Time : 3 Hours **MATHEMATICS BASIC LEVEL 2 (M)**

Subject Code

S	2	0	2	5

Total No. of Questions : 42 (Printed Pages : 12) Maximum Marks : 80

सूचना : खालील सूचना 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 **28** हे प्रत्येकी **2** गुणांचे लहान उत्तर–I (SA-I) प्रकारचे प्रश्न आहेत.

(*v*) विभाग C मधील प्रश्न क्रमांक **29** ते **40** हे प्रत्येकी **3** गुणांचे लहान उत्तर–II (SA-II) प्रकारचे प्रश्न आहेत.

(*vi*) विभाग D मधील प्रश्न क्रमांक **41** व **42** हे प्रत्येकी **4** गुणांचे लांब उत्तर (LA) प्रकारचे प्रश्न आहेत.

(*vii*) सर्व प्रश्नांत अंतर्गत उपप्रश्न दिलेले नाहीत. परंतु विभाग–B मध्ये दोन प्रश्नांमध्ये **2** गुणांचे उपप्रश्न व विभाग–C मध्ये दोन प्रश्नांमध्ये **3** 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 (Calculator) आणि गणिती सारणी वापरण्यास मनाई आहे.

Section : A (विभाग-A)

खालील दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा :

1. जर 18 आणि 27 या दोन संख्यांचा म.सा.वि 9 आहे. तर त्या दोन संख्यांचा ल.सा.वि ……… आहे. 1

- 36
- 45
- 54
- 63

2. $4x^2 - 19x + 12$ या वर्गीय बहुपदीच्या शुन्यांकांचा गुणाकार ……………… आहे. 1

- -3
- $-\frac{1}{3}$
- $\frac{1}{3}$
- 3

3. नीता आणि रीता यांची आजची वये अनुक्रमे 'x' आणि 'y' वर्षे आहेत. तर 6 वर्षानंतर त्यांच्या वयांची बेरीज ……………… असेल. 1

- $x + y - 12$
- $x + y - 6$
- $x + y + 6$
- $x + y + 12$

4. $ax + by = 20$ आणि $bx + ay = 28$ आहे. जर $x + y = 12$ असेल तर $a + b =$ ……… आहे. 1

- 3
- 4
- 6
- 12

5. जर $4x^2 + 12x + k = 0$ या वर्गीय समीकरणाची मुळे वास्तव आणि समान आहेत, तर k ची किंमत .... आहे. 1

- -9
- 0
- 9
- 12

6. एका अंकगणितीय श्रेढीचा साधारण फरक हा पहिल्या पदाची दुप्पट आहे. जर 'a' हे पहिले पद असेल, तर 10वे पद .... आहे. 1

- $9a$
- $10a$
- $19a$
- $20a$

7. ΔABC हा B वर काटकोन आहे, $BD \perp AC$ आहे. जर BC = 15 सेंमी आणि DC = 9 सेंमी असेल तर AD = ... आहे. 1

- 9 सेंमी
- 12 सेंमी
- 15 सेंमी
- 16 सेंमी

8. जर $\sin 2P = \cos (P + 15)$ आहे, येथे 2P हा लघूकोन आहे, तर P ची किंमत .... आहे. 1

- 25°
- 50°
- 75°
- 90°

9. $2 \tan 30^\circ$ ची किंमत .... आहे. 1

- $\sin 30^\circ$
- $\cos 30^\circ$
- $\sec 30^\circ$
- $\cot 30^\circ$

10. जर $\cot^2 \theta = \frac{5}{3} - 1$ आहे, येथे 'θ' हा लघूकोन आहे, तर $\sin \theta =$ .... आहे. 1

- $\sqrt{\frac{3}{5}}$
- $\sqrt{\frac{5}{3}}$
- $\frac{2}{5}$
- $\frac{3}{5}$

11. 'O' केंद्र असलेल्या वर्तुळाची त्रिज्या 8 सेंमी. आहे, बिंदू 'P' पासून वर्तुळापर्यंत काढलेल्या स्पर्शिकेची लांबी 15 सेंमी. आहे, तर केंद्र 'O' पासून बिंदू 'P' चे अंतर .... आहे. 1

- 7 सेंमी.
- 17 सेंमी.
- 23 सेंमी.
- 25 सेंमी.

12. 8 सेमी. बाजू असलेला चौरस एका वर्तुळाच्या आत असा काढलेला आहे की त्याचे शिरोबिंदू वर्तुळाला स्पर्श करतात, तर त्या वर्तुळाचे क्षेत्रफळ .... आहे. 1

- 4π चौरस सेंमी.
- 8π चौरस सेंमी.
- 16π चौरस सेंमी.
- 32π चौरस सेंमी.

13. जर एका घनाचे एकूण पृष्ठफळ 384 सेंमी. आहे, तर त्या घनाच्या प्रत्येक बाजूची लांबी .... आहे. 1

- 4 सेंमी.
- 6 सेंमी.
- 8 सेंमी.
- 12 सेंमी.

14. जर 7 सेंमी. त्रिज्या असलेल्या शंकूचे वक्रपृष्ठफळ 550 $सेंमी^2$ आहे, तर त्या शंकूची लंब उंची .... आहे. 1

- 14 सेंमी.
- 24 सेंमी.
- 25 सेंमी.
- 32 सेंमी.

15. 24 – 33 या वर्गाची वरची मर्यादा .... आहे. 1

- 9
- 24
- 28
- 33

16. एका पेटीमध्ये 41 ते 100 क्रमांकाची कार्डे आहेत. जर त्या पेटीतून एक कार्ड यादृच्छिक पद्धतीने बाहेर काढले, तर बाहेर काढलेले कार्ड पूर्ण वर्ग संख्या असलेल्या क्रमांकाचे कार्ड मिळण्याची संभाव्यता .... आहे. 1

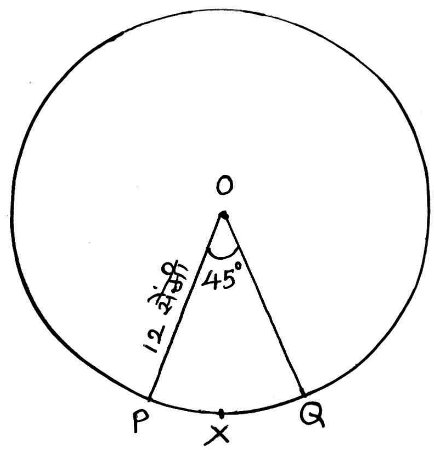
- $\frac{1}{20}$
- $\frac{1}{15}$
- $\frac{3}{20}$
- $\frac{4}{15}$

17. $4x^2 - 6x$ या वर्गीय बहुपदीचे शुन्यांक काढा. 1

18. जर $8x + ky = 20$ आणि $12x + 18y = 30$ या दोन चलातील रेषीय समीकरणाच्या जोडीला अनंत उकली आहेत, तर k ची किंमत काढा. 1

19. 'O' केंद्र असलेल्या वर्तुळाची त्रिज्या 12 सेंमी आहे. कंस PXQ वर्तुळाच्या केंद्राशी 45° चा कोन करतो. तर त्या कंसाची लांबी काढा.

(π ची किंमत घालू नका) 1



20. एका पेटीत 36 फळे आहेत, जिथे संत्र्यांची संख्या ही सफरचंदांच्या संख्येची दुप्पट आहे आणि आंब्यांची संख्या ही संत्र्यांच्या संख्येची तीनपट आहे. जर एक फळ यादृच्छिक पद्धतीने त्या पेटीतून बाहेर काढले, तर बाहेर काढलेले फळ आंबा मिळण्याची संभाव्यता काढा. 1

Section : B (विभाग-B)

21. प्रत्यक्ष भागाकार न करता $\frac{7}{250}$ या संख्येचा दशांश विस्तार सांत आहे हे दाखवा आणि नंतर त्या संख्येचा दशांश विस्तार काढा. 2

किंवा

$\sqrt{3}$ ही अपरिमेय संख्या आहे असे मानून, $7+\sqrt{3}$ ही अपरिमेय संख्या आहे हे सिद्ध करा.

22. युक्लिडच्या भागाकार सिद्धांताचा उपयोग करून 150 आणि 318 या संख्यांचा म.सा.वि. काढा. 2

किंवा

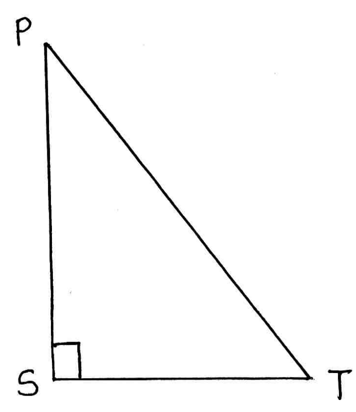
मूळ अवयव पद्धतीने 126 आणि 189 या संख्यांचा ल.सा.वि. काढा.

23. खालील सारणीमध्ये एका कंपनीतील कामगारांचे पदोन्नती चाचणीत 100 पैकी मिळालेले गुण दर्शविले आहेत : 2

मिळालेले गुण	कामगारांची संख्या
0 – 20	4
20 – 40	8
40 – 60	14
60 – 80	10
80 – 100	6

(वरील सामग्रीचा बहुलक काढा)

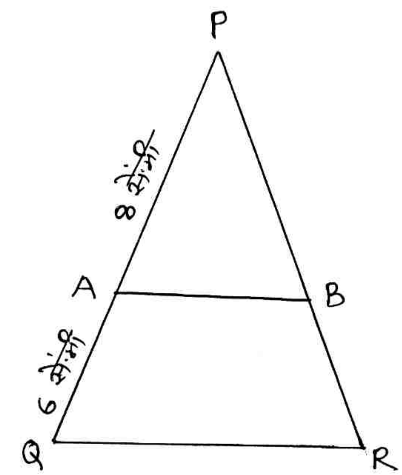
24. Δ PST मध्ये, $\angle S = 90^\circ$ आणि $\tan T = \frac{20}{21}$ आहे. तर PT ची लांबी आणि sin T ची किंमत काढा. 2



25. माहिती असलेल्या त्रिकोणमितीच्या गुणोत्तरांच्या किंमतवरून खालील राशीची किंमत काढा : 2

$$5 \tan^2 30^\circ + 7 \cos 60^\circ$$

26. Δ PQR मध्ये, बिंदू 'A' आणि बिंदू 'B' हे अनुक्रमे बाजू PQ आणि बाजू PR वर अशा प्रकारे स्थित आहेत की P – A – Q आणि P – B – R आहे. जर $AB \parallel QR$, PA = 8 सेंमी, AQ = 6 सेंमी. आणि Δ PQR चे क्षेत्रफळ = 392 सेंमी^{2} आहे. तर □ AQRB चे क्षेत्रफळ काढा : 2



27. बिंदू P(x, y) हा A(–2, –8) आणि B(8, 7) या दोन बिंदूंना जोडणाऱ्या रेषाखंडाचे 3 : 2 या गुणोत्तरात विभाजन करतो. तर x आणि y ची किंमत काढा. 2

28. जर A(k, 7), B(–4, 5) आणि C(1, –5) हे बिंदू एकरेषीय आहेत, तर k ची किंमत काढा. 2

Section : C (विभाग-C)

29. $x^3 + 5x^2 - 9x + 12$ या बहुपदीला $x + 3$ या बहुपदीने भागा आणि भागाकार व बाकी लिहा. नंतर मिळालेला परिणाम
भाज्य = भाजक × भागाकार + बाकी या स्वरूपात व्यक्त करा. 3

30. $5x + 2y = 6$ आणि $3x - 4y = 40$ या दोन चलातील रेषीय समीकरणाच्या जोडीची उकल निरसन पद्धतीने काढा. 3

किंवा

$2x + y = 12$ आणि $x - y = 3$ या दोन चलातील रेषीय समीकरणाच्या जोडीची उकल प्रतियोजन पद्धतीने काढा.

31. $7x^2 - 23x + 6 = 0$ या वर्गीय समीकरणाची मुळे अवयव पद्धतीने काढा. 3

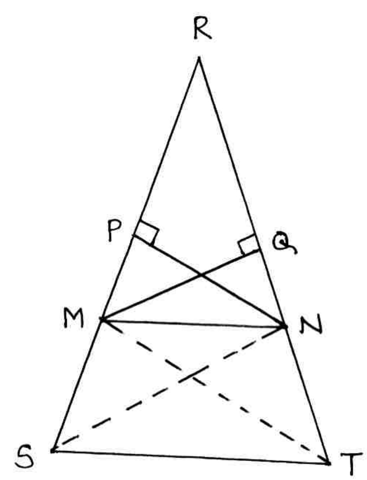
32. $4x^2 - 3x - 10 = 0$ या वर्गीय समीकरणाची मुळे वर्गीय सुत्राचा उपयोग करून काढा. 3

33. एका अंकगणितीय श्रेढीचे पहिले पद –5 आहे आणि साधारण फरक 7 आहे. तर त्या अंकगणितीय श्रेढीचे 16वे पद काढा. तसेच त्या अंकगणितीय श्रेढीच्या पहिल्या 25 पदांची बेरीज काढा. 3

34. 'O' केंद्र असलेले 3.2 सेंमी त्रिज्येचे वर्तुळ काढा. वर्तुळाच्या बाहेर बिंदू 'A' असा घ्या की OA = 7.3 सेंमी आहे. कंपास आणि मोजपट्टीच्या साहाय्याने वर्तुळाला AB आणि AC या दोन स्पर्शिका काढा. स्पर्शिकाखंडांची लांबी मोजा व लिहा. 3

35. कंपास व मोजपट्टीच्या साहाय्याने Δ PQR असा काढा की PQ = 6.2 सेंमी, QR = 7.6 सेंमी आणि PR = 5.4 सेंमी. आहे. नंतर Δ P'QR' असा काढा की ज्याच्या भुजा Δ PQR च्या भुजांशी $\frac{4}{5}$ या प्रमाणात असतील. 3

36. पक्ष : बिंदू M आणि बिंदू N हे अनुक्रमे Δ RST च्या बाजू RS आणि बाजू RT वर अशाप्रकारे आहेत की $MN \parallel ST$, $NP \perp RS$ आणि $MQ \perp RT$ आहे. येथे MT आणि NS जोडले : 3



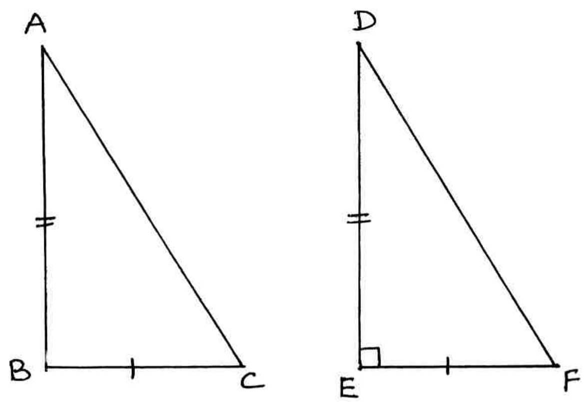
सिद्ध करा : $\frac{RM}{MS} = \frac{RN}{NT}$

(फक्त कारणांसहीत सिद्धता लिहा).

किंवा

पक्ष : ΔABC मध्ये $AC^2 = AB^2 + BC^2$ आहे.

येथे Δ DEF हा असा काढला आहे की $\angle E = 90^\circ$, DE = AB आणि EF = BC आहे.

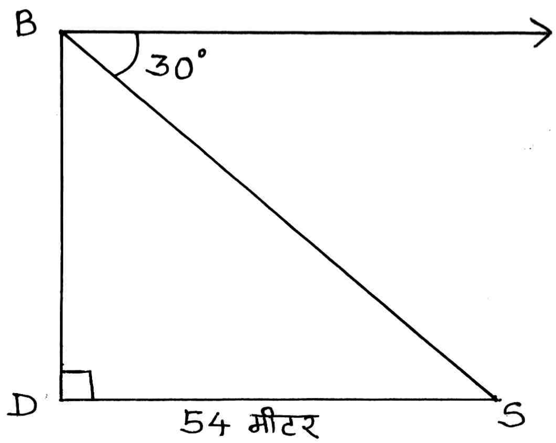


सिद्ध करा : ΔABC हा B वर काटकोन आहे.

(फक्त कारणांसहीत सिद्धता लिहा)

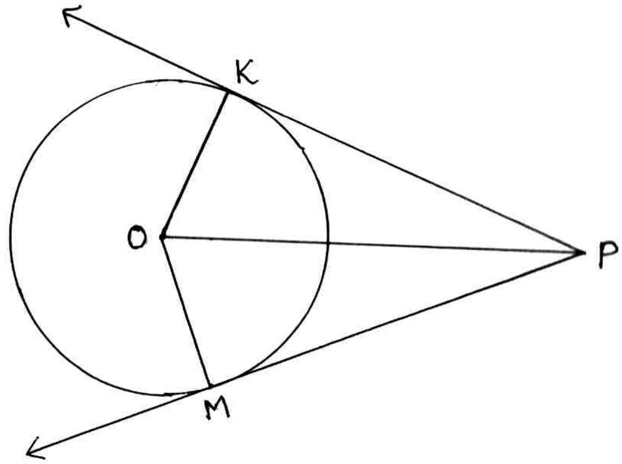
37. इमारत BD च्या वरच्या टोकावरून जमीनीवरील बिंदू 'S' वर बसलेल्या गायकडे बघताना 30° मापाचा अवनत कोन तयार होतो. जर गाय आणि इमारतीचा पयथा 'D' मधील अंतर 54 मीटर आहे, तर इमारत BD ची उंची काढा.

($\sqrt{3} = 1 \cdot 73$ घ्या) 3



38. पक्ष : बिंदू 'A' केंद्र असलेल्या वर्तुळाच्या PK आणि PM ह्या दोन स्पर्शिका अनुक्रमे K आणि M बिंदूत वर्तुळाला स्पर्श करतात. बिंदू 'P' हा वर्तुळाच्या बाहेर आहे.

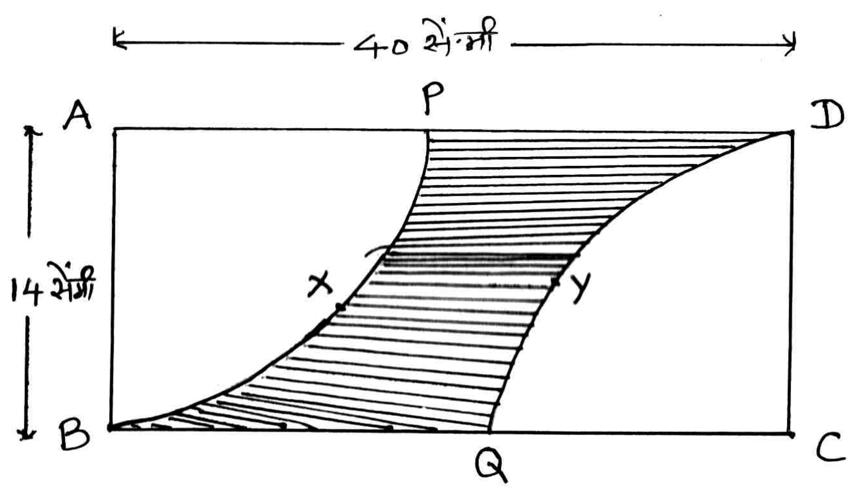
सिद्ध करा : PK = PM 3



(फक्त कारणांसहीत सिद्धता लिहा)

39. ABCD हा आयत आहे. आकृतीमध्ये 14 सेंमी. त्रिज्या असलेले दोन पाव वर्तुळ काढले आहेत. जर आयत ABCD ची लांबी 40 सेंमी. आहे, तर छायांकित भागाचे क्षेत्रफळ काढा.

($\pi = \frac{22}{7}$ घ्या) 3



40. 48 सेंमी. लांबी, 33 सेंमी रुंदी आणि 28 सेंमी उंची असलेले इष्टिकाचिती आकाराचे भांडे पाण्याने पूर्ण भरलेले आहे. त्या भांड्यातील एक तृतीयांश पाणी बाहेर काढून ते समान आकाराच्या दोन दंडगोलाकार बाटल्यांत काठापर्यंत भरले. जर त्या दंडगोलाकार बाटल्यांची उंची 12 सेंमी. आहे, तर त्या दंडगोलाकार बाटल्यांची त्रिज्या काढा. 3

Section : D (विभाग-D)

41. खालील सारणीमध्ये एका कॉलेजमधील 60 विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या कॉलेज कॅन्टीनमध्ये खर्च केलेली सरासरी रक्कम दर्शविली आहे : 4

खर्च केलेली रक्कम (रुपयांत) (C.I.)	**विद्यार्थ्यांची संख्या (f_i)**	**वर्गमध्य (x_i)**	**$f_i \cdot x_i$**
0 – 30	5	—	—
30 – 60	12	—	—
60 – 90	15	—	—
90 – 120	13	—	—
120 – 150	9	—	—
150 – 180	6	—	—
एकूण	$\sum f_i = 60$		$\sum f_i \cdot x_i = \ldots\ldots$

सारणी पूर्ण करून पुन्हा लिहा आणि सरळ पद्धतीने कॉलेज कॅन्टीनमध्ये खर्च केलेल्या रक्कमेचा मध्य काढा.

42. खालील दिलेल्या दोन चलातील रेषीय समीकरणांची उकल आलेखाच्या साहाय्याने काढा : 4

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

खालील सारणी पूर्ण करून पुन्हा लिहा :

$x + y = -3$

x			
y			

$3x + y = 5$

x			
y			

(प्रत्येक रेषेकरीता कमीत कमी तीन बिंदू आलेख कागदावर दाखवा)