

--	--	--	--	--

Time : 2½ Hours

MATHEMATICS (M)

Subject Code

S	0	2	2
---	---	---	---

Total No. of Questions : 8 (Printed Pages : 12)

Maximum Marks : 80

- सूचना :—
- (i) प्रत्येक प्रमुख प्रश्नाचे उत्तर नवीन पानावर लिहा.
- (ii) सर्व प्रश्न सोडविणे आवश्यक आहे.
- (iii) प्रश्नपत्रिकेतील एकूण 10 गुणांचे 8 प्रश्न आहेत.
- (iv) सर्व प्रश्नांमध्ये विकल्प दिलेले नाहीत, परंतु तीन प्रश्नांमध्ये तीन गुणांचे विकल्प (उपप्रश्न) दिलेले आहेत.
- (v) भौमितिक रचना काढताना आकृती स्पष्ट आणि योग्य मापानुसार काढा. सर्व खुणा (रेषा आणि कंस) स्पष्ट असाव्यात, त्या खोडू नका.
- (vi) आलेख पेपर उत्तरपत्रिकेच्या शेवटच्या पानावर दिलेला आहे.
- (vii) गणनयंत्र (Calculator) आणि गणिती सारणी वापरण्यास मनाई आहे.
1. (A) खाली दिलेल्या पर्यायापैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा : 1
- दोन संख्यांचा गुणाकार 864 आहे. जर त्यांचा म. सा. वि. 12 आहे तर त्यांचा ल. सा. वि. असेल.
- (a) 12
- (b) 72
- (c) 852
- (d) 876

- (B) खालील प्रश्न सोडवा : 2
- (i) $2x^2 - 7x - 15$ या वर्गीय बहुपदिच्या शून्यांकांची बेरीज काढा.
- (ii) $x^2 - 11x$ या वर्गीय बहुपदिचे शून्यांक काढा.
- (C) $2x^3 - 5x^2 + 8x - 5$ या बहुपदिला $g(x)$ या बहुपदिने भाग दिला असता अनुक्रमे $(2x - 3)$ व $(3x - 2)$ हे भागाकार व बाकी मिळतात तर $g(x)$ काढा. 3
- (D) सिद्ध करा कि $\sqrt{7}$ ही अपरिमेय संख्या आहे. 4
2. (A) खाली दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा : 1
- जर $P(E) = 0.07$ आहे तर 'E नसण्याची' संभाव्यता असेल.
- (a) 0.03
- (b) 0.93
- (c) 1.00
- (d) 1.07
- (B) व्यवस्थित पिसलेल्या 52 पत्त्यांच्या संचातून एक पत्ता काढला असता खालील संभाव्यता काढा : 2
- (i) काढलेला पत्ता एक्का असेल
- (ii) काढलेला पत्ता लाल चेहरा असलेला पत्ता असेल.
- (C) खालीलपैकी कोणत्याही एका वर्गीय समिकरणाची मुळे काढा : 3
- (i) $7x^2 - 17x + 6 = 0$ (अवयव पद्धतीने)
- (ii) $3x^2 + 10x - 8 = 0$ (वर्गीय सुत्र पद्धतीने)

- (D) दोन पाईप A व B द्वारे एकत्र पाणी भरले असता एक टाकी पूर्ण भरायला $3\frac{1}{3}$ मिनिटे लागतात. पण जर A व B या पाईप द्वारे स्वतंत्र पणे पाणी भरले तर तीच टाकी पूर्ण भरायला पाईप 'B' ला पाईप 'A' पेक्षा 5 मिनिटे जास्त वेळ लागतो, तर प्रत्येक पाईपला स्वतंत्रपणे पाण्याची टाकी भरायला किती वेळ लागेल ते काढा. 4
3. (A) खाली दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा : 1
- तीन वर्षांनंतर दोन मित्रांचे वय अनुक्रमे x व y वर्षे असेल तर दोन वर्षांपूर्वी त्यांच्या वयाची बेरीज होती.
- (a) $x + y + 10$
- (b) $x + y + 5$
- (c) $x + y - 10$
- (d) $x + y - 5$
- (B) खाली दोन चलातील रेषीय समीकरणांची जोडी दिलेली आहे. 2
- $$2x + 3y = 7$$
- $$(k + 1)x + (2k - 1)y = 4k + 1.$$
- दिलेल्या समीकरणांवरून खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा :
- (i) अनंत उकली असण्याची अट लिहा.
- (ii) 'k' ची किंमत काढा.

(C) खालीलपैकी कोणत्याही एका रेषीय समीकरणांच्या जोडीची उकल काढा : 3

(i) $3x - 2y = 5$ व

$5x + 3y = 21$ [निरसन पद्धतीने]

(ii) $2x + 5y = 29$ व

$7x - 2y = 4$ [तिरकस गुणाकार पद्धतीने]

(D) खाली दिलेल्या दोन चलातील रेषीय समीकरणांची उकल आलेखाच्या साहाय्याने काढा : 4

$x + y = 8$ व

$3x - y = 4$

खालील सारणी पूर्ण करून परत लिहा :

$x + y = 8$

x			
y			

$3x - y = 4$

x			
y			

[प्रत्येक रेषेकरता कमीत कमी तीन बिंदू घ्या.]

4. (A) खाली दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा : 1

पहिल्या 20 नैसर्गिक विषम संख्यांची बेरीज आहे.

(a) 100

(b) 210

(c) 400

(d) 420

- (B) खालील सारणीद्वारे एका परिसरातील 50 व्यक्तींचे वय दिलेले आहे : 2

वय (वर्षामध्ये)	व्यक्तिंची संख्या
5—15	10
15—25	12
25—35	15
35—45	13

वरील सारणीचा मध्यक काढा.

- (C) एका विद्युत बल्ब बनविणाऱ्या कंपनीद्वारे विद्युत बल्बची निर्मिती करण्याची मर्यादा एका ठराविक संख्येने दर महिन्याला वाढत जाते. जर तिसऱ्या महिन्यामध्ये 600 विद्युत बल्बची निर्मिती झाली व सातव्या महिन्यामध्ये 800 बल्बची निर्मिती झाली तर संपूर्ण वर्षामध्ये एकूण किती विद्युत बल्बची निर्मिती झाली. ते काढा. 3

- (D) खालील सारणी द्वारे, एका क्लबने 60 देणगीदारांकडून जमा केलेली देणगी दाखविलेली आहे : 4

देणगी (₹ मध्ये) (वर्ग)	देणगीदारांची संख्या (f_i)	वर्ग मध्य (x_i)	$d_i = x_i - a$	$f_i d_i$
0—20	5	—	—	—
20—40	12	—	—	—
40—60	14	—	—	—
60—80	15	—	—	—
80—100	8	—	—	—
100—120	6	—	—	—
एकूण	$\Sigma f_i = 60$			$\Sigma f_i d_i = —$

40 – 60 या वर्गाचा वर्गमध्य हा मानलेला मध्य 'a' घेऊन वरील सारणी पूर्ण करून लिहा व दिलेल्या सारणीचा मध्य काढा.

5. (A) खाली दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा : 1

'O' हे केंद्र असलेल्या वर्तुळाला 'T' या बाह्य बिंदूतून काढलेल्या TP व TQ या स्पर्शिका 'P' व 'Q' या बिंदूकडे स्पर्श करतात. जर $\angle POQ = 130^\circ$ आहे तर $\angle PTO = \dots\dots\dots$ असेल.

(a) 25°

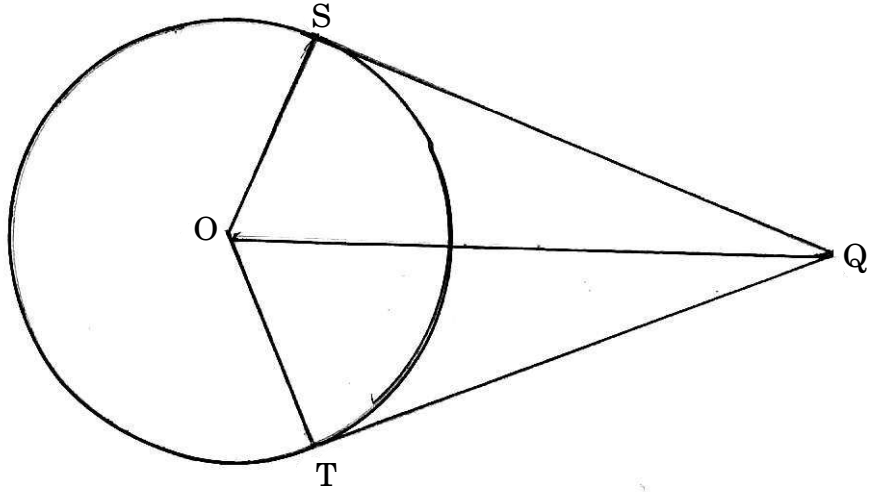
(b) 50°

(c) 65°

(d) 130°

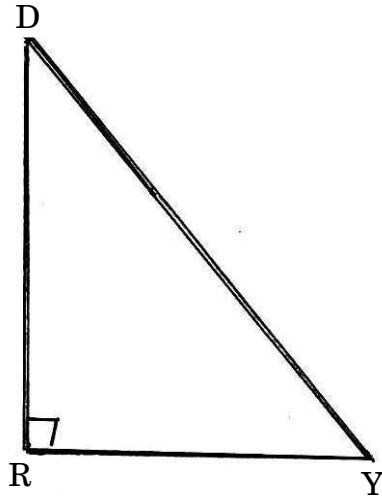
(B) पक्ष : बिंदू 'O' हे केंद्र असलेल्या वर्तुळाला 'Q' ह्या बाह्य बिंदूतून काढलेले QS व QT हे स्पर्शिका खंड वर्तुळाला अनुक्रमे 'S' व 'T' या बिंदूत स्पर्श करतात. 3

सिद्ध करा : $QS = QT$



(फक्त कारणासहीत सिद्धता लिहा)

- (C) बिंदू 'O' हे केंद्र व त्रिज्या 3.5 सेमी. घेऊन एक वर्तुळ काढा. वर्तुळाच्या केंद्रापासून 8 सेमी अंतरावर 'P' हा बिंदू घ्या. कंपास व मोजपट्टीच्या साहाय्याने PA व PB अश्या दोन स्पर्शिका वर्तुळाला काढा. स्पर्शिका खंडांची लांबी मोजून लिहा. 3
- (D) कंपास व मोजपट्टीच्या साहाय्याने ΔPQR असा काढा की $PQ = 7$ सेमी., $QR = 8.5$ सेमी. व $PR = 6.5$ सेमी आहे. नंतर $\Delta P'QR'$ असा काढा की त्याच्या ΔPQR च्या भुजांशी $\frac{3}{5}$ या प्रमाणात असतील. 3
6. (A) खाली दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा : 1
- जर $\operatorname{cosec} 3A = \sec (A - 22)$ आहे जिथे $3A$ हा एक लघुकोन आहे, तर $\angle A = \dots\dots\dots$
- (a) 11°
- (b) 17°
- (c) 28°
- (d) 58°
- (B) खालीलपैकी कोणताही एक उपप्रश्न सोडवा : 3
- (i) ΔDRY मध्ये, $\angle R = 90^\circ$ व $\operatorname{cosec} Y = \frac{17}{8}$ आहे :



तर काढा :

- (a) YR ची लांबी
- (b) $\cot D$ ची किंमत
- (c) $\cos Y$ ची किंमत

(ii) त्रिकोणमितीय गुणोत्तरांच्या किंमती घालून खालील राशींची किंमत काढा :

$$3 \tan^2 30^\circ - 2 \sec^2 45^\circ + \frac{1}{3} \cos 60^\circ.$$

(C) खालील नित्यसमा सिद्ध करा : 2

$$\frac{\tan \theta + \sec \theta - 1}{\tan \theta - \sec \theta + 1} = \sec \theta + \tan \theta.$$

(D) खालील उपप्रश्न सोडवा :

- (i) A(4, 3), B(12, 5) व C(4, 6) हे शिरोबिंदू असलेल्या ΔABC चे क्षेत्रफल काढा. 2
- (ii) P(3, 4) हा बिंदू A(5, k) व B(k, 7) या बिंदूपासून समान अंतरावर आहे तर 'k' ची किंमत काढा. 2

7. (A) खाली दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा : 1

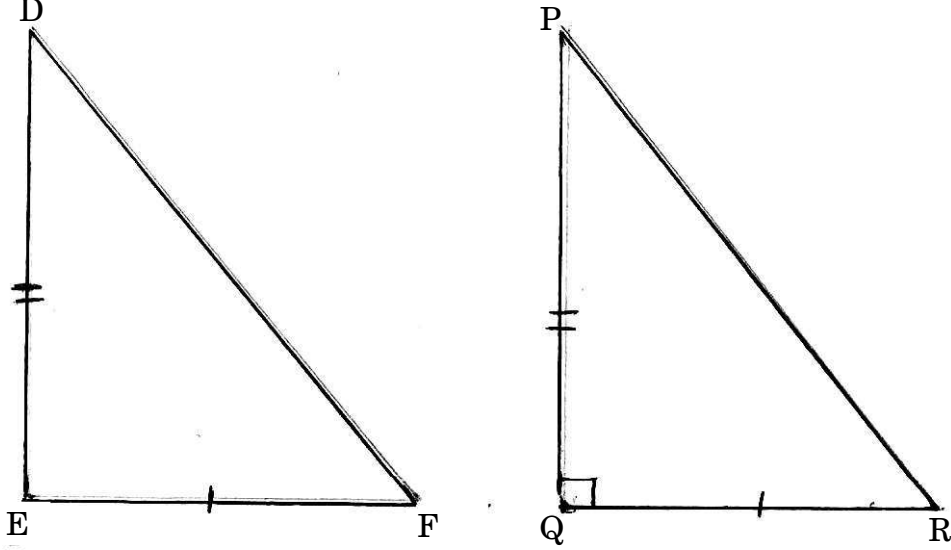
ΔABC मध्ये, बिंदू 'D' व 'E' हे अनुक्रमे BC व AC या भुजांवर असे आहे कि B-D-C, A-E-C व $DE \parallel AB$. जर $CE = 4$ सेमी., $AE = 5$ सेमी. व $BD = 4.5$ सेमी. आहे तर $BC = \dots\dots\dots$ सेमी.

- (a) 3.6
- (b) 5.6
- (c) 8.1
- (d) 9

(B) सोबतच्या आकृतीच्या आधारे आणि दिलेल्या अटीनुसार खालील प्रमेयाची कारणासह सिद्धता

लिहा :

3



पक्ष : $\triangle DEF$ मध्ये $DE^2 + EF^2 = DF^2$ आहे.

$\triangle PQR$ असा काढला आहे की $PQ = DE$, $QR = EF$ व $\angle Q = 90^\circ$ आहे.

सिद्ध करा :

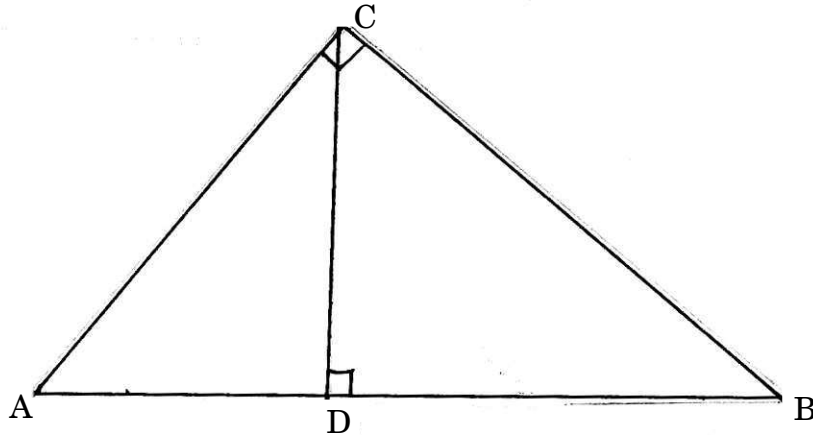
$\triangle DEF$ हा काटकोन त्रिकोण आहे.

(C) पक्ष : $\triangle ABC$ हा काटकोन त्रिकोण आहे ज्यात $\angle C$ हा काटकोन आहे. $\triangle ABC$ च्या AB ह्या भुजेला CD हा रेषाखण्ड लंब आहे.

सिद्ध करा :

3

$$\frac{1}{CD^2} = \frac{1}{BC^2} + \frac{1}{AC^2}$$

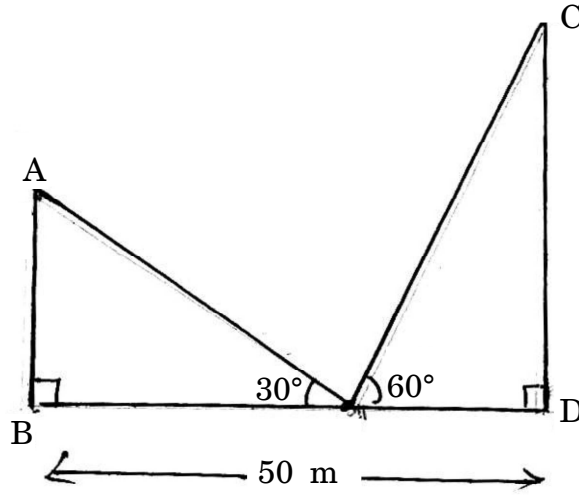


(फक्त कारणासहीत सिद्धता लिहा).

- (D) दोन खांब AB व CD हे एकमेकांपासून 50 मी. अंतरावर आहेत, व आकृतीत दाखविल्या प्रमाणे CD ची उंची AB च्या उंचीच्या दुप्पट आहे. खांबांच्या पायांना जोडणाऱ्या रेषेवर असलेल्या 'P' या बिंदूवरून AB चे टोक A व CD चे टोक 'C' कडे पाहता अनुक्रमे 30° व 60° चे उन्नतकोन तयार होतात, तर AB व CD या खांबांची उंची काढा.

($\sqrt{3} = 1.7$ घ्या)

3



8. (A) खाली दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा : 2

- (i) 15 सेमी त्रिज्या असलेल्या व वर्तुळाच्या केंद्राशी 36° चा कोन करणाऱ्या वर्तुळाच्या कंसाची लांबी सेमी असेल.

(a) 3π

(b) 5π

(c) 15π

(d) 30π

(ii) 14π सेमी परिघ असलेल्या वर्तुळाचा व्यास सेमी असेल.

(a) 7

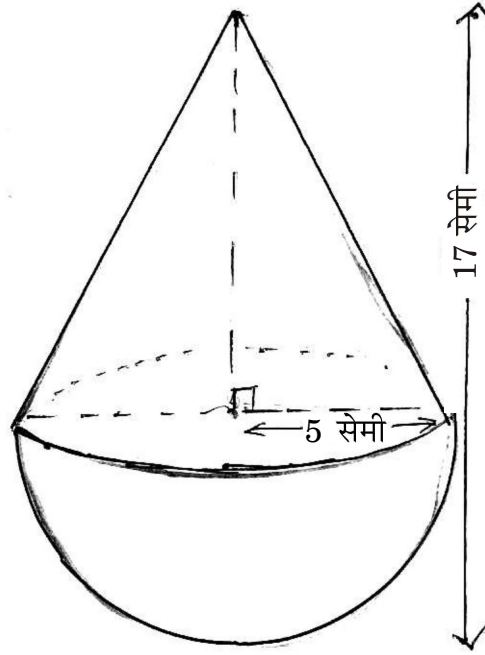
(b) 14

(c) 21

(d) 28

(B) एका खेळण्याचा खालचा भाग अर्धगोलाकृती आहे व वरचा भाग शंकुवाकृती आहे ज्यांची त्रिज्या समान आहे. जर शंकुवाकृती भागाच्या तळाची त्रिज्या 5 सेमी व खेळण्याची उंची 17 सेमी. आहे तर :

2

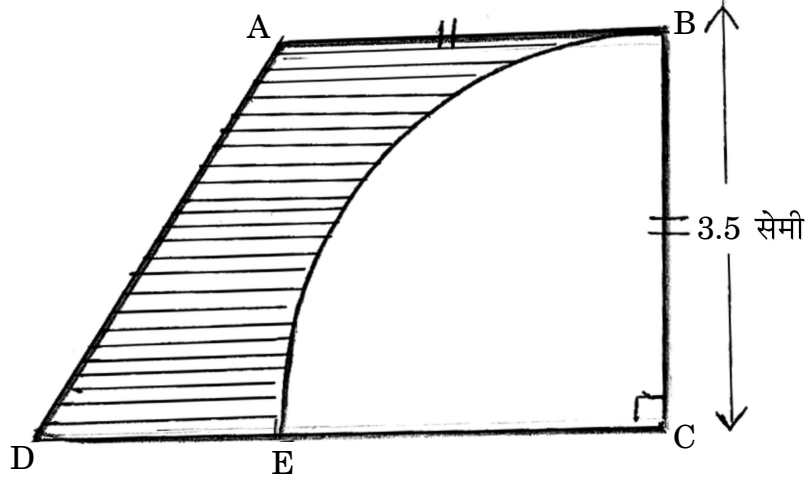


काढा :

(i) शंकूची तिरकस उंची.

(ii) अर्धगोलाचे वक्र पृष्ठफल (π ची किंमत घालू नका)

- (C) दिलेल्या आकृतीत एक कार्डबोर्डचा तुकडा समलंब चौकोनाच्या आकाराचा आहे ज्यात $AB \parallel DC$ आहे व $\angle BCD = 90^\circ$. 'C' हे केंद्र व 3.5 सेमी त्रिज्या घेऊन एक चतुर्थांश काढलेला आहे ज्यात $AB = BC$ व $DE = 2$ सेमी आहे तर छायांकित भागाचे क्षेत्रफल काढा. $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$ 3



- (D) एका भरीव गोलाचे पृष्ठफल 616 सेमी² आहे हा गोल वितळून त्याच्यापासुन 3.5 सेमी व्यास व 14 सेमी उंचीचे भरीव शंकू तयार केले तर एकूण किती शंकू तयार होतील ते काढा. $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$ 3