2019 IV 08 **0930** **Seat No.** | | | | | |

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 प्रमूख 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, परंतू 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 शुन्यांकांची बेरीज काढा.

(ii) $x^2 - 11x$ या वर्गीय बहुपदिचे शुन्यांक 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 वर्षानंतर 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 व्यक्तिंचे वय दिलेले आहे : 2

वय (वर्षांमध्ये)	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 $\angle POQ = 130°$ आहे तर $\angle PTO$ = ... असेल.

(*a*) 25°

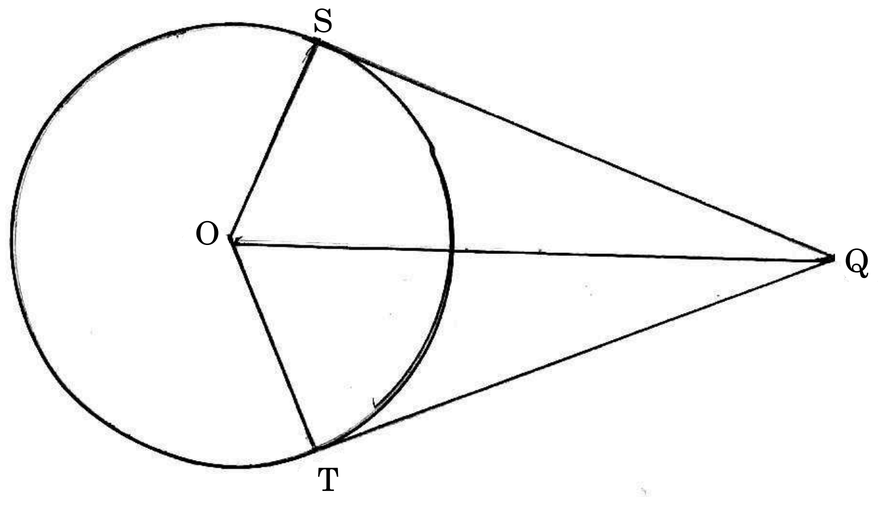
(*b*) 50°

(*c*) 65°

(*d*) 130°

(B) पक्ष : बिंदू 'O' हे केंद्र असलेल्या वर्तुळाला 'Q' ह्या बाह्य बिंदूतून काढलेले QS व QT है 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 केंद्रापासुन 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 Δ PQR 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 cosec 3A = sec (A − 22) आहे जिथे 3A हा एक लघुकोन आहे, तर $\angle A$ = ...

(*a*) 11°

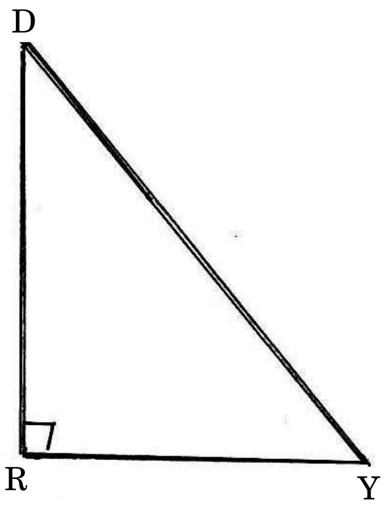
(*b*) 17°

(*c*) 28°

(*d*) 58°

(B) खालीलपैकी कोणताही **एक** उपप्रश्न सोडवा : 3

(*i*) ΔDRY मध्ये, $\angle R = 90°$ व 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 :

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

(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

Δ ABC 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 = ... सेमी.

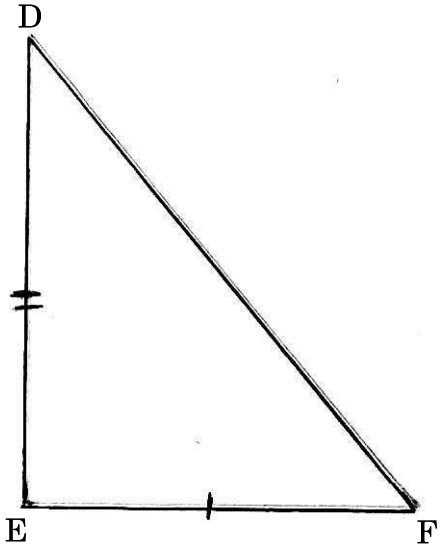
(a) 3.6

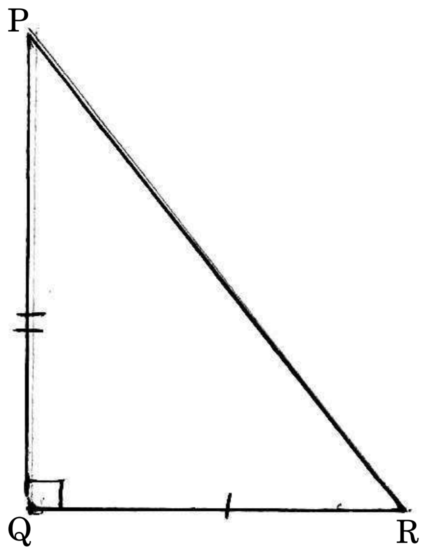
(b) 5.6

(c) 8.1

(d) 9

(B) सोबतच्या आकृतीच्या आधारे आणि दिलेल्या अटीनुसार खालील प्रमेयाची कारणासह सिद्धता लिहा : 3





पक्ष : ΔDEF मध्ये $DE^2 + EF^2 = DF^2$ आहे.

ΔPQR असा काढला आहे की $PQ = DE$, $QR = EF$ व $\angle Q = 90°$ आहे.

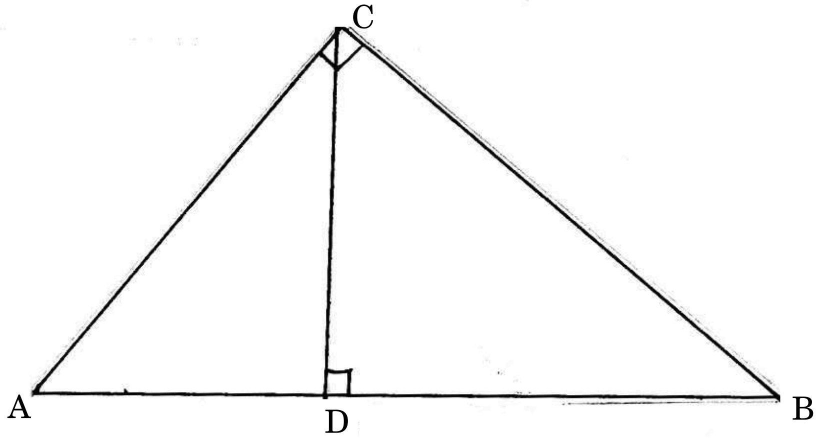
सिद्ध करा :

ΔDEF हा काटकोन त्रिकोण आहे.

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

सिद्ध करा : 3

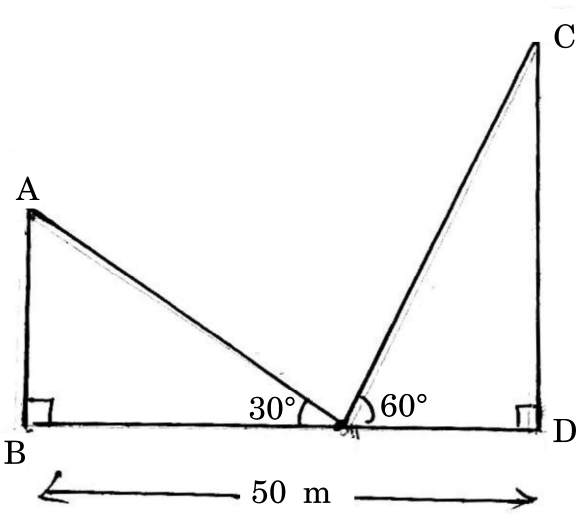
$$\frac{1}{CD^2} = \frac{1}{BC^2} + \frac{1}{AC^2}$$



(फक्त कारणासहीत सिद्धता लिहा).

(D) दोन खांब AB व CD हे एकमेकांपासुन 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.

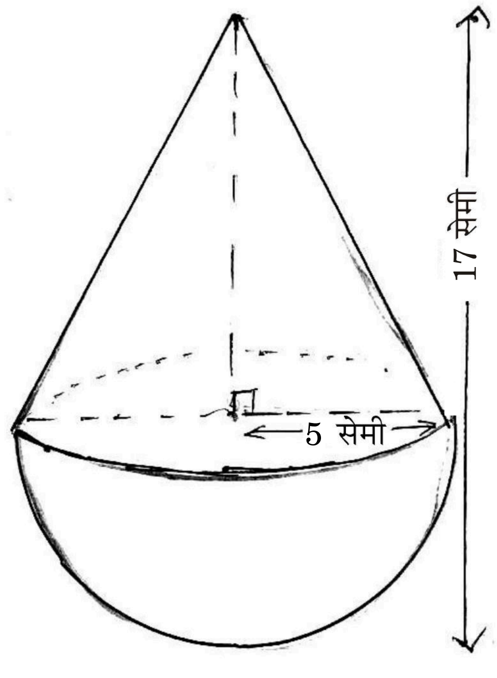
(*a*) 7

(*b*) 14

(*c*) 21

(*d*) 28

(B) एका खेळण्याचा खालचा भाग अर्धगोलाकृती आहे व वरचा भाग शंक्वाकृती आहे ज्यांची त्रिज्या समान आहे. जर शंक्वाकृती भागाच्या तळाची त्रिज्या 5 सेमी व खेळण्याची उंची 17 सेमी. आहे तर : 2

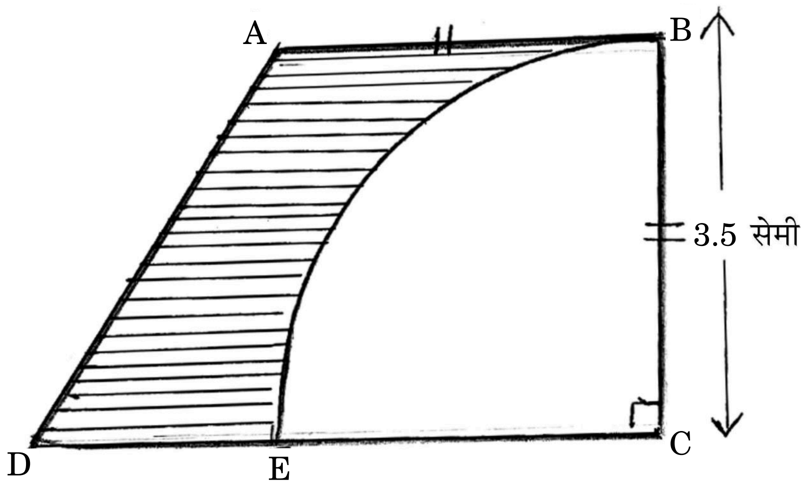


काढा :

(*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 ∥ DC आहे व ∠BCD = 90º. '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 सेमी^{2} 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