SET-5

Series AQ@QA

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/B/5**

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.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **14** प्रश्न हैं ।
- **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**
- 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 ।
- Please check that this question paper contains **11** printed pages.
- Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **14** questions.
- **Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.**
- 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 students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित (मानक)

(केवल दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए)

MATHEMATICS (STANDARD)

(FOR VISUALLY IMPAIRED CANDIDATES ONLY)

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

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

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख़्ती से पालन कीजिए :

(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**) हैं, जिनमें 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**) हैं, जिनमें 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**) हैं, जिनमें 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) *कैल्कुलेटर के उपयोग की अनुमति **नहीं** है ।*

खण्ड क

*इस खण्ड में **6** प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के **2** अंक हैं ।*

1. (क) निम्नलिखित समांतर श्रेढ़ी के पदों की संख्या ज्ञात कीजिए : *2*

$$5, 11, 17, ..., 203$$

अथवा

(ख) उस समांतर श्रेढ़ी के प्रथम 20 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए जिसका nवाँ पद $a_n = 5 - 3n$ द्वारा प्रदत्त है । *2*

2. द्विघात समीकरण $9x^2 - 6\sqrt{2}\,x + 2 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए । *2*

3. 18 सेमी × 22 सेमी × 6 सेमी विमाओं वाले धातु के एक ठोस घनाभ को पिघलाकर 3 सेमी व्यास वाली कितनी गोलाकार गोलियाँ बनाई जा सकती हैं ? *2*

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

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

(ii) *This question paper is divided into **three** sections – **Section A, B** and **C**.*

(iii) ***Section A** comprises of **6** questions (Q. no. **1** to **6**) of **2** marks each. Internal choice has been provided in **two** questions.*

(iv) ***Section B** comprises of **4** questions (Q. no. **7** to **10**) of **3** marks each. Internal choice has been provided in **one** question.*

(v) ***Section C** comprises of **4** questions (Q. no. **11** to **14**) of **4** marks each. 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

*This section contains **6** questions of **2** marks each.*

1. (a) Find the number of terms in the following AP : *2*

5, 11, 17, ..., 203

OR

(b) Find the sum of the first 20 terms of an AP whose n^{th} term is given as $a_n = 5 - 3n$. *2*

2. Find the roots of the quadratic equation $9x^2 - 6\sqrt{2}x + 2 = 0$. *2*

3. How many spherical shots each having diameter 3 cm can be made by melting a cuboidal solid of dimensions 18 cm × 22 cm × 6 cm ? *2*

4. निम्नलिखित बंटन का बहुलक 24 है तथा सभी बारंबारताओं का योगफल 50 है । लुप्त बारंबारताएँ x तथा y के मान ज्ञात कीजिए : *2*

वर्ग	*बारंबारता*
0 – 10	4
10 – 20	x
20 – 30	20
30 – 40	y
40 – 50	6

5. दो संकेंद्री वृत्तों में, बड़े वृत्त की एक जीवा, जिसकी लंबाई 48 सेमी है, छोटे वृत्त की स्पर्श-रेखा है । यदि छोटे वृत्त की त्रिज्या 7 सेमी है, तो बड़े वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए । *2*

6. (क) दो क्रमागत विषम धन पूर्णांकों का गुणनफल 255 है । एक द्विघात समीकरण के सूत्रण की सहायता से ये पूर्णांक ज्ञात कीजिए । *2*

अथवा

(ख) k के वे मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए द्विघात समीकरण $(k + 3) x^2 + kx + 1 = 0$ के दो मूल वास्तविक तथा बराबर हों । *2*

खण्ड ख

*इस खण्ड में **4** प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के **3** अंक हैं ।*

7. 4 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त के केंद्र O से 7 सेमी की दूरी पर स्थित एक बिंदु P से खींची जाने वाली दो स्पर्श-रेखाओं की रचना के पद लिखिए । *3*

4. The mode of the following distribution is 24 and the sum of all frequencies is 50. Find the missing frequencies x and y. *2*

Class	*Frequency*
0 – 10	4
10 – 20	x
20 – 30	20
30 – 40	y
40 – 50	6

5. In two concentric circles, a chord of length 48 cm of the larger circle is a tangent to the smaller circle, whose radius is 7 cm. Find the radius of the larger circle. *2*

6. (a) The product of two consecutive odd positive integers is 255. Find the integers, by formulating a quadratic equation. *2*

OR

(b) Find the value(s) of k for the quadratic equation, $(k + 3) x^2 + kx + 1 = 0$, to have two real and equal roots. *2*

SECTION B

*This section contains **4** questions of **3** marks each.*

7. Write the steps of construction for constructing a pair of tangents to a circle of radius 4 cm from a point P, at a distance of 7 cm from its centre O. *3*

8. (क) समुद्र तल से 60 मी. ऊँची लाइट-हाउस के शिखर से देखने पर दो समुद्री जहाजों के अवनमन कोण 45° तथा 60° हैं । यदि लाइट-हाउस 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] *3*

अथवा

(ख) 1·6 मी. लम्बा एक लड़का, जो एक लैम्प-पोस्ट से 3 मी. की दूरी पर खड़ा है, भूमि पर 4 मी. लंबी छाया बनाता है, तो लैम्प-पोस्ट की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । *3*

9. निम्नलिखित बारंबारता बंटन 50 पॉलिसीधारकों की आयु के आँकड़े दर्शाता है । माध्यक आयु ज्ञात कीजिए, यदि पॉलिसी केवल उन्हीं व्यक्तियों को दी जाती है, जिनकी आयु 18 वर्ष या उससे अधिक हो, परन्तु 60 वर्ष से कम हो । *3*

आयु (वर्षों में)	*पॉलिसीधारकों की संख्या*
20 से कम	1
30 से कम	12
40 से कम	39
50 से कम	46
60 से कम	50

10. निम्नलिखित सारणी किसी मोहल्ले के 50 परिवारों में भोजन पर हुए दैनिक व्यय को दर्शाती है । माध्य दैनिक व्यय ज्ञात कीजिए । *3*

दैनिक व्यय (₹ में)	*परिवारों की संख्या*
200 – 250	8
250 – 300	10
300 – 350	12
350 – 400	10
400 – 450	10

8. (a) As observed from the top of a lighthouse 60 m high from the sea level, the angles of depression of two ships are 45° and 60°. If one ship is exactly behind the other on the same side of the lighthouse, then find the distance between the two ships. [Use $\sqrt{3} = 1{\cdot}732$] *3*

OR

(b) A 1·6 m tall boy stands at a distance of 3 m from a lamp-post and casts a shadow of length 4 m on the ground. Find the height of the lamp-post. *3*

9. The following frequency distribution shows the ages of 50 policyholders. Calculate the median age, if policies are given only to persons having age 18 years onwards, but less than 60 years. *3*

Age (in years)	*Number of Policyholders*
Below 20	1
Below 30	12
Below 40	39
Below 50	46
Below 60	50

10. The table below shows the daily expenditure on food of 50 households of a locality. Find the mean daily expenditure. *3*

Daily Expenditure (in ₹)	*Number of Households*
200 – 250	8
250 – 300	10
300 – 350	12
350 – 400	10
400 – 450	10

खण्ड ग

इस खण्ड में 4 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं ।

11. (क) यदि दो वृत्त परस्पर बाह्य स्पर्श करते हैं, तो सिद्ध कीजिए कि स्पर्श बिंदु, वृत्तों के केंद्रों को मिलाने वाली रेखा पर स्थित है । *4*

अथवा

(ख) सिद्ध कीजिए कि एक बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाओं की लंबाइयाँ समान होती हैं । *4*

12. समतल भूमि पर स्थित एक बिंदु से, एक ऊर्ध्वाधर खड़ी मीनार के शिखर का उन्नयन कोण α इस प्रकार पाया गया कि $\tan \alpha = \frac{5}{12}$ है । मीनार की ओर 192 मी. की दूरी चलने पर बना उन्नयन कोण β इस प्रकार पाया गया कि $\tan \beta = \frac{3}{4}$ है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । *4*

प्रकरण अध्ययन – 1

13. मकान अथवा कार जैसी महँगी वस्तु खरीदने के लिए एक मध्यम-वर्गीय व्यक्ति के लिए बैंक से ऋण लेकर उसे आसान किश्तों में ब्याज सहित चुकाना आसान हो जाता है ।

अमन एक कार खरीदने के लिए बैंक से ₹ 2,36,000 का ऋण लेता है और उसे मासिक किश्तों में चुकाना शुरू करता है । वह ₹ 2,000 की पहली किश्त चुकाता है तथा उसके बाद प्रति माह किश्त में ₹ 500 की बढ़ोतरी करता है ।

(क) ज्ञात कीजिए कि वह 25वीं किश्त में कितनी राशि चुकाता है । *2*

(ख) ज्ञात कीजिए कि वह पहली 25 किश्तों में कुल कितनी राशि चुकाता है । *2*

SECTION C

*This section contains **4** questions of **4** marks each.*

11. (a) If two circles touch each other externally, then prove that the point of contact lies on the line joining their centres. *4*

OR

(b) Prove that the lengths of two tangents drawn from an external point to a circle are equal. *4*

12. At a point on the level ground, the angle of elevation of the top of a vertical tower is found to be α, such that $\tan \alpha = \frac{5}{12}$. On walking 192 m towards the tower, the angle of elevation β is such that $\tan \beta = \frac{3}{4}$. Find the height of the tower. *4*

Case Study – 1

13. While buying an expensive item like a house or a car, it becomes easier for a middle-class person to take a loan from a bank and then repay the loan along with interest in easy instalments.

Aman buys a car by taking a loan of ₹ 2,36,000 from the bank and starts repaying the loan in monthly instalments. He pays ₹ 2,000 as the first instalment and then increases the instalment by ₹ 500 every month.

(a) Find the amount he pays in the 25^{th} instalment. *2*

(b) Find the total amount paid by him in first 25 instalments. *2*

प्रकरण अध्ययन – 2

14. शंक्वाकार आधार वाले टैंक, जिसके ऊपर एक उसी व्यास का बेलन अध्यारोपित होता है, उद्योग में बहुत लाभकारी होते हैं, विशेषतया तब, जब टैंक से निकाली गई आखिरी बूँद भी बहुत महत्त्व रखती हो ।

विकास ने एक शंक्वाकार आधार वाला टैंक बनाया जहाँ शंक्वाकार भाग की ऊँचाई उसकी त्रिज्या के बराबर है तथा बेलनाकार भाग की ऊँचाई उसकी त्रिज्या की दुगुनी है । टैंक ऊपर से बंद है ।

(क) यदि बेलनाकार भाग की त्रिज्या 3 मी. है, तो टैंक का आयतन ज्ञात कीजिए । *2*

(ख) बेलनाकार भाग के आयतन का शंक्वाकार भाग के आयतन से अनुपात ज्ञात कीजिए । *2*

Case Study – 2

14. Conical bottom tanks in which an inverted cone at the bottom is surmounted by a cylinder of same diameter, are very advantageous in industry, specially where getting every last drop from the tank is important.

Vikas designed a conical bottom tank where the height of the conical part is equal to its radius and the height of the cylindrical part is two times of its radius. The tank is closed from the top.

(a) If the radius of the cylindrical part is 3 m, then find the volume of the tank. *2*

(b) Find the ratio of the volume of the cylindrical part to the volume of the conical part. *2*