात कीजिए।
3. द्विघात समीकण से $x^2+16x+64=0$ का विभेदक ज्ञात कीजिए।
4. द्विघात समीकण बनाइए कि यदि मूल $(6+\sqrt{5}),(6-\sqrt{5})$ हैं।

लघुउत्तरीय प्रश्न (3 अंक)

1. द्विघात समीकण से $x^2-4x+4=0$ के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए।
2. द्विघात समीकण $4x-11x=3x^2$ को हल कीजिए (सूत्र की सहायता से)
3. k का मान ज्ञात कीजिए जबकि समीकरण $2x^2-10x+k=0$ के मूल वास्तविक व समान है।
4. $\sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+.....}}}$ को हल कीजिए।

अति दीर्घउत्तरीय प्रश्न (6 अंक)

1. एक समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल 165 वर्गमीटर है। यदि समकोण त्रिभुज के शीर्षलंब की लंबाई उसकी आधार भुजा से 7 मीटर अधिक हो तो शीर्षलंब की लंबाई ज्ञात कीजिए।
2. द्विघात समीकण $x^2-6x+5=0$ को पूर्ण वर्ग विधि से हल कीजिए।
3. कुछ विद्यार्थियों ने पिकनिक में जाने की योजना बनाई। उन्होनें भोजन पर व्यय के लिए 500 रूपये इकट्ठे किये लेकिन उनमें से 5 विद्यार्थी पिकनिक में नही जा पाए, जिससे प्रत्येक विद्यार्थी को भोजन पर व्यय के लिए 5 रूपये अधिक देने पड़े। बताइए कि पिकनिक पर कितने विद्यार्थी गए?

समांतर श्रेढी (Arithmetic Progression)

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न (1 अंक)

1. यदि किसी समांतर श्रेढ़ी का प्रथम पद a तथा सार्वअंतर d है तब समांतर श्रेढ़ी का मतों पद क्या होगा ?

   (a) $T_n=a+(n+1)d$ (b) $T_n=a-(n-1)d$

   (c) $T_n=a+(n-1)d$ (d) $T_n=a-(n+1)d$

2. प्रथम 10 प्राकृत संख्याओं का योगफल क्या होता है ?

   (a) 65 (b) 45 (c) 5.5 (d) 55

3. क्या यह कहना उचित है कि प्रथम पद एवं सार्वअंतर ज्ञात होने पर समांतर श्रेढ़ी की रचना की जा सकती है।

4. यदि किसी समांतर श्रेढ़ी का प्रथम पद a सार्वअंतर d तथा अंतिम पद ℓ हो तो अंतिम से वॉ पद क्या होगा?

(a) $l = a + (n-1)d$ (b) $T_n = \ell + (n-1)(-d)$

(c) $l = a - (n-1)d$ (d) $T_n = \ell + (n-1)(-d)$

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न (2 अंक)

1. दो समांतर श्रेढ़ी 4, 7, 10, 13 ..... का 10 वाँ पद ज्ञात कीजिए।
2. समांतर श्रेढ़ी 2,6,10 ..... में m पद है। अंतिम पद ज्ञात कीजिए।
3. $x^2 + 3xy$ एवं $y^2 - 3xy$ का समांतर माध्य ज्ञात कीजिए।
4. समांतर श्रेढ़ी $\frac{1}{9}, \frac{4}{9}, \frac{7}{9}, \ldots\ldots$. का n वॉ पद ज्ञात कीजिए।

लघुउत्तरीय प्रश्न (3 अंक)

1. 5 से विभाज्य दो अंको वाली कितनी संख्याएँ होती है।
2. क्या समांतर श्रेढ़ी 5, 11, 17, 23 ..... का कोई पद 301 है? कारण सहित लिखिए।
3. समांतर श्रेढ़ी 3, 8, 13 ..... 253 में अंतिम से 10 वाँ पद ज्ञात कीजिए।

अतिदीर्घ उत्तरीय प्रश्न (6 अंक)

1. 2 और 41 के बीच n पद है। 2 और 41 के बीच के चौथे व (n-1) वें पदों का अनुपात 2:5 है। तो n का मान ज्ञात कीजिए।
2. 100 और 200 के बीच की विषम संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए।
3. किसी समांतर श्रेढ़ी के प्रथम 14 पदों का योग 1050 है तथा इसका प्रथम पद 10 है तो 20 वाँ पद ज्ञात कीजिए।
4. एक समांतर का p वॉ पद $\frac{1}{q}$ और q वॉ पद $\frac{1}{p}$ है, तो सिद्व कीजिए कि श्रेढ़ी के (pq) वे पद का मान 1 है।
5. यदि abc किसी समांतर श्रेढ़ी के क्रमशः p वें, q वें और r वें पद है तो सिद्व कीजिए कि

$$a(q-r) + b(r-p) + c(p-q) = 0$$

अनुपात एवं समानुपात (Ratio and Proportion)

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न (1 अंक)

1. दो सजातीय राशियों की तुलना ..... कहलाती है।
2. दो अनुपातो की तुलना ..... होता है।
3. यदि a:b::c:d हो तो निम्नलिखित में कौन सा संबंध सत्य है?

   (a) ad=bc (b) ab = cd (c) ac = bd (d) इनमें से कोई नहीं
4. क्या यह सत्य है कि समानुपात में मध्यपदों का गुणनफल, अंतिम पदों के गुणनफल के बराबर होता है?
5. a : b : c हो तो मध्यानुपाती क्या होगा ?

   (a) $b^2 = ac$ (b) $c^2 = ab$ (c) $a^2 = bc$ (d) इनमें से कोई नहीं

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न (2 अंक)

1. 75 सेमी लंबे एक रेखाखण्ड को 3 : 5 : 7 के अनुपात में तीन भाग करने पर प्रत्येक भाग की लंबाई कितनी होगी ?
2. किसी क्रिकेट मैच में तीन खिलाड़ियों A, B व C के रनों की संख्या का अनुपात A:B = B:C = 1:2 के अनुपात में है। यदि तीनों खिलाड़ियों के कुल रनों की संख्या 364 हो तो प्रत्येक खिलाड़ियो के रनों की संख्या ज्ञात कीजिए।
3. 7, 3, 21 का चतुर्थानुपाती ज्ञात कीजिए।
4. यदि 14 : 35 :: 16: x हो तो x का मान क्या होगा ?
5. यदि 29 पुस्तकों का मूल्य 783 रूपये है तो 2214 रूपये में कितनी पुस्तकें मिलेंगी ?

लघुउत्तरीय प्रश्न (3 अंक)

1. सख्याएँ 10, 18, 22, 38 में से हर एक संख्या में क्या जोड़ा जाए कि ये संख्याएँ समानुपाती हो जाए ?
2. यदि a और c का मध्यानुपाती b हो तो सिद्व कीजिए कि

$$\frac{a^2 + b^2}{ab} = \frac{a + c}{b}$$

3. किसी काम को पूरा करने में 15 व्यक्तियों को 16 दिन लगते है। कितने व्यक्ति उस काम के चौथाई भाग को 15 दिन में पूरा कर सकते है ?

4. A और B मिलकर किसी काम को 24 दिन में, B और C मिलकर उसी काम को 18 दिन में तथा A और C मिलकर उसी काम को 12 दिन में पूरा कर लेगा ?

5. यदि 11 मकडियाँ 11 दिनों में 11 जालें बनाती है तो बताइए 1 मकड़ी 1 जाल बनाने में कितने दिन लेंगी ?

अतिदीर्घ उत्तरीय प्रश्न (6 अंक)

1. 200 सीएफएल बल्ब को 6 दिन तक 4 घण्टे प्रतिदिन जलाए जाने पर विद्युत व्यय 40 रू. आता है। बताइए 48 रू. के व्यय पर 15 दिन तक 3 घण्टे प्रतिदिन के हिसाब से कितने सीएफएल बल्ब जलाए जा सकते है ?

2. यदि $a : b :: c : d$ और c का मध्यानुपाती b हो तो सिद्व कीजिए कि

$$\frac{a^2 - c^2}{b^2 - d^2} = \frac{ac}{bd}$$

3. दो नल A और B एक टंकी को क्रमशः 30 और 40 मिनट में भर सकते है। तीसरा नल C उस टंकी को 60 मिनट में खाली कर सकता है। यदि तीनों नल एक साथ खोल दिए जाएँ तो टंकी को भरने में कितन समय लगेगा ?

इकाई–02

निर्देशांक ज्यामिति, आलेख

01 अंक के प्रश्न

प्र. 1 बिन्दु(-3, 5) ..... चतुर्थांश में स्थित हैं।

प्र. 2 क्षैतिज रेखा की प्रवणता ..... होती है।

प्र. 3 $x-$ अक्ष पर स्थित किसी बिंदु की कोटि ..... होती है।

प्र. 4 बिंदु (7, 0)..... अक्ष पर स्थितहै।

प्र. 5 दोनों अक्षों के कटान बिंदु को ..... कहते है।

प्र. 6 आलेख बनाने के लिए प्रायः X अक्ष पर ..... चर एवं Y अक्ष पर ..... चर किया जाता है।

प्र. 7 रेखा $y=-3x+5$ की ढाल ..... है।

प्र. 8 रेखा $y=4x+5$ की प्रवणता ..... है।

02 अंक के प्रश्न

प्र. 1 बिंदु (0, 0) तथा (5, 3) के बीच दूरी ज्ञात कीजिए।

प्र. 2 मूलबिंदु से जानेवाली उस रेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए जो (–3, 5) से भी जाती है।

प्र. 3 बिदुओं (3, 7) और (6, 8) से गुजरने वाली रेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए।

प्र. 4 बिदुओं (2, –3) और (5, –7) के बीच दूरी ज्ञात कीजिए।

02 अंक के प्रश्न

प्र. 1 Y अक्ष पर स्थित बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं A(6,5) और B(-4, 3) से समदूरस्थ हैं।

प्र. 2 उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो Y अक्ष से 3 माप का अंतःखंड काटती है एवं जिसकी प्रवणता $\frac{5}{4}$ है।

प्र. 3 मूलधन 300 रूपए पर 5 प्रतिषत वार्षिक ब्याज की दर से 1,2,3,4 व 5 वर्ष के किए साधारण ब्याज व समय के बीच आलेख खींचिए।

प्र. 4 रजिया अपने घर के लिए 4 किग्रा. चावल खरीदती है यदि प्रत्येक दिन उसके घर 500 ग्राम चावल पकता है जो बचे हुए चावल तथा दिनों की संख्या के मध्य आलेख खींचिए।

प्र. 5 जून माह के किसी दिन को सुबह 6 बजे से शाम 6 बजे तक का तापमान सारणी में प्रदर्शित है।

समय (बजे)	6	7	8	9	10	11	12		1	2	3	4	5	6
तापमान (^{0}C)	30	31	31.5	32	33	35	35.5		36	37	38.5	39	40	39

सारणी के आंकड़ों के आधार पर आलेख खीचिए।

इकाई–3
वाणिज्य गणित

अति लघुउत्तरीय प्रश्न(1 अंक)

प्रश्न–1. एक निश्चित समय के लिए एकमुश्त जमा किये जाने वाले खाते को ..... खाता कहते हैं।

प्रश्न–2. आवर्ती जमा खाता में समय 2 वर्ष हो तो मासिक किश्तों की संख्या ..... होगी।

प्रश्नः–3. यदि सावधि जमा खाता में ब्याज की गणना तिमाही हो तो वार्षिक ब्याज की दर होगी–

(अ) तीन गुना (ब) चार गुना

(स) एक चौथाई (द) आधा

प्रश्नः–4. सावधि जमा खाता में आवर्ती जमा खाता की तुलना में ब्याज की राशि होती है–

(अ) समान (ब) कम

(स) अधिक (द) इनमें से कोई नहीं

प्रश्नः–5. आयकर हेतु आयकर विभाग द्वारा किसी व्यक्ति को प्रदान किये गये खाता संख्या. .....कहलाता है।

प्रश्नः–6. आयकर हेतु आयकर विभाग द्वारा किसी संस्था,कंपनी को प्रदान किये गये खाता संख्या को.....कहते हैं।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न(5 अंक)

प्रश्नः–1. किसी वित्तीय वर्ष 2012–13 में एक शासकीय कर्मचारी की वार्षिक आय (मकान किराया भत्ता को छोड़कर) 4,50,000 रूपये है। वह प्रतिमाह 3000रूपये सामान्य भविष्य निधि में, 20000 रूपये वार्षिक जीवन बीमा पालिसी में जमा करता है। वह 30,000 रूपये का एक राष्ट्रीय बचत पत्र खरीदता है। प्रधानमंत्री राहत कोष में50,000 रूपये(100 प्रतिशत कर मुक्त) तथा वृद्धाश्रम में10,000 रूपये(50 प्रतिशत करमुक्त) दान करता है। उसके द्वारा वर्ष के अंत में देय आयकर की गणना कीजिए। आयकर की दरें निम्नानुसार हैं–

क्र.	कर योग्य आय सीमा	आयकर की दर
1.	2,00,000 रू.तक	कोई कर नहीं
2.	2,00,001 रू.से 5,00,000रू.तक	10 प्रतिशत
3.	5,00,001 रू.से 10,00,000 रू.तक	20 प्रतिशत

शिक्षा उपकर देय आयकर का 3 प्रतिशत हो तो कुल आयकर की गणना कीजिए।

प्रश्नः–2. वित्तीय वर्ष 2012–13 में राजेश की कुल वार्षिक आय 5,25,000 रू. है। वह सामान्य भविष्य निधि में 8000रू. प्रतिमाह जमा करता है तथा 8000रू.अपने भारतीय जीवन बीमा का वार्षिक प्रीमियम देता है। यदि वह 2,00,000रू. तक कोई आयकर नहीं देता तथा 2,00,000रू. से अधिक आय पर 10 प्रतिशत की दर से आयकर देता हो। बचत की गई राशि में छूट की अधिकतम सीमा 1 लाख रू. हो तो देय आयकर की गणना कीजिए यदि देय आयकर पर 3 प्रतिशत का शिक्षा उपकर भी देता हो।

प्रश्नः–3. मोहन द्वारा कृषि विकास बैंक में 50,000रू. 1वर्ष 6 माह के लिए सावधि जमा खाते में जमा किया जाता है। यदि ब्याज की दर 10 प्रतिशत वार्षिक हो तथा ब्याज प्रति छःमाही संयोजित किया जाता है तो परिपक्वता पर बैंक उसे कितनी धनराशि देगा?

प्रश्नः–4. जया ने डाकघर में 150रू. प्रतिमाह की दर से 5 वर्ष के लिए आवर्ती जमा खाता खोला। 5 प्रतिशत वार्षिक ब्याज की दर से उसे कितनी परिपक्वता राशि प्राप्त होगी?

इकाई–4

त्रिकोणमितीय समीकरण

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न (1अंक)

प्रश्नः–1. यदि $\tan^2\theta=\frac{1}{\sqrt{3}}$हो,तो θका मान होगा–

(अ) $30°$ (ब) $45°$ (स) $60°$ (द) $90°$

प्रश्नः–2. $\frac{2sin30°}{cos60°}$का मान होगा–

(अ) 1 (ब) 2 (स) 3 (द) 4

प्रश्नः–3. $cot85° + cos75°$को प्रदर्शित किया जा सकता है–

(अ) $tan15° + sin5°$ (ब) $tan5° + sin15°$ (स) $sin15° + cos15°$ (द) $tan15° + sin5°$

प्रश्नः–4. $sin(90° - \theta)cosec(90° - \theta)$ का मान होगा–

(अ) 1 (ब) 0 (स) 2 (द) –1

प्रश्नः–5. किसी समकोण त्रिभुज में एक न्यूनकोण θके सापेक्ष कर्ण और लंब के अनुपात को कहते हैं–

(अ) $sin\theta$ (ब) $cos\theta$ (स) $cosec\theta$ (द) $sec\theta$

प्रश्नः–6. $tan45° \times sec45°$का मान होगा–

(अ) 1 (ब) 0 (स) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (द) $\sqrt{2}$

प्रश्नः–7. यदि $A + B = 90°$हो तब $sinA$बराबर होगा–

(अ) $cosA$ (ब) $sinB$ (स) $cosB$ (द) इनमें से कोई नहीं

प्रश्नः–8. $sin64° - cos26°$का मान होगा–

(अ) 1 (ब) $38°$ (स) $0°$ (द) $90°$

प्रश्नः–9. $1 + tan^2\theta$का मान है–

(अ) $\sin^2\theta$ (ब) $\cot^2\theta$ (स) $\sec^2\theta$ (द) $\text{cosec}^2\theta$

प्रश्नः–10. $sin^230° + cos^230°$का मान होगा–

(अ) $\sqrt{2}$ (ब) 1 (स) $\sqrt{3}$ (द) 4

अति लघुउत्तरीय प्रश्न (2अंक)

प्रश्नः–1. यदि tanA=1तब sinA और cosA का मान ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–2. $\tan(A-B)=\frac{1}{\sqrt{3}}$ और $\tan(A+B)=\sqrt{3}$तब A और B का मान ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–3. $cos^4\theta - sin^4\theta$का मान ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–4. त्रिकोणमिति समीकरण $2sin^2\theta - cos\theta = 1$ को हल कीजिए जब $0° \leq \theta \leq 90°$

प्रश्नः–5. यदि sinA=cosB तो सिद्ध कीजिए कि $A+B=90°$

अतिदीर्घउत्तरीय प्रश्न (6 अंक)

प्रश्नः–1. यदि $cos\theta - sin\theta = \sqrt{2}sin\theta$ हो,तो सिद्ध कीजिए कि

$$cos\theta + sin\theta = \sqrt{2}cos\theta$$

प्रश्नः–2. यदि $tan\theta = ntan\emptyset$तथा $sin\theta = msin\emptyset$हो तो सिद्ध कीजिए कि

$$cos^2\theta = \frac{m^2-1}{n^2-1}$$

प्रश्नः–3. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{\frac{1-cos\theta}{1+cos\theta}} = cosec\theta - cot\theta$

प्रश्नः–4. सिद्ध कीजिए कि $\frac{1+cos\theta}{1-cos\theta} - \frac{1-cos\theta}{1+cos\theta} = 4cot\theta cosec\theta$

प्रश्नः–5. यदि $x = acosec\theta$तथा $y = bcot\theta$हो तो सिद्ध कीजिए कि

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

प्रश्नः–6. सिद्ध कीजिए कि $\frac{cos\theta}{sec(90°-\theta)+1} + \frac{sin(90°-\theta)}{cosec\theta-1} = 2cot(90° - \theta)$

प्रश्नः–7. ज्यामिति विधि से सिद्ध कीजिए कि $sin^2\theta + cos^2\theta = 1$

प्रश्नः–8. निम्नलिखित प्रश्नों को सिद्ध कीजिए

(i)$sin(90° - \theta) = cos\theta$

(ii)$tan7°tan23°tan60°tan67°tan83° = \sqrt{3}$

प्रश्नः–9. निम्नलिखित प्रश्नों को हल कीजिए–

1. $\left(\frac{sin47°}{cos43°}\right)^2 + \left(\frac{cos43°}{sin47°}\right)^2 - 4cos^2 45°$

2. यदि $cot3A = tan(A - 22°)$जहाँ 3Aन्यूनकोण है तो A का मान ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–10. निम्नलिखित प्रश्नों को सिद्ध कीजिए–

1. $\frac{sin(90°-\theta)cos(90°-\theta)}{tan\theta} = cos^2\theta$

2. यदि A,B व C त्रिभुजABC के अंतःकोण हैं तो सिद्ध कीजिए कि $sin\left(\frac{A+B}{2}\right) = cos\frac{C}{2}$

प्रश्नः–11. एक मंदिर का शिखर तथा उस पर लगा झण्डा भूमि के किसी बिंदु पर क्रमशः 30°और 60°का कोण अंतरित करते हैं। यदि मंदिर की ऊँचाई 10 मीटर हो,तो झण्डे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–12. 40 मीटर चौड़ी सड़क पर दो समान ऊँचाई वाले बिजली के खंभे एक दूसरे के सामने स्थित हैं। दोनों खंभों के बीच सड़क पर स्थित किसी बिंदु से पहले एवं दूसरे खंभे के उन्नयन कोण क्रमशः 30°व 60°हैं,तो प्रत्येक खंभे की ऊँचाई व खंभों से उस बिंदु की दूरी ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–13. 15 मीटर ऊँचे एक भवन के शिखर से किसी मीनार की चोटी का उन्नयन कोण 60°तथा मीनार के पाद का अवनमन कोण 30°है,तो मीनार की ऊँचाई एवं भवन से मीनार की दूरी ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–14. एक मीनार के आधार से एक सरल रेखा में a और b दूरी पर स्थित दो बिंदुओं से मीनार के शिखर के उन्नयन कोण,पूरक कोण हैं तो सिद्ध कीजिए कि मीनार की ऊँचाई $\sqrt{ab}$होगी।

प्रश्नः–15. एक पतंग भूमि से 60 मीटर की ऊँचाई पर उड़ रही है।पतंग में लगी डोरी भूमि के एक बिंदु पर खूंटी से बंधी हुई है। भूमि के साथ डोरी का झुकाव30° है ,तब यह मानकर कि डोरी पूर्णतः तनी हुई है,उसकी लंबाई ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–16. किसी स्तम्भ के पाद बिंदु से 15 मीटर ऊँचे एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण30° है तथा भवन के पाद बिंदु से स्तम्भ के शिखर का उन्नयन कोण 60°है,तब स्तम्भ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

इकाई–4

त्रिकोणमितीय समीकरण

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न (1अंक)

प्रश्नः–1. यदि $\tan^2\theta=\frac{1}{\sqrt{3}}$हो,तो θका मान होगा–

(अ) $30°$ (ब) $45°$ (स) $60°$ (द) $90°$

प्रश्नः–2. $\frac{2sin30°}{cos60°}$का मान होगा–

(अ) 1 (ब) 2 (स) 3 (द) 4

प्रश्नः–3. $cot85° + cos75°$को प्रदर्शित किया जा सकता है–

(अ) $tan15° + sin5°$ (ब) $tan5° + sin15°$ (स) $sin15° + cos15°$ (द) $tan15° + sin5°$

प्रश्नः–4. $sin(90° - \theta)cosec(90° - \theta)$ का मान होगा–

(अ) 1 (ब) 0 (स) 2 (द) –1

प्रश्नः–5. किसी समकोण त्रिभुज में एक न्यूनकोण θके सापेक्ष कर्ण और लंब के अनुपात को कहते हैं–

(अ) $sin\theta$ (ब) $cos\theta$ (स) $cosec\theta$ (द) $sec\theta$

प्रश्नः–6. $tan45° \times sec45°$का मान होगा–

(अ) 1 (ब) 0 (स) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (द) $\sqrt{2}$

प्रश्नः–7. यदि $A + B = 90°$हो तब $sinA$बराबर होगा–

(अ) $cosA$ (ब) $sinB$ (स) $cosB$ (द) इनमें से कोई नहीं

प्रश्नः–8. $sin64° - cos26°$का मान होगा–

(अ) 1 (ब) $38°$ (स) $0°$ (द) $90°$

प्रश्नः–9. $1 + tan^2\theta$का मान है–

(अ) $\sin^2\theta$ (ब) $\cot^2\theta$ (स) $\sec^2\theta$ (द) $\text{cosec}^2\theta$

प्रश्नः–10. $sin^230° + cos^230°$का मान होगा–

(अ) $\sqrt{2}$ (ब) 1 (स) $\sqrt{3}$ (द) 4

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न (2अंक)

प्रश्नः–1. यदि tanA=1तब sinA और cosA का मान ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–2. $\tan(A-B)=\frac{1}{\sqrt{3}}$ और $\tan(A+B)=\sqrt{3}$तब A और B का मान ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–3. $cos^4\theta - sin^4\theta$का मान ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–4. त्रिकोणमिति समीकरण $2sin^2\theta - cos\theta = 1$ को हल कीजिए जब $0° \leq \theta \leq 90°$

प्रश्नः–5. यदि sinA=cosB तो सिद्ध कीजिए कि $A+B=90°$

अतिदीर्घउत्तरीय प्रश्न (6 अंक)

प्रश्नः–1. यदि $cos\theta - sin\theta = \sqrt{2}sin\theta$ हो,तो सिद्ध कीजिए कि

$$cos\theta + sin\theta = \sqrt{2}cos\theta$$

प्रश्नः–2. यदि $tan\theta = ntan\emptyset$तथा $sin\theta = msin\emptyset$हो तो सिद्ध कीजिए कि

$$cos^2\theta = \frac{m^2-1}{n^2-1}$$

प्रश्नः–3. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{\frac{1-cos\theta}{1+cos\theta}} = cosec\theta - cot\theta$

प्रश्नः–4. सिद्ध कीजिए कि $\frac{1+cos\theta}{1-cos\theta} - \frac{1-cos\theta}{1+cos\theta} = 4cot\theta cosec\theta$

प्रश्नः–5. यदि $x = acosec\theta$तथा $y = bcot\theta$हो तो सिद्ध कीजिए कि

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

प्रश्नः–6. सिद्ध कीजिए कि $\frac{cos\theta}{sec(90°-\theta)+1} + \frac{sin(90°-\theta)}{cosec\theta-1} = 2cot(90° - \theta)$

प्रश्नः–7. ज्यामिति विधि से सिद्ध कीजिए कि $sin^2\theta + cos^2\theta = 1$

प्रश्नः–8. निम्नलिखित प्रश्नों को सिद्ध कीजिए

(i)$sin(90° - \theta) = cos\theta$

(ii)$tan7°tan23°tan60°tan67°tan83° = \sqrt{3}$

प्रश्नः–9. निम्नलिखित प्रश्नों को हल कीजिए–

2. $\left(\frac{sin47°}{cos43°}\right)^2 + \left(\frac{cos43°}{sin47°}\right)^2 - 4cos^2 45°$

2. यदि $cot3A = tan(A - 22°)$जहाँ $3A$ न्यूनकोण है तो A का मान ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–10. निम्नलिखित प्रश्नों को सिद्ध कीजिए–

1. $\frac{sin(90°-\theta)cos(90°-\theta)}{tan\theta} = cos^2\theta$

2. यदि A,B व C त्रिभुज ABC के अंतःकोण हैं तो सिद्ध कीजिए कि $sin\left(\frac{A+B}{2}\right) = cos\frac{C}{2}$

प्रश्नः–11. एक मंदिर का शिखर तथा उस पर लगा झण्डा भूमि के किसी बिंदु पर क्रमशः 30°और 60°का कोण अंतरित करते हैं। यदि मंदिर की ऊँचाई 10 मीटर हो,तो झण्डे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–12. 40 मीटर चौड़ी सड़क पर दो समान ऊँचाई वाले बिजली के खंभे एक दूसरे के सामने स्थित हैं। दोनों खंभों के बीच सड़क पर स्थित किसी बिंदु से पहले एवं दूसरे खंभे के उन्नयन कोण क्रमशः 30°व 60°हैं,तो प्रत्येक खंभे की ऊँचाई व खंभों से उस बिंदु की दूरी ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–13. 15 मीटर ऊँचे एक भवन के शिखर से किसी मीनार की चोटी का उन्नयन कोण 60°तथा मीनार के पाद का अवनमन कोण 30°है,तो मीनार की ऊँचाई एवं भवन से मीनार की दूरी ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–14. एक मीनार के आधार से एक सरल रेखा में a और b दूरी पर स्थित दो बिंदुओं से मीनार के शिखर के उन्नयन कोण,पूरक कोण हैं तो सिद्ध कीजिए कि मीनार की ऊँचाई $\sqrt{ab}$होगी।

प्रश्नः–15. एक पतंग भूमि से 60 मीटर की ऊँचाई पर उड़ रही है।पतंग में लगी डोरी भूमि के एक बिंदु पर खूंटी से बंधी हुई है। भूमि के साथ डोरी का झुकाव30° है ,तब यह मानकर कि डोरी पूर्णतः तनी हुई है,उसकी लंबाई ज्ञात कीजिए।

प्रश्नः–16. किसी स्तम्भ के पाद बिंदु से 15 मीटर ऊँचे एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण30° है तथा भवन के पाद बिंदु से स्तम्भ के शिखर का उन्नयन कोण 60°है,तब स्तम्भ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

इकाई–06
गणितीय कथनों की जांच

01 अंक के प्रश्न

प्र. 1 निम्नलिखित शाब्दिक कथनों को गणितीय कथनों में लिखें:–

1) पूर्णाक संख्याओं में व्यवकलन करते समय क्रम विनिमेय नियम लागू नहीं होता है।

2) किसी भी प्राकृत संख्या का वर्ग, उस संख्या से बड़ा या उसके बराबर होता है।

3) निम्न कथन को प्रतिधनात्मक रूप में लिखें। यदि एक संख्या 25 से भाज्य है तो वह 5 से भी भाज्य होगी।

4) कथन में सही तार्किक संबंध पता करें और चिन्ह ($\Rightarrow$) का उपयोग करके दर्शाइयें।
"यदि ΔABC एक समबाहु त्रिभुज है तो वह समद्विबाहु त्रिभुज है।"

5) यदि a + 5 = b और c = b है निष्कर्ष कथन लिखिए।

6) निम्नलिखित गणितीय कथनों को शब्दों में लिखिए

$a^m \times a^n = a^{m+n}; \forall\, a, m, n \in N$

7) $a(b+c) = ab + ac; \forall\, a, b, c, \in R$

8) सही जोड़े बनाइए

	स्तम्भ (अ)		स्तम्भ (ब)
(a)	बराबर है	(a)	$\sim$
(b)	समरूप है	(b)	$=$
(c)	सर्वागसम है	(c)	$\in$
(d)	अवयव है	(d)	$//$
(e)	समांतर है	(e)	$\cong$

9) बताइए कि निम्न कथन सत्य है या असत्य

(a) सभी बहुभुज पंचभुज होते है।
(b) कुछ वास्तविक संख्याएँ अपरिमेय होती है।
(c) सभी वास्तविक संख्याएँ परिमेय होती है।
(d) सभी सम संख्याएँ 2 से भाज्य नहीं होती है।
(e) सभी षट्भुज बहुभुज होते है।

03 अंक के प्रश्न

प्र. 2 इन कथनों का एक प्रत्युदातरण ढूँढे और असत्य सिद्व कीजिए

(1) सभी धनात्मक परिमेय संख्याओं का गुणा दोनों परिमेय संख्याओं से बड़ा होता है।

(2) सभी समरूप आकृतियाँ, सर्वासम भी होती है।

प्र. 3 सिद्व कीजिए कि 4m+9 एक विषम पूर्णाक है जहाँ m एक पूर्णाक है।

प्र. 4 सिद्व कीजिए कि किसी भी तीन क्रमागत सम संख्याओं का योग हमेशा 6 गुणज होता है।

प्र. 5 सिद्व कीजिए कि विषम संख्या का वर्ग विषम संख्या होती है।

प्र. 6 सिद्व कीजिए कि एक विषम और एक सम संख्या का जोड़ हमेशा विषम संख्या होती है।

प्र. 7 सिद्व कीजिए कि $(2n+3)^2-(2n-3)^2$ का एक गुणनखण्ड 8 है यहाँ n एक प्राकृत संख्या है।

प्र. 8 n बहुभुज जहाँ $n \succ ,3$ और जिसकी सभी भुजाएँ बराबर है के अंतः कोणों का योग $n\left[180^0-\frac{360}{n}\right]$ होता है।

इकाई–07

क्षेत्रमिति (Mensuration)

01 अंक के प्रश्न

1. घनाभ के ..... आकाशीय विकर्ण होते है।
2. घन के आकाशीय विकर्ण की लंबाई ..... इकाई होती है।
3. बेलन का आयतन = ... X शंकु का आयतन
4. यदि शंकु के आधार की त्रिज्या 7 सेमी. हो, तब शंकु के आधार की परिधि ..... सेमी. होगी।
5. 14 सेमी. व्यास वाले अद्वगोले की त्रिज्या ..... सेमी. होगी।
6. शंकु के आधार का क्षेत्रफल ..... के क्षेत्रफल के बराबर होता है।
7. शंकु का आयतन बेलन के आयतन का ..... होता है।
8. एक कमरे की लंबाई 6 मीटर, चौड़ाई 3 मीटर और ऊँचाई 2 मीटर है। इस कमरे में अधिकतम ..... मीटर लंबी बांस रखी जा सकती है।
9. यदि एक लंबवृत्तीय बेलन के आधार की परिधि 44 सेमी. है। तो इसके आधार की त्रिज्या ..... सेमी. होगी।
10. दो बराबर ऊँचाई वाले लंबवृत्तीय बेलनों के आधार की त्रिज्या 3:4 के अनुपात में हैं। इनके आयतनों का अनुपात ..... होगा।

03 अंक के प्रश्न

1. एक बेलन के आधार की त्रिज्या 14 सेमी. ऊँचाई 10 सेमी. है बेलन के वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
2. एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल 154 वर्ग सेमी. है, गोले का व्यास ज्ञात कीजिए।
3. एक गोले का व्यास 28 सेमी. हो तो गोले का वक्रपृष्ठ ज्ञात कीजिए।
4. एक शंकु के आधार पर त्रिज्या 7 सेमी. और ऊँचाई 15 सेमी. है। शंकु का आयतन ज्ञात कीजिए।
5. एक शंकु का वक्रवृष्ठ 35 π वर्ग सेमी. है। यदि इसके आधार का व्यास 14 सेमी. हो तो इसकी तिर्यक ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
6. उस बड़े से बड़े खंभे की लंबाई ज्ञात कीजिए जो 10 मी. लंबा, 10 मी. चौड़ा और 5 मी. ऊँचे कमरे में रखा जा सकता है।

7. दो समान ऊँचाई वाले लम्बवृत्तीय बेलनों के आधार की त्रिज्या 2:5 के अनुपात में है। तो इनके आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

04 अंक के प्रश्न

1. लोहे के तीन गोलियों को जिनकी त्रिज्याएँ 6 सेमी., 8 सेमी. और 10 सेमी. को पिघलाकर एक बड़ा ठोस गोला बनाया जाता है। बनाए गए नये गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

2. 2 सेमी. त्रिज्या वाली 64 गोलियों को पिघलाकर एक बड़ा गोला बनाया गया। बड़े गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

3. एक शंकु के आकार के तंबू में 65 π वर्गमीटर कपड़ा लगा है। तंबू की तिर्यक ऊँचाई 13 मीटर है तो उसकी ऊँचाई तथ त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

4. किसी शंक्वाकार कप के आधार की परिधि 22 सेमी. तथा ऊँचाई 6 सेमी. हो तो उसमें अधिकतम कितना पानी रखा जा सकता है।

5. गीता को विज्ञान प्रोजेक्ट के अंतर्गत बेलनाकार बहुरूपदर्शक (kaleidosocpe) का वक्रपृष्ठ बनाने के लिए कितने क्षेत्रफल के चार्ट पेपर की आवश्यकता होगी, यदि उसकी त्रिज्या 24 सेमी. और लंबाई 20 सेमी. है।

6. एक बेलन के आधार की परिधि 88 सेमी. और ऊँचाई 10 सेमी. है। बेलन का आयतन ज्ञात कीजिए।

7. मिट्टी का एक शंकु जिसकी ऊँचाई 24 सेमी. और आधार की त्रिज्या 6 सेमी. है, जिसे एक बच्चा गोले में परिवर्तित कर देता है। इस गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

8. एक ठोस शंकु की ऊँचाई 10 सेमी. है और व्यास 20 सेमी. है। इसे गलाकर 2 सेमी. व्यास वाले कितने गोले बनाये जा सकते है।

इकाई–08

सांख्यिकी (Statistics)

02 अंक के प्रश्न

1. प्रथम 6 विषम संख्याओं का औसत ज्ञात कीजिए।
2. निम्नलिखित आँकड़ो की माध्यिका ज्ञात कीजिए।

   25, 21, 23, 18, 20, 23, 24
3. निम्नलिखित आँकड़ो की माध्यिका ज्ञात कीजिए।

   117, 106, 123, 110, 125, 112, 115, 102, 100, 115
4. निम्नलिखित आँकड़ो का बहुलक ज्ञात कीजिए।

   56, 39, 94, 36, 39, 15, 39, 40
5. संख्याओं 4, 7, 8 तथा 9 का समांतर माध्य ज्ञात कीजिए।
6. आँकड़ो 2, 3, 5, 7, 3, 6, 3 का बहुलक ज्ञात कीजिए।
7. प्रथम 6 सम प्राकृत संख्याओं का माध्य ज्ञात कीजिए।

04 अंक के प्रश्न

1. नीचे दिए गए प्रेक्षणों का औसत 36 है। अज्ञात प्रेक्षण (f) ज्ञात कीजिए।

   25, 39, 35, f, 46
2. शासकीय उच्चतर माध्यमिक शाला पाहंदा के छोटे–बड़े बच्चों के वजन के ऑकड़े नीचे दिए गए हैं, इसका समांतर माध्य ज्ञात कीजिए।

वजन (किग्रा में)	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
बच्चों की संख्या	11	29	6	3	1

3. आरोही क्रम में व्यवस्थित आँकड़ो 7, 10, 12 p, q, 27, 31 की माध्यिका 17 है। यदि इसमें एक और प्रेक्षण 40 जोड़ दिया जाए तो माध्यिका 18 हो जाती है। p तथा q का मान ज्ञात कीजिए।
4. निम्न सारणी से माध्यिका ज्ञात कीजिए–

वर्ग	135-140	140-145	145-150	150-155	155-160
बारम्बारता	1	2	11	9	7

5. निम्न आकृति बंटन से बहुलक कीजिए–

अंक	0–10	20–20	20–30	30–40	40–50
बारम्बारता	5	12	20	9	4