अनुक्रमांक ____________________ नाम ________________________

928 **822 (AZ)**

2022
गणित
(Hindi and English Versions)
केवल प्रश्न-पत्र / Question Paper Only

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

नोट :

प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

Note :

First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.

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 a 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) यदि $26, 156$ का ल०स० 156 है तो म०स० का मान है : **1**

(i) 156

(ii) 26

(iii) 13

(iv) 6

(ख) द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 1 = 0$ के मूल हैं : **1**

(i) वास्तविक और बराबर

(ii) वास्तविक और भिन्न

(iii) वास्तविक नहीं

(iv) वास्तविक

(ग) बिन्दुओं $(-1, -3)$ और $(5, 2)$ के बीच की दूरी है : **1**

(i) $\sqrt{61}$ इकाई

(ii) $\sqrt{37}$ इकाई

(iii) $\sqrt{17}$ इकाई

(iv) 3 इकाई

(घ) त्रिज्या r के एक वृत्त के कोण θ वाले त्रिज्यखंड के संगत चाप की लम्बाई है : **1**

(i) $\frac{\theta}{180^\circ} \times 2\pi r$

(ii) $\frac{\theta}{180^\circ} \times \pi r^2$

(iii) $\frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$

(iv) $\frac{\theta}{720^\circ} \times 2\pi r^2$

(ङ) दो समरूप त्रिभुजों की भुजाओं का अनुपात $9 : 16$ है। इन त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात है : **1**

(i) $9 : 16$

(ii) $3 : 4$

(iii) $256 : 81$

(iv) $81 : 256$

(च) यदि $\csc A = \sec A, 0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ है, तो $\angle A$ बराबर है : **1**

(i) 120°

(ii) 60°

(iii) 45°

(iv) 30°

1. Do all the parts :

Four alternatives of the answer of each part are given, out of which only one is correct. Pick out the correct alternative and write it in your answer-book :

(a) If LCM of $26, 156$ is 156, then the value of HCF is : **1**

(i) 156

(ii) 26

(iii) 13

(iv) 6

(b) Roots of the quadratic equation $2x^2 - 4x + 1 = 0$ are : **1**

(i) Real and equal

(ii) Real and distinct

(iii) Not real

(iv) Real

(c) The distance between the points $(-1, -3)$ and $(5, 2)$ is : **1**

(i) $\sqrt{61}$ units

(ii) $\sqrt{37}$ units

(iii) $\sqrt{17}$ units

(iv) 3 units

(d) The length of an arc corresponding to a sector of angle θ of a circle with radius r is : **1**

(i) $\frac{\theta}{180^\circ} \times 2\pi r$

(ii) $\frac{\theta}{180^\circ} \times \pi r^2$

(iii) $\frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$

(iv) $\frac{\theta}{720^\circ} \times 2\pi r^2$

(e) The sides of two similar triangles are in the ratio $9 : 16$. The ratio of areas of these triangles is : **1**

(i) $9:16$

(ii) $3:4$

(iii) $256:81$

(iv) $81:256$

(f) If csc $A = \sec A$, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$, then angle A is equal to : **1**

(i) 120°

(ii) 60°

(iii) 45°

(iv) 30°

2. सभी खण्ड कीजिए :

(क) 5 मी लंबी एक सीढ़ी भूमि से 4 मी की ऊँचाई पर स्थित एक खिड़की तक पहुँचती है। दीवार के आधार से सीढ़ी के निचले सिरे की दूरी ज्ञात कीजिए। **1**

(ख) निम्न रैखिक समीकरणों के युग्म को हल कीजिए : **1**

$$x + 2y = 19$$

$$-x + 2y = 1$$

(ग) एक लम्ब वृत्तीय बेलन की त्रिज्या 7 सेमी तथा उर्ध्वाधर ऊँचाई 8 सेमी है। बेलन का वक्रपृष्ठ ज्ञात कीजिए। **1**

(घ) $\cos 46^\circ - \sin 44^\circ$ का मान ज्ञात कीजिए। **1**

2. Do all the parts :

(a) A ladder 5 m long reaches a window 4 m above the ground. Find the distance of the foot of the ladder from the base of the wall. **1**

(b) Solve the following pair of linear equations : **1**

$$x + 2y = 19$$

$$-x + 2y = 1$$

(c) The radius of a right circular cylinder is 7 cm and vertical height 8 cm. Find the curved surface of cylinder. **1**

(d) Find the value of $\cos 46^\circ - \sin 44^\circ$. **1**

3. सभी खण्ड कीजिए :

(क) बिन्दु $P(-4, 6)$, बिन्दुओं $A(-6, 10)$ और $B(3, -8)$ को मिलाने वाले रेखाखंड को किस अनुपात में विभाजित करता है ? **2**

(ख) निम्नलिखित बारम्बारता बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए : **2**

वर्ग-अंतराल	$10-25$	$25-40$	$40-55$	$55-70$	$70-85$	$85-100$
बारम्बारता	2	3	7	9	5	4

(ग) सिद्ध कीजिए कि $6+\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है। **2**

(घ) द्विघात समीकरण $9x^2 - 6x + 1 = 0$ का विविक्तकर ज्ञात कीजिए और फिर मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए। यदि वे वास्तविक हैं, तो उन्हें ज्ञात कीजिए। **2**

3. Do all the parts :

(a) In what ratio does the point $P(-4, 6)$ divide the line segment joining the points $A(-6, 10)$ and $B(3, -8)$? **2**

(b) Find the mode of the following frequency distribution : **2**

Class-interval	$10-25$	$25-40$	$40-55$	$55-70$	$70-85$	$85-100$
Frequency	2	3	7	9	5	4

(c) Prove that $6+\sqrt{2}$ is an irrational number. **2**

(d) Find the discriminant of the quadratic equation $9x^2 - 6x + 1 = 0$ and hence find the nature of the roots. Find them, if they are real. **2**

4. सभी खण्ड कीजिए :

(क) परिमेय संख्या $\frac{129}{2^3 \times 5^7}$ का सांत दशमलव प्रसार ज्ञात कीजिए। **2**

(ख) एक ठोस, एक अर्धगोले पर खड़े एक शंकु के आकार का है, जिनकी त्रिज्याएँ 3 सेमी हैं तथा शंकु की ऊँचाई 4 सेमी है। इस ठोस का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल π के पदों में ज्ञात कीजिए। **2**

(ग) उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष $P(0,0)$, $Q(2,0)$ और $R(0,3)$ हैं। **2**

(घ) 3 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त पर 5 सेमी त्रिज्या के एक संकेन्द्रीय वृत्त के किसी बिन्दु से एक स्पर्श रेखा की रचना कीजिए। स्पर्श रेखा की लम्बाई मापकर लिखिए। **2**

4. Do all the parts :

(a) Find terminating decimal expansion of rational number $\frac{129}{2^3 \times 5^7}$. **2**

(b) A solid is in the shape of a cone standing on a hemisphere with both their radii being equal to 3 cm and the height of the cone is 4 cm. Find the total surface area of this solid in terms of π. **2**

(c) Find the area of a triangle whose vertices are $P(0,0)$, $Q(2,0)$ and $R(0,3)$. **2**

(d) Construct a tangent to a circle of radius 3 cm from a point on the concentric circle of radius 5 cm. Write the length of the tangent by measuring. **2**

5. सभी खण्ड कीजिए :

(क) समीकरण $x - \frac{1}{x} = 3,\ x \neq 0$ के मूल ज्ञात कीजिए। **4**

(ख) एक समकोण त्रिभुज में, सिद्ध कीजिए कि कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर होता है। **4**

(ग) निम्नलिखित बारंबारता सारणी का माध्य ज्ञात कीजिए : **4**

वर्ग-अंतराल	$500-520$	$520-540$	$540-560$	$560-580$	$580-600$
बारंबारता	12	14	8	6	10

(घ) सिद्ध कीजिए : **4**

(i) $\sin 60^\circ \cos 30^\circ - \sin 30^\circ \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

(ii) $\tan 52^\circ \tan 60^\circ \tan 38^\circ \tan 30^\circ = 1$

5. Do all the parts :

(a) Find the roots of the equation $x - \frac{1}{x} = 3,\ x \neq 0$. **4**

(b) In a right-angled triangle, prove that the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the other two sides. **4**

(c) Find the mean of the following frequency table : **4**

Class-interval	$500-520$	$520-540$	$540-560$	$560-580$	$580-600$
Frequency	12	14	8	6	10

(d) Prove that : **4**

(i) $\sin 60^\circ \cos 30^\circ - \sin 30^\circ \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

(ii) $\tan 52^\circ \tan 60^\circ \tan 38^\circ \tan 30^\circ = 1$

6. सभी खण्ड कीजिए :

(क) निम्नांकित बंटन का माध्यिका ज्ञात कीजिए : **4**

वर्ग-अंतराल	$15-20$	$20-25$	$25-30$	$30-35$	$35-40$	$40-45$	$45-$
बारंबारता	14	56	60	86	74	62	4

(ख) 10 मी ऊँचे भवन के शिखर से एक केबल टावर के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और इसके पाद का अवनमन कोण 45° है। टावर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ का प्रयोग कीजिए) **4**

(ग) निम्नलिखित समीकरणों के युग्म को बज्र-गुणन विधि से हल कीजिए : **4**

$$2x + y = 5$$

$$3x + 2y = 8$$

(घ) 5 सेमी, 6 सेमी तथा 6.5 सेमी भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए। इस त्रिभुज के समरूप एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ पहले त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हों। **4**

6. Do all the parts :

(a) Find the median of the following distribution : **4**

Class-interval	$15 - 20$	$20 - 25$	$25 - 30$	$30 - 35$	$35 - 40$	$40 - 45$	45
Frequency	14	56	60	86	74	62	

(b) From the top of a 10 m high building, the angle of elevation of the top of a cable tower is $60°$ and the angle of depression of its foot is $45°$. Find the height of the tower. (Use $\sqrt{3} = 1.73$) **4**

(c) Solve the following pair of equations using cross-multiplication method : **4**

$$2x + y = 5$$
$$3x + 2y = 8$$

(d) Draw a triangle with sides 5 cm, 6 cm and 6.5 cm. Construct another triangle similar to this triangle whose sides are $\frac{2}{3}$ times of the corresponding sides of the first triangle. **4**

7. सभी खण्ड कीजिए :

(क) दो संख्याओं के वर्गों का अन्तर 180 है। छोटी संख्या का वर्ग बड़ी संख्या का 8 गुना है। दोनों संख्याएँ ज्ञात कीजिए। **6**

अथवा / OR

निम्नांकित समीकरणों के युग्म को हल कीजिए :

$$\frac{2}{3x+y} + \frac{1}{3x-y} = 1$$
$$\frac{1}{3x+y} - \frac{2}{3x-y} = -\frac{3}{4}$$

6

(ख) एक ठोस एक शंकु के आकार का है जो एक समान आधार त्रिज्या के अर्द्धगोले पर अध्यारोपित है। यदि अर्द्धगोले का वक्रपृष्ठ तथा शंकु का वक्रपृष्ठ समान हो तो शंकु की त्रिज्या और ऊँचाई का अनुपात ज्ञात कीजिए। **6**

अथवा / OR

12 सेमी, 16 सेमी और 20 सेमी व्यास वाले धातु के तीन ठोस गोलों को पिघलाकर एक ठोस गोला बनाया जाता है। इस ठोस गोले का व्यास ज्ञात कीजिए। **6**

7. Do all the parts :

(a) The difference of squares of two numbers is 180. The square of the smaller number is 8 times the larger number. Find the two numbers. **6**

अथवा / OR

Solve the following pair of equations :

$$\frac{2}{3x+y} + \frac{1}{3x-y} = 1$$

$$\frac{1}{3x+y} - \frac{2}{3x-y} = -\frac{3}{4}$$

6

(b) A solid is in the shape of a cone which is surmounted on a hemi-sphere of same radius. If the curved surfaces of hemisphere and cone are equal, find the ratio of radius and height of the cone. **6**

अथवा / OR

A solid sphere is made by melting the three metallic solid spheres of diameters 12 cm, 16 cm and 20 cm. Find the diameter of this solid sphere. **6**