

अभ्यास प्रश्न पत्र - 1

हल

1. c) $2^{\frac{1}{6}}$ अथवा a) 5

2. c) 0

3. d) 3

4. d) 497

5. a) 4

6. c) अपरिमित रूप से अनेक

7. b) (0, 4) अथवा b) Q और R

8. b) 40°

9. a) 3.4cm

10. b) एक आयत

11. b) 75°

12. त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

13. c) 1344cm^2

14. b) 750cm^2

15. b) $\pi r (l + \frac{r}{4})$

16. a) 1 : 4

17. a) 105

18. d) 38

19. c)

20. $P(E) + P(\bar{E}) = 1$ [$P(E) + P(\bar{E}) = 1$]

21. $a = \frac{5}{3}$ अथवा चार हल समीकरण $y = 6 - 2x$ के लिए

$(x = 1 \Rightarrow y = 4)$ $(x = 3 \Rightarrow y = 0)$

$(x = 2 \Rightarrow y = 2)$ $(x = 4 \Rightarrow y = -2)$

x	1	2	3	4
y	4	2	0	-2

अन्य मान

भी सम्भव है

22. $\angle QRS = 60^\circ$

23. 72cm^2

24. $32\sqrt{2} \text{ cm}^2$

25. 1584 m^2

26. 40 बार अथवा i) $\frac{102}{1500} = 0.068$ ii) $\frac{675}{1500} = 0.45$

27. $\therefore a = 2 + \sqrt{3}$

$\therefore \frac{1}{a} = 2 - \sqrt{3}$

$a - \frac{1}{a} = (2 + \sqrt{3}) - (2 - \sqrt{3}) = 2 + \sqrt{3} - 2 + \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

$$\boxed{a - \frac{1}{a} = 2\sqrt{3}}$$

28. $a(a-1) - b(b-1) = a^2 - a - b^2 + b = (a^2 - b^2) - (a - b) =$
 $= (a-b)(a+b+1)$

अथवा

$P = 2 - a \quad \Rightarrow a + p + (-2) = 0$

$\Rightarrow a^3 + p^3 + (-2)^3 = 3 \times a \times p \times (-2)$

$\Rightarrow a^3 + p^3 - 8 = -6ap$

$\Rightarrow a^3 + 6ap + p^3 - 8 = 0$

29. $Y = 25 + 14(x-1) \Rightarrow y = 25 + 14x - 14 \Rightarrow \boxed{y = 14x + 9}$

यदि $x = 0 \Rightarrow y = 9$

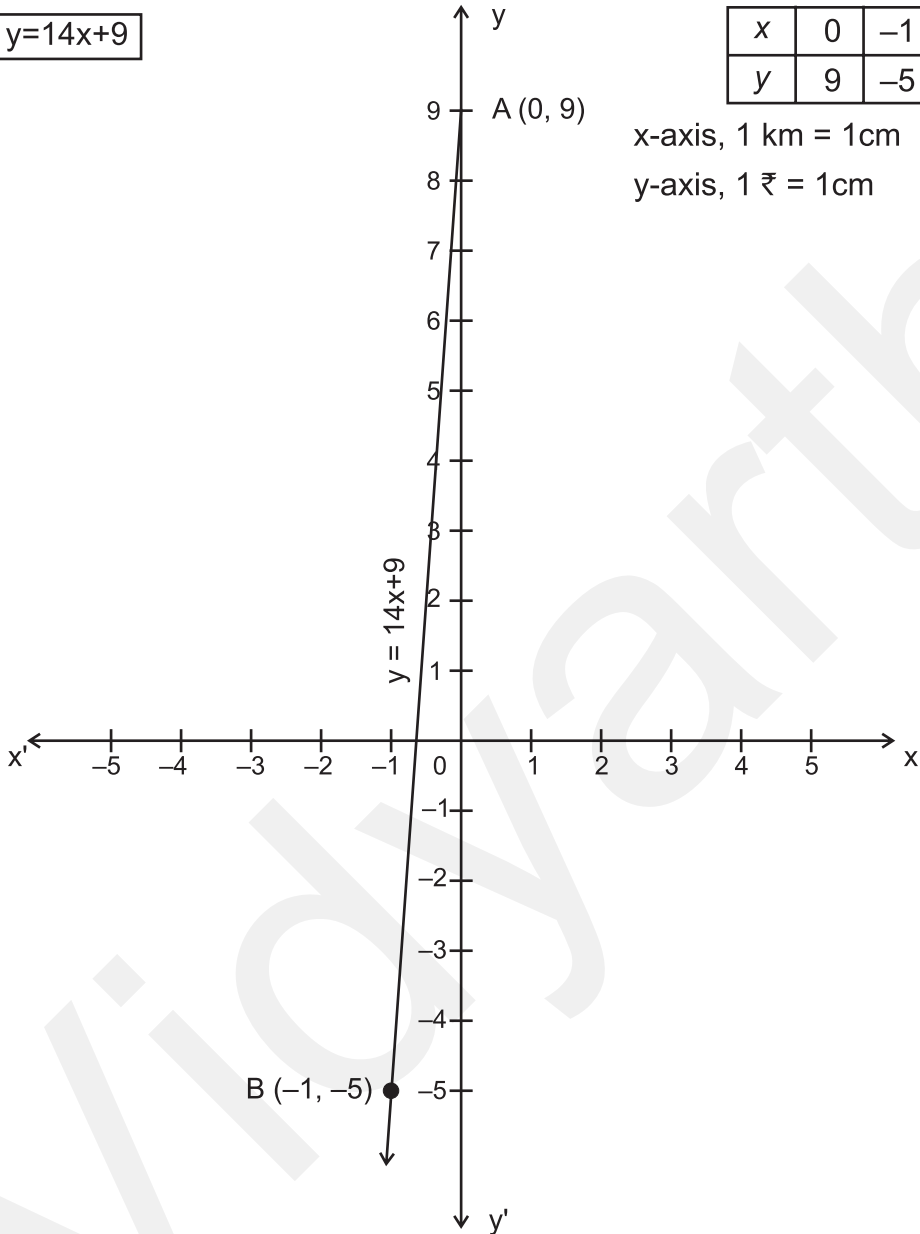
x	0	-1
---	---	----

यदि $x = -1 \Rightarrow y = -5$

y	9	-5
---	---	----

ग्राफ पेपर पर x-अक्ष के अनुदिश दूरी तथा y-अक्ष के अनुदिश किराया लेकर बिन्दु A(0, 9) तथा B(-1, -5) ग्राफ पेपर पर खींचिए। AB को मिलाइए तथा इसे दोनों और बढ़ाकर आवश्यक ग्राफ प्राप्त करें।

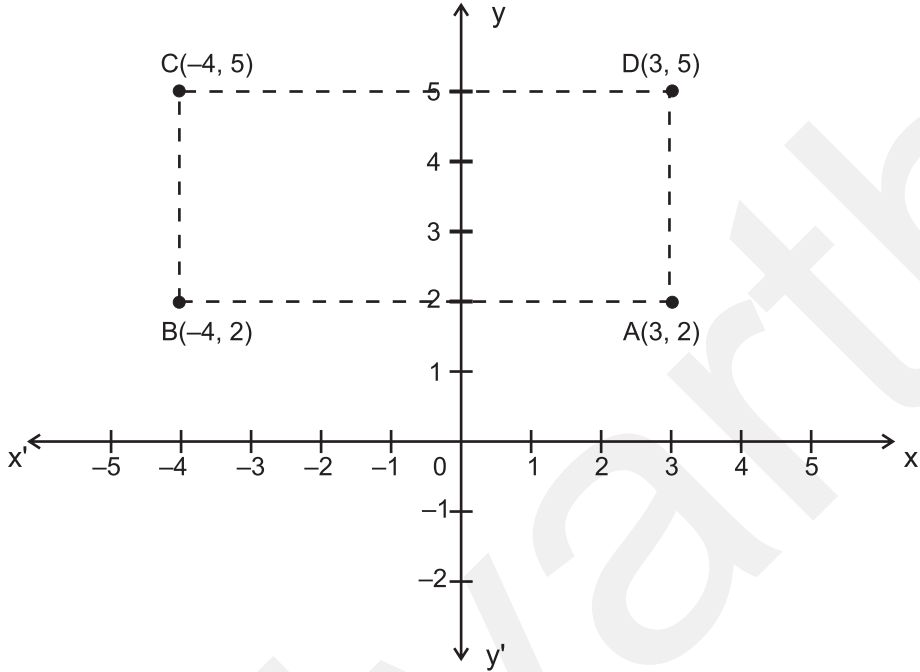
$$y=14x+9$$



30. आयत के इन तीनों शीर्षों को $A(3, 2)$, $B(-4, 2)$ और $C(-4, 52)$ के रूप में आलेखित कीजिए। हमें चौथे बिन्दु D के निर्देशांक ज्ञात करने हैं, ताकि $ABCD$ एक आयत हो।

क्योंकि एक आयत की सम्मुख भुजाएँ बराबर होती हैं, अतः D का

भुज A के भुज के बराबर अर्थात 3 होना चाहिए तथा D की कोटि C की कोटि के बराबर अर्थात 5 होनी चाहिए। इसलिए D के निर्देशांक (3, 5) हैं।



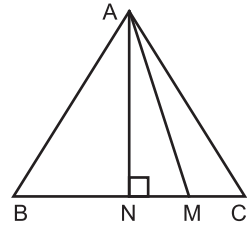
अथवा

दिया है : $\triangle ABC$ में $\angle B > \angle C$. $AN \perp BC$ तथा AM , $\angle A$ का समद्विभाजक है।

सिद्ध करना है: $\angle MAN = \frac{1}{2} (\angle B - \angle C)$

उपपत्ति :- AM , $\angle A$ का समद्विभाजक है।

$$\angle MAB = \frac{1}{2} \angle A \quad \text{_____ (i)}$$



समकोण $\triangle ANB$ में $\angle B + \angle NAB = 90^\circ \Rightarrow \angle NAB = 90^\circ - \angle B$ _____ (ii)

$$\begin{aligned} \therefore \angle MAN &= \angle MAB - \angle NAB = \frac{1}{2} \angle A - (90^\circ - \angle B) \\ &= \frac{1}{2} \angle A - \frac{1}{2} (\angle A + \angle B + \angle C) + \angle B \quad [\because \frac{1}{2} (\angle A + \angle B + \angle C) = 90^\circ] \\ &= \frac{1}{2} (\angle B - \angle C) \end{aligned}$$

Hence $\angle MAN = \frac{1}{2} (\angle B - \angle C)$

32. $x = 60^\circ$

अथवा

DP \parallel EF खींचा।

$\triangle ADP$ में, E मध्य बिन्दु है AD का तथा EF \parallel DP

\Rightarrow F मध्य बिन्दु है AD का (मध्य बिन्दु प्रमेय के विलोम से)

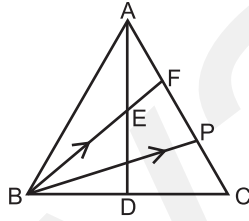
$\triangle FBC$ में, D मध्य बिन्दु है BC का तथा DP \parallel BF

\Rightarrow P मध्य है FC का

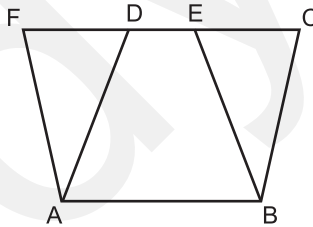
इस प्रकार $AF = FP = PC$

$$AF + FP + PC = AC$$

$$AF + AF + AF = AC \Rightarrow 3AF = AC \Rightarrow AF = \frac{1}{3} AC$$



33.



दिया है :- ABCD तथा ABEF दो समांतर चतुर्भुज एक ही आधार AB तथा एक ही समांतर रेखाओं AB तथा FC बीच स्थित है।

सिद्ध करना है :- $ar(\parallel gm ABCD) = ar(\parallel gm ABEF)$

उपपत्ति :- $\triangle ADF$ तथा $\triangle BCE$ में

$$AD = BC \quad (\text{समांतर चतुर्भुज की सम्मुख भुजाएँ})$$

$$AF = BE \quad (\text{समांतर चतुर्भुज की सम्मुख भुजाएँ})$$

$$\angle DAF = \angle CBE \quad (AD \parallel BC, AF \parallel BE)$$

$$\therefore \triangle ADF \cong \triangle BCE \quad (\text{SAS सर्वांगसमता से})$$

\Rightarrow AD तथा AF के बीच का कोण = BC तथा BE के बीच का कोण

$$\therefore \text{ar}(\triangle ADF) = \text{ar}(\triangle BCE) \quad \text{_____ (i)}$$

$$\text{ar}(\parallel\text{gm ABCD}) = \text{ar}(\square ABED) + \text{ar}(\triangle BCE)$$

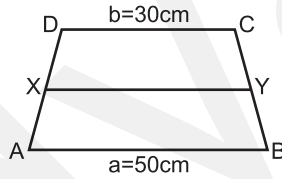
$$= \text{ar}(\square ABED) + \text{ar}(\triangle ADF) \quad (\text{समीकरण (i) से})$$

$$= \text{ar}(\parallel\text{gm ABEF})$$

इस प्रकार $\text{ar}(\parallel\text{gm ABCD}) = \text{ar}(\parallel\text{gm ABEF})$

अथवा

$$xy = \frac{1}{2} (a+b)$$



माना d , AB तथा XY के बीच की दूरी है

तो d , XY तथा DC के बीच की दूरी भी होगी

$$\text{ar}(\text{समलव ABXY}) = \frac{1}{2} (\text{समांतर भुजाओं का योग}) \times \text{ऊँचाई}$$

$$\text{ar}(\text{ABXY}) = \frac{1}{2} \left(a + \frac{a+b}{2} \right) d = \left(\frac{3a+b}{4} \right) d = \text{ar}(\text{XYBA}) =$$

$$\text{ar(समलंब } XYCD) = \frac{1}{2} \left(\frac{a+b}{2} + b \right) d = \left(\frac{a+3b}{4} \right) d = \text{ar}(\triangle DCYX)$$

$$\frac{\text{ar}(DCYX)}{\text{ar}(XYBA)} = \frac{a + 3b}{3a + b} = \frac{50 + 90}{150 + 30} = \frac{7}{9}$$

$$\therefore \text{ar}(DCYX) = \frac{7}{9} \text{ar}(XYBA)$$

34. $\triangle OEC$ में

$$\angle EOC = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 180^\circ - 120^\circ - 60^\circ$$

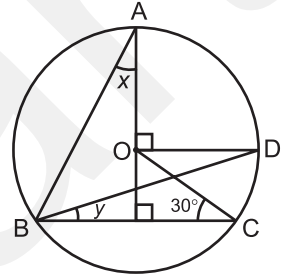
$$\therefore \angle COD = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$\angle CBD = \frac{1}{2} \angle COD = \frac{1}{2} \times 30^\circ = 15^\circ$$

$$\Rightarrow y = 15^\circ$$

$$\text{पुनः } \angle ABD = \frac{1}{2} \angle AOD = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$$

$$\text{तथा } \angle ABC = 45^\circ + 15^\circ = 60^\circ = \angle ABE$$



$\triangle ABE$ में

$$\angle BAE = 180^\circ - (90^\circ + \angle ABE) = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ)$$

$$x = \angle BAE = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

$$\Rightarrow x = 30^\circ$$

$$\text{अतः } x = 30^\circ \text{ and } y = 15^\circ$$

35. हर का परिमेयीकरण करने पर

$$\frac{1}{3-\sqrt{8}} = \frac{1}{(3-\sqrt{8})} \times \frac{(3+\sqrt{8})}{(3+\sqrt{8})} = \frac{3+\sqrt{8}}{(3)^2-(\sqrt{8})^2} = \frac{3+\sqrt{8}}{9-8} = \frac{3+\sqrt{8}}{1} = 3+\sqrt{8}$$

इसी प्रकार

$$\frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}} = \sqrt{8}+\sqrt{7}, \quad \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} = \sqrt{7}+\sqrt{6}, \quad \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} = \sqrt{6}+\sqrt{5}, \quad \frac{1}{\sqrt{5}-2} = \sqrt{5}+2$$

बायाँ पक्ष

$$\frac{1}{(3-\sqrt{8})} - \frac{1}{(\sqrt{8}-\sqrt{7})} + \frac{1}{(\sqrt{7}-\sqrt{6})} - \frac{1}{(\sqrt{6}-\sqrt{5})} + \frac{1}{(\sqrt{5}-2)}$$

$$(3+\sqrt{8}) - (\sqrt{8}+\sqrt{7}) + (\sqrt{7}+\sqrt{6}) - (\sqrt{6}+\sqrt{5}) + (\sqrt{5}+2)$$

$$3+\sqrt{8} - \sqrt{8}-\sqrt{7} + \sqrt{7}+\sqrt{6} - \sqrt{6}-\sqrt{5} + \sqrt{5}+2$$

$$3+2$$

$$5$$

= दायाँ पक्ष

36. $8x^3 + 27y^3 + 36x^2y + 54xy^2$

$$= (2x)^3 + (3y)^3 + 18xy(2x+3y) \quad [\because a^3+b^3+3ab(a+b)=(a+b)^3]$$

$$= (2x)^3 + (3y)^3 + 3(2x)(3y)(2x+3y)$$

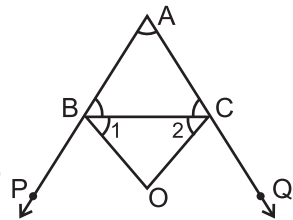
$$= (2x+3y)^3 = (2x+3y)(2x+3y)(2x+3y)$$

37. i) $\angle B + \angle CBP = 180^\circ$ (रैखिक युग्म)

$$\Rightarrow = \frac{1}{2} \angle B + \frac{1}{2} \angle CBP = 90^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \angle B + \angle 1 = 90^\circ$$

$$= \angle 1 = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle B \quad \text{--- (i)}$$



Again $\angle C + \angle BCQ = 180^\circ$

$$= \frac{1}{2} \angle C + \frac{1}{2} \angle BCQ = 90^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \angle C + \angle 2 = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \angle 2 = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle C \quad \text{--- (ii)}$$

In $\triangle BOC$ में $\angle 1 + \angle 2 + \angle BOC = 180^\circ$

$$\angle BOC = 180^\circ - (\angle 1 + \angle 2) = 180^\circ - (90^\circ - \frac{1}{2}\angle B + 90^\circ - \frac{1}{2}\angle C)$$

$$\angle BOC = \frac{1}{2}(\angle B + \angle C) = \frac{1}{2}(\angle A + \angle B + \angle C) - \frac{1}{2}\angle A$$

$$= \frac{1}{2} \times 180^\circ - \frac{1}{2}\angle A \quad [\because \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ]$$

$$\angle BOC = 90^\circ - \frac{1}{2}\angle A$$

ii) $\triangle ABC$ में त्रिभुज कोण योग नियम से

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}\angle A + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}\angle A + \angle B + \angle C = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \angle 1 + \angle 2 = (90^\circ - \frac{1}{2}\angle A) \quad \text{--- (i)}$$

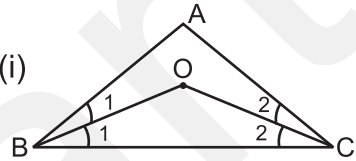
$\triangle BOC$ में

$$(\angle 1 + \angle 2) + \angle BOC = 180^\circ$$

$$(90^\circ - \frac{1}{2}\angle A) + \angle BOC = 180^\circ \quad (\text{समीकरण (i) के उपयोग के})$$

$$\angle BOC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$$

अथवा



दिया है:- $\triangle ABC$ में भुजा BC पर एक बिन्दु D स्थित है कि $\angle BAD = \angle CAD$ तथा $BD = CD$

सिद्ध करना है $AB = AC$

रचना :- AD को बिन्दु D तक इस प्रकार बढ़ाया

कि $AD = DE$ तथ EC को मिलाया ।

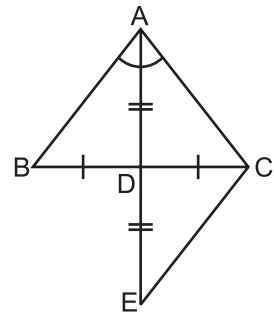
उपपत्ति :- $\triangle ABD$ तथा में $\triangle ECD$

$BD = CD$ (दिया है)

$AD = ED$ (रचना है)

$\angle ADB = \angle EDC$ (शीर्षाभिमुख कोण)

$\triangle ADB \cong \triangle ECD$ (SAS सर्वांगसमता से)



$$\therefore \left. \begin{array}{l} AB = EC \\ \text{तथा } \angle BAD = \angle CED \end{array} \right\} \text{(CPCT से) } \underline{\hspace{2cm}} \text{ (i)}$$

$$\text{परन्तु } \angle BAD = \angle CAD \text{ (दिया है) } \underline{\hspace{2cm}} \text{ (ii)}$$

(i) तथा (ii) से

$$\angle CAD = \angle CED$$

$$\Rightarrow AC = EC \text{ [बराबर कोणों की सम्मुख भुजाएँ बराबर] } \underline{\hspace{2cm}} \text{ (iii)}$$

समीकरण (i) तथा (iii) से

$$\left. \begin{array}{l} AB = EC \\ AC = EC \end{array} \right\} \Rightarrow AB = AC$$

अतः $\triangle ABC$ समद्विबाहु त्रिभुज है।

39. गोले का आयतन = $\frac{4}{3} \pi r^3$

$$\text{त्रिज्या में 10\% की वृद्धि} = 10\% r = \frac{1}{10} r$$

$$\text{त्रिज्या में बढ़ोत्तरी} = r + \frac{1}{10} r = \frac{11}{10} r$$

$$\begin{aligned} \text{गोले का नया आयतन} &= \frac{4}{3} \pi \left(\frac{11}{10} r \right)^3 = \frac{4}{3} \pi \times \frac{1331}{1000} r^3 \\ &= \frac{4}{3} \pi \times 1.331 r^3 \end{aligned}$$

$$\text{आयतन में वृद्धि} = \frac{4}{3} \pi \times 1.331 r^3 - \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi r^3 (1.331 - 1)$$

$$= \frac{4}{3} \pi r^3 \times 0.331$$

$$\text{आयतन में \% वृद्धि} = \frac{\frac{4}{3} \pi r^3 \times 0.331}{\frac{4}{3} \pi r^3} \times 100\% = 33.1\%$$

$$\frac{\text{बेलन का C.S.A.}}{\text{बेलन का T.S.A.}} = \frac{\text{अथवा } 2\pi rh}{2\pi r(h+r)} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{h}{h+r} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow h + r = 2h \Rightarrow h = r$$

$$\text{T.S.A.} = 2\pi r (h+r) = 616 = 2\pi r (r+r) = 616$$

$$= 2\pi r \times 2r = 616 \Rightarrow 4\pi r^2 = 616$$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times r^2 = 616 \Rightarrow r^2 = 616 \times \frac{7}{88} \Rightarrow r = 7 = h$$

$$\text{बेलन का आयतन} = \pi r^2 h = \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 7 = 1078 \text{cm}^3$$

$$\therefore \text{बेलन का आयतन} = 1078 \text{cm}^3$$

40. माना लड़को की संख्या = x, लड़कियों की संख्या = y

अतः लड़को द्वारा कुल प्राप्त अंक = 70x

लड़कियों द्वारा कुल प्राप्त अंक = 73y

दोनों द्वारा कुल प्राप्त अंक = 71(x+y)

$$\therefore 70x + 73y = 71(x+y)$$

$$\Rightarrow 73y - 71y = 71x - 70x$$

$$\Rightarrow 2y = x \Rightarrow x:y = 2:1$$

अथवा

वस्तुओं का माध्य = 64

वस्तुओं की कुल संख्या = 100

वस्तुओं का योग = 61 × 100 = 6400

वस्तुओं का सही नया योग = 6400 - (26+9) + (36+90)

$$= 6400 - 35 + 126$$

$$\therefore \text{वस्तुओं का सही माध्य} = 6400 + 91 = 6491$$

$$\therefore \text{सही माध्य} = \frac{6491}{100} = 64.91$$