

गणित अभ्यास प्रश्न पत्र-1

समय : 3 घंटे

अधिकतम अंक : 80

सामान्य निर्देश :

1. इस प्रश्न पत्र में दो भाग 'अ' और 'ब' है।
2. भाग - अ और भाग - ब दोनों में आंतरिक विकल्प प्रदान किये गए हैं।

भाग - अ

1. इसमें दो खंड है, I और II।
2. खंड - I में 1 अंक के 16 प्रश्न हैं। 5 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गये हैं।
3. खंड - II में स्थिति पर आधारित (Case study Based) 4 प्रश्न हैं। प्रत्येक में 5 उप-भाग हैं परीक्षार्थी को 5 उप-भागों में से किसी भी 4 उप-भागों को हल करना है।

भाग - ब

1. प्रश्न संख्या 21 से 26 अति लघु उत्तरीय प्रश्न है और प्रत्येक 2 अंक का है।
2. प्रश्न संख्या 27 से 33 लघु उत्तरीय प्रश्न है और प्रत्येक 3 अंक का है।
3. प्रश्न संख्या 34 सये 36 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक 5 अंक का है।
4. आंतरिक विकल्प 2 अंकों के 2 प्रश्नों में, 3 अंकों के 2 प्रश्नों में तथा 5 अंकों के 1 प्रश्न में प्रदान किया गया है।

भाग - अ

खंड - I

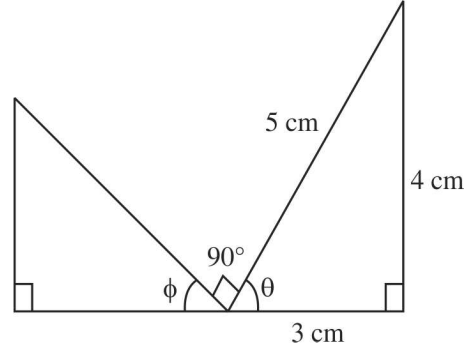
1. यदि दो घनात्मक पूर्णाकों P और q को $p = a^3b^2$ और $q = ab^3c^2$ के रूप में दर्शाया जा सकता है, जहाँ a, b, c अभाज्य संख्याएँ है तो p और q का L.C.M क्या होगा?

अथवा

दिया है, $HCF(306, 657) = 9$, तो $LCM(306, 657)$ ज्ञात कीजिए।

2. यदि एक बहुपद $f(x) = x^3 - 2x^2 + 4x + k$, का एक मूल है तो k का मान ज्ञात कीजिए।

3. दी गई आकृति में $\cos \phi$ का मान ज्ञात कीजिए।



4. यदि $ad \neq bc$, तो पता लगाइए कि रैखिक समीकरण के युग्म, $ax + by = p$ और $cx + dy = q$ का कोई हल नहीं, अद्वितीय हल या अनगिनत हल होंगे।
5. k के किस मान के लिए समीकरण $kx(x - 2) + 6 = 0$ के बराबर मूल होंगे।
6. द्विघात समीकरण ज्ञात कीजिए जिसमें मूल 3 और -3 हो।

अथवा

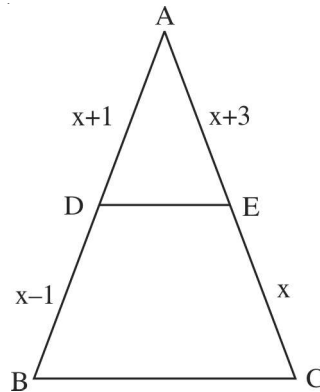
गुणनखंड विधि द्वारा हल कीजिए $\sqrt{3}x^2 + 10x + 7\sqrt{3} = 0$

7. A.P., $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + \dots + 10$ का हल ज्ञात कीजिए।

अथवा

2, 7, 12, सं. क्षे. (A.P.) का 10 वाँ पद ज्ञात कीजिए।

8. दी गई आकृति में $DE \parallel BC$. तो x का मान ज्ञात कीजिए।



9. बिंदु A, के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, जहाँ AB एक वृत्त का व्यास है जिसका केन्द्र (2, -3) और B (1,4) है।
10. व्यंजक $(\cos^2 23^\circ - \sin^2 67^\circ)$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

ΔABC , समकोण है B पर, $AB = 24$ cm, $BC = 7$ cm. $\sin A$ का मान पता लगाइए।

11. एक रेखा m, 5 cm त्रिज्या वाले वृत्त की स्पर्श रेखा है। केन्द्र और रेखा m के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।
12. बिन्दु P पर स्पर्श रेखा PQ 5 cm त्रिज्या वाले वृत्त को केन्द्र O से गुजरने वाली रेखा को बिन्दु Q पर मिलती है, जिसमें $OQ = 13$ cm, तो PQ की लम्बाई क्या होगी।

अथवा

यदि केन्द्र O वाले वृत्त पर बिंदु P से बनी दो स्पर्श रेखाएँ PA और PB एक दूसरे पर 80° , का कोण बनाते हैं, $\angle POA$ का माप क्या होगा?

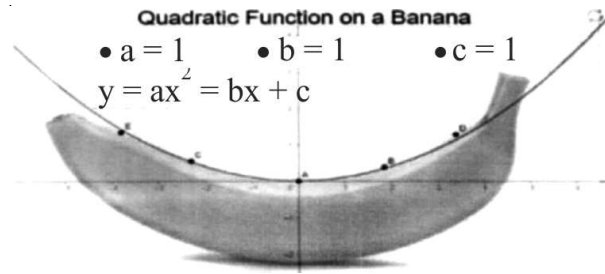
13. रेखाखंड AB को अनुपात 2 : 3, में बाँटने के लिए, किरण AX बनाई जाती है जबकि $\angle BAX$ न्यून कोण है और फिर AX पर बराबर दूरी पर चापें लगाए जाते हैं। इन चापों की न्यूनतम संख्या ज्ञात कीजिए।
14. अर्द्धगोलाकार चाँदे का परिमाप निकालिए जिसकी त्रिज्या 7cm है।
15. एक धातु के ठोस शंकु को बराबर त्रिज्या वाले बेलन में बदला गया। यदि बेलन की ऊँचाई 5 cm हो तो शंकु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
16. ΔABC जिसके शीर्ष बिंदु A(7, -3), B(5, 3) और C(3, -1) है तो माध्यिकाओं की लंबाई ज्ञात कीजिए।

खंड-II

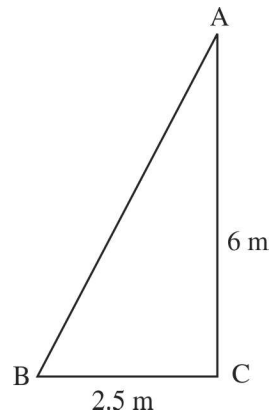
केस स्टडी आधारित प्रश्न

नीचे दिए गए स्टडी आधारित प्रश्नों को पढ़ें और पाँच में से किन्हीं चार का उत्तर दीजिए।

17. निम्न द्विघात बहुपद केले की प्राकृतिक आकृति को दर्शा सकता है। अब, हम जानते हैं कि परवलय आकृति का द्विघात बहुपद होगा इसलिए इसका मानक रूप $f(x) = ax^2 + bx + c$ है। केले की परवलय आकृति का समीकरण ज्ञात करने के लिए a, b, और c का मान ज्ञात करना होगा।

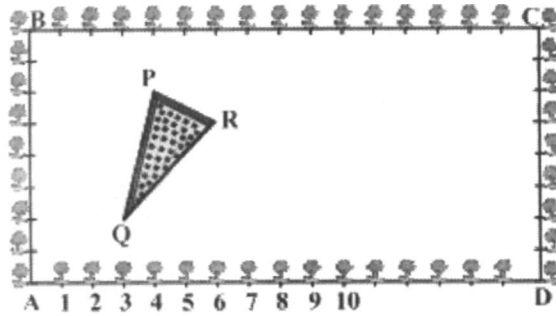


1. यदि द्विघात बहुपद $x^2 + 3x + k$ का एक मूल 2, है तो k का मान है।
 (a) 10 (b) -10 (c) 5 (d) -5
2. केले की आकृति के लिए दिए बहुपद के शून्यकों की संख्या ज्ञात कीजिए।
 (a) 3 (b) 2 (c) 1 (d) 0
3. यदि केले का वक्र $f(x) = x^2 + x - 12$ द्वारा दर्शाया गया हो तो शून्यक ज्ञात कीजिए।
 (a) 2, 6 (b) 4, -3 (c) -4, 3 (d) -2, 6
4. द्विघात बहुपद जिसका एक शून्यक 4 और शून्यकों का योग 0 हो तो वक्र दर्शाया जाएगा।
 (a) $x^2 - 4$ (b) $x^2 - 8$ (c) $x^2 + 16$ (d) $x^2 - 16$
5. केले की आकृति में, हम देख सकते हैं कि द्विघात बहुपद केले को दर्शा सकते हैं, यदि $a = 1$, $b = 0$, और $c = 0$ तो बहुपद होगा -
 (a) $p(x) = 0.1 \times 2$ (b) $p(x) = x^2 + 1$
 (c) $p(x) = x^2$ (d) $p(x) = x^2 - x$
18. किसी घर में आग लगने की घटना घटी। खिड़की में से घर में घुसने का प्रयास किया क्योंकि मुख्य द्वार बंद था। खिड़की मैदान से 6 m ऊपर है। उसने दीवार पर सीढ़ी लगाई जिसका पाद दीवार से 2.5 m दूरी पर है और उसका उपरि सिरा खिड़की पर पहुँचता है।



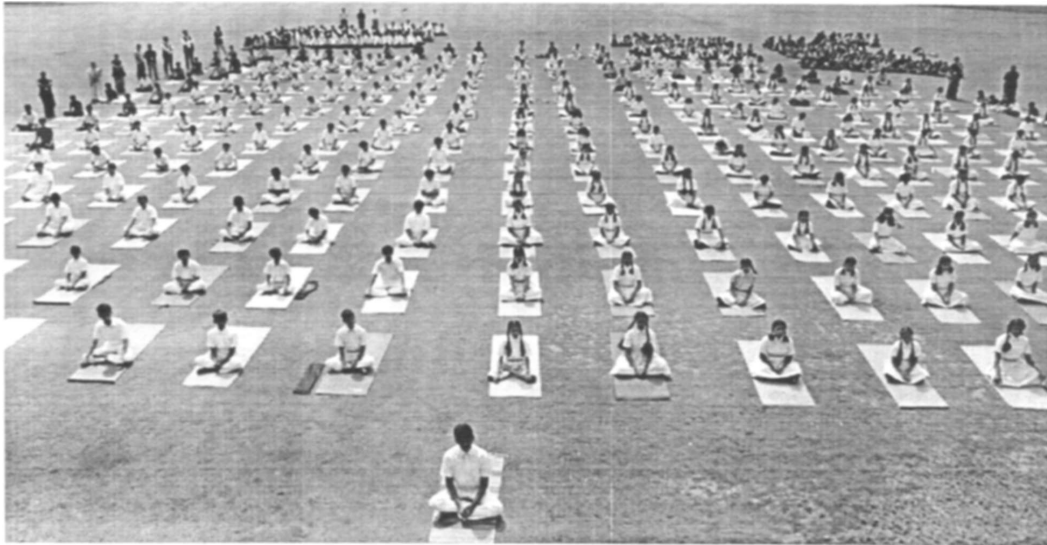
- (i) यहाँ, _____ सीढ़ी और _____ खिड़की वाली दीवार है।
 (a) CA,AB (b) AB,AC (c) AC,BC (d) AB,BC
- (ii) सीढ़ी की लंबाई ज्ञात करने के लिए हम पाइथागोरस प्रमेय का इस्तेमाल करते हैं यह है,
 (a) $AB^2 = BC^2 - CA^2$ (b) $CA^2 = BC^2 + AB^2$
 (c) $BC^2 = AB^2 + CA^2$ (d) $AB^2 = BC^2 + CA^2$
- (iii) सीढ़ी की लंबाई है -----
 (a) 4.5 m (b) 2.5 m (c) 6.5 m (d) 42.25 m
- (iv) सीढ़ी की लंबाई क्या होगी यदि वह दीवार से 6 m दूर रखी जाए और खिड़की जमीन से 8 m ऊपर हो?
 (a) 12 m (b) 10 m (c) 14 m (d) 8 m
- (v) सीढ़ी को दीवार से कितनी दूरी पर रखें यदि अग्निशामक को 9 m लम्बी सीढ़ी मिलें?
 (a) 6.7 m (लगभग) (b) 7.7 m (लगभग)
 (c) 3.7 m (लगभग) (d) 4.7 m (लगभग)

19. कृष्णानगर के उच्च माध्यमिक विद्यालय के कक्षा X के विद्यार्थियों को बागवानी की क्रिया के लिए एक आयताकार मैदान का क्षेत्र दिया गया। गुलमोहर की पौध उस क्षेत्र की सीमा पर एक-दूसरे से 1 m की दूरी पर लगाई गईं। आकृति के अनुसार क्षेत्र के बीच में त्रिभुजाकार घासीय मैदान है। विद्यार्थियों को बचे हुए क्षेत्र में फूलदार पौधों के बीज बोने हैं।



1. A को मूल बिंदु मानकर, A के निर्देशांक क्या होंगे?
 (a) (0, 1) (b) (1, 0) (c) (0, 0) (d) (-1, -1)

2. P के निर्देशांक क्या है?
 (a) (4, 6) (b) (6, 4) (c) (4, 5) (d) (5, 4)
3. R के निर्देशांक क्या है?
 (a) (6, 5) (b) (5, 6) (c) (6, 0) (d) (7, 4)
4. D के निर्देशांक क्या है?
 (a) (16, 0) (b) (0, 0) (c) (0, 16) (d) (16, 1)
5. यदि D को मूल बिन्दु लिया जाए तो P के निर्देशांक क्या है?
 (a) (12, 2) (b) (-12, 6) (c) (12, 3) (d) (6, 10)
20. अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस उत्सव में उम्र के अनुसार एक विद्यालय के विद्यार्थियों ने 'सैन्ट्रल सिटी' पटना मैदान में भाग लिया जो कि नीचे दर्शाया गया है। इस आँकड़ों को समझकर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए –



आयु (वर्षों में)	5 – 7	7 – 9	9 – 11	11 – 13	13 – 15	15 – 17	17 – 19
विद्यार्थियों की संख्या	x	15	18	30	50	48	x

यदि बारंबारता का योग 181 है तो निम्न ज्ञात कीजिए।

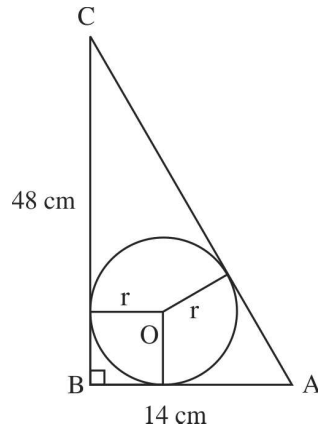
1. आँकड़ों क बहुलक
(a) 17.81 (b) 11.81 (c) 18.41 (d) 14.81
2. लुप्त बारंबारता (x) का मान है –
(a) 12 (b) 10 (c) 13 (d) 14
3. बहुलक वर्ग है :
(a) 13-15 (b) 11 – 13 (c) 15 – 17 (d) 17 – 19
4. बहुलक वर्ग की ऊपरि सीमा हे :
(a) 17 (b) 19 (c) 15 (d) 13
5. संचयी आवृत्ति तालिका की रचना उपयोगी है :
(a) माध्य (b) माध्यिका (c) बहुलक (d) उपरोक्त सभी

भाग—'ब'

खंड-III

सभी प्रश्न अनिवार्य है। आंतरिक विकल्प की स्थिति में कोई एक करिए।

21. दिया है कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है, तो दर्शाइए $\frac{(2+3\sqrt{2})}{7}$ एक परिमेय संख्या नहीं है।
22. यदि $\sin(36 + \theta)^\circ = \cos(16 + \theta)^\circ$, तो θ ज्ञात कीजिए, जहाँ $(36 + \theta)^\circ$ और $(16 + \theta)^\circ$ दोनों न्यून कोण है।
23. दी गई आकृति में, ABC एक त्रिभुज है जिसमें $\angle B = 90^\circ$, $BC = 48$ cm और $AB = 14$ cm. एक वृत्त इस त्रिभुज में अंतरित है जिसका केन्द्र O है अंतरित वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। (सेमी. में)



अथवा

सिद्ध कीजिए वृत्त के व्यास के सिरों पर बनी स्पर्श रेखाएं समांतर होती हैं।

24. एक समकोण त्रिभुज $\triangle ABC$ बनाइए जिसमें $BC = 12$ cm, $AB = 5$ cm, और $\angle B = 90^\circ$. मापक गुणक (scale factor) $2/3$ के समरूप त्रिभुज की रचना कीजिए। क्या नया त्रिभुज भी समकोण त्रिभुज होगा?

अथवा

त्रिज्या 6 cm वाले वृत्त की रचना कीजिए। केन्द्र से 10 cm की दूरी पर एक बिंदु से स्पर्श रेखाओं के युग्म की रचना कीजिए और उनकी लंबाई मापिए।

25. निम्न बारंबारता तालिका का माध्य 25 है। p का मान ज्ञात कीजिए।

वर्ग	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
बारंबारता	5	18	15	P	6

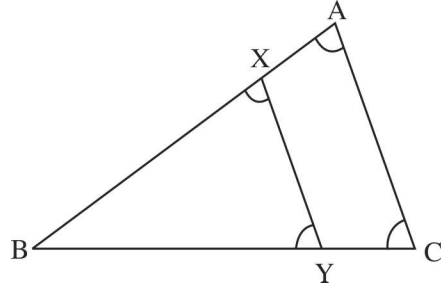
26. दो दोस्तों अनि और बीजू की आयु का अंतर 3 वर्ष है। अनि के पिता धरम की आयु अनि की आयु की दुगुनी और बीजू अपनी बहन कैथी की उम्र का दुगुना है। कैथी और धरम की उम्र का अंतर 30 वर्ष है। अनि और बीजू की उम्र ज्ञात कीजिए।

खंड-IV

27. यदि बहुपदो $f(x) = (x + 3)(2x^2 - 3x + a)$ और $g(x) = (x - 2)(3x^2 + 10x - b)$ का H.C.F $(x + 3)(x - 2)$ हो तो a तथा b का मान ज्ञात कीजिए।
28. बराबर और वास्तविक मूल होने के लिए k का मान ज्ञात कीजिए $(k + 1)x^2 + 2(k + 3)x + (k + 8) = 0$
29. A.P. $1, -5/6, -2/3, -1/2, \dots, 10/3$ में कितने पद हैं।
30. BL और CM $\triangle ABC$ जो कि A. पर समकोण है, की माध्यिकाएँ हैं। सिद्ध कीजिए $4(BL^2 + CM^2) = 5BC^2$

अथवा

दी गई आकृति में रेखाखंड $XY \parallel AC$ और XY त्रिभुजाकार क्षेत्र ABC को बराबर क्षेत्रफल वाले दो भागों में बाँटता है, AX/AB ज्ञात कीजिए।

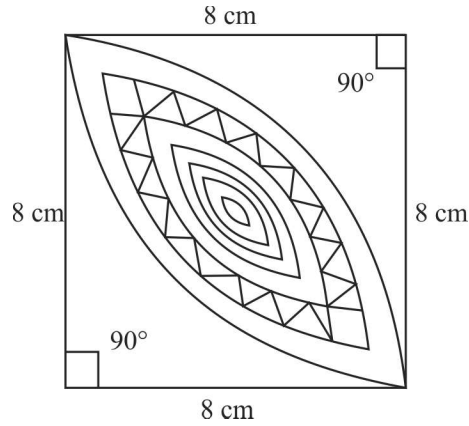


31. एक व्यक्ति मीनार के उपरी बिंदु को देखने के लिए 30° का उन्नयन कोण बनाता है। वह मीनार के पाद की ओर जमीन पर 50 m चलता है और 60° का उन्नयन कोण बनाता है, मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

सिद्ध किजिए $\left(\frac{1 + \tan^2 A}{1 + \cot^2 A}\right) = \left(\frac{1 - \tan A}{1 - \cot A}\right)^2 = \tan^2 A$, जहाँ कोण A न्यून कोण है।

32. आकृति डिजाइन वाले क्षेत्र को क्षेत्रफल निकालिए 4 cm वाले जो कि वृत्त के दोनों चतुर्थांशों में समान है।



33. समस्या को समीकरणों के युग्म के रूप में लिखिए और फिर हल किजिए।
 2 महिलाएं और 5 पुरुष मिलकर कढ़ाई का कार्य 4 दिनों में खत्म कर सकते हैं जबकि 3 महिलाएं और 6 पुरुष 3 दिन में खत्म कर सकते हैं। 1 महिला द्वारा कार्य खत्म करने में लगने वाले समय ज्ञात कीजिए और 1 पुरुष द्वारा लगा समय भी ज्ञात कीजिए।

खंड-V

34. एक 15 m मी ऊँची इमारत शिखर से एक मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। इमारत के पाद बिन्दु से इसी मीनार का उन्नयन कोण 45° है। इस मीनार की ऊँचाई तथा इमारत और मीनार के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक शिकारी जो कि एक झील से 12 मीटर ऊपर से एक पक्षी को 30° उन्नयन कोण पर देखता है और झील में पक्षी की परछाई को 60° अवनमन कोण पर देखता है। पक्षी और शिकारी के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

35. एक ठोस एक अर्धगोले पर खड़े एक शंकु के आकार का है। अर्धगोले की त्रिज्या 3.5 cm और शंकु की ऊँचाई 4 cm है। इस ठोस को एक बेलनाकार टब में रखा गया। जो कि पूर्ण रूप से पानी से भरा हुआ है, कि वह पानी में डूब जाए। बेलनाकार टब की त्रिज्या 5 cm तथा ऊँचाई 10.5 cm है। इस टब में शेष पानी का आयतन ज्ञात कीजिए।

$$\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लीजिए।} \right)$$

36. दो पासों को एक साथ उछाला गया। प्रायिकता ज्ञात किजिए कि दोनों पर प्राप्त संख्याओं का
- (i) योग सम हो। (ii) गुणनफल सम हो।

अभ्यास प्रश्न पत्र-1

1. दी गई संख्याएँ
 $p = a^3b^2$ और $q = ab^3c^2$
ल.स.व $(p, q) = a^3b^3c^2$

अथवा

$$\text{ल.स.व} = 22,338$$

2. $f(x) = x^3 - 2x^2 + 4x + k$

$$f(x) = x^3 - 2x^2 + 4x + k$$

$$f(1) = 1^3 - 2(1)^2 + 4 \times 1 + k$$

$$0 = 1 - 2 + 4 + k$$

$$k = -3.$$