Series : PPQQC/2

SET ~ 2

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/2/2**

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 **16** हैं । | (I) | Please check that this question paper contains **16** 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 (मानक) – सैद्धान्तिक

# MATHEMATICS (Standard) – Theory

*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 आधारित प्रश्न भी शामिल हैं ।*

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

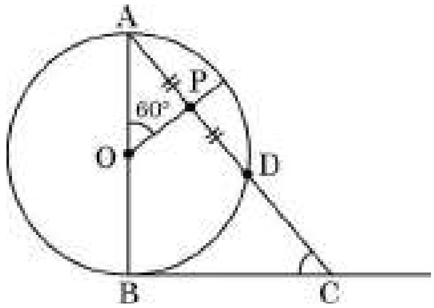
*

**खण्ड – क**

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

1. विमाओं 11 सेमी $\times$ 7 सेमी $\times$ 7 सेमी वाले धातु से बने एक ठोस घनाभ को पिघलाकर, त्रिज्या $\frac{7}{2}$ सेमी के 'n' ठोस गोले बनाये गये । n का मान ज्ञात कीजिए ।

2. (क) आकृति-1 में, केन्द्रबिंदु O वाले वृत्त का व्यास AB है । BC, बिंदु B पर खींची गयी एक स्पर्श-रेखा है । यदि OP, जीवा AD को समद्विभाजित करता है और $\angle AOP = 60°$ हो, तो $m\angle C$ ज्ञात कीजिए ।




**आकृति-1**

**अथवा**

**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. A solid piece of metal in the form of a cuboid of dimensions 11 cm × 7 cm × 7 cm is melted to form 'n' number of solid spheres of radii $\frac{7}{2}$ cm each. Find the value of n.

2. (a) In Fig. 1, AB is diameter of a circle centered at O. BC is tangent to the circle at B. If OP bisects the chord AD and ∠AOP = 60°, then find m∠C.

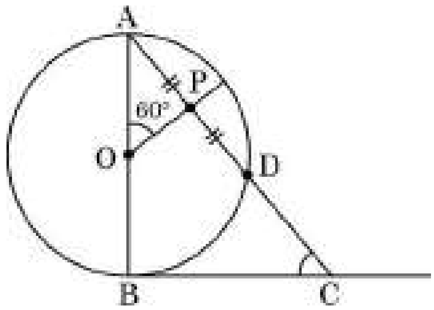
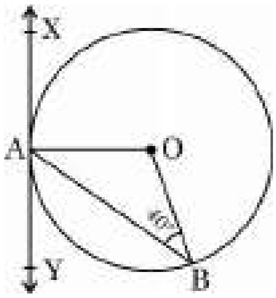



**Fig. 1**

**OR**

(ख) आकृति-2 में, XAY केन्द्रबिंदु O वाले वृत्त पर खींची गयी स्पर्श-रेखा है । यदि $\angle ABO = 40°$ है, तो $m\angle BAY$ तथा $m\angle AOB$ ज्ञात कीजिए ।




**आकृति-2**

3. (क) समान्तर श्रेढ़ी $-\frac{11}{2}, -3, -\frac{1}{2}, \cdots$ में कौन सा पद $\frac{49}{2}$ है ?

**अथवा**

(ख) a तथा b के ऐसे मान ज्ञात कीजिए कि संख्याएँ

a, 7, b, 23

समांतर श्रेढ़ी में हों ।

4. एक समांतर श्रेढ़ी का nवाँ पद $a_n = 5 - 2n$ द्वारा प्रदत्त है । इस श्रेढ़ी के प्रथम 20 पदों का योग ज्ञात कीजिए ।

5. द्विघात समीकरण $x^2 - 2ax + (a^2 - b^2) = 0$ को $x$ के लिये हल कीजिए ।

(b) In Fig. 2, XAY is a tangent to the circle centered at O. If $\angle ABO = 40°$, then find $m\angle BAY$ and $m\angle AOB$.

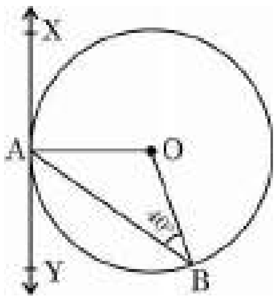



**Fig. 2**

3. (a) Which term of the A.P. $-\frac{11}{2}, -3, -\frac{1}{2}, \ldots$ is $\frac{49}{2}$ ?

**OR**

(b) Find a and b so that the numbers

a, 7, b, 23 are in A.P.

4. Find the sum of first 20 terms of an A.P. whose $n^{th}$ term is given as $a_n = 5 - 2n$.

5. Solve the quadratic equation : $x^2 - 2ax + (a^2 - b^2) = 0$ for $x$.

6. निम्नलिखित बारंबारता बंटन का बहुलक 55 है । $x$ का मान ज्ञात कीजिए ।

| वर्ग : | 0 – 15 | 15 – 30 | 30 – 45 | 45 – 60 | 60 – 75 | 75 – 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| बारंबारता : | 10 | 7 | $x$ | 15 | 10 | 12 |

**खण्ड – ख**

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

7. एक विद्यालय की कक्षा X के 50 विद्यार्थियों की ऊँचाइयों का सर्वेक्षण किया गया तथा निम्न आँकड़े प्राप्त हुये :

| ऊँचाई (सेमी में) | 130-135 | 135-140 | 140-145 | 145-150 | 150-155 | 155-160 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| विद्यार्थियों की संख्या | 4 | 11 | 12 | 7 | 10 | 6 |

विद्यार्थियों की माध्यक ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

6. If mode of the following frequency distribution is 55, then find the value of $x$.

| **Class :** | 0 – 15 | 15 – 30 | 30 – 45 | 45 – 60 | 60 – 75 | 75 – 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Frequency :** | 10 | 7 | $x$ | 15 | 10 | 12 |

## SECTION – B

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

7. Heights of 50 students of class X of a school are recorded and following data is obtained :

| **Height (in cm) :** | 130-135 | 135-140 | 140-145 | 145-150 | 150-155 | 155-160 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Number of Students :** | 4 | 11 | 12 | 7 | 10 | 6 |

Find the median height of the students.

8. (क) निम्नलिखित बारंबारता बंटन का माध्य 25 है । f का मान ज्ञात कीजिए ।

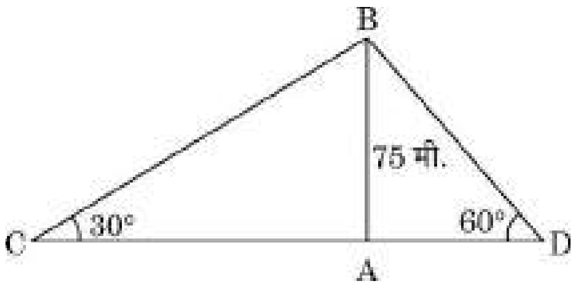
| वर्ग : | 0 – 10 | 10 – 20 | 20 – 30 | 30 – 40 | 40 – 50 |
|---|---|---|---|---|---|
| बारंबारता : | 5 | 18 | 15 | f | 6 |

**अथवा**

(ख) कल्पित माध्य विधि की सहायता से निम्नलिखित आँकड़ों का माध्य ज्ञात कीजिए :

| वर्ग : | 0 – 5 | 5 – 10 | 10 – 15 | 15 – 20 | 20 – 25 |
|---|---|---|---|---|---|
| बारंबारता : | 8 | 7 | 10 | 13 | 12 |

9. 75 मी ऊँची पहाड़ी (cliff) के दोनों ओर खड़े दो व्यक्ति पहाड़ी के शिखर के उन्नयन कोण 30° तथा 60° देखते हैं । दोनों व्यक्तियों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए ।




**आकृति 3**

10. 3 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त पर ऐसी दो स्पर्श-रेखाओं की रचना कीजिए जो परस्पर 60° के कोण पर झुकी हों ।

8. (a) The mean of the following frequency distribution is 25. Find the value of f.

| Class : | 0 – 10 | 10 – 20 | 20 – 30 | 30 – 40 | 40 – 50 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Frequency :** | 5 | 18 | 15 | f | 6 |

**OR**

(b) Find the mean of the following data using assumed mean method :

| Class : | 0 – 5 | 5 – 10 | 10 – 15 | 15 – 20 | 20 – 25 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Frequency :** | 8 | 7 | 10 | 13 | 12 |

9. Two men on either side of a cliff 75 m high observe the angles of elevation of the top of the cliff to be 30° and 60°. Find the distance between the two men.

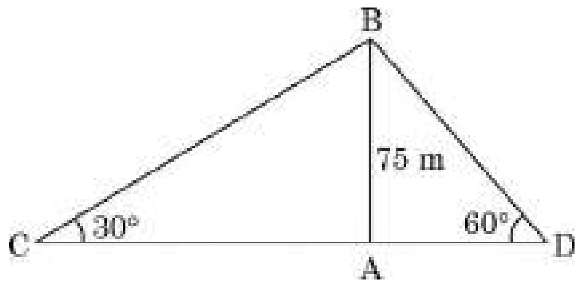



**Fig. 3**

10. Construct a pair of tangents to a circle of radius 3 cm which are inclined to each other at an angle of 60°.

## खण्ड — ग

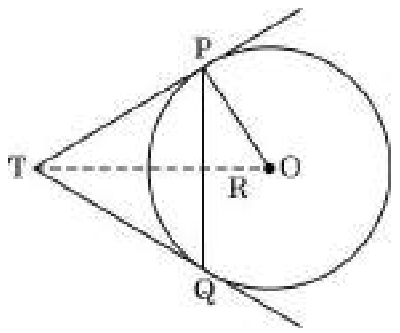
प्रश्न संख्या **11** से **14** तक प्रत्येक प्रश्न के **4** अंक हैं।

11. (क) दो संख्याओं का योग 34 है। एक संख्या में से 3 घटाने पर तथा दूसरी संख्या में 2 जोड़ने पर इन दो संख्याओं का गुणनफल 260 आता है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

**अथवा**

(ख) एक समकोण त्रिभुज के कर्ण की लम्बाई (सेमी में) सबसे छोटी भुजा की लंबाई के दुगुने से 6 सेमी अधिक है। तीसरी भुजा की लम्बाई सबसे छोटी भुजा के तीन गुने से 6 सेमी कम हो, तो त्रिभुज की विमायें ज्ञात कीजिए।

12. आकृति 4 में, 5 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त की 8 सेमी लंबी एक जीवा PQ है। P और Q पर स्पर्श-रेखाएँ परस्पर एक बिंदु T पर मिलती हैं। TP की लम्बाई ज्ञात कीजिए।




**आकृति 4**

## SECTION – C

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

11. (a) The sum of two numbers is 34. If 3 is subtracted from one number and 2 is added to another, the product of these two numbers becomes 260. Find the numbers.

**OR**

(b) The hypotenuse (in cm) of a right angled triangle is 6 cm more than twice the length of the shortest side. If the length of third side is 6 cm less than thrice the length of shortest side, then find the dimensions of the triangle.

12. In Fig. 4, PQ is a chord of length 8 cm of a circle of radius 5 cm. The tangents at P and Q meet at a point T. Find the length of TP.

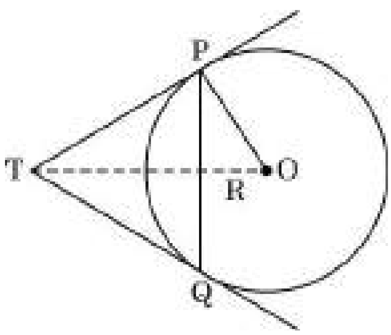


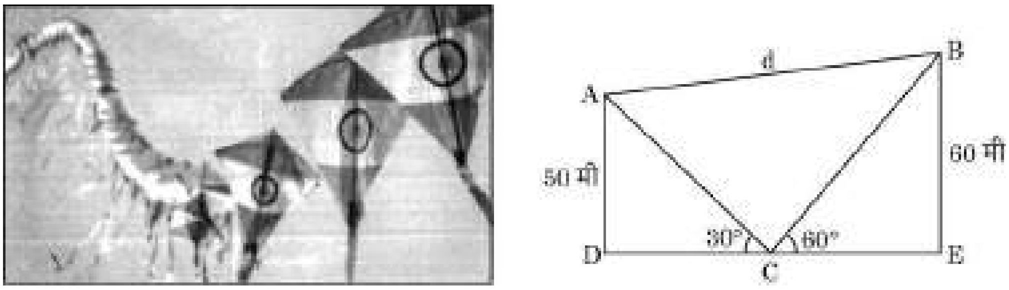

**Fig. 4**

13. **प्रकरण अध्ययन – 1 :**

**पतंग महोत्सव**

वर्ष के अलग–अलग समय पर, कई देशों में पतंग उड़ाने का त्योहार मनाया जाता है । भारत में, प्रत्येक वर्ष 14 जनवरी अन्तर्राष्ट्रीय पतंग दिवस के रूप में मनाया जाता है । इस दिन दुनियाभर से लोग भारत आते हैं और भिन्न–भिन्न प्रकार की पतंगों को उड़ाने का मज़ा लेते हैं ।

नीचे दिए गए चित्र में तीन पतंगों को एक साथ उड़ते हुये देखा जा सकता है ।




**आकृति 5**

आकृति 5 में, एक आदमी के हाथ (बिन्दु C) से दो पतंगों (बिन्दु A तथा बिन्दु B) के उन्नयन कोण क्रमशः 30° तथा 60° हैं । यदि AD = 50 मी तथा BE = 60 मी हो, तो

(1) पतंगों A तथा B में प्रयुक्त धागे की लम्बाई ज्ञात कीजिए (मानें कि धागे एकदम खिंचे हुए हैं) **2**

(2) बिन्दु A तथा B के बीच की दूरी ‘d’ ज्ञात कीजिए । **2**

13. **Case Study – 1 :**

**Kite Festival**

Kite festival is celebrated in many countries at different times of the year. In India, every year $14^{th}$ January is celebrated as International Kite Day. On this day many people visit India and participate in the festival by flying various kinds of kites.

The picture given below, shows three kites flying together.

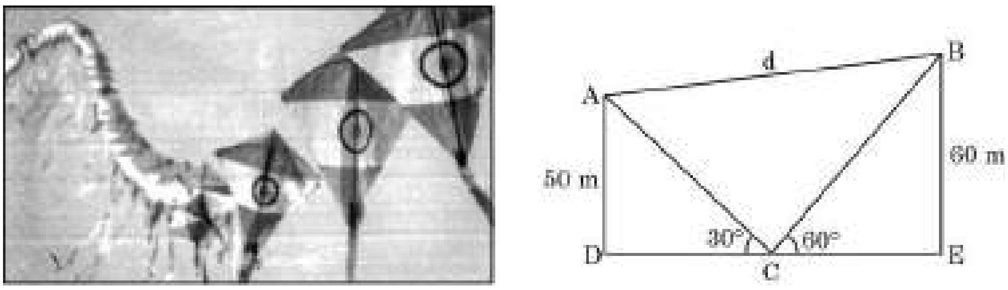



**Fig. 5**

In Fig. 5, the angles of elevation of two kites (Points A and B) from the hands of a man (Point C) are found to be 30° and 60° respectively. Taking AD = 50 m and BE = 60 m, find

(1) the lengths of strings used (take them straight) for kites A and B as shown in the figure. **2**

(2) the distance 'd' between these two kites **2**

14. **प्रकरण अध्ययन – 2 :**

सर्कस एक प्रकार का मनोरंजन का साधन है जिसमें कलाबाज़, जोकर आदि अपने–अपने करतब दिखाते हैं । लगभग 250 वर्ष पहले सर्कस खुले मैदानों में आयोजित किया जाता था परन्तु आजकल तंबूओं में आयोजित किया जाता है ।

एक ऐसा ही तंबू बेलन के आकार का है जिस पर एक शंकु अध्यारोपित है । यदि बेलनाकार भाग की ऊँचाई तथा व्यास क्रमशः 9 मी तथा 30 मी हैं तथा शंकु की ऊँचाई 8 मी है जबकि शंकु का व्यास बेलन के व्यास के समान है, तो

(1) तंबू को बनाने में उपयोग हुए कैनवस का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । **3**

(2) ₹ 200 प्रति वर्ग मी की दर से खरीदे गये कैनवस की लागत ज्ञात कीजिए, यदि तंबू बनाने में 30 वर्ग मी कैनवस सिलाई में बरबाद हो गया है । **1**

14. **Case Study – 2**

A 'circus' is a company of performers who put on shows of acrobats, clowns etc. to entertain people started around 250 years back, in open fields, now generally performed in tents.

One such 'Circus Tent' is shown below.

The tent is in the shape of a cylinder surmounted by a conical top. If the height and diameter of cylindrical part are 9 m and 30 m respectively and height of conical part is 8 m with same diameter as that of the cylindrical part, then find

(1) the area of the canvas used in making the tent; **3**

(2) the cost of the canvas bought for the tent at the rate ₹ 200 per sq m, if 30 sq m canvas was wasted during stitching. **1**

*