Time : 3 Hours

MATHEMATICS REGULAR LEVEL 1 (M)

Subject Code

S	2	0	2	2

Total No. of Questions : 42 (Printed Pages : 11) Maximum Marks : 80

सुचना : खालील सुचना नीट वाचा व त्यांचे काटेकोर पालन करा.

(*i*) या प्रश्नपत्रिकेत एकूण **42** प्रश्न आहेत. हे **सर्व** प्रश्न सोडविणे आवश्यक आहे.

(*ii*) या प्रश्नपत्रिकेचे विभाजन विभाग A, B, C व D असे केलेले आहे.

(*iii*) विभाग–A मधील प्रश्न क्रमांक **1** ते **16** हे बहुपर्यायी प्रश्न आहेत व प्रश्न क्रमांक **17** ते **20** हे प्रत्येकी **एका** गुणाचे खूप लहान उत्तर (VSA) प्रकारचे प्रश्न आहेत.

(*iv*) विभाग–B मधील प्रश्न क्रमांक **21** ते **29** हे प्रत्येकी **2** गुणांचे लहान उत्तर–I (SA-I) प्रकारचे प्रश्न आहेत.

(*v*) विभाग–C मधील प्रश्न क्रमांक **30** ते **39** हे प्रत्येकी **3** गुणांचे लहान उत्तर–II (SA-II) प्रकारचे प्रश्न आहेत.

(*vi*) विभाग–D मधील प्रश्न क्रमांक **40** ते **42** हे प्रत्येकी **4** गुणांचे लांब उत्तर (LA) प्रकारचे प्रश्न आहेत.

(*vii*) सर्व प्रश्नांत अंतर्गत उपप्रश्न दिलेले नाहीत परंतू विभाग–B मध्ये **दोन** प्रश्नांमध्ये **दोन** गुणांचे उपप्रश्न व विभाग–C मध्ये **दोन** प्रश्नांमध्ये **तीन** गुणांचे उपप्रश्न दिले आहेत.

(*viii*) भौमितीक रचना काढताना आकृती स्पष्ट आणि योग्य मापानुसार काढा. सर्व खुणा व कंस स्पष्ट असाव्यात त्या खोडू नका.

(*ix*) आलेख कागद उत्तरपत्रिकेत दिलेला आहे.

(*x*) गणकयंत्र आणि गणिती सारणी वापरण्यास मनाई आहे.

विभाग–A

खाली दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा :

1. दोन संख्यांचा गुणाकार 270 आहे. जर त्यांचा म.सा.वि. 9 आहे, तर त्यांचा ल.सा.वि. आहे : 1

- 3
- 30
- 90
- 810

2. –3 आणि 5 हे शुन्यांक असलेली बहुपदी आहे : 1

- $x^2 - 2x - 15$
- $x^2 - 2x + 15$
- $x^2 + 2x - 15$
- $x^2 + 2x + 15$

3. जर $k\,x^2 + 4x - 6$ या वर्गीय बहुपदिच्या शुन्यांकांचा गुणाकार –3 आहे, तर 'k' ची किंमत आहे : 1

- -2
- $\frac{-4}{3}$
- $\frac{4}{3}$
- 2

4. जर दोन चलातील रेषीय समीकरणांची जोडी सुसंगत आहे, तर त्या रेषा : 1

- एकच रेषा आहेत
- छेदणाऱ्या किंवा एकच रेषा आहेत
- नेहमी छेदणाऱ्या रेषा आहेत
- समांतर रेषा आहेत

5. जर $5x + 9y = 66$ आणि $9x + 5y = 74$ आहे, तर $x - y$ ची किंमत आहे : 1

- -12
- -2
- 2
- 12

6. 35, 28, 21, ... या अंकगणितीय श्रेढीचा साधारण फरक आहे : 1

- -7
- -6
- 6
- 7

7. ΔABC मध्ये $PQ \parallel BC$, A – P – B आणि A – Q – C आहे. जर AP = 12 cm, PB = 8 cm व AQ = 15 cm आहे, तर AC आहे : 1

- 5 cm
- 10 cm
- 20 cm
- 25 cm

8. जर cosec P ची व्याख्या होऊ शकत नाही, तर $\angle P$ चे माप आहे : 1

- 0°
- 30°
- 45°
- 60°

9. जर $3 \sin A = 4 \cos A$ आहे, तर $\tan A$ ची किंमत आहे : 1

- $\frac{3}{5}$
- $\frac{3}{4}$
- $\frac{4}{3}$
- $\frac{5}{3}$

10. जर $1 + \cot^2 75^\circ = \sec^2 \theta$ आहे, तर $\angle\theta$ चे माप आहे : 1

- 5°
- 15°
- 25°
- 75°

11. 'O' हे केंद्र असलेल्या वर्तुकाला 'A' ह्या बाह्यबिंदूतून AB व AC अश्या दोन स्पर्शिका काढल्या. जर $\angle BAC = 80^\circ$ आहे, तर $\angle BOC$ चे माप आहे : 1

- 40°
- 50°
- 80°
- 100°

12. 8 cm त्रिज्येच्या एका वर्तुळाच्या चतुर्थांशाचे क्षेत्रफळ आहे : 1

- 8π cm^2
- 16π cm^2
- 32π cm^2
- 64π cm^2

13. एका भरीव लंब वर्तुळाकृती दंडगोलाचे वक्र पृष्ठफळ 44π cm^2 व त्यांची तिरकस उंची 11 cm आहे, तर त्यांच्या पायाचा व्यास आहे : 1

- 2 cm
- 4 cm
- 8 cm
- 16 cm

14. एका घनाची प्रत्येक बाजू 3 cm आहे तर त्यांचे वक्र पृष्ठफळ आहे : 1

- 9 cm^2
- 27 cm^2
- 36 cm^2
- 54 cm^2

15. खाली दिलेल्या वारंवारता वितरण सारणीमध्ये विद्यार्थ्यांचा पॉकेट मनी दाखविलेला आहे : 1

पॉकेट मनी (₹ मध्ये)	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
विद्यार्थ्यांची संख्या	7	13	17	5	3

तर सर्वात जास्त वारंवारता असलेल्या वर्गाचा वर्गमध्य आहे :

- 5
- 15
- 25
- 35

16. एक फासा एकदा फेकला असता वरील संख्या 5 पेक्षा लहान असण्याची संभाव्यता आहे : 1

- $\frac{1}{6}$
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{5}{6}$
- $\frac{3}{2}$

17. जर $x - y = 7$ आणि $5x - ky = 10$ या दोन चलातील रेषीय समीकरणांच्या जोडीला एकही उकल नसेल, तर 'k' ची किंमत काढा. 1

18. 'O' हे केंद्र व 8 cm त्रिज्येच्या वर्तुळाच्या केंद्रापासुन 'P' हा बिंदू 17 cm अंतरावर आहे, तर 'P' या बिंदूतून काढलेल्या PM या स्पर्शिकेची लांबी काढा. 1

19. 7 cm त्रिज्येच्या एका वर्तुळाचा कंस वर्तुळाच्या केंद्राकडे 60° चा कोन तयार करतो, तर वर्तुळाच्या कंसाची लांबी काढा. 1

(π ची किंमत घालू नका)

20. 52 पत्त्यांच्या गठ्ठीतून एक पत्ता कसाही काढला असता काढलेला पत्ता एक्का नसण्याची संभाव्यता काढा. 1

विभाग-B

21. प्रत्यक्ष भागाकार न करता, $\frac{17}{250}$ या परिमेय संख्येचा दशांश विस्तार सांत आहे हे दाखवा. तसेच त्यांचा दशांश विस्तार लिहा. 2

22. एका इसमाला आपल्या बागेमध्ये 56 गुलाबाची तसेच 72 झेंडूची रोपे लावायची आहेत. जर प्रत्येक रांगेमध्ये गुलाबाच्या रोपट्यांची संख्या व झेंडूच्या रोपट्यांची संख्या समान आहे अश्या जास्तीत जास्त किती रांगा तयार होतील, ते काढा. तसेच प्रत्येक रांगेमध्ये गुलाबाची व झेंडूची प्रत्येकी किती रोपटी असतील ते काढा. 2

23. $\Delta PQR \sim \Delta XYZ$, ar $(\Delta PQR) = 108$ cm^2, PQ = 6 cm, QR = 9 cm, व XY = 8 cm आहे, तर YZ ची लांबी व ΔXYZ चे क्षेत्रफळ काढा. 2

24. A(3, 4) हा बिंदू B(6, 5) आणि C(–3, 2) या बिंदूंना जोडणाऱ्या रेषाखंडला कोणत्या गुणोत्तरात विभागतो ते काढा. 2

25. जर D(K, –4), E(2, –5) व F(8, 1) हे बिंदू एकरेषीय आहेत तर 'K' ची किंमत काढा. 2

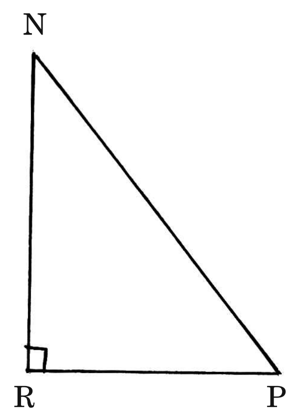
किंवा

A (4, 1) , B(4, –3), C(1, –3) व D(1, 1) हे शिरोबिंदू असलेल्या ABCD या आयाताचे क्षेत्रफळ काढा.

26. ΔNRP मध्ये $\angle R = 90^\circ$ आहे. जर $\cos N = \frac{21}{29}$ आहे तर– 2

(*i*) PR ची लांबी काढा

(*ii*) sec P ची किंमत काढा.



किंवा

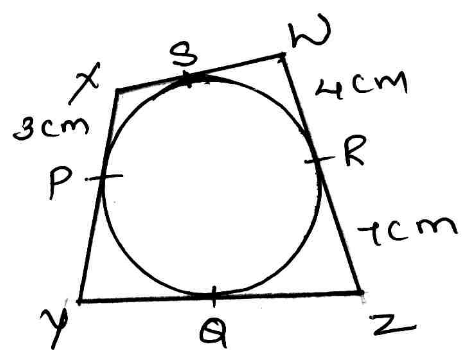
त्रिकोणमितीय गुणोत्तराच्या ज्ञात किंमती घालून खालील त्रिकोणमितीय राशींची किंमत काढा :

$$\frac{4}{3}\cos^2 60^\circ + \frac{3}{2}\tan^2 30^\circ$$

27. खालील त्रिकोणमितीय नित्यसमा सिद्ध करा : 2

$$\frac{\sin A}{\operatorname{cosec} A - \cot A} = 1 + \cos A$$

28. □XYZW च्या भूजा एका वर्तुळाला P, Q, R आणि S या बिंदूंकडे स्पर्श करतात. जर WR = 4 cm, ZR = 7 cm, XP = 3 cm व □XYZW ची परिमिती 40 cm आहे तर YZ ची लांबी काढा. 2



29. खालील वारंवारता वितरण सारणीमध्ये एका वर्गाच्या 50 विद्यार्थ्यांनी मिळविलेले गूण दाखविलेले आहेत :

गूण	विद्यार्थ्यांची संख्या
20 – 30	03
30 – 40	12
40 – 50	18
50 – 60	08
60 – 70	07
70 – 80	02

वरील सारणीचा बहुलक काढा. 2

विभाग-C

30. $x^3 - 3x^2 + x + 2$ ला $g(x)$ या बहुपदिने भाग दिला असता $x^2 - x + 1$ हा भागाकार व $4 - 2x$ ही बाकी येते तर $g(x)$ काढा. 3

31. खालील दोन चलातील रेषीय समीकरणांच्या जोडीची "निरसन पद्धतीने" उकल काढा : 3

$$4x + 7y = -5 \text{ आणि } 5x - 3y = 29$$

किंवा

खालील दोन चलातील रेषीय समीकरणांच्या जोडीची "प्रतियोजन पद्धतीने" उकल काढा :

$$x + 2y = 8 \text{ आणि } 2x + 3y = 13$$

32. खालील वर्गीय समीकरणाची 'अवयव पद्धतीने' मूळे काढा : 3

$$5x^2 + 27x - 18 = 0$$

किंवा

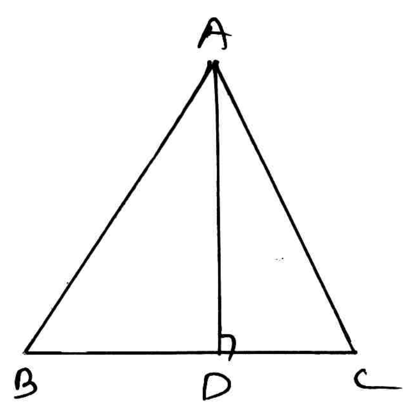
खालील वर्गीय समीकरणाची 'पूर्ण वर्ग' पद्धतीने मुळे काढा :

$$2x^2 - 3x - 9 = 0$$

33. चौथे पद 17 व नववे पद 42 असलेल्या अंकगणितीय श्रेढीच्या पहिल्या 21 पदांची बेरीज काढा. 3

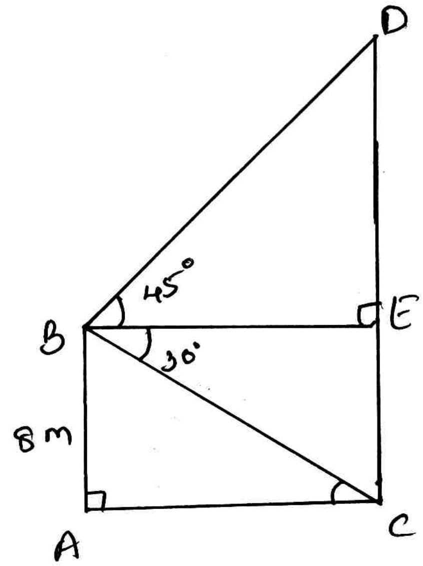
34. पक्ष : ΔABC मध्ये $AD \perp BC$ आणि $BD = 2\ DC$ आहे.

सिद्ध करा : $3AB^2 = 3AC^2 + BC^2$. 3



35. 8 मीटर उंचीच्या AB या इमारतीच्या वरच्या टोकावरून CD या दुसऱ्या इमारतीच्या वरच्या टोकाकडे व पायथ्याकडे पाहिले असता अनुक्रमे 45° व 30° चे उन्नत कोन व अध: कोन तयार होतात, तर CD या इमारतीची उंची काढा : 3

$$(\sqrt{3} = 1 \cdot 73)$$

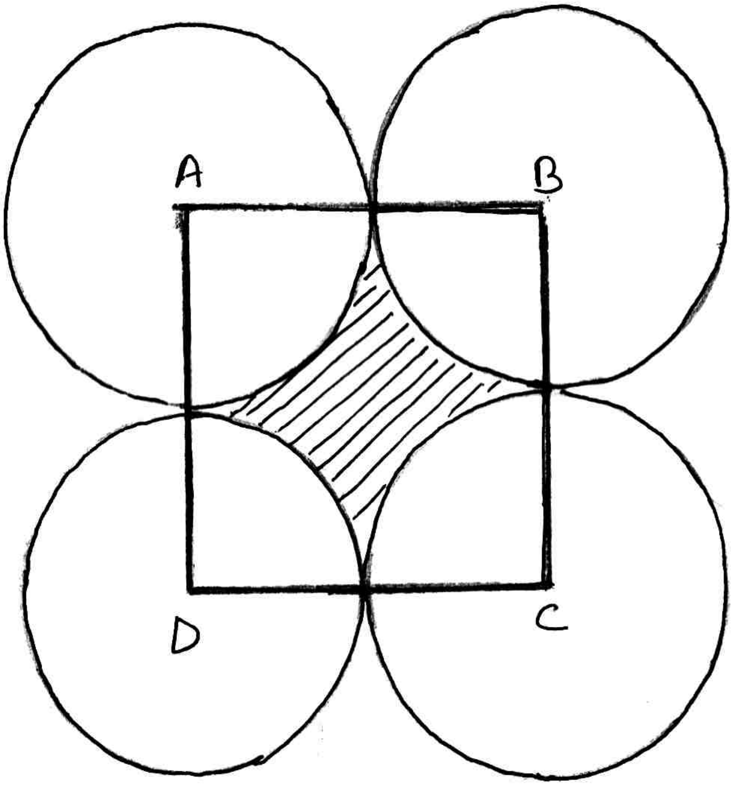


36. 'O' हे केंद्र व 3.4 cm त्रिज्येचे एक वर्तुळ काढा. वर्तुळाच्या केंद्रापासुन 8 cm अंतरावर 'A' हा बिंदू घ्या. कंपास व मोजपट्टीच्या साहाय्याने AB व AC अश्या दोन स्पर्शिका काढा. स्पर्शिका खंडांची लांबी मोजून लिहा. 3

37. कंपास व मोजपट्टीच्या साहाय्याने ΔABC असा काढा की AB = 5 cm, BC = 7 cm व AC = 6 cm आहे. नंतर $\Delta A'BC'$ असा काढा ज्याच्या भूजा ΔABC च्या संगत भूज्यांच्या $\frac{5}{7}$ पट असतील. 3

38. एका चौरसाच्या शिरोबिंदूतून चार एकरूप वर्तुळे अशी काढलेली आहेत कि प्रत्येक वर्तुळ बाजूच्या दोन वर्तुळांना स्पर्श करते. जर चौरसाच्या कर्णाची लांबी $10\sqrt{2}$ cm आहे तर छायांकित भागाचे क्षेत्रफळ काढा : 3

$(\pi = 3.14)$



39. 8 cm त्रिज्या व 20 cm उंचीचा एक लंब वर्तुळाकृती भरीव दंडगोल वितळून त्याच्यापासून 120 समान आकाराचे गोळे तयार केले तर प्रत्येक गोलाची त्रिज्या काढा. 3

विभाग–D

40. सहा वर्षांपूर्वी आईचे वय मुलाच्या वयाच्या सात पट होते. सहा वर्षांनंतर आईचे वय मुलाच्या वयाच्या तिप्पट असेल, तर त्यांचे सध्याचे वय काढा. 4

41. एक कार 420 किमी अंतर समान गतीने कापते. जर कारची गती 10 किमी/तास ने वाढविली तर तेच अंतर कापायला एक तास कमी लागेल, तर कारची गती काढा. 4

42. खालील सारणी मध्ये एका कारखान्यातील 40 कामगारांचे वजन दाखविलेले आहे, त्याची 'च्या पेक्षा कमी' प्रकारची संचयी वारंवारता सारणी तयार करा तसेच 'च्यापेक्षा कमी' प्रकारचा ओगीव्ह आलेख कागदावर काढा : 4

वजन (कि.ग्रॅ. मध्ये)	कामगारांची संख्या
45 – 50	06
50 – 55	08
55 – 60	12
60 – 65	07
65 – 70	04
70 – 75	03