Series : PPQQD/4

SET ~ 1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **430/4/1**

रोल नं.
Roll No.

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

	नोट		NOTE
(I)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **12** हैं ।	(I)	Please check that this question paper contains **12** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II)	Q.P. Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **14** प्रश्न हैं ।	(III)	Please check that this question paper contains **14** questions.
(IV)	**कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**	(IV)	**Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.**
(V)	इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।	(V)	15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period. *

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

*निर्धारित समय : **2** घण्टे* | *अधिकतम अंक : **40***

*Time allowed : **2** hours* | *Maximum Marks : **40***

सामान्य निर्देश :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में कुल **14** प्रश्न हैं । **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) *यह प्रश्न-पत्र **तीन** खण्डों में विभाजित है – खण्ड-**क, ख** तथा **ग** ।*

(iii) *खण्ड–**क** में **6** प्रश्न (प्र.सं. **1** से **6** तक) प्रत्येक प्रश्न **2** अंक का है । **दो** प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है ।*

(iv) *खण्ड–**ख** में **4** प्रश्न (प्र.सं. **7** से **10** तक) प्रत्येक प्रश्न **3** अंक का है । **एक** प्रश्न में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है ।*

(v) *खण्ड–**ग** में **4** प्रश्न (प्र.सं. **11** से **14** तक) प्रत्येक प्रश्न **4** अंक का है । **एक** प्रश्न में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है । इस खण्ड में **दो** प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न भी शामिल हैं ।*

(vi) *कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है ।*

खण्ड – क

प्रश्न संख्या **1** से **6** तक प्रत्येक प्रश्न के **2** अंक हैं ।

1. 'k' का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए द्विघात समीकरण $3x^2 - 5x - 2k = 0$ के मूल वास्तविक और बराबर हैं । **2**

2. (क) समांतर श्रेढ़ी, जिसके पहले दो पद क्रमशः –3 और 4 हैं, का 36वाँ पद ज्ञात कीजिए । **2**

अथवा

(ख) निम्न समांतर श्रेढ़ी के अगले दो पद लिखिए :

$\sqrt{27}, \sqrt{48}, \sqrt{75}, ...$

3. तीनों केन्द्रीय प्रवृत्ति के मापकों में आनुभविक संबंध के प्रयोग से एक बंटन का माध्यक ज्ञात कीजिए जिसके माध्य 169 तथा बहुलक 175 हैं । **2**

General Instructions :

(i) *This question paper contains* ***14*** *questions.* ***All*** *questions are compulsory.*

(ii) *This Question Paper is divided into 3 Sections –* ***Section A, B*** *and* ***C****.*

(iii) *Section–****A*** *comprises of* ***6*** *questions (Q. Nos.* ***1*** *to* ***6****) of* ***2*** *marks each. Internal choice has been provided in* ***two*** *questions.*

(iv) *Section–****B*** *comprises of* ***4*** *questions (Q. Nos.* ***7*** *to* ***10****) of* ***3*** *marks each. Internal choice has been provided in* ***one*** *question.*

(v) *Section–****C*** *comprises of* ***4*** *questions (Q. Nos.* ***11*** *to* ***14****) of* ***4*** *marks each. An Internal choice has been provided in* ***one*** *question. It also contains* ***two*** *case study based questions.*

(vi) *Use of calculator is not permitted.*

SECTION – A

Question Numbers **1** to **6** carry **2** marks each.

1. Find the value of 'k' so that the quadratic equation $3x^2 - 5x - 2k = 0$ has real and equal roots. **2**

2. (a) Determine the 36^{th} term of the A.P. whose first two terms are –3 and 4 respectively. **2**

OR

(b) Write the next two terms of the A.P. :

$\sqrt{27}, \sqrt{48}, \sqrt{75}, \ldots\ldots.$

3. Using the empirical relationship between the three measures of central tendency, find the median of a distribution, whose mean is 169 and mode is 175. **2**

4. नीचे दिया गया बारंबारता बंटन एक गाँव में उपलब्ध कृषि जोतने योग्य भूमि को दर्शाता है : **2**

भूमि का क्षेत्रफल (हेक्टर में)	1 – 3	3 – 5	5 – 7	7 –9	9 –11	11 – 13
परिवारों की संख्या	20	45	80	55	40	12

प्रति परिवार उपलब्ध कृषि जोतने योग्य भूमि का बहुलक ज्ञात कीजिए ।

5. एक वृत्त की दो समान्तर स्पर्श–रेखाओं के बीच की दूरी 13 सेमी है । वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए । **2**

6. (क) एक लम्ब वृत्तीय शंकु, जिसकी ऊँचाई 15 सेमी और आधार त्रिज्या 8 सेमी है, का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । $\left(\pi = \frac{22}{7}\right.$ लीजिए$\left.\right)$ **2**

अथवा

(ख) एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल 616 व. सेमी है । इस गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए । $\left(\pi = \frac{22}{7}\right.$ लीजिए$\left.\right)$

खण्ड – ख

प्रश्न संख्या **7** से **10** तक प्रत्येक प्रश्न के **3** अंक हैं ।

7. (क) यदि $x = 3$, द्विघात समीकरण $2x^2 + px + 30 = 0$ का एक मूल है, तो p का मान ज्ञात कीजिए और समीकरण का दूसरा मूल भी ज्ञात कीजिए । **3**

अथवा

(ख) एक आयताकार पार्क की लम्बाई, चौड़ाई के दुगुने से 5 मी अधिक है । यदि पार्क का क्षेत्रफल 250 वर्ग मी है, तो पार्क की लम्बाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए ।

8. 7 सेमी लम्बा एक रेखा–खंड खींचिए और इसको 5 : 3 के अनुपात में विभाजित कीजिए । **3**

4. The frequency distribution table of agriculture holding in a village is given below : **2**

Area of Land (in hectares)	1 – 3	3 – 5	5 – 7	7 –9	9 –11	11 – 13
Number of families	20	45	80	55	40	12

Find the modal agriculture holding per family.

5. The distance between two tangents parallel to each other of a circle is 13 cm. Find the radius of the circle. **2**

6. (a) Find the curved surface area of a right circular cone whose height is 15 cm and base radius is 8 cm. $\left[\text{Use } \pi = \frac{22}{7}\right]$ **2**

OR

(b) The surface area of a sphere is 616 sq cm. Find its radius. $\left[\text{Use } \pi = \frac{22}{7}\right]$

SECTION – B

Question Numbers **7** to **10** carry **3** marks each.

7. (a) If $x = 3$ is one root of the quadratic equation $2x^2 + px + 30 = 0$, find the value of p and the other root of the quadratic equation. **3**

OR

(b) The length of a rectangular park is 5 metres more than twice its breadth. If the area of the park is 250 sq m, find the length and breadth of the park.

8. Draw a line segment of length 7 cm and divide it in the ratio 5 : 3. **3**

9. उस समांतर श्रेढ़ी के पहले 16 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए, जिसका nवाँ पद $a_n = 5n - 3$ द्वारा प्रदत्त है। **3**

10. 25 मी और 35 मी ऊँचाई वाले दो खम्भे उर्ध्वाधर खड़े हैं। इन खम्भों के शिखर एक तार से जुड़ें हैं जो धरातल से 30° का कोण बनाता है। तार की लम्बाई तथा खम्भों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। **3**

खण्ड – ग

प्रश्न संख्या **11** से **14** तक प्रत्येक प्रश्न के **4** अंक हैं।

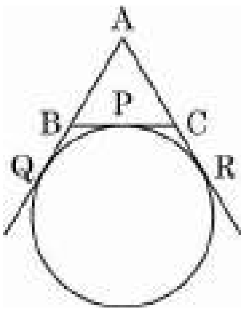
11. समुद्र-तल से 100 मी ऊँचे लाइट-हाऊस के शिखर से देखने पर दो समुद्री जहाजों के अवनमन कोण 30° और 45° पाए जाते हैं। यदि लाइट-हाऊस के एक ही ओर एक जहाज दूसरे जहाज के ठीक पीछे हो, तो दोनों जहाजों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.732$ लीजिए) **4**

12. (क) सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बने चतुर्भुज की आमने-सामने की भुजाएँ केन्द्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं। **4**

अथवा

(ख) एक वृत्त, त्रिभुज ABC की भुजा BC को बिन्दु P पर स्पर्श करता है और AB और AC को बढ़ाने पर क्रमशः बिन्दु Q और R पर स्पर्श करता है। (चित्र में देखें) सिद्ध कीजिए कि

$AQ = \frac{1}{2}$ (ΔABC का परिमाप)



आकृति – 1

9. Find the sum of first 16 terms of the A.P. whose n^{th} term is given by $a_n = 5n - 3$. **3**

10. Two poles of heights 25 m and 35 m stand vertically on the ground. The tops of two poles are connected by a wire, which is inclined to the horizontal at an angle of 30°. Find the length of the wire and the distance between the poles. **3**

SECTION – C

Question Numbers **11** to **14** carry **4** marks each.

11. As observed from the top of a 100 m high lighthouse from the sea-level, the angles of depression of two ships are found to be 30° and 45°. If one ship is exactly behind the other on the same side of the lighthouse, find the distance between the two ships. [Use $\sqrt{3} = 1.732$] **4**

12. (a) Prove that the opposite sides of a quadrilateral circumscribing a circle subtend supplementary angles at the centre of the circle. **4**

OR

(b) If a circle is touching the side BC of ΔABC at P and is touching AB and AC produced at Q and R respectively (see the figure).

Prove that $AQ = \frac{1}{2}$ (perimeter of ΔABC).

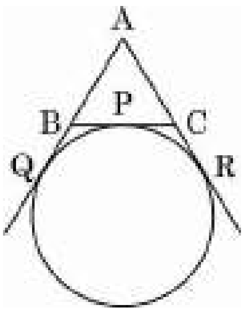


Fig. – 1

प्रकरण अध्ययन – 1

13. आजकल इलेक्ट्रिक बसें अधिक लोकप्रिय हो रही हैं । इन बसों में बिजली को बैटरी में संग्रहित किया जाता है । इलेक्ट्रिक बसों में केवल एक चार्ज के साथ लगभग 280 कि.मी. की दूरी तय हो सकती है । ये बसें डीजल बसों से बेहतर होती है क्योंकि वे ब्रेक पतन को कम करती है और प्रदूषण को भी कम करती हैं । एक शहर का परिवहन विभाग, शहर के लिए कुछ इलेक्ट्रिक बसें खरीदना चाहता है । इसलिए विभाग यह जानना चाहता है कि मौजूदा सार्वजनिक परिवहन की बसें एक दिन में कितनी दूरी तय करती है ।

निम्न आँकड़े 50 मौजूदा सार्वजनिक परिवहन बसों द्वारा प्रति दिन तय की जाने वाली दूरी को दर्शाते हैं :

प्रति दिन तय की गई दूरी (कि.मी. में)	100 – 120	120 – 140	140 –160	160 –180	180 – 200
बसों की संख्या	12	14	8	6	10

(a) प्रति बस द्वारा तय की गई 'माध्यक' दूरी ज्ञात कीजिए । **2**

(b) प्रति बस द्वारा तय की गई 'माध्य' दूरी ज्ञात कीजिए । **2**

Case Study – 1

13. Electric buses are becoming popular nowadays. These buses have the electricity stored in a battery. Electric buses have a range of approximately 280 km with just one charge. These buses are superior to diesel buses as they reduce brake wear and also reduce pollution. Transport department of a city wants to buy some electric buses for the city. So, the department wants to know the distance travelled by existing public transport buses in a day.

The following data shows the distance travelled by 50 existing public transport buses in a day.

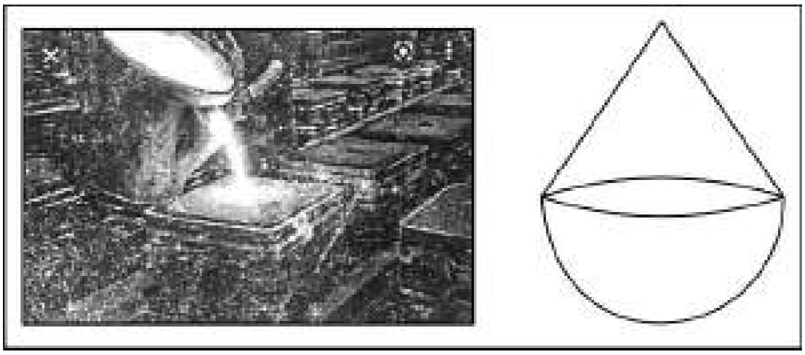
Daily distance travelled (in km)	100 – 120	120 – 140	140 –160	160 –180	180 – 200
Number of buses	12	14	8	6	10

(a) Find the 'median' distance travelled by a bus. **2**

(b) Find the 'mean (average)' distance travelled by a bus. **2**

प्रकरण अध्ययन – 2

14. एक कम्पनी धातु की ढलाई व गढ़ाई का कार्य अपने ग्राहकों से प्राप्त ऑर्डर पर करती है ।



आकृति – 2

कम्पनी को 50 खिलौने का एक ऑर्डर प्राप्त होता है । खिलौने का आकार, एक अर्धगोले पर एक लम्ब वृत्तीय शंकु आरोपित जैसा है । शंकु के आधार की त्रिज्या अर्धगोले की त्रिज्या के समान है । यदि शंकु के आधार की त्रिज्या 21 सेमी व ऊँचाई 28 सेमी हो, तो

(a) 50 खिलौनों का आयतन ज्ञात कीजिए । **2**

(b) अर्धगोले के आयतन का अनुपात शंकु के आयतन से, ज्ञात कीजिए । **2**

Case Study – 2

14. A company deals in casting and moulding of metal on orders received from its clients.

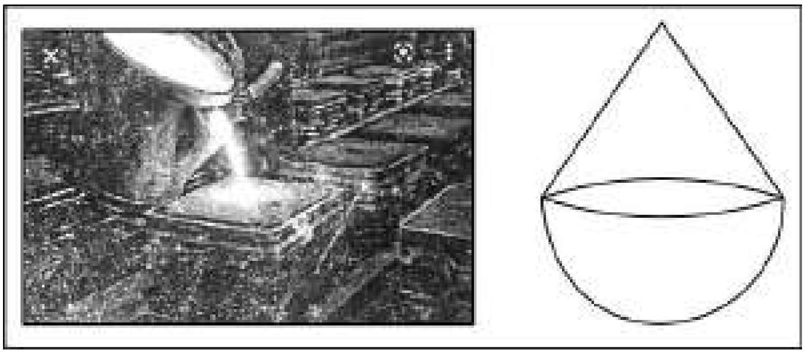


Fig. – 2

In one such order, company is supposed to make 50 toys in the form of a hemisphere surmounted by a right circular cone of the same base radius as that of hemisphere. If the radius of the base of the cone is 21 cm and height is 28 cm,

(a) find the volume of 50 toys; **2**

(b) find the ratio of the volume of hemisphere to the volume of cone. **2**