N 385

Seat No.
बैठक क्र.

2024 VII 23 - 1100
२०२४ . ०७ . २३ - ११००

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.

(*v*) बहुपर्यायी प्रश्नाचे उत्तर लिहिताना उपप्रश्न क्रमांक लिहून त्यासमोर अचूक पर्यायाचे वर्णाक्षर (A), (B), (C), (D) लिहावे.

P.T.O.

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

(*i*) x व y ही चले असलेल्या एकसामयिक समीकरणासाठी जर $D_x = 49$, $D_y = -63$ व $D = 7$ असेल, तर x = किती ?

(A) 7

(B) –7

(C) $\frac{1}{7}$

(D) $-\frac{1}{7}$

(*ii*) खालीलपैकी कोणते समीकरण हे वर्गसमीकरण आहे ?

(A) $\frac{5}{x} - 3 = x^2$

(B) $x(x+5) = 2$

(C) $n - 1 = 2n$

(D) $\frac{1}{x^2}(x+2) = x$

(*iii*) –10, –6, –2, 2, ... ही क्रमिका........

(A) अंकगणिती श्रेढी आहे, कारण $d = -16$

(B) अंकगणिती श्रेढी आहे, कारण $d = 4$

(C) अंकगणिती श्रेढी आहे, कारण $d = -4$

(D) अंकगणिती श्रेढी नाही

(*iv*) खालील पर्यायांपैकी कोणती संख्या संभाव्यता असू शकणार नाही ?

(A) $\frac{2}{3}$

(B) 1.5

(C) 15%

(D) 0.7

(B) खालील उपप्रश्न सोडवा : **4**

(*i*) पुढील निश्चयकाची किंमत काढा :

$$\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ -3 & 1 \end{vmatrix}.$$

(*ii*) पुढील अंकगणिती श्रेढीसाठी पहिले पद आणि सामान्य फरक काढा :

5, 1, –3, –7, ...

(*iii*) एका शेअरची दर्शनी किंमत = 100 रुपये; अधिमूल्य = 65 रुपये आहे, तर त्या शेअरचा बाजारभाव काढा.

(*iv*) एक फासा टाकला असता नमुना अवकाश लिहा.

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

(*i*) दिलेल्या समीकरणाचा आलेख काढण्यासाठी खालील सारणी पूर्ण करा :

$$x + 2y = 4$$

x	–2	0	☐
y	☐	2	1
(x, y)	☐	(0, 2)	☐

(*ii*) विवेचकाच्या किंमतीवरून खालील वर्गसमीकरणाच्या मुळांचे स्वरूप ठरवा.

उकल :

$m^2 + 2m + 9 = 0$

$a = \square$, $b = 2$, $c = 9$

$b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \times 1 \times \square$

$= \square \; -36$

$\therefore \quad b^2 - 4ac = \square$

$\therefore \quad b^2 - 4ac < 0$

$\therefore$ वर्गसमीकरणाची मुळे वास्तव संख्या नाहीत.

(*iii*) स्मिताने 12,000 रुपये गुंतवून 10 रुपये दर्शनी किंमतीचे शेअर्स 2 रुपये अधिमूल्याने घेतले, तर तिला किती शेअर्स मिळतील हे काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

उकल :

दर्शनी किंमत = 10 रुपये, अधिमूल्य = 2 रुपये

∴ बाजारभाव = दर्शनी किंमत + $\boxed{}$ = $\boxed{}$ + 2

= 12 रुपये

∴ शेअर्सची संख्या = $\dfrac{\text{एकूण गुंतवणूक}}{\text{बाजारभाव}}$

$= \dfrac{12{,}000}{\boxed{}}$

= $\boxed{}$ शेअर्स.

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

(*i*) खालील एकसामयिक समीकरणे सोडवा :

$$x + y = 5; \quad x - y = 3$$

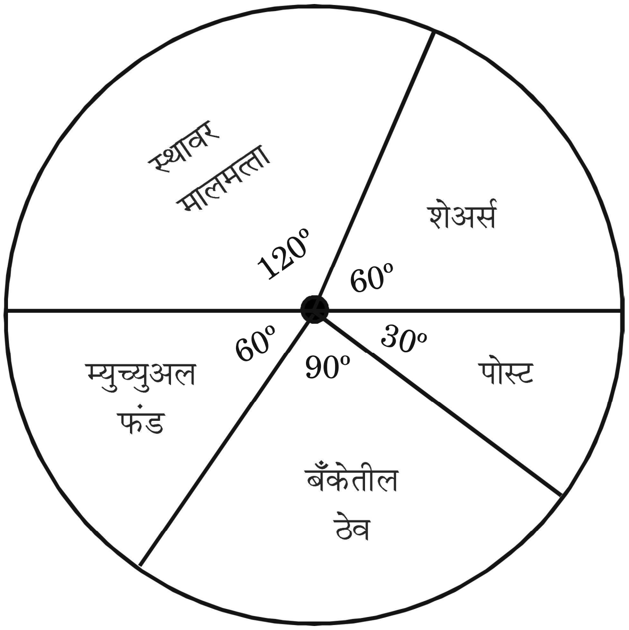
(*ii*) जर $x = 3$ हे $kx^2 - 10x + 3 = 0$ या समीकरणाचे एक मूळ असेल, तर k ची किंमत किती ?

(*iii*) खालील अंकगणिती श्रेढीचे 19वे पद काढा :

7, 13, 19, 25, ...

(*iv*) एका रिस्टवॉच-बेल्टची करपात्र किंमत 586 रुपये आहे. GST चा दर 18% आहे. तर ग्राहकाला तो बेल्ट किती रुपयास मिळेल ?

(*v*) एका कुटुंबाच्या वार्षिक गुंतवणुकीचा वृत्तालेख खालील आकृतीत दिला आहे. त्यावरून खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.



(*a*) शेअर्समध्ये गुंतवलेली रक्कम 2,000 रुपये असल्यास एकूण गुंतवणूक किती ?

(*b*) पोस्टातील गुंतवणूक किती ?

3. (A) खालीलपैकी कोणतीहीं एक कृती पूर्ण करून लिहा : **3**

(*i*) एका शेअरचा बाजारभाव 1,000 रुपये असतांना तो शेअर विकला व त्यावर 0.1% दलाली दिली तर विक्रीनंतर मिळणारी रक्कम किती हे काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा.

उकल :

दलाली रक्कम $= \boxed{} \times$ दलालीचा दर

$= 1000 \times \dfrac{0.1}{\boxed{}}$

$= 10 \times 0.1$

$= \boxed{}$

विक्रीनंतर मिळणारी रक्कम $=$ बाजारभाव $- \boxed{}$

$= \boxed{} - 1$

$= \boxed{}$ रुपये.

(*ii*) एका फाशाच्या पृष्ठभागावर 2, 4, 6, 8, 10, 12 या संख्या आहेत. हा फासा एकदा फेकला तर वरच्या पृष्ठभागावर मिळणारी संख्या पूर्ण वर्ग असण्याची संभाव्यता काढण्यासाठी पुढील कृती पूर्ण करा.

कृती :

$S = \{\boxed{}\}$

$n(S) = \boxed{}$

समजा घटना B : वरच्या पृष्ठभागावर मिळणारी संख्या पूर्ण वर्ग असण्याची आहे.

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

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{\boxed{}}{6}$$

$$= \boxed{}$$

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

(*i*) खालील एकसामयिक समीकरणे क्रेमरच्या पद्धतीने सोडवा :

$$4m - 2n = -4; \quad 4m + 3n = 16.$$

(*ii*) खालील वर्गसमीकरण सूत्राचा वापर करून सोडवा :

$$y^2 + \frac{1}{3}y = 2$$

(*iii*) दोन फासे एकाच वेळी फेकले असता नमुना अवकाश 'S' व नमुना अवकाशातील घटकांची संख्या $n(S)$ लिहा. तसेच खालील घटना संच रूपात लिहा व त्यातील नमुना घटकांची संख्या लिहा.

(*a*) वरच्या पृष्ठभागावर येणाऱ्या अंकांची बेरीज 5 च्या पटीत आहे. ही 'घटना A' साठी अट आहे.

(*b*) वरच्या पृष्ठभागावर येणाऱ्या अंकांची बेरीज 25 आहे. ही 'घटना B' साठी अट आहे.

(*iv*) एका महामार्गावरील टोलनाक्यावर सकाळी 6 ते संध्याकाळी 6 या वेळेत जमा होणारा कर (रुपयांत) व वाहन संख्या यांची वारंवारता सारणी दिली आहे. त्यावरून जमा होणाऱ्या कराचे 'गृहीतमध्य' पद्धतीने मध्य काढा :

जमा कर (रुपये)	**वाहन संख्या**
300—400	80
400—500	110
500—600	120
600—700	70
700—800	40

4. खालीलपैकी कोणतेही *दोन* उपप्रश्न सोडवा : 8

(*i*) मनीषाला वाढदिवसानिमित्त 540 केळी काही विद्यार्थ्यांना समान वाटायची आहेत. जर 30 विद्यार्थी जास्त असते तर प्रत्येकाला 3 केळी कमी मिळाली असती, तर विद्यार्थ्यांची संख्या काढा.

(*ii*) 2,000 रुपयांची रक्कम 10% सरळव्याज दराने गुंतवली, तर प्रत्येक वर्षाच्या शेवटी मिळणाऱ्या व्याजाची रक्कम अंकगणितीय श्रेढी होईल का हे तपासा. ती अंकगणितीय श्रेढी होत असेल तर 10 वर्षानंतर मिळणाऱ्या व्याजाची रक्कम काढा.

(*iii*) विद्यार्थ्यांच्या एका गटातील 0 ते 20 गुण मिळवलेले विद्यार्थी 10%; 20 ते 40 गुण मिळवलेले विद्यार्थी 20%; 40 ते 60 गुण मिळवलेले विद्यार्थी 35%; 60 ते 80 गुण मिळवलेले विद्यार्थी 20% व उरलेल्या 30 विद्यार्थ्यांना 80 ते 100 गुण मिळाले.

तर :

(*a*) या माहितीवरून वर्गीकृत वारंवारता सारणी तयार करा.

(*b*) प्राप्त गुणांचा बहुलक काढा.

5. खालीलपैकी कोणताही *एक* उपप्रश्न सोडवा : 3

(*i*) पुढील सामग्री आयतालेखाद्वारे दर्शवा :

विद्यार्थ्यांचा बुद्ध्यांक	**विद्यार्थी संख्या**
60—80	4
80—100	12
100—120	16
120—140	8

(*ii*) आकृतीमध्ये दिलेल्या माहितीवरून आयताची लांबी व रुंदी काढा. (सेमीमध्ये)