N 620

Seat No.
बैठक क्र.

2024 III 13 - 1100
२०२४.०३.१३ - 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.

1. (A) दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडा : **4**

(*i*) $kx^2 - 7x + 12 = 0$ या वर्गसमीकरणाचे एक मूळ 3 आहे, तर $k =$ ....

(A) 1

(B) –1

(C) 3

(D) –3

P.T.O.

(*ii*) $x + 2y = 4$ चा आलेख काढण्यासाठी $y = 1$ असतांना x ची किंमत किती ?

(A) 1

(B) 2

(C) –2

(D) 6

(*iii*) दिलेल्या अंकगणिती श्रेढीचे $t_7 = 4$ व $d = -4$, तर $a =$ ....

(A) 6

(B) 7

(C) 20

(D) 28

(*iv*) GSTIN मध्ये एकूण .... अंकाक्षरे असतात.

(A) 9

(B) 10

(C) 15

(D) 16

(B) **खालील उपप्रश्न सोडवा :** **4**

(*i*) जर $17x + 15y = 11$ आणि $15x + 17y = 21$, तर $x - y$ ची किंमत काढा.

(*ii*) $t_n = 3n - 2$ या क्रमिकेचे पहिले पद काढा.

(*iii*) 100 रुपये दर्शनी किंमतीच्या शेअरचा बाजारभाव 150 रुपये आहे. जर दलालीचा दर 2% असेल, तर एका शेअरच्या दलालीची रक्कम काढा.

(*iv*) 2, 3, 5 या अंकांची पुनरावृत्ती न करता दोन अंकी संख्या तयार करण्याचा नमुना अवकाश लिहा.

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

(*i*) जर (0, 2) ही $2x + 3y = k$ या समीकरणाची उकल असेल, तर k ची किंमत काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा :

कृती :

(0, 2) ही $2x + 3y = k$ या समीकरणाची उकल आहे.

$\therefore \quad x = \square$ आणि $y = \square$ या किंमती दिलेल्या समीकरणात ठेवून.

$\therefore \quad 2 \times \square + 3 \times 2 = k$

$\therefore \quad 0 + 6 = k$

$\therefore \quad k = \square$

(*ii*) जर 2 आणि 5 ही वर्गसमीकरणाची मुळे आहेत, तर वर्गसमीकरण तयार करण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा :

कृती :

समजा $\alpha = 2$ आणि $\beta = 5$ ही वर्गसमीकरणाची मुळे आहेत.

मिळणारे वर्गसमीकरण;

$$x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta = 0$$

$$\therefore \quad x^2 - (2 + \square)x + \square \times 5 = 0$$

$$\therefore \quad x^2 - \square x + \square = 0$$

(*iii*) दोन नाणी एकाच वेळी फेकणे. या प्रयोगाचा नमुना अवकाश व घटना A व B संच स्वरूपात लिहिण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा :

घटना A : कमीत कमी एक छाप मिळणे.

घटना B : एकही छाप न मिळणे.

कृती :

दोन नाणी एकाच वेळी फेकली असतांना नमुना अवकाश 'S' आहे.

$$S = \{\square, HT, TH, \square\}$$

घटना A : कमीत कमी एक छाप मिळणे.

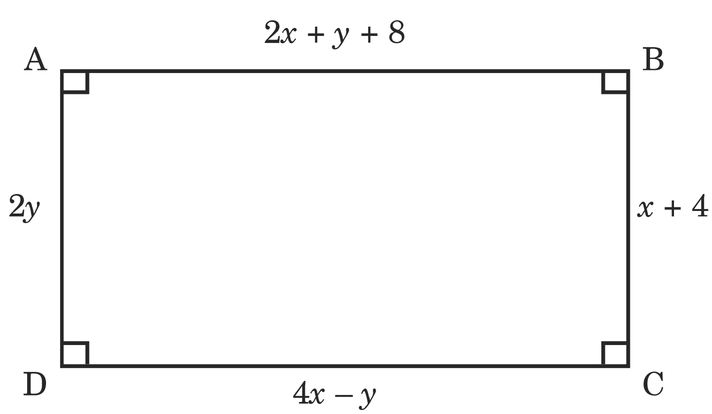
$$\therefore \quad A = \{\square, HT, TH\}$$

घटना B : एकही छाप न मिळणे.

$$\therefore \quad B = \{\square\}$$

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

(*i*) $\square$ABCD आयत आहे. आकृतीत दिलेल्या माहितीचा उपयोग करून $ax + by = c$ या स्वरूपात एकसामयिक समीकरणे तयार करा :



(*ii*) खालील वर्गसमीकरण अवयव पद्धतीने सोडवा :

$$x^2 + x - 20 = 0$$

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

7, 13, 19, 25, ...

(*iv*) योग्य रीतीने पिसलेल्या 52 पत्त्यांच्या कॅटमधून एक पत्ता काढला असता. तो पत्ता चित्रयुक्त असणे या घटनेची संभाव्यता काढा.

(*v*) खालील सारणीत एका सॉफ्टवेअर कंपनीतील दैनंदिन कामाचे तास व तेवढा वेळ काम करणाऱ्या कर्मचाऱ्यांची संख्या दिली आहे. त्यावरून 'वरच्या वर्गमर्यादेपेक्षा कमी' संचित वारंवारता वितरण सारणी तयार करा :

दैनंदिन कामाचे तास	**कर्मचाऱ्यांची संख्या**
8–10	150
10–12	500
12–14	300
14–16	50

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

(*i*) खालील वारंवारता वितरण सारणीत एका पेट्रोलपंपावर पेट्रोल भरणाऱ्या वाहनांची संख्या आणि वाहनांमध्ये भरलेले पेट्रोल याची माहिती दिली आहे. त्यावरून वाहनात भरलेल्या पेट्रोलच्या आकारमानाचे बहुलक काढण्याची कृती पूर्ण करा :

वर्ग (भरलेले पेट्रोल लीटरमधे)	**वारंवारता (वाहनांची संख्या)**
0.5–3.5	33
3.5–6.5	40
6.5–9.5	27
9.5–12.5	18
12.5–15.5	12

कृती :

दिलेल्या सारणीवरून,

बहुलकीय वर्ग = $\square$

$\therefore$ बहुलक = $\square + \left[\dfrac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - \square}\right] \times h$

$\therefore$ बहुलक = $3.5 + \left[\dfrac{40 - 33}{2(40) - 33 - 27}\right] \times \square$

$\therefore$ बहुलक = $3.5 + \left[\dfrac{7}{80 - 60}\right] \times 3$

$\therefore$ बहुलक = $\square$

$\therefore$ वाहनात भरलेल्या पेट्रोलच्या आकारमानाचा बहुलक $\square$ आहे.

(*ii*) खेळण्यातील एका रिमोट कन्ट्रोल कारची जीएसटी करासह एकूण किंमत 2360 रुपये आहे. जीएसटीचा दर 18% आहे. तर त्या कारची करपात्र किंमत काढण्यासाठी खालील कृती पूर्ण करा :

कृती :

कारची विक्री किंमत (जीएसटीसह) = 2360 रुपये

जीएसटी दर = 18%

समजा कारची करपात्र किंमत x रुपये आहे.

$\therefore$ जीएसटी = $\frac{18}{100} \times x$

$\therefore$ खेळण्यातील कारची विक्री किंमत = करपात्र किंमत + $\boxed{}$ .... सूत्र

$\therefore$ 2360 = $\boxed{} + \frac{\boxed{}}{100} \times x$

$\therefore$ 2360 = $\frac{\boxed{}}{100} \times x$

$\therefore$ $2360 \times 100 = 118x$

$\therefore$ $x = \frac{2360 \times 100}{\boxed{}}$

$\therefore$ कारची करपात्र किंमत $\boxed{}$ रुपये आहे.

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

(*i*) सूत्राचा उपयोग करून खालील वर्गसमीकरण सोडवा :

$$3m^2 - m - 10 = 0$$

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

$$3x - 4y = 10, \; 4x + 3y = 5$$

(*iii*) 10 रुपये दर्शनी किंमतीचे 50 शेअर्स 25 रुपये बाजारभावाने विकत घेतले. त्यांवर कंपनीने 30% लाभांश घोषित केला, तर :

(1) एकूण गुंतवणूक किती ?

(2) मिळालेला लाभांश किती ?

(3) गुंतवणुकीवरील परताव्याचा दर काढा.

(*iv*) एक नाणे व एक फासा एकाच वेळी फेकले असता. खालील घटनांची संभाव्यता काढा :

घटना A : छाप व मूळ संख्या मिळणे अशी आहे.

घटना B : काटा व विषम संख्या मिळणे अशी आहे.

4. **खालीलपैकी कोणतेही *दोन* उपप्रश्न सोडवा :** **8**

(*i*) एक टाकी दोन नळाच्या साहाय्याने 6 तासात पूर्ण भरते. ती टाकी भरण्यास लहान नळाला मोठ्या नळापेक्षा 5 तास जास्त लागतात तर प्रत्येक नळाने ती टाकी भरण्यास किती वेळ लागेल ?

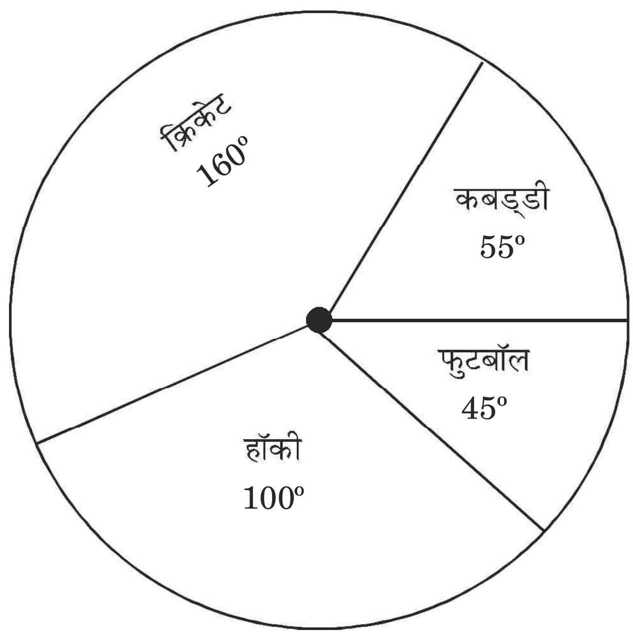
(*ii*) एका परीक्षेच्या निकालाच्या टक्केवारीचे वर्ग आणि त्या वर्गात असणारी विद्यार्थी संख्या खालील सारणीत दिली आहे. या सारणीवरून आयतालेख न काढता वारंवारता बहुभुज काढा :

निकाल (टक्के)	**विद्यार्थी संख्या**
20–40	25
40–60	65
60–80	80
80–100	15

(*iii*) कविताने एका महिला बचत गटात महिन्याच्या पहिल्या दिवशी 20 रुपये, दुसऱ्या दिवशी 40 रुपये व तिसऱ्या दिवशी 60 रुपये अशा प्रकारे पैसे गुंतविल्यास तिची फेब्रुवारी 2020 या महिन्याची एकूण बचत किती ?

5. खालीलपैकी कोणताही *एक* उपप्रश्न सोडवा : **3**

(*i*) शाळेच्या प्रशासनाने एका वर्षी विविध खेळावर खर्च केलेली रक्कम वृत्तालेखात दाखवली आहे. जर फुटबॉलवर खर्च केलेली रक्कम 9,000 रुपये असेल, तर पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा :



(*a*) खेळावर एकूण किती रक्कम खर्च केली ?

(*b*) क्रिकेटवर किती रक्कम खर्च केली ?

(*ii*) $x + y = 4$ या समीकरणाचा आलेख काढा व खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा :

(*a*) रेषेने X व Y अक्षांशी तयार केलेल्या त्रिकोणाचा बाजूवरून प्रकार लिहा.

(*b*) त्या त्रिकोणाचे क्षेत्रफळ काढा.