अनुक्रमांक _____ नाम _____

928 **822 (AX)**

2022
गणित
(Mathematics)
केवल प्रश्न-पत्र / Question Paper Only

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

निर्देश / Instructions :

(i) इस प्रश्नपत्र में कुल सात प्रश्न हैं। / There are seven questions in all in this question paper.

(ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। / All questions are compulsory.

(iii) प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में स्पष्ट उल्लेख है कि उसके कितने खण्ड करने हैं। / In the beginning of each question, it has been clearly mentioned that how many parts of it are to be attempted.

(iv) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सम्मुख अंकित हैं। / Marks allotted to each question are mentioned against it.

(v) प्रथम प्रश्न से प्रारम्भ कीजिए और अन्त तक करते जाइए। जो प्रश्न न आता हो, उस पर समय नष्ट न कीजिए। / Start from the first question and go up to the last question. Do not waste your time on the question you cannot solve.

(vi) प्रश्नों के हल को उत्तर पुस्तिका के दोनों ओर लिखिए। प्रश्न संख्या 1 के अतिरिक्त सभी प्रश्नों के हल के क्रियापद स्पष्ट रूप से लिखिए। / Write the solution on the pages of both sides of answer-book. Write the steps of solutions of all questions except Question No. 1.

(vii) यदि रफ़ कार्य के लिए स्थान अपेक्षित है तो उत्तर-पुस्तिका के बाएँ पृष्ठ पर कीजिए और फिर काट दीजिए। उस पृष्ठ पर कोई हल न कीजिए। / If you need place for rough work, do it on left page of your answer book and cross the page. Do not write the solution on that page.

(viii) रचना के प्रश्नों के हल में रचना रेखाएँ न मिटाइए। यदि पूछा गया हो तो रचना के पद संक्षेप में अवश्य लिखिए। / Do not rub off the lines constructed in question of a construction. Do write the steps of construction in brief, if asked.

(ix) जिन प्रश्नों के हल में चित्र खींचना आवश्यक है, उनमें स्वच्छ एवं शुद्ध चित्र अवश्य खींचिए। बिना चित्र के ऐसे हल अपूर्ण और अशुद्ध माने जायेंगे। / Draw neat and correct figure in solution of a question wherever it is necessary, otherwise in its absence the solution will be treated incomplete and wrong.

1. सभी खण्ड कीजिए :

प्रत्येक खण्ड में उत्तर के लिए चार विकल्प दिये गये हैं, जिनमें से केवल एक सही है। सही विकल्प छाँटकर उसे अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए :

(क) किसी धनात्मक पूर्णांक q के लिए, प्रत्येक धनात्मक सम पूर्णांक का रूप होगा : **1**

(i) $q - 1$

(ii) $q + 1$

(iii) $2q$

(iv) $2q + 1$

(ख) बिन्दुओं $A(2, 5)$ और $B(-2, 9)$ से समदूरस्थ x-अक्ष पर बिन्दु होगा : **1**

(i) $(-7, 0)$

(ii) $(-6, 0)$

(iii) $(-2, 0)$

(iv) $(2, 0)$

(ग) दो समरूप त्रिभुजों में संगत भुजाएँ $9 : 4$ के अनुपात में हैं। इन त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात होगा : **1**

(i) $2 : 3$

(ii) $4 : 9$

(iii) $81 : 16$

(iv) $16 : 81$

(घ) यदि $\cos^2\theta = \frac{1}{2}$, तो $\sin^2\theta$ का मान होगा : **1**

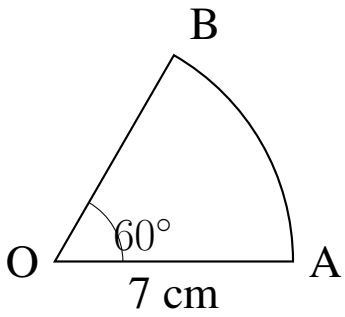
(i) $\frac{1}{4}$

(ii) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(iii) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(iv) $\frac{1}{2}$

(ङ) चित्र में, त्रिज्यखण्ड OAB की परिमाप होगी : **1**



(i) $\frac{64}{3}$ सेमी

(ii) 26 सेमी

(iii) $\frac{64}{5}$ सेमी

(iv) 19 सेमी

(च) n प्रेक्षणों का माध्य $\bar{x}$ है। यदि प्रत्येक प्रेक्षण को a से बढ़ा दिया जाय तो नया माध्य होगा : **1**

(i) $\bar{x} + a$

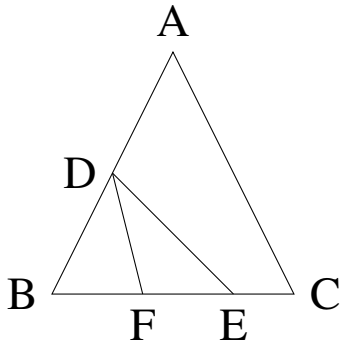
(ii) $\bar{x} + a/2$

(iii) $\bar{x} - a$

(iv) $\bar{x} - a/2$

2. सभी खण्ड कीजिए :

(क) चित्र में, $DE \parallel AC$ और $DF \parallel AE$ है। सिद्ध कीजिए कि $\frac{BF}{FE} = \frac{BE}{EC}$ **1**



(ख) यदि $\sin(A - B) = \frac{1}{2}$ और $\cos(A + B) = \frac{1}{2}$, $0° < (A + B) \leq 90°$, $A > B$, तो A और B ज्ञात कीजिए. **1**

(ग) एक शंक्वाकार बाल्टी के दोनों वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ 28 सेमी और 7 सेमी हैं। यदि बाल्टी की ऊँचाई 45 सेमी हो तो बाल्टी की धारिता ज्ञात कीजिए. **1**

(घ) निम्नलिखित बारंबारता बंटन का बहुलक वर्ग ज्ञात कीजिए : **1**

वर्ग-अंतराल	$0-4$	$4-8$	$8-12$	$12-16$	$16-20$	$20-24$
बारंबारता	5	7	9	17	12	10

3. सभी खण्ड कीजिए :

(क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है. **2**

(ख) दो संख्याओं का अन्तर 26 है और एक संख्या दूसरी संख्या की तीन गुनी है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए. **2**

(ग) वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिन्दु $P(-3, p)$, बिन्दुओं $A(-5, -4)$ और $B(-2, 3)$ को मिलाने वाली रेखाखण्ड को विभाजित करता है। p का मान भी ज्ञात कीजिए. **2**

(घ) एक धातु के ठोस गोले की त्रिज्या 3 सेमी है। इससे 0.4 सेमी व्यास का समान अनुप्रस्थ काट का तार खींचा जाता है। तार की लम्बाई ज्ञात कीजिए. **2**

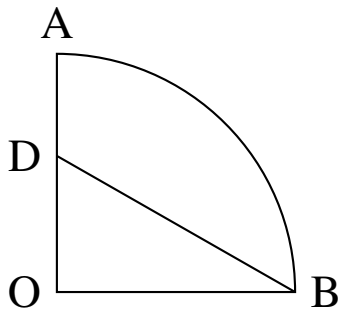
4. सभी खण्ड कीजिए :

(क) बिना लम्बी विभाजन प्रक्रिया किये दिखाइये कि परिमेय संख्या $\frac{66}{180}$ सांत दशमलव है या असांत आवर्ती दशमलव है। बिना वास्तविक विभाजन किये परिमेय संख्या $\frac{13}{125}$ का दशमलव प्रसार भी ज्ञात कीजिए. **2**

(ख) यदि द्विघात समीकरण $3x^2 - 2kx + 2m = 0$ के मूल $x = 2$ तथा $x = 3$ हैं तो k और m के मान ज्ञात कीजिए. **2**

(ग) यदि बिन्दु $A(2, 3)$, $B(5, k)$ और $C(6, 7)$ संरेख हैं तो k का मान ज्ञात कीजिए. **2**

(घ) चित्र में, $OACBO$ केन्द्र O और त्रिज्या 3.5 सेमी वाले एक वृत्त का चतुर्थांश है। यदि $OD = 2$ सेमी है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए. **2**



5. सभी खण्ड कीजिए :

(क) (i) सरल कीजिए : $\left(\frac{\cos 58^\circ}{\sin 32^\circ}\right) - \sqrt{3}\left(\frac{\cos 38^\circ \csc 52^\circ}{\tan 15^\circ \tan 60^\circ \tan 75^\circ}\right)$. **2**

(ii) मान ज्ञात कीजिए : $\tan 1^\circ \tan 2^\circ \tan 3^\circ \ldots \tan 45^\circ \ldots \tan 88^\circ \tan 89^\circ$. **2**

(ख) ग्राफीय विधि द्वारा दिखाइये कि रैखिक समीकरण निकाय $3x - y = 2$ और $9x - 3y = 6$ के अनन्ततः अनेक हल हैं. **4**

(ग) 7.8 सेमी लम्बी रेखा को $3 : 4$ के अनुपात में अन्तःविभाजित कीजिए। रचना का औचित्य भी दीजिए. **4**

(घ) निम्नलिखित सारणी किसी मोहल्ले के 25 परिवारों में भोजन पर हुए दैनिक व्यय को दर्शाती है : पद विचलन विधि द्वारा भोजन पर हुए दैनिक व्ययों का माध्य ज्ञात कीजिए. **4**

दैनिक व्यय (रु० में)	$100-150$	$150-200$	$200-250$	$250-300$	$300-3$
परिवारों की संख्या	4	5	12	2	2

6. सभी खण्ड कीजिए :

(क) जाँच कीजिए कि द्विघात समीकरण $\frac{3}{4}x^2-8x+3=0$ के मूल वास्तविक हैं। यदि ऐसा है, तो मूलों को भी ज्ञात कीजिए. **4**

(ख) किसी मीनार के आधार से एक ही सरल रेखा में a तथा b दूरी पर स्थित दो बिन्दुओं A तथा B से देखने पर मीनार के शिखर के उन्नयन कोण एक दूसरे के कोटिपूरक हैं। सिद्ध कीजिए कि मीनार की ऊँचाई $\sqrt{ab}$ है। यदि $a=18$ मी तथा $b=32$ मी है, तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए. **4**

(ग) एक खिलौना त्रिज्या 3.5 सेमी वाले एक शंकु के आकार का है, जो उसी त्रिज्या वाले एक अर्द्धगोले पर अध्यारोपित है। इस खिलौने की सम्पूर्ण ऊँचाई 15.5 सेमी है। इस खिलौने का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए. **4**

(घ) निम्नलिखित सारणी से माध्यक ज्ञात कीजिए : **4**

प्राप्तांक	$10-15$	$15-20$	$20-25$	$25-30$	$30-35$	$35-$
विद्यार्थियों की संख्या	5	6	10	15	9	5

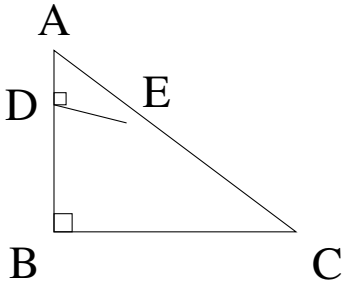
7. सभी खण्ड कीजिए :

(क) कुछ निश्चित संख्या के छात्रों में 300 सेव समान रूप से वितरित किये जाते हैं। यदि 10 छात्र और आ जायें, तो प्रत्येक छात्र को मिलने वाले सेवों की संख्या में 1 की कमी हो जाती है। छात्रों की संख्या ज्ञात कीजिए. **6**

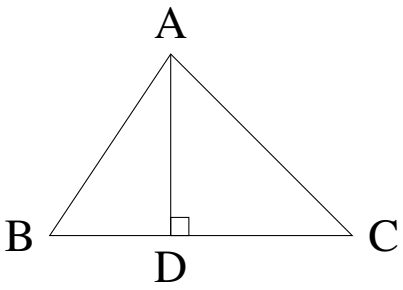
अथवा / OR

समीकरण $\frac{1}{x+4}-\frac{1}{x-7}=\frac{11}{30},\ x\neq -4,7$ को हल कीजिए. **6**

(ख) (i) चित्र में, यदि $AB\perp BC$ और $DE\perp AC$, तो सिद्ध कीजिए कि $\triangle ABC\sim\triangle AED$. **3**



(ii) चित्र में, ABC एक त्रिभुज है जिसमें $\angle A = 90°$ तथा $AD \perp BC$ है। सिद्ध कीजिए कि $AD^2 = BD \cdot CD$. **3**



अथवा / OR

(i) एक समबाहु त्रिभुज में, सिद्ध कीजिए कि एक भुजा के वर्ग की तीन गुना, इसके किसी एक ऊँचाई के वर्ग के चार गुने के बराबर होता है. **3**

(ii) चित्र में, $\triangle PQR$ की भुजा PR तथा QR पर बिन्दु S तथा T हैं। यदि $\angle P = \angle RTS$, तो सिद्ध कीजिए कि $\triangle RPQ \sim \triangle RTS$. **3**