2018 IV 04 0930 Seat No. : | | | | | |

Time : 2½ Hours

MATHEMATICS (M)

Subject Code

S	0	2	2

Total No. of Questions : 8 **(Printed Pages : 8)** **Maximum Marks : 80**

सूचना : *i)* ***प्रत्येक*** *प्रमूख प्रश्नांचे उत्तर* ***नवीन*** *पानावर लिहा.*

ii) ***सर्व*** *प्रश्न सोडविणे* ***आवश्यक*** *आहे.*

iii) प्रश्नपत्रिकेत एकूण ***10*** *गुणांचे* ***8*** *प्रश्न आहेत.*

iv) सर्व प्रश्नामध्ये 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 विनंतीवरून पूरविण्यात येईल.*

vii) गणकयंत्र (Calculator) आणि गणिती सारणी वापरण्यास ***मनाई*** *आहे.*

1. A) खालील दिलेल्या पर्यायापैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा : **[1]**

$x^2 + 6x + 5$ या बहुपदीचे α आणि β ही शुन्ये असल्यास $(\alpha+\beta)^2 =$ ________

a) -36 b) -6 c) 6 d) 36

B) युक्लिडच्या भागाकार सिद्धांताच्या उपयोग करून 255 आणि 867 चा म.सा.वि. काढा. **[2]**

C) $\sqrt{5}$ ही एक अपरिमेय संख्या आहे हे गृहीत धरा आणि सिद्ध करा की $2+3\sqrt{5}$ ही सुद्धा अपरिमेय संख्याच असते. **[3]**

D) $2x^4 - 3x^3 - 5x^2 + 9x - 3$ ह्या बहुपदीची दोन शुन्ये $\sqrt{3}$ आणि $-\sqrt{3}$ आहेत. तर त्या बहुपदीची इतर दोन शुन्ये काढा. **[4]**

2. A) खालील दिलेल्या पर्यायापैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा : **[1]**

चांगल्या पिसलेल्या 52 पत्यांच्या गठ्ठीतून एक पत्ता कसाही काढला असता तो चेहरा पान असण्याची संभाव्यता ___________ आहे.

a) $\frac{1}{52}$ b) $\frac{3}{52}$ c) $\frac{3}{13}$ d) $\frac{1}{4}$

B) एक फासा एक वेळा उडविला तर फासाच्या पृष्टभागावर खालील संख्या येण्याची संभाव्यता काढा. **[2]**

i) मुळ संख्या येण्याची

ii) 4 संख्ये पेक्षा मोठी संख्या येणाची.

C) खालीलपैकी कोणत्याही **एका** वर्गसमीकरणाची मुळे काढा : **[3]**

i) $8x^2 - 14x + 5 = 0$ (मुळ अवयव पद्धत)

ii) $2x^2 - 7x + 3 = 0$ (पूर्ण वर्ग पद्धत)

D) दोन क्रमागत विषम संख्याच्या वर्गाची बेरीज 394 आहे तर त्या संख्या कोणत्या ? **[4]**

3. A) खालील दिलेल्या पर्यायापैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा : **[1]**

जर $7x + 3y = 11$ आणि $3x + 7y = -1$ तर $x - y =$ ______________

a) 3 b) 4 c) 10 d) 12

B) खाली दोन चलातील रेषीय समीकरणाची जोडी दिळी आहे : **[2]**

$7x - 5y = 4$ आणि

$14x + ky = -4$

दिलेल्या समीकरणांवरून खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा :

i) एकमेव उकल असण्याची अट लिहा.

ii) 'k' ची किंमत काढा.

C) खालीलपैकी कोणत्याही **एका**ची उकल काढा : **[3]**

i) $2x + 3y = 5$ आणि

$3x + 4y = 6$ (निरसन पद्धतीने)

ii) $x - 4y = 11$ आणि

$2x + 5y = -4$ (तिरकस गुणाकार पद्धतीने)

D) खालील दिलेल्या दोन चलातील रेषीय समीकरणांची उकल आलेखाच्या सहाय्याने काढा : **[4]**

$2x + y = 7$ आणि

$x + 2y = 8$

खालील सारणी पूर्ण करून लिहा.

$2x + y = 7$

x			
y			

$x + 2y = 8$

x			
y			

(प्रत्येक रेषेकरीता कमीत-कमी तीन बिंदु आलेख कागदावर दाखवा)

4. A) खालील दिलेल्या पर्यायापैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा : **[1]**

9, 14, 19, 24 ..... या अंकगणिती श्रेढीतील 12 वे पद __________ आहे.

a) 45 b) 46 c) 54 d) 64

B) खालील सारणीमध्ये 50 कामगारांचे दैनंदिन वेतन (रुपयात) दर्शविले आहेत : **[2]**

दैनंदिन वेतन (रुपयामध्ये)	**कामगारांची संख्या**
100 – 400	18
400 – 700	15
700 – 1000	10
1000 – 1300	7

तर वरील सामग्रीचा मध्यांक काढा.

C) एका माणसाने 12 महीन्याच्या हप्त्यावर एक स्कूटर खरेदी केली. त्याने पहिला हप्ता ₹ 6,000 भरला आणि पुढील प्रत्येक हप्ता पूर्वीच्या महीन्यापेक्षा ₹ 250 ने कमी भरला जर त्याने स्कूटरच्या मुळकिंमतीपेक्षा ₹ 3,150 ज्यादा भरले तर स्कूटरची मुळ किंमत काढा. **[3]**

D) खालील सारणीद्वारे 40 विद्यार्थ्यांनी गणित विषयात मिळविलेले गुण दिलेले आहे :

मिळविलेले गुण वर्गांतर (C.I.)	**विद्यार्थ्यांची संख्या (f_i)**	**वर्ग मध्य (x_i)**	**विचलन $d_i = x_i - a$**	**$f_i d_i$**
0 – 10	2	–	–	–
10 – 20	5	–	–	–
20 – 30	14	–	–	–
30 – 40	9	–	–	–
40 – 50	6	–	–	–
50 – 60	4	–	–	–
	$\sum f_i = 40$			$\sum f_i d_i = -$

20 – 30 या वर्गाचा गृहीतमध्य '*a*' हा मानलेला मध्य घेऊन दिलेली सारणी पूर्ण करून पून्हा लिहा व मिळविलेल्या गुणांचा मध्य काढा. **[4]**

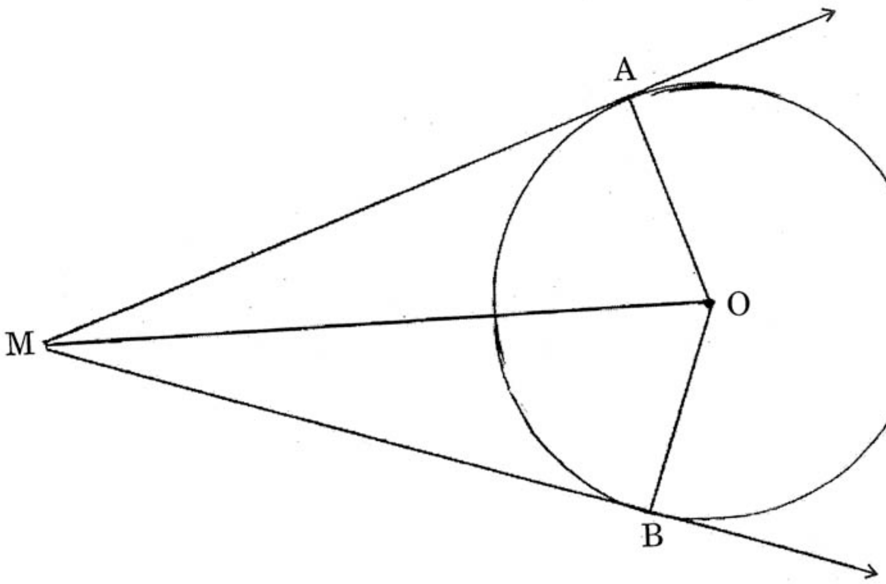
5. A) खालील दिलेल्या पर्यायापैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा : **[1]**

‘O’ केंद्र असलेल्या वर्तुळाला, R ह्य बाह्य बिंदुतून RP आणि RQ ह्या स्पर्शिका काढलेल्या आहेत. जर $\angle QRO = 35^\circ$ तर $\angle POQ =$ ____________

a) 55°   b) 70°   c) 110°   d) 145°

B) पक्ष : बिंदु O केंद्र असलेल्या वर्तुळाच्या MA आणि MB ह्या दोन स्पर्शिका खंड अनुक्रमे A आणि B बिंदुत स्पर्श करतात. बिंदु ‘M’ हा वर्तुळाच्या बाहेर आहे. **[3]**

सिद्ध करा : MA = MB



(फक्त कारणासहीत सिद्धता लिहा)

C) ‘O’ केंद्र असलेल्या 2.7 सेंमी त्रिज्येचे वर्तुळ काढा केंद्रापासून 8.5 सेंमी अंतरावर ‘P’ हा बिंदु घ्या. फक्त कंपास व मोजपट्टीचा वापर करून PS आणि PT या वर्तुळाला दोन स्पर्शिका काढा. स्पर्शिकाखंडाची लांबी मोजून लिहा. **[3]**

D) कंपास व मोजपट्टीचा वापर करून Δ ABC असा काढा की AB = 8 सेंमी, BC = 9.5 सेंमी आणि AC = 6.5 सेंमी नंतर $\Delta A'BC'$ असा काढा की ज्याच्या भुजा Δ ABC च्या भुजांशी $\frac{3}{4}$ या प्रमाणात असतील. **[3]**

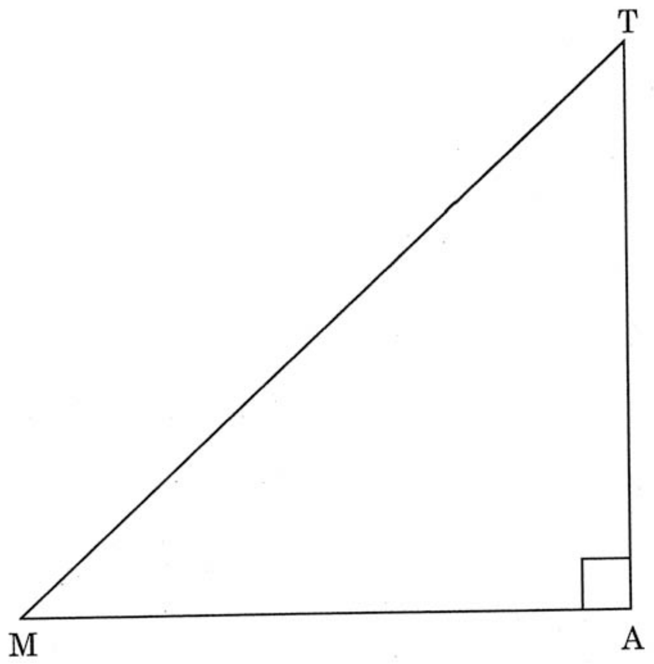
6. A) खालील दिलेल्या पर्यायापैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा : **[1]**

Δ ABC मध्ये '$\angle C$' हा काटकोन आहे. तर sin (A + B) ची किंमत __________ आहे.

a) 0 b) 1 c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B) खालीलपैकी कोणतेही **एक** सोडवा : **[3]**

i) ΔMAT मध्ये $\angle A = 90^\circ$ जर tan M = $\frac{24}{7}$ तर खालील किंमती काढा :



a) MT ची लांबी काढा

b) cos M ची किंमत काढा

c) sec T ची किंमत काढा

ii) माहीती असलेल्या त्रिकोणमितीच्या गुणोत्तरांच्या किंमतीवरून खालील राशीची किंमत काढा :

$5 \sin^2 30^\circ - 4 \cos^2 30^\circ + 6 \cot^2 60^\circ$.

C) सिद्ध करा की : **[2]**

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

D) खालील प्रत्येक उपप्रश्न सोडवा :

i) (2, –1) आणि (–3, 4) या बिंदुना जोडणाऱ्या रेषाखंडाला 3 : 2 या प्रमाणात आंतर्गत विभागणाऱ्या बिंदुचे निर्देशक काढा. **[2]**

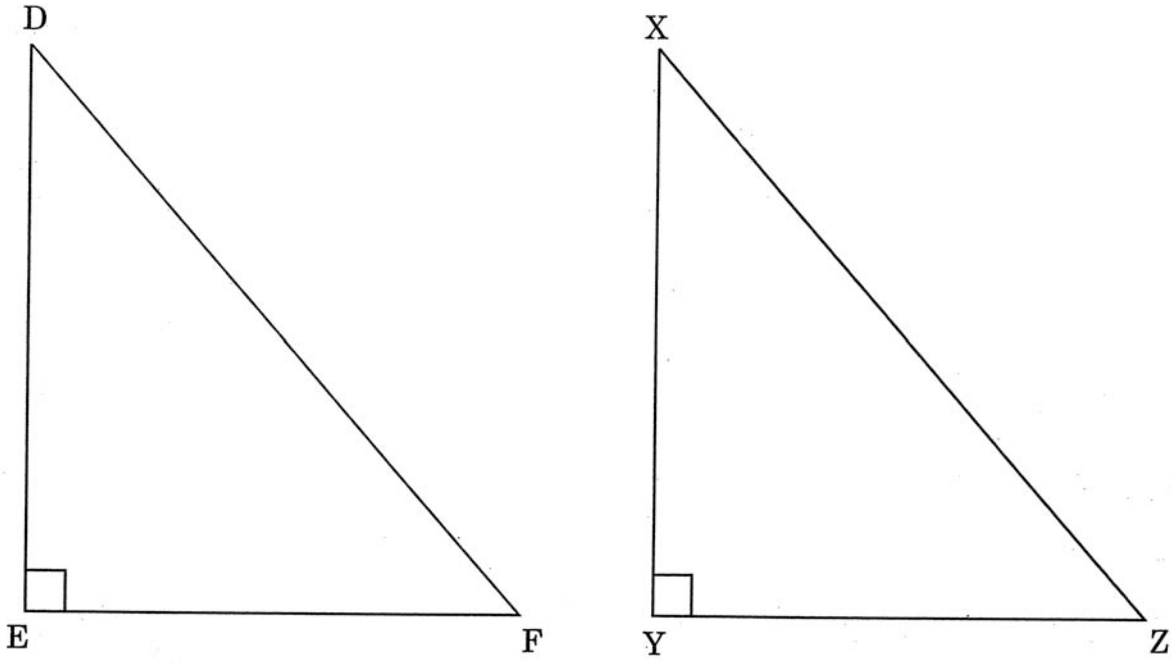
ii) P(5, 2), Q(– 3, 7) आणि R(2, – 4) या शिरोबिंदु मिळणाऱ्या Δ PQR चे क्षेत्रफळ काढा. **[2]**

7\. A) खालील दिलेल्या पर्यायापैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा : **[1]**

Δ ABC ~ Δ PQR आणि ar(Δ ABC) = 144 सेंमी^{2} व ar(Δ PQR) = 18 सेंमी^{2} जर QR = 27 सेंमी तर BC = __________ सेंमी.

a) 9 b) 12 c) 36 d) 48

B) सोबतच्या आकृतीच्या आधारे आणि दिलेल्या अटीनूसार खालील प्रमेयाची कारणासह सिद्धता लिहा : **[3]**



पक्ष : Δ DEF मध्ये $DE^2 + EF^2 = DF^2$ आहे व Δ XYZ असा काढा की :

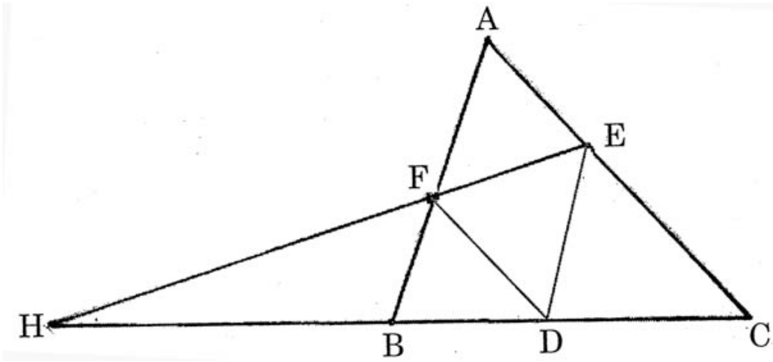
XY = DE, YZ = EF आणि $\angle Y = 90°$.

सिद्ध करा :

Δ DEF हा काटकोन त्रिकोण आहे.

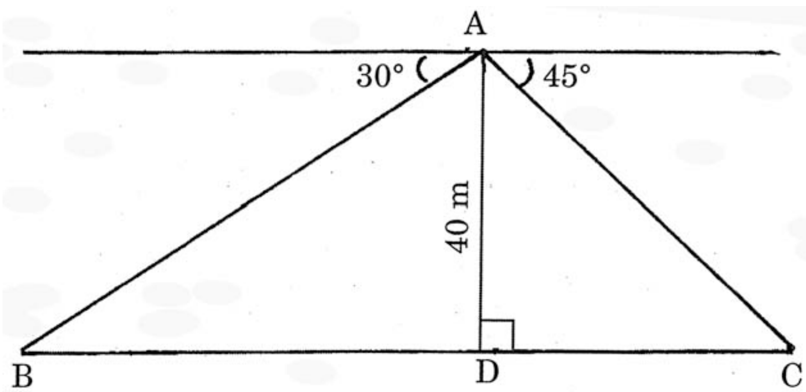
C) पक्ष : Δ ABC च्या BC बाजूवर कोणताही D बिंदु आहे. रेषा DE || AB आणि DF || AC, A – F – B आणि A – E – C, EF आणि CB, H मध्ये मिळतात. **[3]**

सिद्ध करा : $HD^2 = HB \times HC$



(फक्त कारणासहीत सिद्धता लिहा)

D) BC नदीच्या पुलावरील A बिंदुपासून नदीच्या दोन्हीं किनाऱ्यावरील B आणि C बिंदुकडे पाहताना 30° आणि 45° या अध:कोन होतो जर पुलाची उंची 40 मी असल्यास BC नदीची रूंदी काढा $\left(\sqrt{3} = 1.732\right)$. **[3]**



8. A) खालील दिलेल्या पर्यायापैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा :

i) 8 सेंमी बाजू असलेल्या चौरसामध्ये आंतरलिखित झालेल्या वर्तुळाचे क्षेत्रफळ _____ आहेत. **[1]**

a) 8 π b) 16 π c) 32 π d) 64 π

ii) जर गोलाचे पृष्ठफळ 196 π चौ. सेंमी असल्यास गोलाची त्रिज्या ________ सेंमी असते. **[1]**

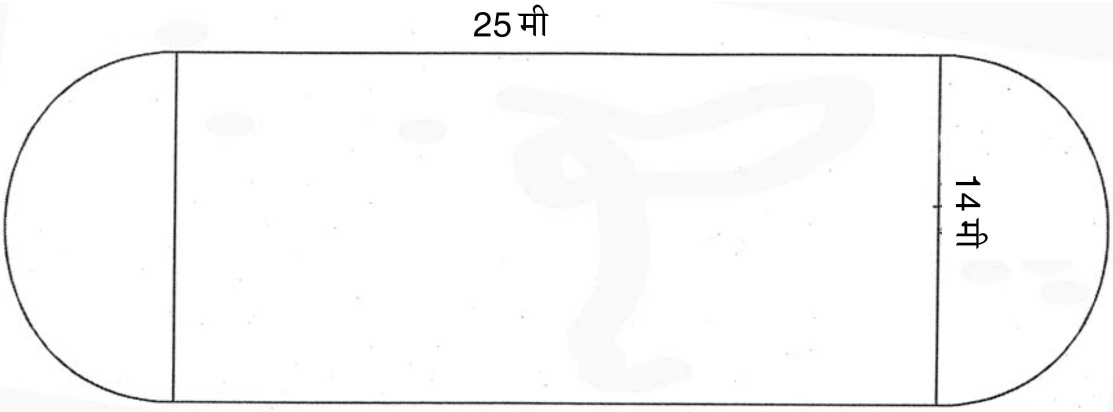
a) 7 b) 9 c) 11 d) 13

B) खालील उपप्रश्न सोडवा :

i) घडयाळाच्या 12 सेंमी लांबीच्या मिनीट काट्याने एका मिनीटांत व्यापलेल्या जागाचे क्षेत्रफळ काढा. (π ची किंमत लिहू नका) **[1]**

ii) 7 सेंमी व्यासाच्या आणि 11 सेंमी उंचीच्या दंडगोळाचे वक्र पृष्ठफळ काढा. $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$ **[1]**

C) 25 मी $\times$14 मी लांब आयत आकृती फुलाच्या वाफयाच्या रूंदीच्या दोन्हीं बाजूला आकृतीत दाखवलेल्या प्रमाणे. अर्धवर्तुळाकार वाफा आहे जर प्रत्येक गुलाबाच्या झाडाला 2 मी $\times$2 मी जागा लागत असल्यास एकूण त्या जागेत गुलाबाची किती झाडे लावता येईल ? **[3]**



D) वर्तुळाकार दंडगोळची त्रिज्या 6 सेंमी व उंची 15 सेंमी असून तो आईसक्रीम ने पूर्ण भरला आहे. ते आईसक्रीम शंकूमध्ये भरून वरच्या बाजूला अर्थ गोलाकार आईसक्रीम आहे त्यांची त्रिज्या 3 सेंमी व उंची 12 सेंमी आहे तर दंडगोलातील आईसक्रीम किती शंकूमध्ये भरता येईल ? $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$. **[3]**