गणित भाग II (भूमिती)

दहावी (SSC) बोर्ड परीक्षा मार्च 2027 – सराव प्रश्नपत्रिका क्र. 2

सराव प्रश्नपत्रिका

वेळ: 2 तास **एकूण गुण: 40**

(1) सर्व प्रश्न सोडवणे आवश्यक आहे.
(2) गणकयंत्राचा (कॅल्क्युलेटर) वापर करता येणार नाही.
(3) प्रश्नांच्या उजवीकडील अंक पूर्ण गुण दर्शवतात.
(4) बहुपर्यायी प्रश्नांसाठी [प्र. क्र. 1 (अ)] पहिल्याच उत्तराचे मूल्यमापन केले जाईल व त्यालाच गुण दिले जातील.
(5) आवश्यक तेथे योग्य आकृत्या काढाव्यात.
(6) रचनेच्या खुणा स्पष्ट असाव्यात. त्या पुसू नयेत.
(7) प्रमेयाची सिद्धता लिहिण्यासाठी आकृती काढणे आवश्यक आहे.

प्र. 1 (अ) खालील प्रत्येक उपप्रश्नासाठी चार पर्यायी उत्तरे दिली आहेत. त्यांपैकी अचूक पर्याय निवडून त्याचे वर्णाक्षर उपप्रश्नाच्या क्रमांकासह लिहा. **[4]**

(1) दोन त्रिकोणांच्या उंची समान आहेत. त्यांचे पाये 6 सेमी व 15 सेमी आहेत. तर त्यांच्या क्षेत्रफळांचे गुणोत्तर किती?

(A) 4 : 25 (B) 2 : 5
(C) 5 : 2 (D) 3 : 5

(2) $\triangle PQR$ मध्ये, $\angle Q = 90°$ व $\angle P = 45°$. जर $PR = 6\sqrt{2}$ सेमी, तर बाजू PQ ची लांबी किती?

(A) $6\sqrt{2}$ सेमी (B) 3 सेमी
(C) 6 सेमी (D) 12 सेमी

(3) रेषा l वर्तुळाला बिंदू A मध्ये स्पर्श करते. जीवा AB रेषा l शी 48° मापाचा कोन करते. तर या कोनाने अंतर्खंडित केलेल्या कंसाचे माप किती?

(A) 48° (B) 24°
(C) 96° (D) 132°

(4) एका वर्तुळाची त्रिज्या 9 सेमी आहे. या वर्तुळाच्या 40° मापाच्या कंसाची लांबी किती?

(A) π सेमी (B) 2π सेमी
(C) 4π सेमी (D) 9π सेमी

प्र. 1 (ब) खालील उपप्रश्न सोडवा. **[4]**

(1) (−3, 8) व (7, 2) या बिंदूंना जोडणाऱ्या रेषाखंडाच्या मध्यबिंदूचे निर्देशक काढा.

(2) $5\sin^2 37° + 5\cos^2 37°$ ची किंमत काढा.

(3) $\triangle PQR$ मध्ये किरण QS हा $\angle PQR$ चा दुभाजक आहे आणि बिंदू S बाजू PR वर आहे. जर PQ = 8, QR = 10 व PS = 4, तर SR काढा.

(4) एका शंकूच्या तळाचे क्षेत्रफळ 45 चौसेमी व उंची 8 सेमी आहे. तर शंकूचे घनफळ काढा.

प्र. 2 (अ) खालील उपकृती पूर्ण करा. (कोणत्याही दोन) **[4]**

(1) आकृतीत, वर्तुळाच्या जीवा AB व जीवा CD यांना सामावणाऱ्या वृत्तछेदिका परस्परांना वर्तुळाच्या बाह्यभागातील बिंदू P मध्ये छेदतात. जर PA = 4, AB = 5 व PC = 3, तर CD काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

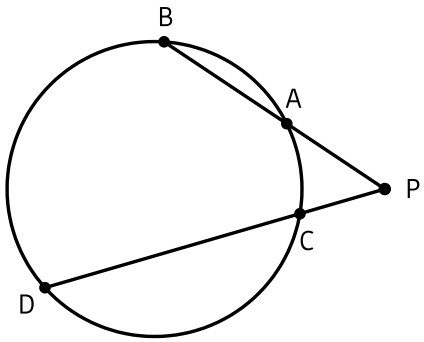
कृती : PB = PA + AB = 4 + 5 = 9

PA × PB = PC × ☐ ...(☐)

∴ 4 × 9 = 3 × PD

∴ PD = ☐

∴ CD = PD − PC = ☐



(2) जर 35 sin θ = 12 cos θ आणि θ हा लघुकोन असेल, तर sec θ व cos θ काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

कृती : 35 sin θ = 12 cos θ

∴ sin θ/cos θ = 12/35

∴ tan θ = ☐

आता, $1 + \tan^2\theta$ = ☐ ...(त्रिकोणमितीय नित्यसमानता)

∴ $\sec^2\theta = 1 + 144/1225$ = ☐

∴ sec θ = 37/35 ...(θ लघुकोन आहे)

∴ cos θ = ☐

(3) आकृतीत, △ABC मध्ये ∠ACB हा लघुकोन आहे आणि रेख AD ⊥ बाजू BC. जर BC = 17, AC = 25 व DC = 7, तर AB काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

कृती : △ABC मध्ये, ∠C लघुकोन आहे व रेख AD ⊥ बाजू BC.

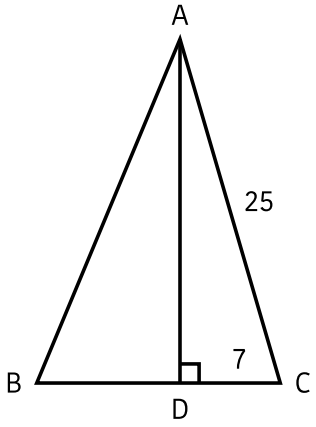
∴ $AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2BC \times$ ☐ ...(पायथागोरसच्या प्रमेयाचे उपयोजन)

∴ $AB^2 = 17^2 + 25^2 - 2 \times 17 \times 7$

∴ $AB^2 = 289 + 625 -$ ☐

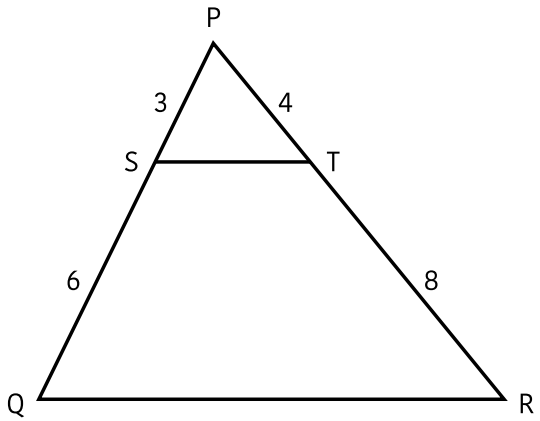
∴ AB^2 = ☐

∴ AB = ☐



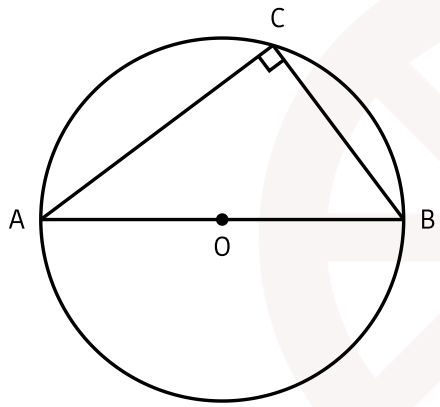
प्र. 2 (ब) खालील उपप्रश्न सोडवा. (कोणतेही चार) **[8]**

(1) आकृतीत, △PQR च्या बाजू PQ वर बिंदू S व बाजू PR वर बिंदू T आहे. जर PS = 3, SQ = 6, PT = 4 व TR = 8, तर रेख ST ∥ बाजू QR आहे का? कारण लिहा.



(2) एक आयताकृती लोखंडी फाटक 1.5 मी रुंद व 2 मी उंच आहे. ते मजबूत करण्यासाठी त्याच्या एका कर्णावर एक सरळ लोखंडी पट्टी बसवली आहे. तर त्या पट्टीची लांबी काढा.

(3) आकृतीत, O केंद्र असलेल्या वर्तुळाचा रेख AB हा व्यास आहे. बिंदू C वर्तुळावर आहे. जर AC = 16 सेमी व BC = 12 सेमी, तर वर्तुळाची त्रिज्या काढा.



(4) एका वर्तुळाचे केंद्र O(2, −3) असून ते P(7, 9) या बिंदूतून जाते. तर वर्तुळाची त्रिज्या काढा. जर रेख PQ हा या वर्तुळाचा व्यास असेल, तर बिंदू Q चे निर्देशक काढा.

(5) 14 सेमी त्रिज्येच्या वर्तुळाच्या एका वर्तुळपाकळीचे क्षेत्रफळ 154 चौसेमी आहे. तर त्या वर्तुळपाकळीच्या कंसाची लांबी काढा.

प्र. 3 (अ) खालील उपकृती पूर्ण करा. (कोणतीही एक) **[3]**

(1) P(−1, 1), Q(4, 2), R(6, 6) व S(1, 5) हे बिंदू समांतरभुज चौकोनाचे शिरोबिंदू आहेत, हे दाखवण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

कृती : रेषा PQ चा चढ = (2 − 1)/(4 − (−1)) = ☐ ...(I)

रेषा QR चा चढ = (6 − 2)/(6 − 4) = ☐ ...(II)

रेषा RS चा चढ = (5 − 6)/(1 − 6) = 1/5 ...(III)

रेषा SP चा चढ = (1 − 5)/(−1 − 1) = ☐ ...(IV)

(I) व (III) वरून, रेषा PQ चा चढ = रेषा RS चा चढ

∴ रेषा PQ ∥ रेषा ☐

(II) व (IV) वरून, रेषा QR चा चढ = रेषा SP चा चढ

∴ रेषा QR ∥ रेषा SP

□PQRS च्या संमुख बाजूंच्या दोन्ही जोड्या समांतर आहेत.

∴ □PQRS हा ☐ आहे.

(2) $(1 + \sec\theta)(1 - \cos\theta) = \sin\theta \tan\theta$ हे सिद्ध करण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

कृती : डावी बाजू = $(1 + \sec\theta)(1 - \cos\theta)$

$= 1 - \cos\theta + \sec\theta - \sec\theta \cos\theta$

$= 1 - \cos\theta + \sec\theta - \square$ ...($\because \sec\theta \times \cos\theta = 1$)

$= \sec\theta - \cos\theta$

$= 1/\cos\theta - \cos\theta$

$= \square/\cos\theta$

$= \square/\cos\theta$ ...($\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$)

$= \sin\theta \times \square$

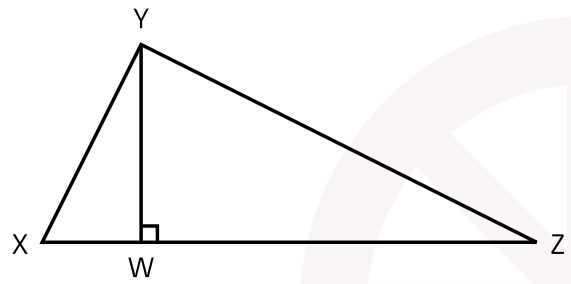
$= \sin\theta \tan\theta$

= उजवी बाजू

प्र. 3 (ब) खालील उपप्रश्न सोडवा. (कोणतेही दोन) **[6]**

(1) O केंद्र व 2.8 सेमी त्रिज्या असलेले वर्तुळ काढा. केंद्रापासून 6.4 सेमी अंतरावर बिंदू M घ्या. बिंदू M मधून वर्तुळाला स्पर्शिका काढा.

(2) आकृतीत, $\triangle XYZ$ मध्ये $\angle XYZ = 90°$ आणि रेख YW $\perp$ बाजू XZ. जर XW = 4 व WZ = 16, तर YW, XY व YZ काढा.



(3) माल भरलेल्या ट्रॉली 0.75 मी उंचीच्या फलाटावर (प्लॅटफॉर्मवर) ढकलत नेता याव्यात म्हणून एक सरळ उतार (रॅम्प) बांधला आहे. हा उतार क्षितिजसमांतर जमिनीशी 30° मापाचा कोन करतो. तर उताराची लांबी आणि त्याने जमिनीवर व्यापलेले क्षितिजसमांतर अंतर काढा. ($\sqrt{3} = 1.73$)

(4) प्लॅस्टिकची एक फुलांची कुंडी शंकूछेदाच्या आकाराची आहे. तिच्या वरच्या व तळाच्या वर्तुळाकार बाजूंच्या त्रिज्या 18 सेमी व 12 सेमी असून उंची 14 सेमी आहे. कुंडी काठोकाठ भरण्यासाठी किती लीटर माती लागेल? ($\pi = 22/7$, 1 लीटर = 1000 घसेमी)

प्र. 4 खालील उपप्रश्न सोडवा. (कोणतेही दोन) **[8]**

(1) त्रिकोणाच्या एका बाजूला समांतर असणारी रेषा त्याच्या उरलेल्या बाजूंना भिन्न बिंदूंत छेदत असेल, तर ती रेषा त्या बाजूंना एकाच प्रमाणात विभागते, हे सिद्ध करा.

(2) $\triangle ABC$ चे शिरोबिंदू A(10, 13), B(−3, 4) व C(5, −2) आहेत. रेख AD ही $\triangle ABC$ ची मध्यगा आहे आणि G हा त्याचा मध्यगासंपातबिंदू आहे.

(अ) D चे निर्देशक व मध्यगा AD ची लांबी काढा.

(ब) G चे निर्देशक काढा.

(क) AG : GD = 2 : 1 याचा पडताळा घ्या.

(3) $\triangle XYZ \sim \triangle X'YZ'$. $\triangle XYZ$ मध्ये XY = 5 सेमी, YZ = 7.5 सेमी व XZ = 6 सेमी आणि $YZ/YZ' = 5/3$. तर $\triangle XYZ$ व $\triangle X'YZ'$ काढा.

प्र. 5 खालील उपप्रश्न सोडवा. (कोणताही एक) **[3]**

(1) विज्ञान प्रदर्शनासाठी स्नेहा सूक्ष्मछिद्र कॅमेरा (पिनहोल कॅमेरा) तयार करते. छिद्र O आणि 6 मी उंच झाड AB चा बुंधा B एकाच पातळीत आहेत; झाड छिद्रापासून 15 मी अंतरावर आहे. पडदा उभा असून छिद्राच्या मागे 25 सेमी अंतरावर आहे. झाडाची प्रतिमा A′B′ पडद्यावर उलटी तयार होते, म्हणजे A, O, A′ हे बिंदू एकरेषीय आहेत व B, O, B′ हे बिंदूही एकरेषीय आहेत.

(अ) दिलेल्या माहितीवरून आकृती काढा.

(ब) समरूप त्रिकोणांची नावे लिहा व समरूपतेची कसोटी लिहा.

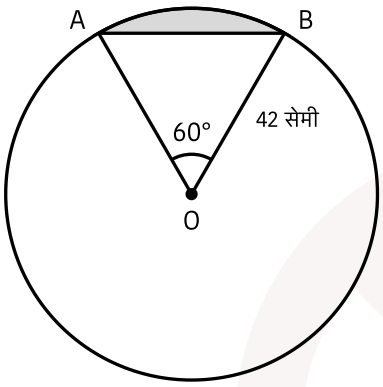
(क) प्रतिमा A′B′ ची उंची सेमीमध्ये काढा.

(2) रांगोळी स्पर्धेसाठी 42 सेमी त्रिज्येचा एक वर्तुळाकार फलक सजवायचा आहे. आकृतीत, O हे फलकाचे केंद्र आहे आणि जीवा AB केंद्राशी $\angle AOB = 60°$ मापाचा कोन करते. जीवा AB मुळे तयार झालेला लघुवर्तुळखंड (रेखांकित भाग) रंगीत रांगोळीने भरायचा आहे.

(अ) वर्तुळपाकळी O-AB चे क्षेत्रफळ काढा.

(ब) $\triangle OAB$ चे क्षेत्रफळ काढा.

(क) रेखांकित वर्तुळखंडाचे क्षेत्रफळ काढा. ($\pi = 22/7$, $\sqrt{3} = 1.73$)



परीक्षेसाठी खूप खूप शुभेच्छा!