मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 8

अनुक्रमांक ....

नाम ....

928

822 (RE)

2022

गणित

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 अंक उसके सम्मुख अंकित हैं ।*

(v) *प्रथम प्रश्न से आरम्भ कीजिए और अंत तक करते जाइए । जो प्रश्न न आता हो, उस पर समय नष्ट न कीजिए ।*

(vi) *प्रश्न संख्या 1 के अतिरिक्त सभी प्रश्नों के हल के क्रियापद लिखिए ।*

(vii) *प्रश्नों के हल उत्तर-पुस्तिका के दोनों ओर लिखिए । यदि रफ़ कार्य के लिए स्थान अपेक्षित है, तो उत्तर-पुस्तिका के बाएँ पृष्ठ पर करके उसे काट (×) दीजिए । इस पृष्ठ पर कोई हल न करें ।*

(viii) *रचना से सम्बन्धित प्रश्नों में रचना रेखाएँ न मिटाएँ । रचना-पद संक्षेप में अवश्य लिखिए ।*

(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 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) दिया गया है ल.स. (132, 288) = 3168, तो म.स. (132, 288) है *1*

(i) 288 (ii) 132 (iii) 48 (iv) 12

(ख) द्विघात समीकरण $3x^2 - 6x + 4 = 0$ का विविक्तकर है *1*

(i) 12 (ii) 13 (iii) – 12 (iv) $3\sqrt{6}$

(ग) बिन्दुओं $A(-4, 2)$ तथा $B(5, 6)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड का मध्य-बिन्दु $P\left(\frac{a}{8}, 4\right)$ है । a का मान है *1*

(i) – 8 (ii) – 4 (iii) 2 (iv) 4

(घ) यदि ΔPQR में, $PQ = 6\sqrt{3}$ सेमी, $PR = 12$ सेमी और $QR = 6$ सेमी है, तो $\angle Q$ है *1*

(i) 120° (ii) 90° (iii) 60° (iv) 45°

(ङ) यदि $\cos\theta = \sin\theta$, $0° \le \theta < 90°$ है, तो कोण θ बराबर है 1

(i) 0° (ii) 30° (iii) 45° (iv) 60°

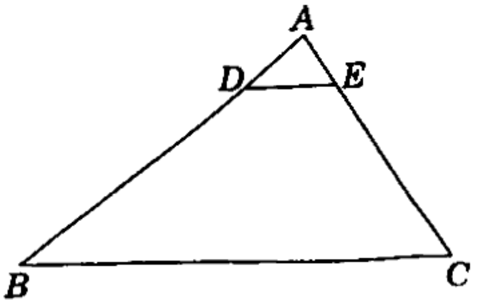
(च) यदि एक वृत्त का परिमाप और क्षेत्रफल संख्यात्मक रूप से समान हैं, तो उस वृत्त की त्रिज्या है 1

(i) 2 मात्रक (ii) π मात्रक (iii) 4 मात्रक (iv) 7 मात्रक

2. *सभी* खण्ड कीजिए :

(क) k का मान ज्ञात कीजिए, जिसके लिए द्विघात समीकरण $kx^2 + 20x + 25 = 0$ के मूल समान हैं । 1

(ख) चित्र में, $DE \parallel BC$ । यदि $DB = 10{\cdot}8$ सेमी, $AE = 2{\cdot}7$ सेमी तथा $EC = 8{\cdot}1$ सेमी है, तो AD ज्ञात कीजिए । 1



(ग) यदि $\text{cosec}\,\theta = \dfrac{13}{5}$ है, तो $\cot\theta$ का मान ज्ञात कीजिए । 1

(घ) 8 सेमी त्रिज्या वाली धातु की एक ठोस गोलाकार गेंद को पिघलाकर 8 समान आकार की छोटी ठोस गेंदें बनाई गई हैं । प्रत्येक नई गेंद की त्रिज्या ज्ञात कीजिए । 1

3. *सभी* खण्ड कीजिए :

(क) सिद्ध कीजिए कि $2 - \sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है । 2

(ख) दो संपूरक कोणों में बड़ा कोण, छोटे कोण से 36 डिग्री अधिक है । कोण ज्ञात कीजिए । 2

(ग) बिन्दु (– 4, 6), बिन्दुओं (– 6, 10) और (3, – 8) को जोड़ने वाले रेखाखंड को किस अनुपात में विभाजित करता है ? 2

(घ) यदि $\cos(A - B) = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ और $\sin(A + B) = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$, $0° < (A + B) \le 90°$ और $A > B$ है, तो A और B ज्ञात कीजिए । 2

4. *सभी* खण्ड कीजिए :

(क) यूक्लिड विभाजन एल्गोरिथ्म से संख्याओं 165 और 255 का म.स. ज्ञात कीजिए । 2

(ख) x और y में एक संबंध ज्ञात कीजिए, यदि बिन्दु $(1, 2)$, $(0, 0)$ तथा (x, y) संरेखी हैं । 2

(ग) $\dfrac{2\cot 15°}{\tan 75°} - 2\sin 30° \cot 45° \sec 60°$ का मान ज्ञात कीजिए ।

(English Version)

Instructions :

(i) ***First 15 minutes time has been allotted for examinees to read this question paper.***

(ii) ***This question paper contains seven questions in all.***

(iii) ***All questions are compulsory.***

(iv) ***Marks allotted to each question are mentioned against it.***

(v) ***Start from the first question and proceed to the last. Do not waste time over a question, which you cannot solve.***

(vi) ***Write the steps of solution of all the questions except question number 1.***

(vii) ***Write the solutions of the questions on both sides of the answer-book. If space for rough work is required, use the left page of the answer-book and cross (×) it. Do not write any solution on this page.***

(viii) ***Do not erase the construction lines in the questions relating to construction. Do write steps of the construction in brief.***

(ix) ***In solving the questions, explain your answer with the help of neat and correct diagrams where necessary. Such questions without diagrams will be treated as incomplete and incorrect.***

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) Given that LCM (132, 288) = 3168, HCF (132, 288) is *1*

(i) 288 (ii) 132 (iii) 48 (iv) 12

(b) The discriminant of the quadratic equation $3x^2 - 6x + 4 = 0$ is *1*

(i) 12 (ii) 13 (iii) -12 (iv) $3\sqrt{6}$

(c) Point $P(\frac{a}{8}, 4)$ is the mid-point of the line segment joining the points $A(-4, 2)$ and $B(5, 6)$. The value of a is *1*

(i) -8 (ii) -4 (iii) 2 (iv) 4

(d) If in ΔPQR, $PQ = 6\sqrt{3}$ cm, $PR = 12$ cm and $QR = 6$ cm, then $\angle Q$ is *1*

(i) 120° (ii) 90° (iii) 60° (iv) 45°

(e) If $\cos\theta = \sin\theta$, $0° \le \theta < 90°$, then angle θ is equal to *1*

(i) 0° (ii) 30° (iii) 45° (iv) 60°

(f) If the perimeter and the area of a circle are numerically equal, then the radius of the circle is *1*

(i) 2 units (ii) π units (iii) 4 units (iv) 7 units

2. Do ***all*** the parts :

(a) Find the value of k for which the roots of the quadratic equation $kx^2 + 20x + 25 = 0$ are equal. *1*

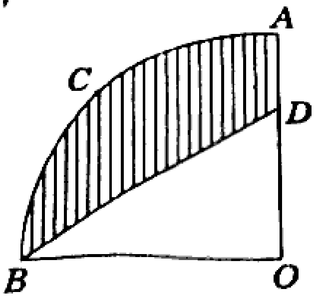
6. *सभी* खण्ड कीजिए :

(क) निम्नलिखित समीकरण युग्म को हल कीजिए :

$$\frac{3}{x} + \frac{2}{y} = 11, \quad \frac{4}{x} - \frac{5}{y} = 7$$

(ख) एक बहुमंज़िले भवन के शिखर से 10 मी. ऊँचे स्तम्भ के शिखर और तल के अवनमन कोण क्रमश: 30° और 45° हैं । बहुमंज़िले भवन की ऊँचाई तथा स्तम्भ और भवन के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए । 4

(ग) चित्र में, *OACB*, केन्द्र *O* और 3·5 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त का चतुर्थांश है । यदि *OD* = 2 सेमी है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 4



निम्नलिखित आँकड़ों का माध्यक 28·5 है । यदि बारंबारताओं का योगफल 60 है, तो x और y के मान ज्ञात कीजिए : 4

वर्ग अन्तराल	*बारम्बारता*
0 – 10	5
10 – 20	x
20 – 30	20
30 – 40	15
40 – 50	y
50 – 60	5

7. *सभी* खण्ड कीजिए :

(क) दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 400 वर्ग मी. है । यदि उनके परिमापों का अन्तर 16 मी. हो, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए । 6

अथवा

एक भिन्न $\frac{1}{3}$ हो जाती है, जब उसके अंश में 1 जोड़ दिया जाता है और वह $\frac{1}{4}$ हो जाती है, जब इसके हर से 1 घटाया जाता है । वह भिन्न ज्ञात कीजिए । 6

(ख) 4 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त पर 5 सेमी त्रिज्या के एक संकेन्द्रीय वृत्त के किसी बिन्दु से एक स्पर्श-रेखा की रचना कीजिए और उसकी लंबाई मापिए । परिकलन से इस माप की जाँच भी कीजिए । 6

अथवा

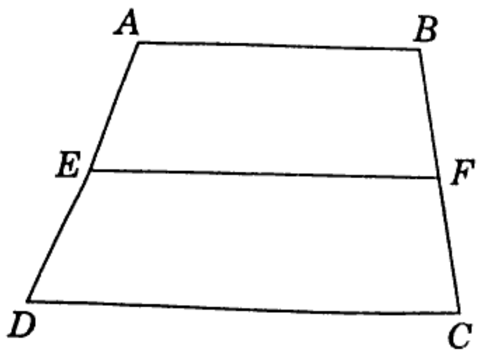
5 सेमी, 6 सेमी और 7 सेमी भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए और फिर इसके समरूप एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ, दिए हुए त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{3}{4}$ गुनी हों । 6

(घ) निम्नलिखित बारम्बारता बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए : 2

वर्ग अन्तराल	*बारम्बारता*
1 – 3	6
3 – 5	8
5 – 7	2
7 – 9	3
9 – 11	1

5. ***सभी*** खण्ड कीजिए :

(क) चित्र में, $ABCD$ एक समलंब है, जिसमें $AB \parallel DC$ है । असमांतर भुजाओं AD और BC पर क्रमशः बिन्दु E और F इस प्रकार स्थित हैं कि EF भुजा AB के समांतर है । दर्शाइए कि $\frac{AE}{ED} = \frac{BF}{FC}$. 4



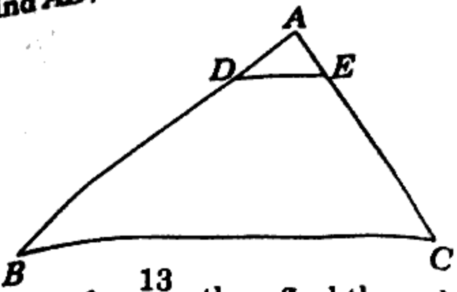
(ख) द्विघात समीकरण $\sqrt{3}x^2 - 11x + 8\sqrt{3} = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए । 4

(ग) 4·2 सेमी त्रिज्या वाले धातु के एक ठोस गोले को पिघलाकर 6 सेमी त्रिज्या वाले एक ठोस बेलन के रूप में ढाला जाता है । बेलन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । 4

(घ) निम्नलिखित बारम्बारता सारणी का माध्य ज्ञात कीजिए : 4

वर्ग अन्तराल	*बारम्बारता*
10 – 25	2
25 – 40	3
40 – 55	7
55 – 70	6
70 – 85	8
85 – 100	4

(b) In the figure, $DE \parallel BC$. If $DB = 10 \cdot 8$ cm, $AE = 2 \cdot 7$ cm and $EC = 8 \cdot 1$ cm, then find AD. 1



(c) If $\operatorname{cosec} \theta = \frac{13}{5}$, then find the value of $\cot \theta$. 1

(d) A spherical solid metal ball of radius 8 cm is melted to make 8 smaller identical solid balls. Find the radius of each new ball. 1

3. Do ***all*** the parts :

(a) Prove that $2 - \sqrt{5}$ is an irrational number. 2

(b) The larger of two supplementary angles exceeds the smaller angle by 36 degrees. Find the angle. 2

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

(d) If $\cos (A - B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ and $\sin (A + B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $0° < (A + B) \leq 90°$ and $A > B$, then find A and B. 2

4. Do ***all*** the parts :

(a) Find the HCF of numbers 165 and 255 using Euclid's division algorithm. 2

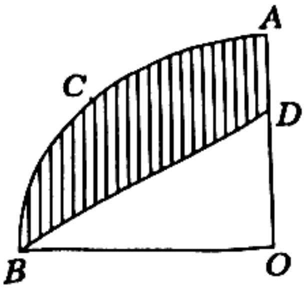
(b) Find a relation between x and y, if the points $(1, 2)$, $(0, 0)$ and (x, y) are collinear. 2

(c) Find the value of $\frac{2 \cot 15°}{\tan 75°} - 2 \sin 30° \cot 45° \sec 60°$. 2

(d) Find the mode of the following frequency distribution : 2

Class Interval	*Frequency*
1 – 3	6
3 – 5	8
5 – 7	2
7 – 9	3
9 – 11	1

(c) In the figure, $OACB$ is a quadrant of a circle with centre O and radius 3·5 cm. If $OD = 2$ cm, find the area of the shaded region. 4



(d) The median of the following data is 28·5. If the sum of frequencies is 60, then find the values of x and y : 4

Class Interval	*Frequency*
0 – 10	5
10 – 20	x
20 – 30	20
30 – 40	15
40 – 50	y
50 – 60	5

7. Do *all* the parts :

(a) The sum of the areas of two squares is 400 m^2. If the difference of their perimeters is 16 m, then find the sides of the two squares. 6

OR

A fraction becomes $\frac{1}{3}$ when 1 is added to the numerator and it becomes $\frac{1}{4}$ when 1 is subtracted from its denominator. Find the fraction. 6

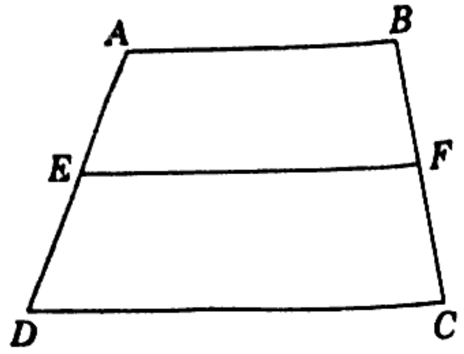
(b) Construct a tangent to a circle of radius 4 cm from a point on the concentric circle of radius 5 cm and measure its length. Also verify this measurement by calculation. 6

OR

Construct a triangle with sides 5 cm, 6 cm and 7 cm and then construct a triangle similar to it whose sides are $\frac{3}{4}$ of the corresponding sides of the given triangle. 6

5. Do *all* the parts :

(a) In the figure, $ABCD$ is a trapezium with $AB \parallel DC$. E and F are points on non-parallel sides AD and BC respectively such that EF is parallel to AB. Show that $\frac{AE}{ED} = \frac{BF}{FC}$. 4



(b) Find the roots of the quadratic equation $\sqrt{3}x^2 - 11x + 8\sqrt{3} = 0$. 4

(c) A metallic solid sphere of radius 4·2 cm is melted and recasted into the shape of a solid cylinder of radius 6 cm. Find the height of the cylinder. 4

(d) Find the mean of the following frequency table : 4

Class Interval	*Frequency*
10 – 25	2
25 – 40	3
40 – 55	7
55 – 70	6
70 – 85	8
85 – 100	4

6. Do *all* the parts : 4

(a) Solve the following pair of equations :

$$\frac{3}{x} + \frac{2}{y} = 11, \quad \frac{4}{x} - \frac{5}{y} = 7$$

(b) The angles of depression of the top and the bottom of a 10 m high pillar from the top of a multi-storeyed building are 30° and 45° respectively. Find the height of the multi-storeyed building and the distance between the pillar and the building.