# गणित भाग II (भूमिती)

दहावी (SSC) बोर्ड परीक्षा मार्च 2027 – सराव प्रश्नपत्रिका

**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)** जर △ABC ~ △PQR आणि AB : PQ = 4 : 9, तर A(△ABC) : A(△PQR) = ?

(A) 2 : 3 (B) 4 : 9
(C) 16 : 81 (D) 81 : 16

**(2)** खालीलपैकी कोणते पायथागोरसचे त्रिकुट आहे?

(A) (5, 12, 14) (B) (7, 24, 25)
(C) (6, 8, 11) (D) (9, 12, 16)

**(3)** वर्तुळाचा एक कंस केंद्राशी 130° मापाचा कोन करतो. त्याच कंसाला अंतर्खंडित करणाऱ्या अंतर्लिखित कोनाचे माप किती?

(A) 130° (B) 65°
(C) 115° (D) 50°

**(4)** बिंदू (−8, 15) चे आरंभबिंदूपासूनचे अंतर किती?

(A) 7 (B) 23
(C) 17 (D) 13

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

**(1)** जर cos θ = 5/13, तर sec θ ची किंमत काढा.

**(2)** ज्या वृत्तचितीची त्रिज्या 7 सेमी व उंची 10 सेमी आहे, तिचे वक्रपृष्ठफळ काढा. (π = 22/7)

**(3)** A(2, 3) व B(6, 11) या बिंदूंतून जाणाऱ्या रेषेचा चढ काढा.

**(4)** 6 सेमी व 2 सेमी त्रिज्या असलेली दोन वर्तुळे एकमेकांना आतून स्पर्श करतात. त्यांच्या केंद्रांमधील अंतर काढा.

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

**(1)** आकृतीत, △ABC मध्ये रेख DE ‖ बाजू BC. जर AD = 6, DB = 4 व AE = 9, तर EC काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

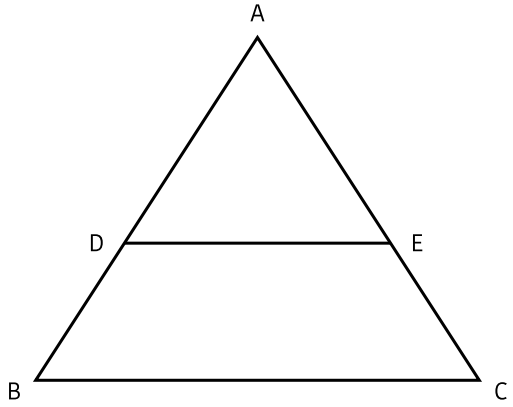
**कृती :** △ABC मध्ये, रेख DE ‖ बाजू BC ...(दिलेले)

∴ AD/DB = ☐/EC ...(☐)

∴ 6/4 = 9/EC

∴ EC = (☐ × 4)/6

∴ EC = ☐




**(2)** जर $\sin\theta = 3/5$ आणि θ हा लघुकोन असेल, तर $\cos\theta$ व $\tan\theta$ काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

**कृती :** $\sin^2\theta + \cos^2\theta =$ ☐

∴ $(3/5)^2 + \cos^2\theta = 1$

∴ $\cos^2\theta = 1 - 9/25 =$ ☐

∴ $\cos\theta =$ ☐ ...(θ लघुकोन आहे)

$\tan\theta = \sin\theta/\cos\theta = (3/5) \div (4/5)$

∴ $\tan\theta =$ ☐

**(3)** आकृतीत, O केंद्र असलेले वर्तुळ रेषा PA ला बिंदू A मध्ये स्पर्श करते. जर OA = 5 व OP = 13, तर PA काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

**कृती :** रेख OA ही त्रिज्या आहे व रेषा PA ही A बिंदूतील स्पर्शिका आहे.

∴ ∠OAP = ☐ ...(स्पर्शिका-त्रिज्या प्रमेय)

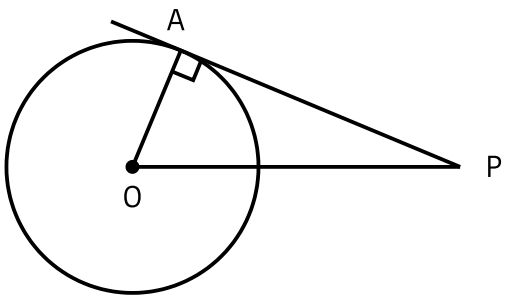
△OAP मध्ये, पायथागोरसच्या प्रमेयानुसार,

$OP^2 = OA^2 +$ ☐

∴ $13^2 = 5^2 + PA^2$

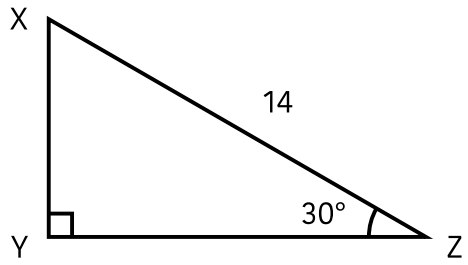
∴ $PA^2 = 169 - 25 =$ ☐

∴ PA = ☐



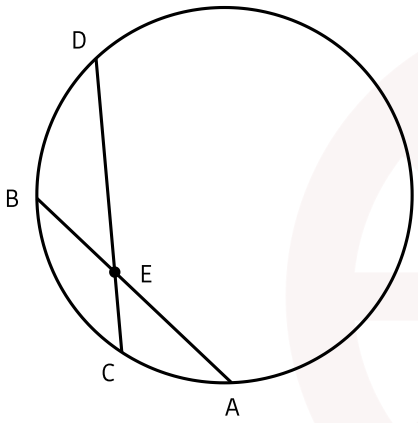
**प्र. 2 (ब)** खालील उपप्रश्न सोडवा. (कोणतेही चार) **[8]**

**(1)** आकृतीत, △XYZ मध्ये ∠XYZ = 90°, ∠XZY = 30° व XZ = 14. तर XY व YZ काढा.




**(2)** A(−2, 5) व B(8, −5) या बिंदूंना जोडणाऱ्या रेषाखंडाचे 2 : 3 या गुणोत्तरात आंतर विभाजन करणाऱ्या बिंदू P चे निर्देशक काढा.

**(3)** आकृतीत, वर्तुळाच्या जीवा AB व जीवा CD वर्तुळाच्या अंतर्भागात बिंदू E मध्ये छेदतात. जर AE = 6, EB = 4 व CE = 3, तर ED काढा.




**(4)** एका वर्तुळाची त्रिज्या 12 सेमी आहे. या वर्तुळाच्या ज्या वर्तुळपाकळीचा केंद्रीय कोन 60° आहे, तिचे क्षेत्रफळ काढा. (π = 3.14)

**(5)** △ABC ~ △PQR. A(△ABC) = 81 चौसेमी व A(△PQR) = 144 चौसेमी. जर BC = 9 सेमी, तर QR काढा.

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

**(1)** आकृतीत, □ABCD हा समभुज चौकोन आहे. त्याचे कर्ण AC व BD बिंदू O मध्ये छेदतात. $AB^2 + BC^2 + CD^2 + DA^2 = AC^2 + BD^2$ हे सिद्ध करण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

**कृती :** समभुज चौकोनाचे कर्ण परस्परांचे लंबदुभाजक असतात.

∴ △AOB मध्ये, ∠AOB = [ ], AO = ½ AC व BO = [ ]

$AB^2 = AO^2 +$ [ ] ...(पायथागोरसचे प्रमेय)

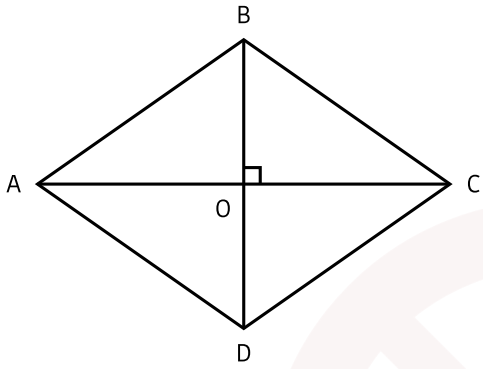
∴ $AB^2 = (½\ AC)^2 + (½\ BD)^2$

∴ $AB^2 =$ [ ]/4

∴ $4AB^2 = AC^2 + BD^2$

परंतु AB = BC = CD = DA ...([ ])

∴ $AB^2 + BC^2 + CD^2 + DA^2 = AC^2 + BD^2$




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

**कृती :** डावी बाजू = $\sin\theta/(1 - \cos\theta) - \sin\theta/(1 + \cos\theta)$

= $[\sin\theta(1 + \cos\theta) - \sin\theta(1 - \cos\theta)] / [(1 - \cos\theta)(1 + \cos\theta)]$

= $(\sin\theta + \sin\theta\cos\theta - \sin\theta + \sin\theta\cos\theta)/(1 -$ [ ])

= [ ]/$\sin^2\theta$ ...(∵ $1 - \cos^2\theta =$ [ ])

= $2\cos\theta/\sin\theta$

= 2 [ ]

= उजवी बाजू

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

**(1)** △ABC असा काढा की, BC = 6 सेमी, ∠ABC = 60° व AB = 4.5 सेमी. △ABC ~ △PBQ आणि BC/BQ = 3/4 असेल असा △PBQ काढा.

**(2)** P(−2, 1), Q(1, 5) व R(5, 2) हे बिंदू समद्विभुज काटकोन त्रिकोणाचे शिरोबिंदू आहेत, हे दाखवा.

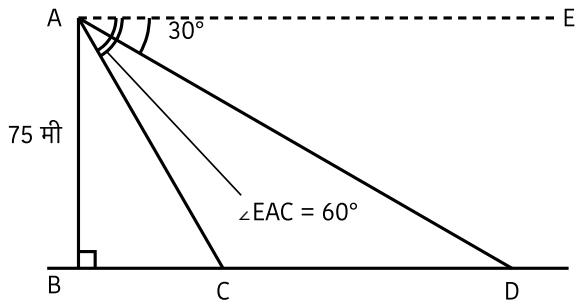
**(3)** △ABC मध्ये रेख AD ही मध्यगा आहे. जर AB = 11, AC = 17 व BC = 12, तर AD काढा.

**(4)** 6 सेमी त्रिज्येचा धातूचा भरीव गोल वितळवून त्यापासून 3 सेमी त्रिज्या व 4 सेमी उंची असलेले भरीव शंकू तयार केले. असे किती शंकू तयार होतील?

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

**(1)** चक्रीय चौकोनाचे संमुख कोन परस्परांचे पूरककोन असतात, हे सिद्ध करा.

**(2)** 75 मी उंच दीपगृहाच्या माथ्यावरून, दीपगृहाच्या एकाच बाजूला व त्याच्या पायथ्याशी एका रेषेत असलेल्या दोन बोटींचे अवनत कोन 60° व 30° आहेत. तर दोन बोटींमधील अंतर काढा. ($\sqrt{3}$ = 1.73)
(आकृतीत, AB हे दीपगृह आहे, C व D या बोटी आहेत आणि AE ही A मधून जाणारी क्षितिजसमांतर रेषा आहे.)




**(3)** O केंद्र व 3 सेमी त्रिज्या असलेले वर्तुळ काढा. वर्तुळाच्या बाह्यभागातील बिंदू P मधून ∠APB = 60° होईल अशा स्पर्शिका PA व PB काढा.

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

**(1)** दिवसाच्या एका विशिष्ट वेळी 1.5 मी उंच मुलीची सपाट जमिनीवरील सावली 2 मी लांब पडते. त्याच वेळी एका उभ्या खांबाची सावली 12 मी लांब पडते.
(अ) दिलेल्या माहितीवरून आकृती काढा.
(ब) समरूप त्रिकोणांची नावे लिहा व समरूपतेची कसोटी लिहा.
(क) खांबाची उंची काढा.

**(2)** एक कुटुंब 1.4 मी आतील व्यास व 2 मी उंची असलेल्या वृत्तचिती आकाराच्या टाकीत पाणी साठवते.
(अ) टाकीची त्रिज्या काढा व तिच्या घनफळाचे सूत्र लिहा.
(ब) टाकीची धारकता लीटरमध्ये काढा.
(क) जर कुटुंब दररोज 616 लीटर पाणी वापरत असेल, तर पूर्ण भरलेली टाकी किती दिवस पुरेल? ($\pi$ = 22/7, 1 घमी = 1000 लीटर)

**परीक्षेसाठी खूप खूप शुभेच्छा!**