928 ~~ **822 (BA)**

2019

गणित

केवल प्रश्न-पत्र

(संख्या पद्धति, बीजगणित, निर्देशांक ज्यामिति, ज्यामिति, त्रिकोणमिति, मेन्सुरेशन, सांख्यिकी तथा प्रायिकता)

समय : तीन घण्टे 15 मिनट] *[पूर्णांक : 70*

निर्देश :

(i) *प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं ।*

(ii) *इस प्रश्न-पत्र में कुल सात प्रश्न हैं ।*

(iii) *सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(iv) *प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में स्पष्ट उल्लेख कर दिया गया है कि उसके कितने खण्ड करने हैं ।*

(v) *प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सम्मुख अंकित हैं ।*

(vi) *प्रथम प्रश्न से प्रारम्भ कीजिए और अंतिम प्रश्न तक करते जाइए । जो प्रश्न न आता हो, उस पर अपना समय नष्ट न कीजिए ।*

(vii) *यदि रफ़ कार्य के लिए स्थान अपेक्षित है, तो उत्तर-पुस्तिका के बाएँ पृष्ठ पर कीजिए और फिर उसे काट (×) दीजिए । उस पृष्ठ पर कोई हल न लिखिए ।*

StudentSuvidha.com
downloaded from

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

(viii) प्रश्नों के हल उत्तर-पुस्तिका के दोनों ओर पृष्ठों पर लिखिए । प्रश्न संख्या 1 के अतिरिक्त सभी प्रश्नों के हल के क्रिया पद लिखिए ।

(ix) रचना वाले प्रश्नों में रचना सम्बन्धित चाप व रेखाएँ न मिटाएँ । रचना के पद यदि पूछे गए हैं, तो लिखिए ।

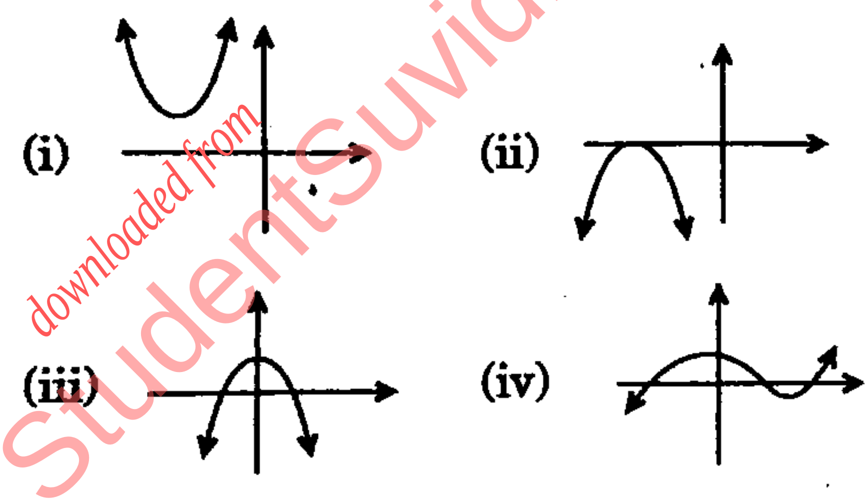
(x) जिस प्रश्न के हल में चित्र खींचना आवश्यक हो, उसमें अवश्य खींचिए अन्यथा उसके अभाव में हल अपूर्ण और अशुद्ध माने जाएँगे ।

---

1. *सभी* खण्ड कीजिए :

प्रत्येक खण्ड के उत्तर के लिए चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से केवल एक ही सही है । सही विकल्प छाँटकर उसे अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए ।

(क) निम्नलिखित में से कौन-सा ग्राफ द्विघात बहुपद का *नहीं* है ? *1*



(ख) परिमेय संख्या $\frac{14587}{1250}$ का दशमलव प्रसार निम्नलिखित किन दशमलव स्थानों के बाद समाप्त हो जायेगा ? *1*

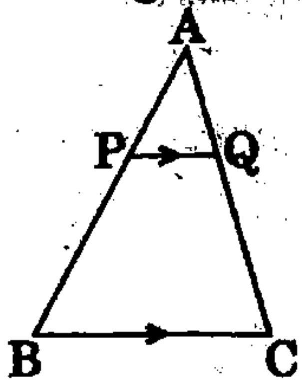
(i) एक (ii) दो

(iii) तीन (iv) चार .

downloaded from StudentSuvidha.com

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

(ग) चित्र में, ΔABC के आधार BC के समान्तर रेखाखण्ड PQ खींचा गया है । यदि $PQ : BC = 1 : 3$ हो, तो AP और PB का अनुपात होगा *1*



(i) 1 : 2 (ii) 1 : 3

(iii) 1 : 4 (iv) 2 : 3

(घ) यदि $\tan\theta = \dfrac{a}{b}$ है, तो $\dfrac{b\sin\theta - a\cos\theta}{b\sin\theta + a\cos\theta}$ का मान होगा *1*

(i) 1 (ii) $\dfrac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}$

(iii) $\dfrac{b^2 - a^2}{b^2 + a^2}$ (iv) 0

(ङ) बिन्दु $(-6, 8)$ की मूल-बिन्दु से दूरी है *1*

(i) 8 (ii) $2\sqrt{7}$

(iii) 10 (iv) 6

(च) किसी सिक्के को एक बार उछालने पर ऊपर शीर्ष आने की प्रायिकता होगी *1*

(i) 1 (ii) -1

(iii) $\dfrac{1}{2}$ (iv) $\dfrac{1}{3}$

downloaded from StudentSuvidha.com

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

2. सभी खण्ड कीजिए :

(क) k के किस मान के लिए रैखिक समीकरण युग्म $kx + y = k^2$ तथा $x + ky = 1$ के अनन्त अनेक हल होंगे ? 1

(ख) दो समरूप त्रिभुजों के परिमाप क्रमशः 40 सेमी तथा 60 सेमी हैं । इनके क्षेत्रफलों में अनुपात ज्ञात कीजिए । 1

(ग) ΔABC में, सिद्ध कीजिए : 1

$$\cos\left(\frac{A+B}{2}\right) = \sin\frac{C}{2}$$

(घ) 144 बाल पैनों के एक समूह में 20 बाल पैन खराब हैं तथा शेष अच्छे हैं । आप वही पैन खरीदना चाहेंगे जो अच्छा हो । दुकानदार इन पैनों में से यादृच्छया एक पैन निकालकर आपको देता है । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि आप वह पैन खरीदेंगे । 1

3. सभी खण्ड कीजिए :

(क) 636 योगफल प्राप्त करने के लिए श्रेढ़ी 9, 17 25, ... के कितने पद लेने चाहिए ? 2

(ख) यूक्लिड विभाजन एल्गोरिथ्म से संख्याओं 135 और 225 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए । 2

(ग) बिन्दुओं $A(-2, 2)$ और $B(2, 8)$ को जोड़ने वाले रेखाखण्ड AB को चार बराबर भागों में विभाजित करने वाले बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए । 2

(घ) 5·2 सेमी त्रिज्या के वृत्त के किसी त्रिज्यखण्ड का परिमाप 16·4 सेमी है । त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 2

downloaded from StudentSuvidha.com

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

4. *सभी* खण्ड कीजिए :

(क) व्याख्या कीजिए, क्यों

$$(17 \times 5 \times 11 \times 3 \times 2 + 2 \times 11)$$

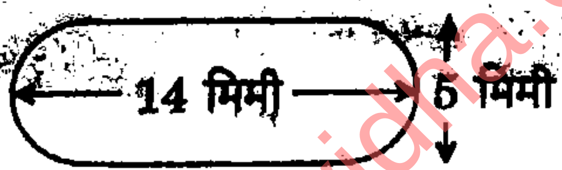
एक भाज्य संख्या है। 2

(ख) सिद्ध कीजिए : 2

$$(1 - \sin\theta)(1 + \sin\theta)(1 + \tan^2\theta) = 1$$

(ग) सिद्ध कीजिए कि बिन्दु (1, 5), (2, 3) और (– 2, 11) संरेखीय हैं। 2

(घ) दवा का एक कैप्सूल बेलन के आकार का है जिसके दोनों सिरों पर एक-एक अर्द्धगोला लगा हुआ है। निम्नलिखित चित्र में कैप्सूल की लंबाई 14 मिमी तथा व्यास 5 मिमी है। इसका सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2



5. *सभी* खण्ड कीजिए :

(क) समीकरण

$$\frac{1}{(x-1)(x-2)} + \frac{1}{(x-2)(x-3)} = \frac{2}{3}, x \neq 1, 2, 3$$

को हल करके द्विघात समीकरण प्राप्त कीजिए। मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए। सूत्र का प्रयोग करके द्विघात समीकरण को हल कीजिए।

(ख) समरूप त्रिभुजों के गुणों का प्रयोग करके सिद्ध कीजिए कि समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर होता है। 4

downloaded from StudentSuvidha.com

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

(ग) सिद्ध कीजिए : 4

$$(1 + \cot\theta + \tan\theta)(\sin\theta - \cos\theta) = \frac{\sec^3\theta - \operatorname{cosec}^3\theta}{\sec^2\theta \operatorname{cosec}^2\theta}$$

(घ) निम्नलिखित आँकड़े 225 बिजली उपकरणों के प्रेक्षित जीवन काल (घण्टों में) की सूचना देते हैं :

जीवन काल (घण्टों में)	*बारम्बारता*
0 – 20	10
20 – 40	35
40 – 60	52
60 – 80	61
80 – 100	38
100 – 120	29

उपकरणों का बहुलक जीवन काल ज्ञात कीजिए । 4

6. *सभी* खण्ड कीजिए :

(क) एक कुटीर उद्योग एक दिन में कुछ बर्तनों का निर्माण करता है । एक विशेष दिन यह देखा गया कि प्रत्येक नग के निर्माण की लागत उस दिन निर्मित किए बर्तनों की संख्या के दुगुने से 3 अधिक थी । यदि उस दिन की कुल निर्माण लागत ₹ 90 थी, तो निर्मित बर्तनों की संख्या और प्रत्येक नग की लागत ज्ञात कीजिए । 4

(ख) एक खोखले शंकु को आधार के समान्तर किसी समतल द्वारा काटा जाता है और ऊपर के सिरे को हटा दिया जाता है । शेष भाग का वक्र पृष्ठ संपूर्ण शंकु के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल का $\frac{8}{9}$ भाग है । ज्ञात कीजिए कि शंकु किस ऊँचाई से काटा गया । 4

StudentSuvidha.com
downloaded from

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

(ग) एक मीनार के शिखर से 50 मीटर ऊँचे मकान की छत तथा आधार के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 60° हैं । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । 4

(घ) किसी फुटकर बाजार में फल विक्रेता पेटियों में रखे आम बेच रहे थे । इन पेटियों में आमों की संख्या भिन्न-भिन्न थी । पेटियों की संख्या के अनुसार आमों का आबंटन निम्नलिखित था :

आमों की संख्या	*पेटियों की संख्या*
50 – 52	15
53 – 55	110
56 – 58	135
59 – 61	115
62 – 64	25

एक पेटी में रखे आमों की माध्य संख्या ज्ञात कीजिए । 4

7. ***सभी*** खण्ड कीजिए :

(क) रैखिक युगपत समीकरणों

$$2x - y = 1 \text{ तथा } x + 2y = 13$$

को ग्राफ खींचकर हल कीजिए । इन रेखाओं तथा y-अक्ष से बने त्रिभुज के शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए । 6

अथवा

बहुपद $2x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2$ के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए यदि इसके दो शून्यक $\sqrt{2}$ और $-\sqrt{2}$ हैं । 6

StudentSuvidha.com downloaded from

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

(ख) 3 सेमी और 5 सेमी त्रिज्या के दो संकेन्द्रीय वृत्त खींचिए तथा बाह्य वृत्त पर एक बिन्दु लेकर दूसरे वृत्त पर स्पर्श-रेखाएँ खींचिए । स्पर्श-रेखा की लम्बाई ज्ञात कीजिए तथा गणना द्वारा इसे सत्यापित कीजिए । 6

अथवा

5 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए तथा इस वृत्त की ऐसी दो स्पर्श-रेखाएँ खींचिए जो परस्पर 60° का कोण बनाती हैं । इनमें से किसी एक स्पर्शी को नापिए और गणना द्वारा उत्तर की पुष्टि कीजिए । 6

downloaded from StudentSuvidha.com

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com