2025 VII 01 - 1100

२०२५.०७.०१ - ११००

N 685

Seat No.
बैठक क्र.

Time : 2 Hours **MATHEMATICS (71) ALGEBRA—PART I (M)**

वेळ - २ तास **गणित - (७१) बीजगणित—भाग १(म)**

(REVISED COURSE)

Pages - 11 **Total Marks : 40**

पृष्ठे - ११ **एकूण गुण - ४०**

सूचना :— (*i*) *सर्व* प्रश्न सोडविणे आवश्यक आहे.

(*ii*) गणकयंत्राचा वापर करता येणार नाही.

(*iii*) प्रश्नाच्या उजवीकडे दिलेल्या संख्या पूर्ण गुण दर्शवितात.

(*iv*) प्रत्येक बहुपर्यायी प्रश्नाच्या उत्तराचे [प्रश्न क्र. 1(A)] मूल्यमापन केवळ प्रथम प्रयत्नातील पर्याय ग्राह्य धरून केले जाईल व त्यालाच गुण दिले जातील.

1. **(A)** पुढील प्रत्येक उपप्रश्नासाठी चार पर्यायी उत्तरे दिली आहेत. त्यापैकी अचूक पर्याय निवडून त्याचे वर्णाक्षर लिहा : **4**

(*i*) $\begin{vmatrix} 5 & 3 \\ -7 & -4 \end{vmatrix}$ या निश्चयकाची किंमत किती ?

(A) –1

(B) –41

(C) 41

(D) 1

P.T.O.

(*ii*) खालीलपैकी कोणते समीकरण वर्गसमीकरण नाही ?

(A) $x^2 + 4x = 11 + x^2$

(B) $x^2 = 4x$

(C) $5x^2 = 90$

(D) $2x - x^2 = x^2 + 5$

(*iii*) एका अंकगणिती श्रेढीसाठी $a = 3.5$, $d = 0$, तर $t_2 =$ .....

(A) 0

(B) 3.5

(C) 7

(D) 10.5

(*iv*) खालील पर्यायात दिलेल्या संख्यांपैकी कोणती संख्या संभाव्यता असू शकणार नाही ?

(A) 0.6

(B) 2.0

(C) 0.15

(D) 0.75

(B) खालील उपप्रश्न सोडवा : **4**

(*i*) x व y ही चले असलेल्या एकसामयिक समीकरणांसाठी जर $D_x = 49$, $D_y = -63$, $D = 7$ असेल तर x ची किंमत काढा.

(*ii*) खालील वर्गसमीकरण सामान्यरूपात लिहा :

$$2y = 10 - y^2$$

(*iii*) एका शेअरची दर्शनी किंमत ₹ 100 व अधिमूल्य ₹ 10 असताना त्या शेअरचा बाजारभाव काढा.

(*iv*) 6–10 या वर्गाचा वर्गमध्य काढा.

2. (A) खालील कृती पूर्ण करून पुन्हा लिहा (कोणत्याही दोन) : **4**

(*i*) $x^2 + 8x - 48 = 0$ हे वर्गसमीकरण पूर्ण वर्ग पद्धतीने सोडविण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा :

कृती :

$\therefore\ x^2 + 8x - 48 = 0$

$\therefore\ x^2 + 8x + 16 - \square - 48 = 0$

$\therefore\ (x + 4)^2 - \square = 0$

$\therefore\ (x + 4)^2 = 64$

$\therefore\ x + 4 = \square$ किंवा $x + 4 = -8$

$\therefore\ x = 4$ किंवा $x = \square$

(*ii*) कुरिअर सेवा देणाऱ्या एका एजंटने एक पार्सल नाशिकडून नागपूरला पाठविण्यासाठी ग्राहकाकडून एकूण ₹ 590 घेतले. त्यात ₹ 500 करपात्र किंमतीवर केंद्राचा कर ₹ 45 व राज्याचा कर ₹ 45 आहे, तर या व्यवहारात आकारलेला वस्तू व सेवाकराचा दर काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

कृती :

एकूण वस्तू व सेवाकर = केंद्राचा कर + राज्याचा कर

= $\boxed{}$ + 45

= ₹ $\boxed{}$

वस्तू व सेवा कराचा दर = $\frac{90}{500} \times \boxed{}$

∴ कुरिअर सेवा देणाऱ्या एजंटने वस्तू व सेवा कराचा दर $\boxed{}$% आकारला.

(*iii*) एका कुटुंबाचा विविध बाबींवर होणारा मासिक खर्च दिलेला आहे. त्यावरून केंद्रीय कोनांची मापे काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा :

कृती :

विविध बाबीं	प्रतिशत खर्च	केंद्रीय कोनाचे माप
अन्न	40	$\frac{40}{100} \times 360^\circ = \square^\circ$
कपडे	20	$\frac{20}{100} \times 360^\circ = \square^\circ$
शिक्षण	30	$\frac{30}{100} \times 360^\circ = \square^\circ$
इतर खर्च	10	$\frac{10}{100} \times 360^\circ = \square^\circ$
एकूण	100	360°

(B) खालील उपप्रश्न सोडवा (कोणतेही चार) : **8**

(*i*) खाली दिलेल्या एकसामयिक समीकरणांवरून $(x + y)$ आणि $(x - y)$ यांच्या किंमती काढा :

$$101x + 99y = 501$$

$$99x + 101y = 499$$

(*ii*) खालील वर्गसमीकरण अवयव पद्धतीने सोडवा :

$$x^2 - 15x + 54 = 0$$

(*iii*) खालील अंकगणिती श्रेढीचे कितवे पद 560 आहे ?

2, 11, 20, 29, ...

(*iv*) शेअरचा बाजारभाव ₹ 200 आहे, तो खरेदी करताना 0.3% दलाली दिली, तर त्या शेअरची खरेदी किंमत किती ?

(*v*) जर $\sum fidi = 10{,}000$, $\sum fi = 100$ आणि A = 2000 तर मध्य ($\bar{x}$) काढा.

3. (A) खालील कृती पूर्ण करून पुन्हा लिहा (कोणतीही एक) : **3**

(*i*) एका अंकगणिती श्रेढीतील तीन क्रमागत पदांची बेरीज 27 व त्यांचा गुणाकार 504 आहे, तर ती पदे शोधण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

कृती :

समजा अंकगणिती श्रेढीतील तीन क्रमागत पदे $a - d, a, a + d$.

$\therefore \quad a - d + a + a + d = \boxed{}$

$\therefore \quad a = \boxed{}$

तसेच :

$(a - d) \times a \times (a + d) = \boxed{}$

$\therefore \quad [(9)^2 - d^2] \times 9 = 504$

$\therefore \quad (81 - d^2) \times 9 = 504$

$\therefore \quad d^2 = 81 - \boxed{}$

$\therefore \quad d = \pm 5$

$a = 9$ आणि $d = 5$ ठेवून तीन क्रमागत पदे = $\boxed{}$

किंवा $a = 9$ आणि $d = -5$ ठेवून तीन क्रमागत पदे = $\boxed{}$

(*ii*) योग्यरीतीने पिसलेल्या 52 पत्त्यांच्या कॅटमधून एक पत्ता काढला तर खालील घटनांची संभाव्यता काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा :

(*a*) तो पत्ता लाल असणे.

(*b*) तो पत्ता चित्रयुक्त असणे.

कृती :

समजा 'S' नमुना अवकाश आहे,

$\therefore \quad n(S) = \boxed{}$

समजा **घटना A :** काढलेला पत्ता लाल असणे.

एकूण लाल पत्ते = $\boxed{}$

$\therefore \quad n(A) = \boxed{}$

$\therefore \quad P(A) = \dfrac{n(A)}{n(S)}$ ..... सूत्र

$\therefore \quad P(A) = \dfrac{26}{52}$

$\therefore \quad P(A) = \boxed{}$

समजा **घटना B :** काढलेला पत्ता चित्रयुक्त असणे.

एकूण 12 चित्रयुक्त पत्ते असतात

$\therefore \quad n(B) = \boxed{}$

$\therefore \quad P(B) = \dfrac{n(B)}{n(S)}$ ..... सूत्र

$\therefore \quad P(B) = \dfrac{12}{52}$

$\therefore \quad P(B) = \boxed{}$

(B) खालील उपप्रश्न सोडवा (कोणतेही दोन) : **6**

(*i*) खालील सारणीत 210 कुटुंबांची वार्षिक गुंतवणूक दिली आहे. त्यावरून आयतालेख काढा :

गुंतवणूक (हजार रुपयांमध्ये)	**कुटुंबांची संख्या**
10–20	30
20–30	50
30–40	60
40–50	55
50–60	15

(*ii*) श्री. शिवाजीराव यांनी 100 रुपये दर्शनी किंमतीचे 150 शेअर्स 120 रुपये या बाजारभावाचे खरेदी केले. नंतर 7% लाभांश कंपनीने दिला तर गुंतवणुकीवरील परताव्याचा दर किती ?

(*iii*) श्रद्धाच्या 2 वर्षापूर्वीच्या आणि 3 वर्षानंतरच्या वयांचा गुणाकार 84 आहे, तर तिचे आजचे वय काढा.

(*iv*) खालील एकसामयिक समीकरणे आलेखपद्धतीने सोडवा :

$$x + y = 6, \; x - y = 4$$

4. खालील उपप्रश्न सोडवा (कोणतेही दोन) : **8**

(*i*) एका कृषी क्षेत्रातील कुशल आणि अकुशल कामगारांच्या रोजगाराचे गुणोत्तर 5 : 4 आहे. एका कुशल आणि अकुशल कामगाराचा एका दिवसाचा एकूण रोजगार 900 रुपये आहे. तर प्रत्येक कुशल कामगाराचा आणि अकुशल कामगाराचा रोजगार काढा.

(*ii*) दोन फासे फेकले असता, खालील घटनांची संभाव्यता काढा :

(*a*) घटना A : वरच्या पृष्ठभागावर येणाऱ्या अंकांची बेरीज कमीत कमी 9 आहे.

(*b*) घटना B : वरच्या पृष्ठभागावर येणाऱ्या अंकांच्या बेरजेला 5 ने पूर्ण भाग जातो.

(*c*) घटना C : पहिल्या फाशावर मिळालेला अंक दुसऱ्या फाशावरील अंकापेक्षा मोठा आहे.

(*iii*) खालील वारंवारता वितरणामध्ये एका दवाखान्यातील 300 रुग्णांचे वय (वर्षांमध्ये) आणि रुग्णांची संख्या दिली आहे. त्यावरून रुग्णांच्या वयाचे मध्यक काढा :

वय (वर्षांमध्ये)	**रुग्णांची संख्या**
10–20	60
20–30	42
30–40	55
40–50	70
50–60	53
60–70	20

5. **खालील उपप्रश्न सोडवा (कोणताही *एक*) :** **3**

(*i*) खालील अटी पूर्ण करणारे प्रत्येकी एक वर्गसमीकरण लिहा :

(*a*) जर विवेचक $\Delta = 0$

(*b*) जर विवेचक $\Delta > 0$

(*c*) जर विवेचक $\Delta < 0$.

(*ii*) ज्या अंकगणिती श्रेढीचे पहिले पद 'p' आहे. दुसरे पद 'q' आहे आणि शेवटचे पद 'r' आहे. तर त्या श्रेढीतील सर्व पदांची बेरीज $\frac{(p+r)(q+r-2p)}{2(q-p)}$ एवढी आहे हे दाखवा.