

नवोदय विद्यालय समिति

2nd Pre Board Exam (Session- 2022-23)

Class- X (Standard)

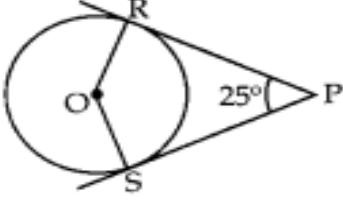
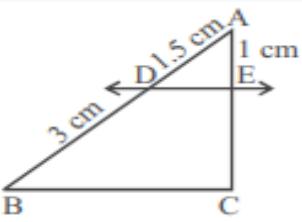
Subject- Mathematics

Time Allowed: 3 Hrs.

Maximum Marks : 80

General Instructions:

1. This Question Paper has 5 Sections A-E.
 2. Section A has 20 MCQs carrying 1 mark each.
 3. Section B has 5 questions carrying 02 marks each.
 4. Section C has 6 questions carrying 03 marks each.
 5. Section D has 4 questions carrying 05 marks each.
 6. Section E has 3 case based integrated units of assessment (04 marks each) with subparts of the values of 1, 1 and 2 marks each respectively.
 7. All Questions are compulsory. However, an internal choice in 2 Qs of 5 marks, 2 Qs of 3 marks and 2 Questions of 2 marks has been provided. An internal choice has been provided in the 2marks questions of Section E
 8. Draw neat figures wherever required. Take $\pi = 22/7$ wherever required if not stated.

	(a) कोई हल नहीं (b) एक हल (c) दो हल (d) असीमित कई हल	
6	In the given figure, if $\angle RPS = 25^\circ$, the value of $\angle ROS$ is  (a) 135° (b) 145° (c) 165° (d) 155°	1
7	If $x \tan 45^\circ \cdot \sin 30^\circ = \cos 30^\circ \cdot \tan 30^\circ$, then x is equal to (a) $\sqrt{3}$ (b) 12 (c) $\sqrt{12}$ (d) 1	1
8	If $\sin \theta + \sin^2 \theta = 1$, then $\cos^2 \theta + \cos^4 \theta =$ (a) -1 (b) 0 (c) 1 (d) 2	1
9	ΔABC is an equilateral triangle with each sides of length $2p$. If $AD \perp BC$, then the value of AD . ΔABC एक समबाहु त्रिभुज है जिसकी प्रत्येक भुजा की लंबाई $2p$ है। यदि $AD \perp BC$ है, तो AD का मान है (a) $\sqrt{3}$ (b) $\sqrt{3} p$ (c) $2p$ (d) $4p$	1
10	Zeroes of a polynomial can be expressed graphically. Number of zeroes of polynomial is equal to number of points where the graph of polynomial is: (a) Intersects x-axis (b) Intersects y-axis (c) Intersects y-axis or x-axis (d) None of the above एक बहुपद के शून्य को रेखांकन द्वारा व्यक्त किया जा सकता है। बहुपद के शून्यों की संख्या उन बिंदुओं की संख्या के बराबर है जहां बहुपद का ग्राफ है: (a) x-अक्ष को काटता है (b) y-अक्ष को काटता है (c) y-अक्ष या x-अक्ष को काटता है (d) उपरोक्त में से कोई नहीं	1
11	If 17th term of an A.P. exceeds its 10th term by 7. The common difference is: यदि किसी A.P. का 17वाँ पद अपने 10वें पद से 7 अधिक है, तो सार्व अंतर है: (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4	1
12	In the given figure, $DE \parallel BC$. The value of EC is दी गई आकृति में, $DE \parallel BC$. EC का मान है  (a) 1.5 cm (b) 3 cm (c) 2 cm (d) 1 cm	1
13	$\sin 2A = 2 \sin A$ is true when A is $\sin 2A = 2 \sin A$ सत्य है जब A है (a) 0° (b) 30° (c) 45° (d) 60°	1

14	<p>One of the methods for determining mode is बहुलक ज्ञात करने की विधियों में से एक है</p> <p>(a) Mode = 2 Median - 3 Mean (b) Mode = 3 Median - 2 Mean (c) Mode = 2 Mean - 3 Median (d) Mode = 3 Mean - 2 Median</p>	1
15	<p>If four sides of the quadrilateral ABCD are tangents to a circle , then यदि चतुर्भुज ABCD की चारों भुजाएँ एक वृत्त की स्पर्श रेखाएँ हैं, तो</p> <p>(a) AC+AD=BD+CD (c) AB+CD=BC+AD (b) AB+CD=AC+BC (d) AC+AD=BC+DB</p>	1
16	<p>The area of a sector of angle p (in degrees) of a circle with radius R is त्रिज्या R वाले वृत्त के कोण p (डिग्री में) वाले त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल है</p> <p>(a) $\frac{p}{360^\circ} \times 2\pi R$ (b) $\frac{p}{180^\circ} \times \pi R^2$ (c) $\frac{p}{720^\circ} \times 2\pi R$ (d) $\frac{p}{720^\circ} \times 2\pi R^2$</p>	1
17	<p>If a cone is cut parallel to the base of it by a plane in two parts, then the shape of the top of the cone will be a:</p> <p>(a) Sphere (b) Cube (c) Cone itself (d) Cylinder यदि एक समतल द्वारा एक शंकु को उसके आधार के समानांतर दो भागों में काटा जाता है, तो शंकु के शीर्ष का आकार होगा:</p> <p>(a) गोला (b) घन (c) स्वयं शंकु (d) बेलन</p>	1
18	<p>The letters of the word SOCIETY are placed at random in a row. The probability of getting a vowel is SOCIETY शब्द के अक्षर यादचिक रूप से एक पंक्ति में रखे गए हैं। स्वर प्राप्त करने की प्रायिकता है</p> <p>(a) $\frac{1}{7}$ (b) $\frac{2}{7}$ (c) $\frac{3}{7}$ (d) $\frac{4}{7}$</p>	1
19	<p>DIRECTION: In the question number 19 and 20, a statement of assertion followed by a statement of Reason. Choose the correct option.</p> <p>Assertion: $n^2 + n$ is divisible by 2 for every positive integer n.</p> <p>Reason: If x and y are odd positive integers, from $x^2 + y^2$ is divisible by 4.</p> <p>(a) Both assertion and reason are true and reason is the correct explanation of assertion. (b) Both assertion and reason are true and reason is not the correct explanation of assertion. (c) Assertion is true but reason is false. (d) Assertion is false but reason is true.</p> <p>निर्देश: प्रश्न संख्या 19 और 20 में, कथन के कथन के बाद तर्क का कथन है। सही विकल्प चुनें।</p> <p>अभिकथन: $n^2 + n$ प्रत्येक सकारात्मक पूर्णांक n के लिए 2 से विभाज्य है।</p> <p>कारण: यदि x और y विषम धनात्मक पूर्णांक हैं, तो $x^2 + y^2$, 4 से विभाज्य है।</p> <p>(a) दोनों कथन और कारण सत्य हैं और कारण अभिकथन का सही स्पष्टीकरण है (b) दोनों कथन और कारण सत्य हैं और कारण अभिकथन का सही स्पष्टीकरण नहीं है (c) अभिकथन सच है लेकिन कारण गलत है। (d) अभिकथन गलत है लेकिन कारण सच है।</p>	1
20	<p>Assertion: If the height of a cone is 24 cm and diameter of the base is 14 cm, then the slant height of the cone is 15 cm.</p> <p>Reason : If r be the radius and h the height of the cone, then slant height = $\sqrt{h^2 + r^2}$</p>	1

- (a) Both assertion and reason are true and reason is the correct explanation of assertion.
 (b) Both assertion and reason are true and reason is not the correct explanation of assertion.
 (c) Assertion is true but reason is false.
 (d) Assertion is false but reason is true.

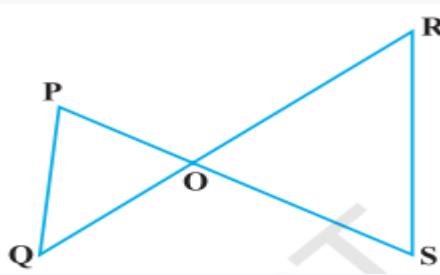
अभिकथन: यदि शंकु की ऊँचाई 24 सेमी और आधार का व्यास 14 सेमी है, तो शंकु की तिरछी ऊँचाई 15 सेमी है।

कारण: यदि r त्रिज्या हो और h शंकु की ऊँचाई हो, तो तिरछी ऊँचाई $= \sqrt{h^2 + r^2}$

- (a) दोनों कथन और कारण सत्य हैं और कारण अभिकथन का सही स्पष्टीकरण है
 (b) दोनों कथन और कारण सत्य हैं और कारण अभिकथन का सही स्पष्टीकरण नहीं है
 (c) अभिकथन सच है लेकिन कारण गलत है।
 (d) अभिकथन गलत है लेकिन कारण सच है।

SECTION B

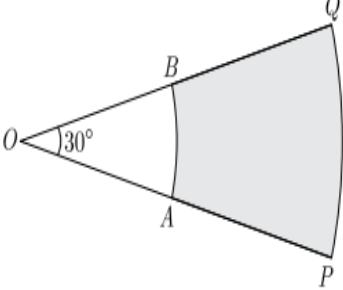
Section B consists of 5 questions of 2 marks each.

21	Solve the equations $x+2y = 6$ and $2x-5y = 12$ using elimination method. विलोपन विधि का प्रयोग करके समीकरण $x+2y = 6$ और $2x-5y = 12$ को हल करें।	2
22	Prove that: The lengths of tangents drawn from an external point to a circle are equal. सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाईयाँ बराबर होती हैं।	2
23	Find the area of the sector of a circle of radius 5 cm, if the corresponding arc length is 3.5 cm. OR If the perimeter of a semicircular protractor is 66 cm, find the diameter of the protractor. ($\pi = 22/7$).	2
24	In Fig. if $PQ \parallel RS$, prove that $\Delta POQ \sim \Delta SOR$ चित्र में, यदि $PQ \parallel RS$, सिद्ध कीजिए कि $\Delta POQ \sim \Delta SOR$	2
		
25	If $\sin\theta - \cos\theta = 0$, find the value of $\sin^4\theta + \cos^4\theta$ OR If $\tan\alpha = \sqrt{3}$ and $\tan\beta = 1/\sqrt{3}$, $0 < \alpha, \beta < 90^\circ$, find the value of $\cot(\alpha + \beta)$.	2

SECTION C

Section C consists of 6 questions of 3 marks each.

26	Prove that $2-3\sqrt{5}$ is an irrational. सिद्ध कीजिए कि $2-3\sqrt{5}$ एक अपरिमेय है। OR Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय है।	3
27	Find the zeroes of the polynomial $2x^2 - 5x - 4$ and verify the relationship between the zeroes	3

	<p>and the coefficients.</p> <p>बहुपद $2x^2 - 5x - 4$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों और गुणांकों के बीच संबंध की पुष्टि कीजिए।</p>															
28	<p>If the mean of the following frequency distribution is 62.8, then find the missing frequency x</p> <p>यदि निम्नलिखित आवृत्ति वितरण का माध्य 62.8 है, तो लुप्त आवृत्ति x ज्ञात कीजिए</p> <table border="1"> <tr> <td>Class</td><td>0 - 20</td><td>20 - 40</td><td>40 - 60</td><td>60 - 80</td><td>80 - 100</td><td>100 - 120</td></tr> <tr> <td>Frequency</td><td>5</td><td>8</td><td>x</td><td>12</td><td>7</td><td>8</td></tr> </table>	Class	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	100 - 120	Frequency	5	8	x	12	7	8	3
Class	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	100 - 120										
Frequency	5	8	x	12	7	8										
29	<p>A car has two wipers which do not overlap. Each wiper has a blade of length 25 cm sweeping through an angle of 115°. Find the total area cleaned at each sweep of the blades.</p> <p>एक कार में दो वाइपर होते हैं जो ओवरलैप नहीं होते हैं। प्रत्येक वाइपर में 115° के कोण से धूमते हुए सेमी लंबाई का एक ब्लेड 25 होता है। ब्लेड के प्रत्येक स्वीप पर साफ किए गए कुल क्षेत्रफल का पता लगाएं।</p> <p>OR</p> <p>In Figure, PQ and AB are two arcs of concentric circles of radii 7 cm and 3.5 cm respectively, with centre O. If $\angle POQ = 30^\circ$, then find the area of shaded region ABQP.</p> <p>आकृति में, PQ और AB केंद्र O के साथ क्रमशः सेमी और 7 सेमी त्रिज्या के संकेंद्रित वृतों के दो चाप हैं। यदि $\angle POQ = 30^\circ$ है, तो छायांकित क्षेत्र ABQP का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।</p> 	3														
30	<p>The sum of first 20 terms of an A.P. is one third of the sum of next 20 term. If first term is 1, find the sum of first 30 terms of this A.P.</p> <p>किसी समांतर श्रेणी के प्रथम 20 पदों का योग अगले 20 पदों के योग का एक तिहाई है। यदि पहला पद 1 है, तो इस A.P के पहले 30 पदों का योग ज्ञात कीजिए।</p>	3														
31	<p>If the point C (-1, 2) divides internally the line segment joining the points A (2, 5) and B (x, y) in the ratio 3 : 4, find the value of $x^2 + y^2$.</p> <p>यदि बिंदु C (-1, 2), बिंदुओं A (2, 5) और B (x, y) को मिलाने वाले रेखाखंड को 3:4 के अनुपात में आंतरिक रूप से विभाजित करता है, तो $x^2 + y^2$ का मान ज्ञात कीजिए।</p>	3														
	<p>SECTION D</p> <p>Section D consists of 4 questions of 5 marks each.</p>															
32	<p>Prove that: $\frac{\tan A}{1 + \cot A} + \frac{\cot A}{1 - \tan A} = 1 + \sec A \cosec A$</p>	5														
33	<p>Give the statement of Basic Proportionality Theorem and prove it.</p>	5														

मूल आनुपातिकता प्रमेय का कथन दीजिए और इसे सिद्ध कीजिए।

OR

Sides AB and AC and median AD of a triangle ABC are respectively proportional to sides PQ and PR and median PM of another triangle PQR. Show that $\Delta ABC \sim \Delta PQR$.

एक त्रिभुज ABC की भुजाएँ AB और AC और माध्यिका AD क्रमशः दूसरे त्रिभुज PQR की भुजाओं PQ और PR और माध्यिका PM के समानुपाती हैं। दिखाइए कि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$.

34	<p>To fill a swimming pool two pipes are used. If the pipe of larger diameter used for 4 hours and the pipe of smaller diameter for 9 hours, only half of the pool can be filled. Find, how long it would take for each pipe to fill the pool separately, if the pipe of smaller diameter takes 10 hours more than the pipe of larger diameter to fill the pool?</p> <p>एक स्विमिंग पूल को भरने के लिए दो पाइप का उपयोग किया जाता है। यदि बड़े व्यास के पाइप को 4 घंटे और छोटे व्यास के पाइप को 9 घंटे के लिए उपयोग किया जाता है, तो पूल का केवल आधा ही भरा जा सकता है। ज्ञात कीजिए, प्रत्येक पाइप को पूल को अलग से भरने में कितना समय लगेगा, यदि छोटे व्यास का पाइप पूल को भरने के लिए बड़े व्यास के पाइप से 10 घंटे अधिक लेता है?</p>	5
----	---	---

OR

Places A and B are 100 km apart on a highway. One car starts from A and another from B at the same time. If the cars travel in the same direction at different speeds, they meet in 5 hours. If they travel towards each other, they meet in 1 hour. What are the speeds of the two cars?

स्थान A और B एक राजमार्ग पर किमी की दूरी पर हैं। एक कार 100A से और दूसरी B से एक ही समय पर चलना शुरू करती है। यदि कारें एक ही दिशा में अलगअलग गति से यात्रा करती हैं, तो वे घंटे में 5 मिलती हैं। यदि वे एक दूसरे की ओर यात्रा करते हैं, तो वे घंटे में मिलते हैं। दोनों कारों की गति क्या है?

35	<p>The median of the following data is 525. Find the values of x and y, if the total frequency is 100.</p> <table border="1" data-bbox="122 1224 1411 1355"> <tr> <td>Class Interval</td><td>0-100</td><td>100-200</td><td>200-300</td><td>300-400</td><td>400-500</td><td>500-600</td><td>600-700</td><td>700-800</td><td>800-900</td><td>900-1000</td></tr> <tr> <td>Frequency</td><td>2</td><td>5</td><td>x</td><td>12</td><td>17</td><td>20</td><td>y</td><td>9</td><td>7</td><td>4</td></tr> </table>	Class Interval	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000	Frequency	2	5	x	12	17	20	y	9	7	4	5
Class Interval	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000														
Frequency	2	5	x	12	17	20	y	9	7	4														

SECTION E

Case study based questions are compulsory.

36	<p>Rehana and Roseline are best friends. They are staying in the same colony. Both are studying in the same class and in the same school. During winter vacation Rehana visited Roseline's house to play Ludo. They decided to play Ludo with 2 dice.</p> <p>रेहाना और रोजलीन बेस्ट फ्रेंड हैं। वे एक ही कॉलोनी में रह रहे हैं। दोनों एक ही कक्षा और एक ही स्कूल में पढ़ते हैं। विंटर वेकेशन के दौरान रेहाना रोजलाइन के घर लूडो खेलने जाती थी। उन्होंने 2 पासों से लूडो खेलने का फैसला किया।</p>	2+1+1
----	--	-------



- i) What is the probability that the sum of the numbers on both the dice is divisible by 4 or 6.
 ii) To win a game, Rehana wanted a total of 7. What is the probability of winning a game by Rehana?
 iii) To win a game, Roseline wanted doublet. What is the probability of winning a game by Roseline?
 i) इसकी क्या प्रायिकता है कि दोनों पासों पर संख्याओं का योग 4 या 6 से विभाज्य है?
 ii) एक गेम जीतने के लिए, रेहाना कुल 7 चाहती थी। रेहाना द्वारा एक गेम जीतने की प्रायिकता क्या है?
 iii) एक खेल जीतने के लिए रोजलिन दोहराना चाहती थी। रोजलाइन द्वारा एक गेम जीतने की प्रायिकता क्या है?

37	<p>A radio station tower was built in two sections A and B. Tower is supported by wires from a point O. Distance between the base of the tower and point O is 36 m. From point O, the angle of elevation of the top of section B is 30° and the angle of elevation of the top of section A is 45°. एक रेडियो स्टेशन टावर दो खंडों ए और बी में बनाया गया था। टॉवर एक बिंदु O से तारों द्वारा समर्थित है। टॉवर के आधार और बिंदु O के बीच की दूरी 36 मीटर है। बिंदु O से, खंड B के शीर्ष का उन्नयन कोण 30° है और खंड A के शीर्ष का उन्नयन कोण 45° है।</p> <p>i) Find the height of the section B. ii) Find the height of the section A. iii) What is the length of the wire structure from the point O to the top of section B? i) खंड B की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। ii) खंड A की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। iii) बिंदु O से खंड B के शीर्ष तक तार की संरचना की लंबाई क्या है?</p>	1+1+2
38	<p>Selvi's house has an overhead tank in the shape of a cylinder. This is filled by pumping water from a sump (an underground tank) which is in the shape of a cuboid. The sump has dimensions $1.57 \text{ m} \times 1.44 \text{ m} \times 95\text{cm}$. The overhead tank has its radius 60 cm and height 95 cm. (Use $\pi = 3.14$)</p> <p>i) the height of the water left in the sump. ii) Calculate The volume of water left in the sump after filling the tank. iii) Compare the capacity of the tank with that of the sump.</p>	2+1+1



सेल्वी के घर में सिलेंडर के आकार का एक ओवरहेड टैंक है। यह एक नाबदान (एक भूमिगत टैंक) से पानी पंप करके भरा जाता है जो एक घनाभ के आकार का होता है। नाबदान का आयाम $1.57 \text{ मीटर} \times 1.44 \text{ मीटर} \times 95 \text{ सेमी}$ है। ओवरहेड टैंक की त्रिज्या 60 सेमी और ऊंचाई 95 सेमी है। ($\pi = 3.14$ का प्रयोग करें)

- i) नाबदान में छोड़े गए पानी की ऊंचाई।
- ii) टंकी भरने के बाद हौदी में बचे पानी की मात्रा की गणना करें।
- iii) टैंक की क्षमता की तुलना हौदी की क्षमता से करें।