ریاضی (حصہ - I)

مشقی سوالیہ پرچہ 4 کا مکمل حل

سوال **.1** **(A)** (i) (A)

(ii) (A)

(iii) (C)

(iv) (B)

سوال **.1** **(A)** طلبہ کی رہنمائی کے لیے اس سوال میں دیے گئے ہر کثیر متبادل جوابی سوال کے جواب کی ذیل میں وضاحت دی گئی ہے۔
البتہ امتحان میں طلبہ سے وضاحت کرنے کی توقع نہیں کی جاتی ہے۔

(i) $x = \frac{D_x}{D}$

(ii) GSTIN میں 15 حرفی ہندسی نمبر ہوتا ہے۔

(iii) $t_n = a + (n - 1)\, d$ اس ضابطہ کا استعمال کیجیے۔

(iv) متبادل (B) میں متغیر کا سب سے بڑا درجہ 2 نہیں ہے۔

سوال **.1** **(B)** **(i)** حل :

$2x^2 = 32 \qquad \therefore x^2 = 16 \qquad \therefore x = \pm 4$

جواب : دی گئی مساوات کے جذر **4** اور **4 −** ہیں۔

(ii) حل :

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \qquad \therefore n(S) = \frac{n(A)}{P(A)} = \frac{36}{\frac{3}{4}} = \frac{36 \times 4}{3} = 48$

جواب : $n(S) = \mathbf{48}$

(iii) حل :

$\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 4 \qquad \therefore 3x + 4y = 48$ ... (طرفین کو 12 سے ضرب کرنے پر)

$\therefore 3x + 4y - 48 = 0$

جواب : مساوات کی معیاری صورت $\mathbf{3x + 4y - 48 = 0}$ ہے۔

(iv) حل :

GST کی شرح 18% ہے۔

$\therefore$ ₹ 200 پر GST = ₹ $200 \times \frac{18}{100}$ = ₹ 36

جواب : گاہک کو **₹ 36** بطور GST ادا کرنا ہوگا۔

سوال 2. (A) (i) سرگرمی :

مساواتوں کی جمع کرنے پر،

$$\begin{aligned} & 11x + 6y = 4330 \quad \dots (1) \\ + \; & 22x - 6y = 5240 \quad \dots (2) \\ \hline & 33x = \boxed{9570} \end{aligned}$$

$\therefore\ x = \boxed{290}$

حسابی تصاعد کے مساوات (1) میں x کی قیمت رکھنے پر،

$11 \times 290 + 6y = 4330$

$\therefore 6y = \boxed{1140}$

$\therefore y = \boxed{190}$

(ii) سرگرمی :

حسابی تصاعد کے ارکان کو الٹ کر لکھنے پر،

$\rightarrow 49, ..., -5, -8, -11$

یہ ایک حسابی تصاعد (A.P.) ہے، ہمیں اس کا چوتھا رکن یعنی t_4 معلوم کرنا ہے۔

یہاں، $a = t_1 = \boxed{49}$, $d = \boxed{-3}$, $t_4 = ?$

$t_n = \boxed{a + (n-1)\,d}$ ... (ضابطہ)

$\therefore\ t_4 = 49 + (4-1) \times (-3)$ ... (قیمتیں رکھنے پر)

$t_4 = \boxed{40}$ ... (مختصر کرنے پر)

(iii) سرگرمی :

جماعت میں طلبہ کی کل تعداد 48 ہے۔

$\therefore\ n(S) = \boxed{48}$

فرض کیا عینک استعمال نہ کرنے والے طلبہ کا وقوعہ A ہے۔

تب $n(A) = \boxed{44}$ $\qquad P(A) = \boxed{\dfrac{n(A)}{n(S)}}$ ... (ضابطہ)

$\therefore\ P(A) = \boxed{\dfrac{11}{12}}$

سوال 2. (B) (i) حل :

$2x - 3y = 9 \quad \dots (1) \qquad 2x + y = 13 \quad \dots (2)$

مساوات (2) سے مساوات (1) کی تفریق کرنے پر،

$$\begin{aligned} & 2x + y = 13 \quad \dots (2) \\ - \; & 2x - 3y = 9 \quad \dots (1) \\ & - \quad + \quad - \\ \hline & 4y = 4 \end{aligned}$$

$\therefore\ y = \dfrac{4}{4} \qquad \therefore\ y = 1$

مساوات (2) میں $y = 1$ رکھنے پر،

$2x + 1 = 13 \qquad \therefore\ 2x = 13 - 1 \qquad \therefore\ 2x = 12$

$\therefore\ x = \dfrac{12}{2} \qquad \therefore\ x = 6$

جواب : مساواتوں کا حل $(x, y) = \mathbf{(6, 1)}$ ہے۔

(ii) **حل :**

$(x-1)^2 = 2x + 3$

$\therefore\ x^2 - 2x + 1 = 2x + 3$

$\therefore\ x^2 - 2x - 2x + 1 - 3 = 0$

$\therefore\ x^2 - 4x - 2 = 0$

اس مساوات کا موازنہ $ax^2 + bx + c = 0$ سے کرنے پر،

$a = 1,\ b = -4,\ c = -2$

جواب : مساوات کی معیاری صورت : $\mathbf{x^2 - 4x - 2 = 0}$ اور $\mathbf{a = 1}$، $\mathbf{b = -4}$ اور $\mathbf{c = -2}$

(iii) **حل :** حسابی تصاعد $5, 11, 17, 23\ \ldots,$

یہاں، $a = 5,\ d = 11 - 5 = 6,\ t_n = 299$ ... (فرض کیا)

$t_n = a + (n-1)\ d$ ... (ضابطہ)

$\therefore\ 299 = 5 + (n-1) \times 6$ ... (قیمتیں رکھنے پر)

$\therefore\ 299 - 5 = (n-1) \times 6$

$\therefore\ 294 = (n-1) \times 6$

$\therefore\ 49 = n - 1$ ... (طرفین کو 6 سے تقسیم کرنے پر)

$\therefore\ n = 49 + 1 \qquad \therefore\ n = 50$

جواب : 299 یہ دیے گئے حسابی تصاعد کا ایک رکن ہے۔

(iv) **حل :**

فرض کیا ایئر کنڈیشنر کی قابل ٹیکس قیمت ₹ x ہے۔

GST کی شرح 28% ہے۔

$\therefore\ \text{GST} = ₹\ x \times \dfrac{28}{100} = ₹\ \dfrac{7x}{25}$

$\therefore$ GST کے ساتھ ایئر کنڈیشنر کی کل قیمت $= ₹ \left(x + \dfrac{7x}{25}\right)$

$\therefore$ GST کے ساتھ دی ہوئی قیمت ₹ 64000 ہے۔

$\therefore\ x + \dfrac{7x}{25} = 64000$

$\therefore\ 25x + 7x = 64000 \times 25$ ... (طرفین کو 25 سے ضرب کرنے پر)

$\therefore\ 32x = 64000 \times 25$

$\therefore\ x = \dfrac{64000 \times 25}{32} \qquad \therefore\ x = 50000$

جواب : ایئر کنڈیشنر کی قابل ٹیکس قیمت **₹ 50,000** ہے۔

(v) حل :

$g = 300 - 200 = 100$ کی قیمت

جماعت 300 – 200 کا وسطِ جماعت،

$= \frac{300+200}{2} = \frac{500}{2} = 250$

جواب : g کی قیمت 100 اور وسطِ جماعت 250 ہے۔

سوال 3. (A) (i) سرگرمی :

فرض کیا ماں کی موجودہ عمر x سال ہے۔

تب اس کی بیٹی کی موجودہ عمر $\boxed{x - 24}$ سال ہوگی۔

ماں کی عمر کا ضربی معکوس $\boxed{\frac{1}{x}}$ ہے۔

بیٹی کی عمر کا ضربی معکوس $\frac{1}{x-24}$ ہے۔

دی ہوئی شرط کے مطابق،

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x-24} = \boxed{\frac{1}{9}}$$

اسے مختصر کرنے پر،

$$18x - \boxed{216} = x^2 - 24x$$

$$\therefore\ x^2 - \boxed{42}\ x + 216 = 0$$

اجزائے ضربی کرنے پر،

$$(x-36)(x-6) = 0$$

$\therefore\ x - 36 = 0$ یا $x - 6 = 6$

$\therefore\ x = 36$ یا $x = 6$

$x = 6$ $\boxed{\text{ناقابلِ قبول}}$ ہے کیونکہ ماں کی موجودہ عمر 6 سال نہیں ہوسکتی۔

جواب : ماں کی موجودہ عمر 36 سال ہے۔

(ii) سرگرمی :

مرکزی زاویہ کی پیمائش	بجلی رسائی (ہزار یونٹ)	شہر میں بجلی کی ترسیل کے مقامات
$\frac{4}{30} \times \boxed{360^\circ} = 48^\circ$	4	شاہرائیں
$\boxed{\frac{12}{30}} \times 360^\circ = 144^\circ$	$\boxed{12}$	کارخانے
$\frac{6}{30} \times 360^\circ = \boxed{72^\circ}$	6	دکانیں
$\boxed{\frac{8}{30}} \times 360^\circ = \boxed{96^\circ}$	8	بلڈنگ
360°	30	کل

سوال 3. **(B)** **(i)** حل :

مساواتوں کو $ax + by = c$ صورت میں لکھنے پر،

$4x + 3y = 4$ یہاں، $a_1 = 4, b_1 = 3, c_1 = 4$

$6x + 5y = 8$ یہاں، $a_2 = 6, b_2 = 5, c_2 = 8$

$$D = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 6 & 5 \end{vmatrix} = 4 \times 5 - 3 \times 6$$
$$= 20 - 18 = 2$$

$$D_x = \begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 8 & 5 \end{vmatrix} = 4 \times 5 - 3 \times 8$$
$$= 20 - 24 = -4$$

$$D_y = \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4 & 4 \\ 6 & 8 \end{vmatrix} = 4 \times 8 - 4 \times 6$$
$$= 32 - 24 = 8$$

کریمر کے اصول سے،

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{-4}{2} = -2 \quad \text{اور} \quad y = \frac{D_y}{D} = \frac{8}{2} = 4$$

جواب : دی ہوئی ہمزاد مساواتوں کا حل $(x, y) = (-2, 4)$

(ii) حل :

$x^2 - 4kx + k + 3 = 0$

$\therefore\ x^2 - 4kx + (k + 3) = 0$

یہاں، $a = 1, b = -4k, c = k + 3$

اگر مساوات کے جذر α اور β ہوں تو،

$\alpha + \beta = 2\alpha\beta$ ... (دیا ہوا ہے) ... (1)

$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{-4k}{1} = 4k$ ... (2)

$\alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{k+3}{1} = k + 3$

$\therefore\ 2\alpha\beta = 2k + 6$ ... (3)

(1)، (2) اور (3) کی بنا پر،

$4k = 2k + 6 \ \therefore\ 4k - 2k = 6 \ \therefore\ 2k = 6 \ \therefore\ k = 3$

جواب : k کی قیمت **3** ہے۔

(iii) حل :

فروخت پر جمع کیا گیا ٹیکس (Output tax)،

$= 5\%$ کا ₹ 90,000

$= \frac{5}{100} \times 90000 =$ ₹ 4500

خریداری پر ادا کیا گیا ٹیکس (Input tax)،

$= 5\%$ کا ₹ 85,000

$= \frac{5}{100} \times 85000 =$ ₹ 4250

ان پٹ ٹیکس کریڈٹ (ITC) = ₹ 4250

ادا کیا جانے والا GST = Output tax − ITC

= ₹ (4500 − 4250) = ₹ 250

جواب : منہا کیا جانے والا ٹیکس ITC = **₹ 4250**

شریمتی ملہوترا کے ذریعے ادا کیا جانے والا GST = **₹ 250**

(iv) حل :

جدول سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ جماعت 500 – 250 میں گاہکوں کی تعداد سب سے زیادہ ہے۔

اس لیے نظیری جماعت 500 – 250 کثیریہ جماعت ہے۔

یہاں, $L = 250,\ f_1 = 60,\ f_0 = 10,\ f_2 = 25,\ h = 250$

کثیریہ $= L + \left[\dfrac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2}\right] \times h$

$= 250 + \left[\dfrac{60 - 10}{2 \times 60 - 10 - 25}\right] \times 250$

$= 250 + \dfrac{50}{120 - 35} \times 250$

$= 250 + \dfrac{50}{85} \times 250$

= 250 + 0.588 (تقریباً) × 250

$= 250 + 147$

∴ کثیریہ = 397

جواب : مٹھائی کی مانگ کا کثیریہ **397** گرام۔

سوال 4. **(i) حل :**

فرض کیا حوض بھرنے کے لیے نل A اور نل B کو درکار وقت بالترتیب x اور y گھنٹے ہے۔

1 گھنٹہ میں نل A حوض کا $\dfrac{1}{x}$ حصّہ بھرے گا۔

1 گھنٹہ میں نل B حوض کا $\dfrac{1}{y}$ حصّہ بھرے گا۔

دونوں نلوں کو ایک ساتھ حوض بھرنے کے لیے 8 گھنٹے درکار ہوتے ہیں۔

∴ دونوں نل ایک ساتھ 1 گھنٹہ میں حوض کا $\dfrac{1}{8}$ حصّہ بھریں گے۔

$\therefore \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y} = \dfrac{1}{8}$ ... (1)

نل A اور نل B دونوں ایک ساتھ 6 گھنٹوں کے لیے کھلے رکھے گئے

∴ یہ نل حوض کا $\dfrac{6}{x} + \dfrac{6}{y}$ حصّہ بھریں گے۔

نل A کو بند کرنے پر حوض بھرنے کے لیے نل B کو مزید 3 گھنٹے لگے۔

∴ نل B حوض کا $\dfrac{3}{y}$ حصّہ بھرے گا۔

اب حوض مکمل طور پر بھر گیا۔

$\therefore \dfrac{6}{x}+\dfrac{6}{y}+\dfrac{3}{y}=1$

$\therefore \dfrac{6}{x}+\dfrac{9}{y}=1$ ... (2)

مساوات (1) کو 9 سے ضرب کرنے پر،

$\dfrac{9}{x}+\dfrac{9}{y}=\dfrac{9}{8}$ ... (3)

مساوات (3) سے مساوات (2) کی تفریق کرنے پر،

$\dfrac{9}{x}+\dfrac{9}{y}=\dfrac{9}{8}$ ... (3)

$\dfrac{6}{x}+\dfrac{9}{y}=1$ ... (2)

$- \quad - \quad -$

$\dfrac{3}{x} \quad =\dfrac{9}{8}-1$ $\therefore \dfrac{3}{x}=\dfrac{9-8}{8}$ $\therefore \dfrac{3}{x}=\dfrac{1}{8}$

$\therefore x=24$

مساوات (1) میں $x = 24$ رکھنے پر،

$\dfrac{1}{24}+\dfrac{1}{y}=\dfrac{1}{8}$ $\therefore \dfrac{1}{y}=\dfrac{1}{8}-\dfrac{1}{24}$

$\therefore \dfrac{1}{y}=\dfrac{3-1}{24}$ $\therefore \dfrac{1}{y}=\dfrac{2}{24}$ $\therefore \dfrac{1}{y}=\dfrac{1}{12}$ $\therefore y=12$

جواب : حوض کو بھرنے کے لیے تنہا نل A کو **24 گھنٹے** اور نل B کو **12 گھنٹے** درکار ہوں گے۔

(ii) **حل :** دو پانسے بیک وقت اچھالے گئے۔

∴ نمونۂ وسعت S ہے۔

$S=\{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6),$
$(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6),$
$(3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6),$
$(4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6),$
$(5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6),$
$(6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$

$\therefore n(S) = 36$

وقوعہ A : ان کے اوپری رخوں پر آنے والے اعداد کا مجموعہ 4 یا 6 ہے۔

$\therefore A = \{(1, 3), (1, 5), (2, 2), (2, 4), (3, 1), (3, 3), (4, 2), (5, 1)\}$

$\therefore n(A) = 8$

$P(A)=\dfrac{n(A)}{n(S)}$ $\therefore P(A)=\dfrac{8}{36}$ $\therefore P(A)=\dfrac{2}{9}$

وقوعہ B : ان کے اوپری رخوں پر آنے والے اعداد کا مجموعہ 3 کا ضعف ہے۔

$\therefore B = \{(1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 4), (3, 3), (3, 6), (4, 2), (4, 5),$
$(5, 1), (5, 4), (6, 3), (6, 6)\}$

$\therefore n(B) = 12$

$P(B)=\frac{n(B)}{n(S)}$ $\therefore P(B)=\frac{12}{36}$ $\therefore P(B)=\frac{1}{3}$

جواب : وقوعہ A کا احتمال $\frac{2}{9}$ اور وقوعہ B کا احتمال $\frac{1}{3}$ ہے۔

(iii) حل :

فرض کیا مفروضہ میانیہ (A) 550 ہے۔ $(d_i)=x_i-A=x_i-550$ گریز

ہفتہ واری آمدنی (روپیوں میں)	وسطِ جماعت (x_i)	خاندانوں کی تعداد (f_i)	گریز $d_i=x_i-550$	$f_i d_i$
200–300	250	4	−300	−1200
300–400	350	61	−200	−12200
400–500	450	118	−100	−11800
500–600	$550\rightarrow A$	139	0	0
600–700	650	126	100	12600
700–800	750	150	200	30000
800–900	850	2	300	600
کل		$\Sigma f_i=600$		$\Sigma f_i d_i=18000$

یہاں, $\Sigma f_i d_i=18000;\ \Sigma f_i=600$

$$\bar{d}=\frac{\Sigma f_i d_i}{\Sigma f_i}=\frac{18000}{600}=30$$

میانیہ $=\overline{X}=A+\bar{d}=550+30=580$

جواب : ہر خاندان کی ہفتہ وار آمدنی کا میانیہ **580 ₹**

سوال 5. (i) حل :

(1) مستطیل کے مقابل کے اضلاع متماثل ہوتے ہیں۔

$\therefore 2x-y+13=x+2y+4$ اور $2x+6=3y$

$\therefore 2x-x-y-2y=4-13$ اور $2x-3y=-6$

$\therefore x-3y=-9$ ... (1) اور $2x-3y=-6$ ... (2)

(2) مساوات (2) سے مساوات (1) کی تفریق کرنے پر،

$$\begin{array}{l} 2x-3y=-6 \quad \dots (2) \\ x-3y=-9 \quad \dots (1) \\ -\quad +\quad + \\ \hline x \quad\quad = 3 \end{array}$$

مساوات (1) میں $x=3$ رکھنے پر،

$3-3y=-9$ $\therefore -3y=-9-3$ $\therefore -3y=-12$

$\therefore 3y=12$ $\therefore y=4$

$y=4$ اور $x=3$

(3) مستطیل کی لمبائی $= x + 2y + 4 = 3 + 2\ (4) + 4 = 3 + 8 + 4 = 15$

مستطیل کی چوڑائی $= 3y = 3 \times 4 = 12$

جواب : مستطیل کی لمبائی اور چوڑائی بالترتیب **15** اکائی اور **12** اکائی ہے۔

(ii) **حل :**

(a) فرض کیا حسابی تصاعد کے چار متواتر ارکان ذیل ہیں اور d کی قیمت مثبت لی گئی ہے۔

$a - 3d,\ a - d,\ a + d$ اور $a + 3d$

(b) پہلی شرط کے مطابق،

$$(a-3d)+(a-d)+(a+d)+(a+3d)=72$$

$$\therefore\ 4a=72 \qquad \therefore\ a=\frac{72}{4} \qquad \therefore\ a=18 \qquad \dots (1)$$

(c) دوسری شرط کی بنا پر،

$$\frac{(a-3d)(a+3d)}{(a-d)(a+d)}=\frac{9}{10}$$

$$\therefore\ \frac{a^2-9d^2}{a^2-d^2}=\frac{9}{10}$$

$\therefore\ 10\,(a^2-9d^2)=9\,(a^2-d^2)$ ... (ترچھی ضرب کرنے پر)

$$\therefore\ 10a^2-90d^2=9a^2-9d^2$$

$$\therefore\ 10a^2-9a^2=-9d^2+90d^2$$

$$\therefore\ a^2=81d^2$$

$\therefore\ (18)^2=81d^2$ ... [(1) کی بنا پر]

$$\therefore\ d^2=\frac{18\times 18}{81} \qquad \therefore\ d^2=4 \qquad \therefore\ d=\pm 2$$

لیکن ہم نے d کی قیمت کو مثبت مانا ہے۔

$$\therefore\ d=2$$

$$a-3d=18-3\,(2)=18-6=12,$$

$$a-d=18-2=16,$$

$$a+d=18+2=20$$

$$a+3d=18+3\,(2)=18+6=24$$

جواب : حسابی تصاعد (A.P.) کے چار متواتر ارکان **12, 16, 20** اور **24** ← ہیں۔