

# बीजगणित

1. निम्न समीकरण में  $x$  का मूल्य क्या है?

$$(16 - 4) \times (13 - 6) + x = 12$$

(a) 4                          (b) 12  
 (c) 7                           (d) 1

R.R.B. Group-D, 17 Dec. 2018 (II)

उत्तर—(c)

$$(16 - 4) \times (13 - 6) + x = 12$$

$$\frac{12 \times 7}{x} = 12$$

$$\therefore x = 7$$

2. यदि  $19x^2 = 100^2 - 90^2$  है, तो  $x$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 10                          (b) 9  
 (c) 11                           (d) 12

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 27, 29 अप्रैल, 2016 (III-पार्टी)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29, 30 अप्रैल, 2016 (II-पार्टी)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 30 अप्रैल, 2016 (I-पार्टी)

उत्तर—(a)

$$\therefore 19x^2 = 100^2 - 90^2 = (100 + 90)(100 - 90)$$

$$[\because (a^2 - b^2) = (a + b)(a - b)]$$

$$19x^2 = 190 \times 10$$

$$x^2 = \frac{190 \times 10}{19} = 100$$

$$\therefore x = \sqrt{100} = 10$$

द्वितीय विधि -

$$\therefore 19x^2 = 100^2 - 90^2 \quad \text{--- (i)}$$

में  $x$  का मान विकल्प (a) से रखने पर

$$19 \times 10^2 = 100^2 - 90^2$$

$$1900 = 190 \times 10 = 1900$$

बायां पक्ष = दायां पक्ष

$\therefore$  विकल्प (a) अभीष्ट उत्तर है।

3. यदि  $x - \sqrt{x} = 90$  है, तो  $\sqrt{x}$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 10                          (b) 9  
 (c) 100                        (d) 81

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 30 अप्रैल, 2016 (II-पार्टी)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 अप्रैल, 2016 (III-पार्टी)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 30 अप्रैल, 2016 (I-पार्टी)

उत्तर—(a)

रेलवे भर्ती परीक्षा

$$x - \sqrt{x} = 90$$

$$\therefore (x - 90) = \sqrt{x}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$x^2 + 8100 - 180x = x$$

$$x^2 - 181x + 8100 = 0$$

$$x^2 - 100x - 81x + 8100 = 0$$

$$x(x - 100) - 81(x - 100) = 0$$

$$x(x - 81)(x - 100) = 0$$

या तो  $x = 81$  या  $x = 100$

$$\therefore \sqrt{x} = 9 \text{ या } 10$$

$x = 81$  या  $\sqrt{x} = 9$  रखने पर दिया गया समीकरण संतुष्ट नहीं होता है।

$$\therefore \sqrt{x} = 10 \text{ लेने पर}$$

$$100 - \sqrt{100} = 90$$

$$90 = 90$$

द्वितीय विधि-

$$\begin{aligned} \text{विकल्प (a) से } \sqrt{x} &= 10 \\ \text{रखने पर} \\ x - \sqrt{x} &= 90 \\ x^2 - (100 + 81)x + 8100 &= 0 \\ x^2 - 100x - 81x + 8100 &= 0 \\ x(x - 100) - 81(x - 100) &= 0 \\ x(x - 81)(x - 100) &= 0 \\ x = 81 \text{ या } x = 100 & \end{aligned}$$

4. यदि  $x\%$  का  $15\% = 1.2\%$  है, तो  $x$  ज्ञात करें।

- (a) 12                          (b) 10  
 (c) 8                           (d) 15

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 अप्रैल, 2016 (II-पार्टी)

उत्तर—(c)

$$x\% \text{ का } 15\% = 1.2\%$$

$$\therefore \frac{x}{100} \times \frac{15}{100} = \frac{1.2}{100}$$

$$\therefore x = \frac{1.2 \times 100 \times 100}{15 \times 100} = 8$$

5. निम्नलिखित में से कौन-सा पद  $(x^4 + 1)$  से पूर्णतः विभाजित है?

- (a)  $x^{36} + 1$                       (b)  $x^{16} + 1$   
 (c)  $x^{72} + 1$                       (d)  $x^{64} + 1$

R.R.B. भोपाल (T.C./C.C./J.C.) 'मुख्य' परीक्षा, 2012

उत्तर—(c)

$\therefore$  विकल्प में दिए गए पद में से कोई एक विकल्प  $(x^4 + 1)$  से विभाजित होगा।

$$\therefore x^4 + 1 = 0$$

$$\text{या } x^4 = -1$$

विकल्प (c) से

$$x^2 + 1$$

$$(x^2)^k + 1 \Rightarrow (-1)^k + 1 = 0$$

अतः  $x^2 + 1$  से विकल्प (c) पूर्णतः विभाजित है।

6. यदि द्विघातीय समीकरण  $6x^2 - 5x + 1 = 0$  के दो मूल  $\alpha$  और  $\beta$  हैं, तो इनके मूलों के वर्गों का योग होगा—

(a)  $\frac{13}{36}$

(b)  $\frac{13}{26}$

(c)  $\frac{13}{23}$

(d)  $\frac{11}{23}$

R.R.B. Group-D, 25 Sep. 2018 (II)

उत्तर-(a)

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

$$= \left[ -\left( \frac{-5}{6} \right) \right]^2 - 2 \times \frac{1}{6}$$

$$= \frac{25}{36} - \frac{2}{6}$$

$$= \frac{25-12}{36}$$

$$= \frac{13}{36}$$

7. यदि इस समीकरण  $x^2 - 6kx + 5 = 0$  का एक मूल 5 है, तो k का मान है-

(a) 2

(b) 1

(c) -1

(d)  $-\frac{1}{2}$

R.R.B. गोरखपुर (E.S.M./E.C.R.C.) परीक्षा, 2003

R.R.B. गोरखपुर (T.C./C.C.) परीक्षा, 2008

R.R.C. हाजीपुर, रांची, पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.B. चंडीगढ़ (T.C.) परीक्षा, 2004

R.R.B. जबलपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2009

R.R.B. मुंबई (A.S.M.) परीक्षा, 2004

R.R.B. अजमेर (G.G.) परीक्षा, 2006

R.R.B. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2008

उत्तर-(b)

$$\text{समीकरण } x^2 - 6kx + 5 = 0 \dots\dots (i)$$

$$x = 5 \text{ (दिया है)}$$

समी. (i) में x का मान रखने पर

$$(5)^2 - 6k(5) + 5 = 0$$

$$25 - 30k + 5 = 0$$

$$-30k = -30$$

$$30k = 30$$

$$\therefore k = \frac{30}{30} = 1$$

द्वितीय विधि-

माना समी. के मूल  $\alpha, \beta$  हैं।

$$\therefore \text{द्विघात समी. से } \alpha + \beta = \frac{-x}{x^2} \text{ का गुणांक}$$

$$5 + \beta = -(-6k) \quad (\because \text{एक मूल } \alpha = 5)$$

$$\therefore \beta = +6k - 5 \dots\dots (i)$$

तथा  $\alpha \cdot \beta = \text{चर संख्या}/x^2 \text{ का गुणांक}$

$$\text{या } 5\beta = 5$$

$$\beta = 1$$

$\therefore$  समी. (i) में  $\beta$  का मान रखने पर

$$1 = 6k - 5$$

$$\therefore k = 1$$

8. बहुपद (polynomial)  $8x^4 + 2x^2y^3 + 4$  की डिग्री ज्ञात कीजिए।

(a) 4    (b) 5

(c) 0    (d) 1

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 12 अप्रैल, 2016 (III-गाली)

उत्तर-(b)

बहुपद  $8x^4 + 2x^2y^3 + 4$  की डिग्री

= बहुपद के अधिकतम डिग्री वाले पद की डिग्री

= x की डिग्री + y की डिग्री

$$= 2 + 3 = 5$$

9. दिया है :  $w = -2, x = 3, y = 0$  और  $z = -\frac{1}{2}$ , तो

$$x\sqrt{x+wz}$$
 का मान ज्ञात कीजिए।

(a)  $\pm 6$     (b) -6

(c) 6    (d) 5

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7 अप्रैल, 2016 (III-गाली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7, 22, 26 अप्रैल, 2016 (II-गाली)

उत्तर-(a)

$$w = -2, x = 3, y = 0, z = -\frac{1}{2} \text{ (दिया है)}$$

$$\therefore x\sqrt{x+wz} = 3\sqrt{3+(-2)\times\left(-\frac{1}{2}\right)}$$

$$= 3\sqrt{3+1}$$

$$= 3\sqrt{4} = 3 \times (\pm 2) = \pm 6$$

10. यदि  $a^{x+y} = a^6$  और y से x, 2 अधिक है x ज्ञात करें।

(a) 1    (b) 2

(c) 3    (d) 4

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 अप्रैल, 2016 (II-गाली)

उत्तर-(d)

$$x^{72} + 1$$

$$(x^4)^9 + 1 \Rightarrow (-1)^9 + 1 = 0$$

अतः  $x^4 + 1$  से विकल्प (c) पूर्णतः विभाजित है।

6. यदि द्विघातीय समीकरण  $6x^2 - 5x + 1 = 0$  के दो मूल  $\alpha$  और  $\beta$  हैं, तो इनके मूलों के वर्गों का योग होगा—

(a) $\frac{13}{36}$	(b) $\frac{13}{26}$
(c) $\frac{13}{23}$	(d) $\frac{11}{23}$

R.R.B. Group-D, 25 Sep. 2018 (II)

उत्तर—(a)

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

$$\begin{aligned} &= \left[ -\left(\frac{-5}{6}\right) \right]^2 - 2 \times \frac{1}{6} \\ &= \frac{25}{36} - \frac{2}{6} \\ &= \frac{25 - 12}{36} \\ &= \frac{13}{36} \end{aligned}$$

7. यदि इस समीकरण  $x^2 - 6kx + 5 = 0$  का एक मूल 5 है, तो k का मान है—
- |        |                    |
|--------|--------------------|
| (a) 2  | (b) 1              |
| (c) -1 | (d) $-\frac{1}{2}$ |

R.R.B. गोरखपुर (E.S.M./E.C.R.C.) परीक्षा, 2003

R.R.B. गोरखपुर (T.C./C.C.) परीक्षा, 2008

R.R.C. हाजीपुर, रांची, पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.B. चंडीगढ़ (T.C.) परीक्षा, 2004

R.R.B. जबलपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2009

R.R.B. मुंबई (A.S.M.) परीक्षा, 2004

R.R.B. अजमेर (G.G.) परीक्षा, 2006

R.R.B. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2008

उत्तर—(b)

$$\text{समीकरण } x^2 - 6kx + 5 = 0 \quad \dots \text{ (i)}$$

$$x = 5 \text{ (दिया है)}$$

समी. (i) में x का मान रखने पर

$$(5)^2 - 6k(5) + 5 = 0$$

$$25 - 30k + 5 = 0$$

$$-30k = -30$$

$$30k = 30$$

$$\therefore k = \frac{30}{30} = 1$$

रेलवे भर्ती परीक्षा

द्वितीय विधि-

माना समी. के मूल  $\alpha, \beta$  हैं।

$$\therefore \text{द्विघात समी. से } \alpha + \beta = \frac{-x}{x^2} \text{ का गुणांक}$$

$$5 + \beta = -(-6k) \quad (\because \text{एक मूल } \alpha = 5)$$

$$\therefore \beta = +6k - 5 \dots \text{ (i)}$$

तथा  $\alpha \cdot \beta = \text{चर संख्या}/x^2 \text{ का गुणांक}$

$$\text{या } 5\beta = 5$$

$$\beta = 1$$

$\therefore$  समी. (i) में  $\beta$  का मान रखने पर

$$1 = 6k - 5$$

$$\therefore k = 1$$

8. यहूपद (polynomial)  $8x^4 + 2x^2y^3 + 4$  की डिग्री ज्ञात कीजिए।

(a) 4	(b) 5
(c) 0	(d) 1

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 12 अप्रैल, 2016 (III-ग्राली)

उत्तर—(b)

यहूपद  $8x^4 + 2x^2y^3 + 4$  की डिग्री

$$\begin{aligned} &= \text{यहूपद के अधिकतम डिग्री वाले पद की डिग्री} \\ &= x \text{ की डिग्री} + y \text{ की डिग्री} \\ &= 2 + 3 = 5 \end{aligned}$$

9. दिया है :  $w = -2, x = 3, y = 0$  और  $z = -\frac{1}{2}$ , तो

$x\sqrt{x+wz}$  का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\pm 6$	(b) -6
(c) 6	(d) 5

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7 अप्रैल, 2016 (III-ग्राली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7, 22, 26 अप्रैल, 2016 (II-ग्राली)

उत्तर—(a)

$$w = -2, x = 3, y = 0, z = -\frac{1}{2} \text{ (दिया है)}$$

$$\begin{aligned} \therefore x\sqrt{x+wz} &= 3\sqrt{3+(-2)\times\left(-\frac{1}{2}\right)} \\ &= 3\sqrt{3+1} \\ &= 3\sqrt{4} = 3 \times (\pm 2) = \pm 6 \end{aligned}$$

10. यदि  $a^{x+y} = a^6$  और  $y$  से  $x, 2$  अधिक है  $x$  ज्ञात करें।

(a) 1	(b) 2
(c) 3	(d) 4

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 अप्रैल, 2016 (II-ग्राली)

उत्तर—(d)

$$\therefore a^x + y = a^6$$

दोनों पक्षों के घातों की तुलना करने पर

$$\therefore x + y = 6 \quad \text{(i)}$$

प्रश्नानुसार

$$x = y + 2$$

$$\therefore x - y = 2 \quad \text{(ii)}$$

समी. (i) और (ii) को जोड़ने पर

$$2x = 8$$

$$\therefore x = 8/2 = 4$$

$$a^3 + \frac{1}{a^3} + 3\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

$$a^3 + \frac{1}{a^3} = 0$$

द्वितीय विधि-

$$\therefore a + \frac{1}{a} = \sqrt{3}$$

$$\therefore a^3 + \frac{1}{a^3} = (\sqrt{3})^3 - 3\sqrt{3} = 0$$

11. यदि  $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} = a + b\sqrt{3}$  हो, तो  $a^2 + b^2$  का मान क्या होगा?

(a) 7

(b) 6

(c)  $\sqrt{8}$

(d) 5

R.R.B. Group-D, 10 Dec. 2018 (I)

उत्तर-(d)

$$\text{दिया है- } a + b\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$$

$$= \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} \times \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-1}$$

$(\sqrt{3}-1)$  से ऊपर-नीचे गुणा करने पर-

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

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

$$a + b\sqrt{3} = 2 - \sqrt{3}$$

दोनों पक्षों का तुलना करने पर-

$$\therefore a = 2 \text{ तथा } b = -1$$

$$\therefore a^2 + b^2 = (2)^2 + (-1)^2 = 4 + 1 = 5$$

12. यदि  $a + \frac{1}{a} = \sqrt{3}$  हो, तो  $a^3 + \frac{1}{a^3}$  का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 0

(b) -2

(c) 1.5

(d) 2

R.R.B. Group-D, 1 Oct. 2018 (I)

उत्तर-(a)

$$a + \frac{1}{a} = \sqrt{3}$$

$$\left(a + \frac{1}{a}\right)^3 = (\sqrt{3})^3 \quad (\text{दोनों पक्षों का घन करने पर})$$

$$a^3 + \frac{1}{a^3} + 3a \times \frac{1}{a} \left(a + \frac{1}{a}\right) = 3\sqrt{3}$$

13. यदि  $a^2 - b^2 = 10$  और  $ab = 4$  है, तो  $a^4 + b^4$  का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 132

(b) 84

(c) 156

(d) 116

R.R.B. Group-D, 12 Oct. 2018 (II)

उत्तर-(a)

दिया है

$$a^2 - b^2 = 10$$

$$ab = 4$$

$$\begin{aligned} \therefore a^4 + b^4 &= (a^2 - b^2)^2 + 2a^2b^2 \\ &= (10)^2 + 2 \times (4)^2 \\ &= 100 + 2 \times 16 \\ &= 132 \end{aligned}$$

14. यदि  $x + \frac{1}{x} = 2$  हो, तो  $x - \frac{1}{x}$  किसके बराबर है?

(a) -3

(b) 12

(c) -1

(d) 0

R.R.B. मुंबई (E.S.M.) परीक्षा, 2004

R.R.B. महेन्द्रधाट पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2003

R.R.C. चेन्नई (ग्रुप-D) परीक्षा, 2011

R.R.B. चण्डीगढ़ (T.C.) परीक्षा, 2004

R.R.B. गोरखपुर (T.C./C.C.) परीक्षा, 2008

उत्तर-(d)

$$\therefore x + \frac{1}{x} = 2$$

$$\begin{aligned} \therefore \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 &= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 \\ &= (2)^2 - 4 \\ &= 4 - 4 = 0 \end{aligned}$$

$$\therefore x - \frac{1}{x} = 0$$

द्वितीय विधि-

$$x + \frac{1}{x} = 2$$

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

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

$$(x-1)^2 = 0$$

तृतीय विधि-

$$\text{यदि } x + \frac{1}{x} = 2 \text{ तब } x = 1 \text{ (हमेशा)}$$

$$\therefore x - \frac{1}{x} = 1 - \frac{1}{1} = 0$$

$$\therefore x - 1 = 0 \text{ या } x = 1$$

$$\therefore x - \frac{1}{x} = 1 - \frac{1}{1} \\ = 1 - 1 = 0$$

15. यदि  $\frac{x}{y} = \frac{4}{5}$  है, तो  $\left(\frac{4}{7} + \frac{2y-x}{2y+x}\right)$  का मान है-

- (a)  $\frac{3}{7}$                         (b) 1  
 (c)  $1\frac{1}{7}$                         (d) 2

R.R.B. गोरखपुर (Asst. Driv.) परीक्षा, 2006

R.R.B. चंडीगढ़ (Stenographer) परीक्षा, 2008

R.R.B. कोलकाता (A.A.) परीक्षा, 2009

R.R.C. हुबली (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर-(b)

$$\frac{x}{y} = \frac{4}{5} \text{ या } x:y = 4:5$$

$$\therefore x = 4, y = 5$$

व्यंजक में x तथा y का मान रखने पर

$$\left(\frac{4}{7} + \frac{2(5)-4}{2(5)+4}\right) = \frac{4}{7} + \frac{10-4}{10+4}$$

$$= \frac{4}{7} + \frac{6}{14}$$

$$= \frac{8+6}{14}$$

$$= \frac{14}{14} = 1$$

द्वितीय विधि-

$$\frac{4}{7} + \frac{2y-x}{2y+x}$$

$$= \frac{4}{7} + \frac{y\left(2 - \frac{x}{y}\right)}{y\left(2 + \frac{x}{y}\right)}$$

$$= \frac{4}{7} + \frac{\frac{2}{5}}{2 + \frac{4}{5}}$$

$$= \frac{4}{7} + \frac{\frac{10-4}{5}}{10+4}$$

$$= \frac{4}{7} + \frac{6}{14} = \frac{8+6}{14} = \frac{14}{14} = 1$$

16. यदि समीकरणों  $14x + 8y + 5 = 0$  और  $21x - ky - 7 = 0$  का कोई हल संभव नहीं है तो k का मान होगा-

- (a) 12                        (b) 8  
 (c) -16                        (d) -12

R.R.B. Group-D, 23 Sept. 2018 (I)

उत्तर-(d)

समी.  $a_1x + b_1y + c_1 = 0$  तथा  $a_2x + b_2y + c_2 = 0$  में यदि

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2} \text{ तब समी. का कोई हल नहीं होगा}$$

प्रश्नानुसार,

समी. का कोई हल न होने के लिए-

$$\frac{14}{21} = \frac{8}{-k}$$

$$-k = \frac{21 \times 8}{14}$$

$$-k = 12$$

$$k = -12$$

17. समीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$  का एक मान दूसरे का वर्ग है, यदि-

$$(a) a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$$

$$(b) b^3 + a^2c + ac^2 = 3abc$$

$$(c) a^2 + b^2 + c^2 = abc$$

$$(d) b^2c + c^2a + a^2b = abc$$

R.R.B. गोरखपुर (E.S.M.) परीक्षा, 2003

R.R.B. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2008

उत्तर-(b)

माना दिए गए समी.  $ax^2 + bx + c = 0$  में पहला मान  $\alpha$  तथा दूसरा मान  $\alpha^2$  है।

$$\therefore \alpha + \alpha^2 = -\frac{b}{a} \quad \dots \dots \dots (i)$$

$$\text{और } \alpha \cdot \alpha^2 = \frac{c}{a}$$

$$\therefore \alpha^3 = \frac{c}{a}$$

$$\therefore \alpha = \left(\frac{c}{a}\right)^{\frac{1}{3}}$$

∴ समीकरण (i) में  $\alpha$  का मान रखने पर-

$$\left(\frac{c}{a}\right)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{c}{a}\right)^{\frac{2}{3}} = -\frac{b}{a}$$

दोनों पक्षों का घन करने पर

$$\frac{c}{a} + \left(\frac{c}{a}\right)^2 + 3\left(\frac{c}{a}\right)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{c}{a}\right)^{\frac{2}{3}} \left[ \left(\frac{c}{a}\right)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{c}{a}\right)^{\frac{2}{3}} \right] = -\frac{b^3}{a^3}$$

$$\frac{c}{a} + \frac{c^2}{a^2} + 3\left(\frac{c}{a}\right)^{\frac{1}{3}} \left(-\frac{b}{a}\right) = -\frac{b^3}{a^3}$$

$$\frac{c}{a} + \frac{c^2}{a^2} - \frac{3bc}{a^2} = -\frac{b^3}{a^3}$$

दोनों पक्षों में  $a^3$  से गुणा करने पर

$$a^2c + ac^2 - 3abc = -b^3$$

$$\therefore b^3 + a^2c + ac^2 = 3abc$$

18. व्यंजक  $x^4 + 4$  का गुणनखंड-

- (a)  $(x^2 + 2)(x^2 - 2)$
- (b)  $(x + 2)(x^2 - 2)$
- (c)  $(x^2 + 2x + 2)(x^2 - 2x + 2)$
- (d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. भोपाल (C.C.) परीक्षा, 2003

R.R.B. मुजफ्फरपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2009

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2011

उत्तर-(c)

$$\begin{aligned} x^4 + 4 &= (x^2) + (2)^2 + 2 \cdot x^2 \cdot 2 - 4x^2 \\ &= (x^2 + 2)^2 - (2x)^2 \\ &= (x^2 + 2 + 2x)(x^2 + 2 - 2x) [\because a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)] \\ &= (x^2 + 2x + 2)(x^2 - 2x + 2) \end{aligned}$$

19. 'P' के किस मान के लिए द्विघात समीकरण  $4x^2 - 2(P+1)x + P + 4 = 0$  के मूल बराबर होंगे?

- (a) 5
- (b) 3
- (c) 4
- (d) 12

R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2002

R.R.B. अजमेर (G.G.) परीक्षा, 2006

R.R.B. अजमेर (A.S.M.) परीक्षा, 2007

R.R.B. चेन्नई (A.S.M.) परीक्षा, 2001

उत्तर-(a)

$4x^2 - 2(P+1)x + P + 4 = 0$  के मूल बराबर होंगे-  
यदि  $B^2 - 4AC = 0$

$$4(P+1)^2 - 4 \times 4 \times (P+4) = 0$$

$$(P^2 + 2P + 1) - 4P - 16 = 0$$

$$P^2 + 2P + 1 - 4P - 16 = 0$$

$$P^2 - 2P - 15 = 0$$

$$P^2 - (5-3)P - 15 = 0$$

$$P^2 - 5P + 3P - 15 = 0$$

$$P(P-5) + 3(P-5) = 0$$

$$(P-5)(P+3) = 0$$

$$\therefore P = 5 \text{ या } -3$$

यहां P का मान -3 अग्राह्य है।

अतः P = 5

20. यदि  $\frac{(x-y)^2}{x^2-y^2} = 9$  हो, तो  $\frac{x+y}{x-y} = ?$

- (a) 3
- (b) 9
- (c)  $\frac{1}{3}$
- (d)  $\frac{1}{9}$

R.R.B. भुवनेश्वर (A.S.M.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(d)

$$\frac{(x-y)^2}{x^2-y^2} = 9$$

$$\text{या } \frac{(x-y)(x-y)}{(x+y)(x-y)} = 9$$

$$\frac{x-y}{x+y} = 9 \quad \therefore \quad \frac{x+y}{x-y} = \frac{1}{9}$$

21. यदि  $\frac{x-1}{x} = 3$  हो, तो  $\frac{x^2+1}{x^2}$  का मान ज्ञात करें।

- (a) 7
- (b) 11
- (c) 3
- (d) 9

R.R.B. Group-D, 12 Oct. 2018 (II)

उत्तर-(\*)

$$\frac{x-1}{x} = 3$$

$$1 - \frac{1}{x} = 3$$

$$\frac{-1}{x} = 2$$

$$\frac{1}{x^2} = 4$$

$$\text{अब } \frac{x^2+1}{x^2} = 1 + \frac{1}{x^2} = 1 + 4 = 5$$

22. दिया गया है  $x + (1/x) = 15$ , तो  $5x \div (5x^2 - 11x + 5)$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 1/3
- (b) 1/4
- (c) 1/5
- (d) 1/11

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 12 अप्रैल, 2016 (III-याती)

उत्तर-(\*)

दिया है

$$x + \frac{1}{x} = 15 \quad \dots \quad (i)$$

$$\therefore 5x \div (5x^2 - 11x + 5) = \frac{5x}{5x\left(x + \frac{1}{x}\right) - 11x}$$

$$= \frac{5}{5\left(x + \frac{1}{x}\right) - 11} \\ = \frac{5}{5 \times 15 - 11} = \frac{5}{64}$$

23. यदि  $x^2 + 13x + 42 = 0$ , तो x का मान क्या होगा?

- (a) -6 या 7
- (b) -7 या -6
- (c) 6 या 7
- (d) -7 या 6

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 27 अप्रैल, 2016 (II-याती)

R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2002

R.R.B. अहमदाबाद (C.C.) परीक्षा, 2007

उत्तर-(b)

$$x^2 + 13x + 42 = 0$$

$$\text{या } x^2 + (7+6)x + 42 = 0 \quad (\because 13 = 7+6)$$

$$\text{या } x^2 + 7x + 6x + 42 = 0$$

$$\text{या } x(x+7) + 6(x+7) = 0$$

$$\text{या } (x+7)(x+6) = 0$$

$$\therefore x = -6 \text{ या } -7$$

24.  $f(x) = 2x^2 - 5x + 2$  का सही गुणनखंड चुनें।

- (a)  $x-2$                                   (b)  $x-3$   
 (c)  $x-4$                                       (d)  $x-5$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 18 अप्रैल, 2016 (II-गती)

उत्तर-(a)

$$\begin{aligned} f(x) &= 2x^2 - 5x + 2 \\ &= 2x^2 - (4+1)x + 2 \\ &= 2x^2 - 4x - x + 2 \\ &= 2x(x-2) - 1(x-2) \\ &= (x-2)(2x-1) \\ \therefore (x-2) &\text{ एक गुणनखंड है।} \end{aligned}$$

द्वितीय विधि-

विकल्प (a) से

$$\begin{aligned} x-2 &= 0 \\ \therefore x &= 2 \text{ का मान दिए गए समी. में रखने पर} \\ \therefore 2x^2 - 5x + 2 &= \\ &= 2 \times 2^2 - 5 \times 2 + 2 \\ &= 8 - 10 + 2 = 0 \end{aligned}$$

अतः  $(x-2)$  एक गुणनखंड है।

25. यदि  $a = 16$  तथा  $b = 5$  है, तो  $\frac{a^2 + b^2 + ab}{a^3 - b^3}$  का मान बराबर है-

- (a)  $\frac{1}{19}$  के    (b)  $\frac{1}{11}$  के  
 (c)  $\frac{121}{3971}$  के    (d)  $\frac{17}{191}$  के

R.R.B. मुजफ्फरपुर (A.S.M.) परीक्षा, 2003

R.R.B. सिकंदराबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2004

R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2007

R.R.B. पटना (T.C./C.C./J.C.) परीक्षा, 2012

उत्तर-(b)

$a = 16$  तथा  $b = 5$

$$\begin{aligned} \frac{a^2 + b^2 + ab}{a^3 - b^3} &= \frac{a^2 + b^2 + ab}{(a-b)(a^2 + b^2 + ab)} \\ &= \frac{1}{(a-b)} \\ &= \frac{1}{16-5} = \frac{1}{11} \end{aligned}$$

26.  $15y^3 - 30y^2 + 12y - 12$  को  $3y - 6$  से विभाजित किया जाए,

तो शेषफल होगा-

- (a) 6    (b) 36  
 (c) 30    (d) 12

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 अप्रैल, 2016 (II-गती)

R.R.B. भोपाल परीक्षा, 2001

R.R.B. रांची (Asst. Driv.) परीक्षा, 2003

R.R.B. कोलकाता (G.G.) परीक्षा, 2010/2

R.R.B. जजमेर (G.G.) परीक्षा, 2006

R.R.B. हजीपुर (गुप्त-D) परीक्षा, 2008

उत्तर-(d)

$15y^3 - 30y^2 + 12y - 12$  को  $3y - 6$  से भाग देने पर

$$\begin{array}{r} 3y - 6 ) 15y^3 - 30y^2 + 12y - 12 \\ \underline{-15y^3 + 30y^2} \\ \times \qquad \times \quad 12y - 12 \\ \underline{-12y + 24} \\ \qquad \qquad \qquad 12 \end{array}$$

∴ शेषफल = 12

द्वितीय विधि -

∴  $3y - 6 = 15y^3 - 30y^2 + 12y - 12$  का एक गुणनखंड है

$$\therefore 3y - 6 = 0$$

$$3y = 6$$

$$y = 2$$

$$\begin{aligned} \therefore 15y^3 &= 30y^2 + 12y - 12 = 15 \times (2)^3 - 30 \times (2)^2 + 12 \times 2 - 12 \\ &= 120 - 120 + 24 - 12 \\ &= 12 \end{aligned}$$

∴ अभीष्ट शेषफल = 12

27. यदि  $(x+1/x) = 2$  है, तो  $(x^3 + 1/x^3) \div (x^{18} + 1/x^{18})$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 2/9    (b) 5

- (c) 1    (d) 1/9

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 12 अप्रैल, 2016 (III-गती)

उत्तर-(c)

$$\therefore x + \frac{1}{x} = 2$$

$$x^2 + 1 = 2x$$

$$x^2 + 1 - 2x = 0$$

$$(x-1)^2 = 0$$

$$\text{या } x = 1 \dots \dots \dots \text{(i)}$$

∴  $\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right) \div \left(x^{18} + \frac{1}{x^{18}}\right)$  में  $x = 1$  रखने पर

$$\begin{aligned} \frac{x^3 + \frac{1}{x^3}}{x^{18} + \frac{1}{x^{18}}} &= \frac{1 + \frac{1}{1}}{1 + \frac{1}{1}} = \frac{2}{2} = 1 \end{aligned}$$

28. यदि  $(x^2 - 4x + 1) = 0$ , तो  $(x^3 + 1/x^3)/(x^2 + 1/x^2)$  का मान ज्ञात करें।

- (a) 26/7                         (b) 13/7  
 (c) 6/7                           (d) 33/7

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 18 अप्रैल, 2016 (II-याती)

उत्तर—(a)

$$\therefore x^2 - 4x + 1 = 0$$

$$\therefore x^2 + 1 = 4x$$

$$\text{या } x \left[ x + \frac{1}{x} \right] = 4x$$

$$\therefore x + \frac{1}{x} = 4 \quad \dots \dots \dots \text{(i)}$$

दोनों पक्षों का घन करने पर

$$\left( x + \frac{1}{x} \right)^3 = 4^3$$

$$\text{या } \left( x + \frac{1}{x} \right)^3 = 64 \quad \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} + 3x \times \frac{1}{x} \left( x + \frac{1}{x} \right) = 64$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \times 4 = 64$$

$$\therefore x^3 + \frac{1}{x^3} = 64 - 12$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = 64 - 12 = 52 \quad \dots \dots \dots \text{(iii)}$$

समी. (i) का वर्ग करने पर

$$\therefore \left( x + \frac{1}{x} \right)^2 = (4)^2$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 16$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 16 - 2 = 14 \quad \dots \dots \dots \text{(iv)}$$

समी. (iii) में समी. (iv) से भाग करने पर

$$\frac{x^3 + \frac{1}{x^3}}{x^2 + \frac{1}{x^2}} = \frac{52}{14} = \frac{26}{7}$$

द्वितीय विधि-

$$x^2 - 4x + 1 = 0$$

$$x^2 + 1 = 4x$$

$$x \left( x + \frac{1}{x} \right) = 4x$$

$$\left( x + \frac{1}{x} \right) = 4$$

सूत्र से

$$\frac{x^3 + \frac{1}{x^3}}{x^2 + \frac{1}{x^2}} = \frac{\left( x + \frac{1}{x} \right) \left( x^2 + \frac{1}{x^2} - 1 \right)}{x^2 + \frac{1}{x^2}}$$

$$= \frac{4 \times (14 - 1)}{14} \quad (\because x^2 + \frac{1}{x^2} = 14)$$

$$= \frac{4 \times 13}{14} = \frac{26}{7}$$

तृतीय विधि-

$$x^2 - 4x + 1 = 0$$

$$x + \frac{1}{x} = 4$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = (4)^2 - 2 = 14$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = (4)^3 - 3 \times 4 = 52$$

$$\therefore \frac{\left( x^3 + \frac{1}{x^3} \right)}{\left( x^2 + \frac{1}{x^2} \right)} = \frac{52}{14} = \frac{26}{7}$$

29. यदि  $0.5x + 0.7y = 0.74$  एवं  $0.3x + 0.5y = 0.5$  हो, तो-

- (a)  $x = 0.7, y = 0.5$                          (b)  $x = 0.6, y = 0.4$   
 (c)  $x = 0.5, y = 0.7$                              (d)  $x = 0.3, y = 0.5$

R.R.B. चेन्नई (T.C./C.C.) परीक्षा, 2002

R.R.B. अजमेर (A.S.M.) परीक्षा, 2001

R.R.B. अहमदाबाद (Stenographer) परीक्षा, 2006

R.R.B. रांची (Asst. Driv.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(c)

$$0.5x + 0.7y = 0.74 \quad \dots \dots \dots \text{(i)}$$

$$0.3x + 0.5y = 0.50 \quad \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

समी. (i) में 3 तथा समी. (ii) में 5 से गुणा करके समी. (i) ने समी. (ii) को घटाने पर

$$1.5x + 2.1y = 2.22 \quad \dots \dots \dots \text{(iii)}$$

$$\underline{1.5x + 2.5y = 2.50} \quad \dots \dots \dots \text{(iv)}$$

$$0.4y = 0.28$$

$$y = \frac{28}{4} = 0.7$$

y का मान समी. (iv) में रखने पर

$$1.5x + 1.75 = 2.50$$

$$1.5x = 2.50 - 1.75$$

$$1.5x = .75$$

$$x = \frac{.75}{1.5} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$\therefore x = 0.5, y = 0.7$$

30. यदि  $0.08x + 0.04y = 10$  है और  $0.2(x - 1) + 0.4y = 24.8$  है, तो  $x$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 125                                  (b) 150  
 (c) 1.25                                (d) 12.5

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 16 अप्रैल, 2016 (I-याती)

R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2006

R.R.B. मुंबई (ग्रुप-D) परीक्षा, 2005

R.R.B. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर-(a)

$$\therefore 0.08x + 0.04y = 10$$

$$\therefore \frac{8x}{100} + \frac{4y}{100} = 10$$

$$\text{या } 8x + 4y = 1000$$

$$\therefore 2x + y = 250 \quad \dots \dots \dots \text{(i)}$$

$$\text{और } 0.2(x - 1) + 0.4y = 24.8$$

$$\text{या } \frac{2(x - 1)}{10} + \frac{4y}{10} = \frac{24.8}{10}$$

$$\text{या } x - 1 + 2y = 124$$

$$x + 2y = 125 \quad \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

समी. (i) में 2 का गुणा कर समी. (ii) को घटाने पर

$$4x + 2y = 500$$

$$x + 2y = 125$$

$$\underline{\underline{- \quad - \quad -}}$$

$$3x = 375$$

$$\therefore x = \frac{375}{3} = 125$$

31.  $(a - b)^2 + 2ab = ?$

- (a)  $a^2 - b^2$                                   (b)  $a^2 + b^2$   
 (c)  $a^2 - 4ab + b^2$                               (d)  $a^2 - 2ab + b^2$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 30 मार्च, 2016 (I-याती)

उत्तर-(b)

$$(a - b)^2 + 2ab = a^2 + b^2 - 2ab + 2ab \\ = a^2 + b^2$$

32. यदि  $(x + y) = 3$ ,  $xy = 2$  है, तो  $x^3 - y^3$  का मान कितना है?

- (a) 8    (b) 6  
 (c) 7    (d) 9  
 (e) 11

R.R.B. वैंगलौर (G.G.) परीक्षा, 2004

R.R.B. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2008

R.R.B. कोलकाता (Asst. Driv.) परीक्षा, 2002

R.R.B. मुवनेश्वर (A.S.M.) परीक्षा, 2004

R.R.B. मुंबई (ग्रुप-D) परीक्षा, 2005

R.R.B. कोलकाता (Asst. लोको पाय.) परीक्षा, 2008

उत्तर-(c)

रेलवे भर्ती परीक्षा

$$\begin{aligned} x + y &= 3 \text{ तथा } xy = 2 \\ (x - y)^2 &= (x + y)^2 - 4xy \\ (x - y)^2 &= 9 - 4 \times 2 \\ (x - y)^2 &= 1 \\ \therefore x - y &= 1 \dots \dots \dots \text{(i)} \\ x + y &= 3 \dots \dots \dots \text{(ii)} \\ \text{समी. (i) व (ii) को जोड़ने पर} \\ \therefore 2x &= 4 \Rightarrow x = 2 \\ \therefore y &= 3 - 2 = 1 \\ x^3 - y^3 &= (2)^3 - (1)^3 \\ &= 8 - 1 = 7 \end{aligned}$$

33. ज्ञात करें  $(x + y)^2 - (x - y)^2 = ?$

- (a)  $2x^2 y^2$     (b)  $4xy$   
 (c)  $2x^2 + 2y^2$                                       (d)  $x^2 - y^2 + 2xy$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 अप्रैल, 2016 (II-याती)

R.R.B. गुवाहाटी (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर-(b)

$$\begin{aligned} (x + y)^2 - (x - y)^2 &= x^2 + y^2 + 2xy - [x^2 + y^2 - 2xy] \\ &= x^2 + y^2 + 2xy - x^2 - y^2 + 2xy \\ &= 4xy \end{aligned}$$

34.  $k$  के किस मान के लिए, समीकरण  $x^2 + 2(k - 4)x + 2k = 0$  के मूल बराबर होंगे?

- (a) 6, 4    (b) 12, 2  
 (c) 8, 2    (d) 4, 8

R.R.B. कोलकाता (G.G.) परीक्षा, 2002

R.R.B. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2008

उत्तर-(c)

चूंकि समीकरण के मूल बराबर हैं।

$$\therefore b^2 = 4ac$$

$$\{2(k - 4)\}^2 = 4 \times 1 \times 2k$$

$$4(k^2 + 16 - 8k) = 8k$$

$$k^2 + 16 - 8k = 2k$$

$$k^2 - 10k + 16 = 0$$

$$k^2 - 8k - 2k + 16 = 0$$

$$k(k - 8) - 2(k - 8) = 0$$

$$(k - 8)(k - 2) = 0$$

$$\therefore k = 8 \text{ या } 2$$

35. सरल कीजिए :  $(3y)^2 + x^2 - (2y)^2$

- (a)  $x^2 + 5y^2$     (b)  $x^2 - y^2$   
 (c)  $x^2 + y^2$     (d)  $x^2 - 5y^2$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन मुख्य परीक्षा, 19 जनवरी, 2017 (III-याती)

उत्तर-(a)

$$(3y)^2 + x^2 - (2y)^2 = 9y^2 + x^2 - 4y^2 \Rightarrow x^2 + 5y^2$$

36. निम्न समीकरण के मूल हैं-  $2x^2 - 4x + 5 = 0$

- (a) काल्पनिक (b) वास्तविक अपरिमेय  
(c) वास्तविक परिमेय (d) समान

R.R.B. अहमदाबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2004  
R.R.B. भोपाल (C.C.) परीक्षा, 2003  
R.R.B. मुजफ्फरपुर (गुप्त-D) परीक्षा, 2009  
R.R.C. हाजीपुर (गुप्त-D) परीक्षा, 2011

उत्तर-(a)

दिए गए सभी,  $2x^2 - 4x + 5 = 0$  की तुलना  $ax^2 + bx + c = 0$  से करने पर

$$a = 2, b = -4, c = 5$$

$$\therefore \text{विद्युत्कर} (D) = b^2 - 4ac$$

$$\therefore b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \times 2 \times 5$$

$$= 16 - 40 = -24$$

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

$\therefore$  दिए गए सभी,  $2x^2 - 4x + 5 = 0$  के मूल काल्पनिक होंगे।

37. यदि  $2x^3 + 4x^2 + 2ax + b$  पूरी तरह ( $x^2 - 1$ ) से विभाजित हो जाए, तो a और b के मान क्रमशः होंगे-

- (a) 1, 3 (b) -1, -4  
(c) -1, 4 (d) 1, -2

R.R.B. चंडीगढ़ (T.C.) परीक्षा, 2002

R.R.B. जम्मू (A.S.M.) परीक्षा, 2004

R.R.B. भोपाल, मुंबई (गुप्त-D) परीक्षा, 2009

उत्तर-(b)

चूंकि व्यंजक ( $2x^3 + 4x^2 + 2ax + b$ ) पूरी तरह ( $x^2 - 1$ ) से विभाजित है।

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

$$\therefore x = \pm 1$$

$\therefore x = 1$  दिए गए व्यंजक में रखने पर

$$2 + 4 + 2a + b = 0$$

$$2a + b = -6 \dots \text{(i)}$$

तथा  $x = -1$  दिए गए व्यंजक में रखने पर

$$-2 + 4 - 2a + b = 0$$

$$-2a + b = -2 \dots \text{(ii)}$$

सभी. (i) तथा सभी. (ii) से

$$a = -1, b = -4$$

38. यदि  $\alpha$  और  $\beta$  समीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$  के मूल हैं, तो

$$\frac{1}{a\alpha + b} + \frac{1}{a\beta + b}$$
 का मान है-

- (a)  $\frac{a}{bc}$  (b)  $\frac{c}{ab}$   
(c)  $\frac{bc}{a}$  (d)  $\frac{b}{ac}$

R.R.B. कोलकाता (G.G.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(d)

$\therefore$  दिए गए सभी,  $ax^2 + bx + c = 0$  के मूल  $\alpha$  तथा  $\beta$  हैं

$$\therefore \alpha + \beta = \frac{-b}{a} \dots \text{(i)}$$

रेलवे भर्ती परीक्षा

$$\text{तथा } \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} \dots \text{(ii)}$$

$$\frac{1}{a\alpha + b} + \frac{1}{a\beta + b} = \frac{a\beta + b + a\alpha + b}{(a\alpha + b)(a\beta + b)}$$

$$= \frac{a(\alpha + \beta) + 2b}{a^2 \alpha \beta + ab\alpha + ab\beta + b^2}$$

$$= \frac{a\left(\frac{-b}{a}\right) + 2b}{a^2 \cdot \frac{c}{a} + ab\left(\frac{-b}{a}\right) + b^2} \quad (\text{सभी. (i) तथा (ii) से})$$

$$= \frac{-b + 2b}{ac - b^2 + b^2} = \frac{b}{ac}$$

$$39. \frac{x+y+z}{x^{-1}y^{-1}+y^{-1}z^{-1}+z^{-1}x^{-1}} = ?$$

$$(a) \frac{1}{xyz}$$

$$(b) \frac{z}{xy} + \frac{x}{yz} + \frac{y}{xz}$$

$$(c) \frac{1}{xy} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{xz}$$

$$(d) xyz$$

R.R.B. कोलकाता (G.G.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(d)

$$\begin{aligned} \frac{x+y+z}{x^{-1}y^{-1}+y^{-1}z^{-1}+z^{-1}x^{-1}} &= \frac{x+y+z}{\frac{1}{xy} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{zx}} \\ &= \frac{\frac{x+y+z}{xyz}}{\frac{z+x+y}{xyz}} \\ &= \frac{(x+y+z)(xyz)}{(x+y+z)} \\ &= xyz \end{aligned}$$

$$40. \text{यदि } \frac{p}{(b-c)(b+c-2a)} = \frac{q}{(c-a)(c+a-2b)} =$$

$$\frac{r}{(a-b)(a+b-2c)} \text{ हो, तो } (p+q+r) \text{ का मान क्या है?}$$

- (a) 0 (b)  $(b + b + c)$   
(c)  $(a^2 + b^2 + c^2)$  (d)  $(ab + bc + ca)$

R.R.B. कोलकाता (G.G.) परीक्षा, 2003

R.R.B. चंडीगढ़ (गुप्त-D) परीक्षा, 2009

R.R.B. बंगलौर (G.G.) परीक्षा, 2006

उत्तर-(a)

$$\begin{aligned} \frac{p}{(b-c)(b+c-2a)} &= \frac{q}{(c-a)(c+a-2b)} \\ &= \frac{r}{(a-b)(a+b-2c)} = k \quad (\text{माना}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore p &= b^2 k - c^2 k - 2abk + 2ack \quad (i) \\ q &= c^2 k - a^2 k - 2bck + 2abk \quad (ii) \\ r &= a^2 k - b^2 k - 2ac k + 2bck \quad (iii) \\ \therefore (p + q + r) &= b^2 k - c^2 k - 2abk + 2ack + c^2 k - a^2 k + \\ &\quad 2abk - 2bck + a^2 k - b^2 k + 2bck - 2ack \\ \therefore (p + q + r) &= 0 \end{aligned}$$

41. यदि  $4^3 \times 5^6 = 10^m$  है, तो m का मान ज्ञात करें।  
 (a) 4                            (b) 6  
 (c) 8                            (d) 2

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 मार्च, 2016 (II-यासी)

उत्तर-(b)

$$\begin{aligned} 4^3 \times 5^6 &= 10^m \\ (2^2)^3 \times (5)^6 &= (2 \times 5)^m \\ [\because 4 = 2^2 \text{ तथा } 10 = 2 \times 5 \text{ लिखा गया}] \\ 2^6 \times 5^6 &= 2^m \times 5^m \\ \therefore (10)^6 &= (10)^m \\ \text{दोनों पक्षों के आधार समान हैं इसलिए घातें भी समान होंगी।} \\ \therefore m &= 6 \end{aligned}$$

42. यदि  $3^x - 3^{x-1} = 18$  हो, तो  $x^x$  का मान कितना है?  
 (a) 3                            (b) 8  
 (c) 27                         (d) 216

R.R.B. कोलकाता, भुवनेश्वर (T.C.) परीक्षा, 2003  
 R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(c)

$$\begin{aligned} 3^x - 3^{x-1} &= 18 \\ 3^x - \frac{3^x}{3} &= 18 \\ 3^x \left(1 - \frac{1}{3}\right) &= 18 \\ 3^x \times \frac{2}{3} &= 18 \\ 3^x = \frac{18 \times 3}{2} &= 27 \\ 3^x &= 27 \\ 3^x = 3^3 & \\ \therefore \text{दोनों पक्षों के आधार समान हैं} \\ \therefore \text{घातें भी आपस में बराबर होंगी} \\ \therefore x &= 3 \\ \text{अतः } x^x &= 3^3 = 27 \end{aligned}$$

43. सरल करें :  $a^6 \times a^{-4} + a^3$   
 (a)  $a^2$                             (b) a  
 (c)  $1/a$                             (d)  $1/a^2$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 मार्च, 2016 (II-यासी)

उत्तर-(c)

$$\begin{aligned} a^6 \times a^{-4} + a^3 &= \frac{a^6 \times a^{-4}}{a^3} \\ &= a^3 \times a^{-4} \\ &= \frac{a^3}{a^4} = \frac{1}{a} \end{aligned}$$

44. यदि  $\alpha, \beta, x^2 - 3x + 2 = 0$  के मूल हैं, तो  $(\alpha + 1), (\beta + 1)$  मूल वाला समीकरण है-  
 (a)  $x^2 - 5x - 6 = 0$   
 (b)  $x^2 + 5x - 6 = 0$   
 (c)  $x^2 + 5x + 6 = 0$   
 (d)  $x^2 - 5x + 6 = 0$

R.R.B. भोपाल-मुंबई (ग्रुप-D) परीक्षा, 2009

R.R.B. इलाहाबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(d)

$$\begin{aligned} \text{समीकरण } x^2 - 3x + 2 = 0 \text{ की तुलना } ax^2 + bx + c = 0 \text{ से करने पर} \\ a = 1, b = -3, c = 2 \\ \therefore \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-(-3)}{1} = 3 \\ \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{2}{1} = 2 \\ (\alpha+1), (\beta+1) \text{ के मूल वाला समीकरण} \\ x^2 - (\{\alpha+1\} + \{\beta+1\}) x + (\alpha+1)(\beta+1) = 0 \\ x^2 - (\alpha + \beta + 2) x + \alpha \beta + \alpha + \beta + 1 = 0 \\ x^2 - (3 + 2)x + 2 + 3 + 1 = 0 \\ x^2 - 5x + 6 = 0 \end{aligned}$$

45. यदि  $a + b + c = 0$ , तो  $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{c^2 - ab}$  का मान ज्ञात करें-  
 (a) 0                            (b) 1  
 (c) 2                            (d) -2

R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2002

R.R.B. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2008

उत्तर-(c)

$$\begin{aligned} a + b + c &= 0 \\ \therefore a + b &= -c \\ \therefore (a + b)^2 &= c^2 \\ a^2 + b^2 + 2ab &= c^2 \\ a^2 + b^2 &= c^2 - 2ab \\ \therefore \text{प्रश्न से } \frac{a^2 + b^2 + c^2}{c^2 - ab} &= \frac{2(c^2 - ab)}{c^2 - ab} = 2 \end{aligned}$$

### प्रिसीय विधि -

$$a + b + c = 0$$

माना  $a = 0, b = 1, c = -1$  तब

$$a + b + c = 0$$

$$0 + 1 - 1 = 0$$

$$0 = 0$$

$$\therefore \frac{a^2 + b^2 + c^2}{c^2 - ab} = \frac{0^2 + 1^2 + (-1)^2}{(-1)^2 - 0 \times 1} = 2$$

46. यदि  $\frac{x}{100} + 10 = 20$  तो  $x$  का मान क्या होगा?

- (a) 3000   (b) 1000  
 (c) -1000   (d) -3000

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7 अप्रैल, 2016 (II-पार्टी)

उत्तर-(b)

$$\frac{x}{100} + 10 = 20$$

$$\therefore x + 1000 = 2000$$

$$\therefore x = 2000 - 1000 = 1000$$

47. यदि  $px^2 + qx + r = 0$  के मूलों का योग उसके गुणनफल के बराबर है, तो कौन-सा सही है?

- (a)  $p + q = 0$                                      (b)  $q + r = 0$   
 (c)  $p + r = 0$                                      (d)  $p + q + r = 0$

R.R.B. कोलकाता (Asst. Driv.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(b)

दिए गए सभी.  $px^2 + qx + r = 0$  में

$$\text{तथा मूलों का योग} = \frac{-q}{p}$$

$$\text{तथा मूलों का गुणनफल} = \frac{r}{p}$$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{-q}{p} = \frac{r}{p}$$

$$\text{या } q + r = 0$$

48. सभीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$  के मूल  $\alpha, \beta$  हो, तो  $\alpha^2 + \beta^2$  का मान क्या है?

- (a)  $\frac{b^2 - 2ac}{a^2}$    (b)  $\frac{b^2 + 2ac}{a^2}$   
 (c)  $\frac{a^2}{b^2 - 2ac}$    (d)  $\frac{a^2}{b^2 + 2ac}$

R.R.B. मुवनेश्वर (A.S.M.) परीक्षा, 2002

R.R.B. मुवनेश्वर (केसिंग इंस्पेक्टर) परीक्षा, 2005

R.R.B. रांधी (Asst. Driv.) परीक्षा, 2003

उत्तर-(a)

रेलवे भर्ती परीक्षा

चूंकि द्विघात सभीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$  के मूल  $\alpha$  तथा  $\beta$  हैं।

$$\therefore \alpha + \beta = \frac{-b}{a} \text{ तथा } \alpha\beta = \frac{c}{a}$$

$$\therefore \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = \left(\frac{-b}{a}\right)^2 - 2\left(\frac{c}{a}\right)$$

$$= \frac{b^2}{a^2} - \frac{2c}{a} = \frac{b^2 - 2ac}{a^2}$$

49. यदि आप  $5x^2 - 6x + 5$  में से  $-x^2 - x + 8$  घटा देते हैं, तो आपको क्या प्राप्त होगा?

- (a)  $-6x^2 - 5x + 3$                              (b)  $4x^2 - 7x + 13$   
 (c)  $-6x^2 - 7x - 13$                              (d)  $6x^2 - 5x - 3$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 28 अप्रैल, 2016 (I-पार्टी)

उत्तर-(d)

$5x^2 - 6x + 5$  में से  $-x^2 - x + 8$  घटाने पर

$$\begin{aligned} \therefore 5x^2 - 6x + 5 - (-x^2 - x + 8) &= 5x^2 - 6x + 5 - 8 + x + x^2 \\ &= 6x^2 - 5x - 3 \end{aligned}$$

50.  $(x^2 + 4x + 4)$  और  $(x^2 + 6x + 9)$  के वर्गमूलों का गुणनफल होगा-

- (a)  $x^2 + 5x + 6$                                      (b)  $x^2 + 6x + 5$   
 (c)  $x^2 - 5x + 6$                                      (d)  $x^2 + 5x - 6$

R.R.B. कोलकाता (Asst. Driv.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(a)

$$x^2 + 4x + 4 \text{ का वर्गमूल} = \sqrt{x^2 + 4x + 4}$$

$$= \sqrt{x^2 + 2x + 2x + 4}$$

$$= \sqrt{x(x+2) + 2(x+2)}$$

$$= \sqrt{(x+2)(x+2)} = (x+2)$$

$$x^2 + 6x + 9 \text{ का वर्गमूल} = \sqrt{x^2 + 6x + 9}$$

$$= \sqrt{x^2 + 3x + 3x + 9}$$

$$= \sqrt{x(x+3) + 3(x+3)}$$

$$= \sqrt{(x+3)(x+3)} = (x+3)$$

$$\therefore \text{वर्गमूलों का गुणनफल} \\ (x+2)(x+3) = x^2 + 5x + 6$$

51. यदि  $\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$  और  $8a + 5b = 22$  हो, तो 'a' है-

- (a) 2   (b)  $\frac{2}{3}$   
 (c)  $\frac{5}{8}$    (d)  $\frac{3}{2}$

R.R.B. मुवनेश्वर (A.S.M.) परीक्षा, 2002

R.R.C. दिल्ली (ग्रुप-D) परीक्षा, 2004

उत्तर-(d)

$$\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$$

$$4a = 3b \text{ या } 8a = 6b$$

$$\therefore 8a + 5b = 22 \quad \dots \text{(i)}$$

$$\text{या } 6b + 5b = 22$$

$$11b = 22$$

$$\therefore b = 2$$

$b$  का मान समी. (i) में रखने पर

$$8a + 5b = 22$$

$$8a + 5 \times 2 = 22$$

$$8a + 10 = 22$$

$$a = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

52. यदि  $(x^2 - 5x + 8) = (x + 2)(x - 3) + 2$ , तो  $x$  का मान क्या है?

(a) -2  
(c) -3

(b) 3  
(d) 2

R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2003

उत्तर-(b)

$$x^2 - 5x + 8 = (x + 2)(x - 3) + 2$$

$$\text{या } x^2 - 5x + 8 = (x^2 - x - 6) + 2$$

$$\text{या } x^2 - 5x + 8 = x^2 - x - 4$$

$$\text{या } x^2 - 5x + 8 - x^2 + x + 4 = 0$$

$$-4x + 12 = 0$$

$$\therefore -4x = -12$$

$$\therefore x = 3$$

53. यदि भाजक  $(x + 2)$ , भागफल  $(4x - 5)$  और शेष 12 है, तो भाज्य ज्ञात कीजिए।

- (a)  $4x^2 + 5x + 2$   
(b)  $4x^2 + 3x + 2$   
(c)  $4x^2 - 3x + 2$   
(d)  $4x^2 + 3x - 2$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7, 16 अप्रैल, 2016 (III-गति)

R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2003

उत्तर-(b)

दिया है

$$\text{भाजक} = (x + 2) \text{ भागफल} = (4x - 5)$$

$$\text{तथा शेषफल} = 12$$

$$\therefore \text{भाज्य} = \text{भाजक} \times \text{भागफल} + \text{शेष} \quad \dots \text{(i)}$$

समी. (i) में प्रश्नानुसार दिए गए मान रखने पर

$$\begin{aligned} \therefore \text{भाज्य} &= (x + 2)(4x - 5) + 12 \\ &= 4x^2 - 5x + 8x - 10 + 12 \\ &= 4x^2 + 3x + 2 \end{aligned}$$

रेलवे भर्ती परीक्षा

54. एक द्विघात समीकरण के दो मूल  $x = \frac{1}{11}$  और  $x = -\frac{1}{9}$  हैं।

समीकरण को निम्नलिखित में से किस प्रकार लिखा जा सकता है?

- (a)  $(11x - 1)(9x - 1) = 0$   
(b)  $(11x - 1)(9x + 1) = 0$   
(c)  $(11x + 1)(9x - 1) = 0$   
(d)  $(11x + 1)(9x + 1) = 0$

R.R.B. Group-D, 06 Dec. 2018 (II)

उत्तर-(b)

विकल्प (a) से

$$(11x - 1)(9x - 1) = 0$$

$$\text{यदि } 11x - 1 = 0$$

$$\therefore x = \frac{1}{11}$$

यदि  $9x - 1 = 0$  { जो प्रश्न में दिए गए  $x$  के मान को संतुष्ट

$$\therefore x = \frac{1}{9} \quad \text{नहीं करता है। अतः यह असत्य है।}$$

विकल्प (b) से

$$(11x - 1)(9x + 1) = 0$$

$$x = \frac{1}{11} \quad \text{तथा} \quad x = -\frac{1}{9}$$

( $x$  का यह मान प्रश्न में दिए गए मानों को संतुष्ट करता है अतः यह सत्य है।)

विकल्प (c) से

$$(11x + 1)(9x - 1) = 0$$

$$x = -\frac{1}{11}, \quad x = \frac{1}{9}$$

( $x$  का यह मान प्रश्न में दिए गए मानों को संतुष्ट नहीं करता है, अतः यह असत्य है।)

विकल्प (d) से

$$(11x + 1)(9x + 1) = 0$$

$$x = -\frac{1}{11}, \quad x = -\frac{1}{9}$$

( $x$  का यह मान प्रश्न में दिए गए मानों को संतुष्ट नहीं करता है, अतः यह असत्य है।)

55. निम्नलिखित पद को सरल करें-

$$\frac{2x^4 - 162}{(x^2 + 9)(2x - 6)}$$

$$(a) \frac{x^2 - 9}{x^2 + 9}$$

$$(b) x + 3$$

$$(c) x - 3$$

$$(d) \frac{x + 3}{x - 3}$$

R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(b)

$$\begin{aligned}
 \frac{2x^4 - 162}{(x^2 + 9)(2x - 6)} &= \frac{2(x^4 - 81)}{(x^2 + 9)2(x - 3)} \\
 &= \frac{2[(x^2)^2 - (3^2)^2]}{(x^2 + 9)2(x - 3)} \\
 &= \frac{2[(x^2 + 3^2)(x^2 - 3^2)]}{(x^2 + 9)2(x - 3)} \\
 &= \frac{2[(x^2 + 9)(x + 3)(x - 3)]}{2(x^2 + 9)(x - 3)} = (x + 3)
 \end{aligned}$$

56.  $x$  का वह न्यूनतम मान कितना होगा जिससे  $\frac{55}{x-19}$  एक पूर्णांक बन जाएगा?
- (a) 74                              (b) -36  
       (c) 30                              (d) -14

R.R.B. Group-D, 25 Sep. 2018 (II)

उत्तर-(b)

$$\frac{55}{x-19}$$

विकल्प (b) से  $x$  का न्यूनतम मान -36 रखने पर

$$\frac{55}{-36-19} = \frac{55}{-55} = -1$$

अतः स्पष्ट है कि विकल्प में दिए गए सभी मानों में न्यूनतम संख्या -36 है, जो प्रश्न में रखने पर दिए गए शर्तों को पूरा करता है।  
 अतः विकल्प (b) सही उत्तर है।

57. 'a' का मान ज्ञात कीजिए : यदि  $\frac{7}{a-2} = \frac{5}{a+4}$

- (a) -19                              (b) 38  
       (c) 19                              (d) -38

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन मुख्य परीक्षा, 19 जनवरी, 2017 (II-याती)  
 रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 28 मार्च, 2016 (III-याती)

उत्तर-(a)

$$\frac{7}{a-2} = \frac{5}{a+4}$$

$$7(a+4) = 5(a-2)$$

$$7a + 28 = 5a - 10$$

$$7a - 5a = -10 - 28$$

$$2a = -38$$

$$\therefore a = -\frac{38}{2} = -19$$

58. यदि  $3^{(x+y)} = 81$  और  $\frac{3^{x-y}}{4} = 3$  है, तो  $x$  और  $y$  का मान है-

- (a)  $\frac{17}{8}, \frac{9}{8}$                               (b)  $\frac{17}{8}, \frac{11}{8}$

(c)  $\frac{11}{8}, \frac{15}{8}$                               (d)  $\frac{17}{8}, \frac{15}{8}$

(e)  $\frac{5}{2}, \frac{3}{2}$

R.R.B. कोलकाता (G.G) परीक्षा, 2003

उत्तर-(e)

$$3^{x+y} = 81$$

$$\text{या } 3^{x+y} = 3^4$$

∴ दोनों पक्षों के आधार समान हैं

∴ घातें भी आपस में बराबर होंगी

$$\therefore x + y = 4 \dots \text{(i)}$$

$$\text{तथा } \frac{3^{x-y}}{4} = 3$$

$$(3^4)^{\frac{x-y}{4}} = 3^1$$

$$3^{x-y} = 3^1$$

∴ दोनों पक्षों के आधार समान हैं

∴ घातें भी आपस में बराबर होंगी

$$x - y = 1 \dots \text{(ii)}$$

समी. (i) तथा (ii) को जोड़ने पर

$$x + y = 4$$

$$x - y = 1$$

$$2x = 5 \quad \therefore x = \frac{5}{2}$$

$x$  का मान समी. (i) में रखने पर

$$\frac{5}{2} + y = 4$$

$$y = 4 - \frac{5}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\text{अतः } x = \frac{5}{2} \text{ तथा } y = \frac{3}{2}$$

59. यदि  $2^x - 2^{x-1} = 8$  है, तो  $2x^2 + 4x + 3$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 41                              (b) 20                              (c) 21                              (d) 51

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 16 अप्रैल, 2016 (II-याती)

उत्तर-(d)

$$2^x - 2^x \times 2^{-1} = 8$$

$$\text{या } 2^x - \frac{2^x}{2} = 8$$

$$\text{या } 2 \times 2^x - 2^x = 16$$

∴  $2^x = 16 = 2^4$  (दोनों पक्षों के आधार समान हैं इसलिए घातें भी समान होंगी)

$$\therefore x = 4$$

∴  $2x^2 + 4x + 3$  में  $x = 4$  रखने पर

$$2 \times 4^2 + 4 \times 4 + 3 = 32 + 16 + 3 = 51$$

60. यदि  $\left(x^4 + \frac{1}{x^4}\right) = 727$  हो, तो  $\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)$  का मान है-

- (a) 125                              (b) 140  
       (c) 155                              (d) 170

R.R.B. कोलकाता, मुवनेश्वर (T.C.) परीक्षा, 2003

उत्तर-(b)

$$x^4 + \frac{1}{x^4} = 727$$

$$\text{या } x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = 727 + 2 = 729$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = 27 \dots \dots \dots \text{(i)}$$

$$\text{पुनः } x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 27 - 2$$

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 25 \therefore \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 5^2 \therefore \left(x - \frac{1}{x}\right) = 5 \dots \dots \text{(ii)}$$

$$\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right) = \left(x - \frac{1}{x}\right) \left(x^2 + \frac{1}{x^2} + 1\right)$$

समी. (i) तथा समी. (ii) से मान रखने पर

$$\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right) = 5(27 + 1)$$
$$= 5 \times 28 = 140$$

द्वितीय विधि -

$$\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} = 727$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \sqrt{727 + 2} = 27$$

$$\therefore x - \frac{1}{x} = \sqrt{27 - 2} = 5$$

$$\therefore x^3 - \frac{1}{x^3} = (5)^3 + 3 \times 5 = 140$$

61. यदि  $7x - 5y = 13$  और  $2x - 7y = 26$ , तब  $5x + 2y$  का मान होगा-

(a) 9

(b) 13

(c) -13

(d) -39

R.R.B. रांची (Asst. Driv.) परीक्षा, 2003

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा 18 अप्रैल, 2016 (I) पाली

R.R.C. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2004

उत्तर-(c)

$$7x - 5y = 13 \dots \dots \text{(i)}$$

$$2x - 7y = 26 \dots \dots \text{(ii)}$$

समी. (i) में से समी. (ii) को घटाने पर

$$5x + 2y = -13$$

62.  $(-a + jb)$  का संयुगमी है-

(a)  $(a - jb)$

(b)  $(-a - jb)$

(c)  $(a + jb)$

(d)  $(jb - a)$

R.R.B. रांची (Asst. Driv.) परीक्षा, 2003

उत्तर-(b)

$\because x + y$  की संयुगमी  $x - y$  होता है।

इसलिए  $-a + jb$  का संयुगमी  $= (-a - jb)$

63. यदि  $x - 1/x = 2$  हो, तो  $x^4 + 1/x^4$  को मान होगा-

(a) 4

(b) 8

(c) 12

(d) 34

R.R.B. चंडीगढ़ (T.C.) परीक्षा, 2002

R.R.B. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2008

R.R.B. इलाहाबाद (T.C./C.C.) परीक्षा, 2013

उत्तर-(d)

$$x - \frac{1}{x} = 2$$

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4$$

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 4 + 4 = 8$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} = 8$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 6$$

पुनः वर्ग करने पर

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = 6^2$$

$$x^4 + \frac{1}{x^4} + 2x^2 \cdot \frac{1}{x^2} = 36$$

$$x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = 36$$

$$x^4 + \frac{1}{x^4} = 36 - 2 = 34$$

द्वितीय विधि-

$$x - \frac{1}{x} = 2$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} - 2x \cdot \frac{1}{x} = 4$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 6$$

पुनः वर्ग करने पर

$$x^4 + \frac{1}{x^4} + 2x^2 \cdot \frac{1}{x^2} = 36$$

$$x^4 + \frac{1}{x^4} = 36 - 2 = 34$$

64. यदि समीकरण  $x^2 + ax + b = 0$  और  $x^2 + bx + a = 0$  का एक मूल उभयनिष्ठ हो, तो  $(a + b)$  का मान होगा-

(a) 1

(b) 1/2

(c) -1

(d) 2

R.R.B. चंडीगढ़ (T.C.) परीक्षा, 2002

R.R.B. जम्मू (T.C.) परीक्षा, 2007

R.R.B. कोलकाता (G.G.) परीक्षा, 2006

R.R.B. भोपाल, मुंबई (ग्रुप-D) परीक्षा, 2009

उत्तर-(c)

यदि समीकरण

$$x^2 + ax + b = 0$$

तथा  $x^2 + bx + a = 0$  का उभयनिष्ठ मूल  $\alpha$  है, तो

$$\alpha^2 + a\alpha + b = 0 \quad \text{(i)}$$

$$\text{तथा } \alpha^2 + b\alpha + a = 0 \quad \text{(ii)}$$

समी. (i) में से समी. (ii) को घटाने पर

$$(a - b)\alpha + (b - a) = 0$$

$$(a - b)(\alpha - 1) = 0$$

चूंकि  $a \neq b$

$$\therefore \alpha = 1$$

$\alpha$  का मान सभी. (i) में रखने पर

$$1 + a + b = 0$$

$$\therefore a + b = -1$$

65. यदि A तथा B दो व्युत्क्रमणीय आव्यूह हैं, तो AB का व्युत्क्रम किसके बराबर है?

(a)  $B^{-1}A^{-1}$

(b)  $AB$

(c)  $BA$

(d)  $A^{-1}B^{-1}$

R.R.B. इलाहाबाद (सुपरवाइजर) परीक्षा, 2003

उत्तर-(a)

चूंकि A तथा B दो व्युत्क्रमणीय आव्यूह हैं।  $\left\{ \begin{array}{l} \text{आव्यूह के सूत्र से} \\ A^{-1}B^{-1} = B^{-1}A^{-1} \end{array} \right.$

$$\text{इसलिए } AB \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{1}{B} \cdot \frac{1}{A} = \frac{1}{B^{-1}} \cdot \frac{1}{A^{-1}} = B^{-1}A^{-1}$$

66. यदि  $\vec{a}, \vec{b}$  क्रमशः A, B के स्थिति सदिश हैं और C बढ़ी हुई AB पर स्थित एक बिंदु है यथा  $AC=3AB$ , तो C की स्थिति सदिश है।

(a)  $2\vec{a} - 3\vec{b}$

(b)  $3\vec{a} - 2\vec{b}$

(c)  $3\vec{b} - 2\vec{a}$

(d)  $3\vec{b} - \vec{a}$

R.R.B. इलाहाबाद (सुपरवाइजर) परीक्षा, 2003

उत्तर-(c)

प्रश्नानुसार,

A की स्थिति सदिश =  $\vec{a}$

B की स्थिति सदिश =  $\vec{b}$

माना C, AB पर कोई बिंदु इस प्रकार है कि

$$AC = 3AB$$

स्पष्ट है कि बिंदु C रेखा AB को वाहतः 3 : 2 के अनुपात में विभाजित करता है।

$$\therefore C \text{ की स्थिति सदिश} = \frac{m\vec{b} - n\vec{a}}{m - n} \quad (\text{जहाँ } m : n = 3 : 2)$$

$$= \frac{3\vec{b} - 2\vec{a}}{3 - 2}$$

$$= 3\vec{b} - 2\vec{a}$$

67. यदि  $3x^2 + 6x + 2 = 0$  के p, q मूल हो, तो  $\frac{-p^2}{q}$  तथा  $\frac{-q^2}{p}$  मूलों वाला समीकरण है-

(a)  $3x^2 - 18x + 2 = 0$

(b)  $x^2 - 6x + 2 = 0$

(c)  $3x^2 - 6x + 2 = 0$

(d)  $18x^2 - 3x + 2 = 0$

R.R.B. इलाहाबाद (सुपरवाइजर) परीक्षा, 2003

उत्तर-(a)

रेलवे भर्ती परीक्षा

$3x^2 + 6x + 2 = 0$  के मूल p तथा q हैं।

$$\therefore p + q = \frac{-6}{3} = -2 \quad \text{(i)}$$

$$p \cdot q = \frac{2}{3} \quad \text{(ii)}$$

∴ अमीट समीकरण निम्नलिखित होगा-

$$x^2 - \left( \frac{-p^2}{q} - \frac{q^2}{p} \right)x + \frac{-p^2}{q} \times \frac{-q^2}{p} = 0$$

$$\therefore x^2 + \left( \frac{p^3 + q^3}{pq} \right)x + pq = 0$$

$$\therefore p^3 + q^3 = (p + q)^3 - 3pq(p + q)$$

$$= -8 - 3 \times \frac{2}{3} \times -2 \\ = -8 + 4 = -4$$

$$\therefore x^2 + \frac{-4x}{2} + \frac{2}{3} = 0$$

$$\therefore x^2 - 6x + \frac{2}{3} = 0$$

$$\therefore 3x^2 - 18x + 2 = 0$$

68. यदि a, b, c A.P. में हो, तो-

$$\begin{vmatrix} x+1 & x+2 & x+a \\ x+2 & x+3 & x+b \\ x+3 & x+4 & x+c \end{vmatrix} \text{ का मान है-}$$

- (a) इनमें से कोई नहीं      (b) 3  
(c) -3                                        (d) 0

R.R.B. इलाहाबाद (सुपरवाइजर) परीक्षा, 2003

उत्तर-(d)

∴ a, b, c समांतर श्रेणी में हैं।

$$\therefore 2b = a + c \quad \text{(i)}$$

सारणी से

$$\begin{vmatrix} x+1 & x+2 & x+a \\ x+2 & x+3 & x+b \\ x+3 & x+4 & x+c \end{vmatrix} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x+1 & x+2 & x+a \\ 2x+4 & 2x+6 & 2x+2b \\ x+3 & x+4 & x+c \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x+1 & x+2 & x+a \\ 0 & 0 & 2b - (a + c) \\ x+3 & x+4 & x+c \end{vmatrix}$$

$$\therefore R_2 = R_2 - (R_1 + R_3) \quad [\because R_2 = R_2 - (R_1 + R_3)]$$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x+1 & x+2 & x+a \\ 0 & 0 & 0 \\ x+3 & x+4 & x+c \end{vmatrix} \quad (\text{समी. (i) से } 2b = a + c)$$

$$= \frac{1}{2} \times 0 \Rightarrow 0$$

यदि किसी सारणी का एक Row या कॉलम शून्य हो, तो उस सारणी का मान शून्य होता है।

69. दो समुदाय A तथा B डिसज्वाइंट (असंयुक्त) समुदाय हो, यदि-

- (a)  $A \cap B = \emptyset$       (b)  $A \cup B = \emptyset$   
 (c) इनमें से कोई नहीं      (d)  $A \cap B \neq \emptyset$

R.R.B. रांची (Asst. Driv.) परीक्षा, 2003

उत्तर-(a)

जब दो समुच्चय इस प्रकार हों कि उनमें एक भी अवयव common न हो, तो उन दोनों समुच्चयों को डिसज्वाइंट सेट (Disjoint set) कहते हैं। जैसे  $A = \{x, y\}$  तथा  $B = \{p, q, r\}$  अब इनका  $A \cap B = \emptyset$  उभयनिष्ठ अवयवों का समुच्चय = रिक्त समुच्चय =  $\emptyset$

70. व्यंजक  $\left[ \frac{(1-i)}{(1+i)} \right]^2$  का मान ज्ञात कीजिए। यदि  $i^2 = -1$

- (a) -1      (b) 1 और शून्य  
 (c) 0      (d) 1

R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2003

उत्तर-(a)

$$\begin{aligned} \left[ \frac{(1-i)}{(1+i)} \right]^2 &= \left[ \frac{(1-i)}{1+i} \times \frac{1-i}{1-i} \right]^2 \\ &= \left[ \frac{(1-i)^2}{(1^2 - i^2)} \right]^2 = \left[ \frac{1+i^2 - 2i}{1-(-1)} \right]^2 \\ &= \left[ \frac{1-1-2i}{1+1} \right]^2 \Rightarrow \left[ \frac{-2i}{2} \right]^2 \quad (\because i^2 = -1) \\ &= (-i)^2 \\ &= i^2 = -1 \end{aligned}$$

71. फलन  $y = \sqrt{4-x^2}$  का प्रांत है-

- (a)  $[0, 1]$       (b)  $[0, 1, 2]$   
 (c)  $[-2, 2]$       (d)  $[-2, -1, 0, 1, 2]$

R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(c)

$$\therefore y = \sqrt{4-x^2}$$

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

$$\therefore y^2 \geq 0$$

$$(4-x^2) \geq 0$$

$$(2+x)(2-x) \geq 0$$

यदि  $2+x = 0$  तब  $x = -2$

यदि  $2-x = 0$  तब  $x = 2$

अतः फलन  $y = \sqrt{4-x^2}$  का डोमेन (प्रांत) =  $[-2, 2]$

72. यदि  $s=4r$  तथा  $t=2s$  है, तो  $r$  के प्रकरण में  $3r+2s+t=?$

- (a)  $17r$       (b)  $11r$   
 (c)  $19r$       (d)  $9r$   
 (e)  $7r$

R.R.B. कोलकाता, मुवनेश्वर (T.A.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(c)

रेलवे भर्ती परीक्षा

दिया है-

$$s = 4r$$

$$t = 2s = 2 \times 4r = 8r$$

$$\text{अतः } 3r + 2s + t = 3r + 8r + 8r = 19r$$

73. यदि  $\frac{16}{A} = \frac{1}{\sqrt{0.25}}$  है, तो A का मान ज्ञात करें।

- (a) 3      (b) 4  
 (c) 5      (d) 9

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 मार्च, 2016 (II-गाली)

उत्तर-(\*)

$$\frac{16}{A} = \frac{1}{\sqrt{0.25}}$$

$$\text{या } A = 16 \times \sqrt{0.25}$$

$$\therefore A = 16 \times .5 = 8$$

74.  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 24x + 4$  का मैक्सिमा कहां पर है?

- (a)  $x = 3$       (b)  $x = 2$   
 (c)  $x = 0$       (d)  $x = 4$   
 (e) कोई मैक्सिमा नहीं/ No maxima

R.R.B. मुवनेश्वर (केसिंग इंस्पे.) परीक्षा, 2005

उत्तर-(b)

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 24x + 4$$

$$\therefore f'(x) = 3x^2 - 2 \times 6x + 1 \times 24 + 0 \times 4 \\ = 3x^2 - 12x + 24$$

$$\therefore f''(x) = 2 \times 3x - 1 \times 12 + 0 \times 24 \\ = 6x - 12$$

मैक्सिमा/मिनिमा के लिए  $f''(x) = 0$

$$\therefore 6x - 12 = 0 \therefore x = \frac{12}{6} = 2$$

75. एक दौड़ में पांच घोड़े हैं। एक व्यक्ति यादृच्छिक रूप में इसमें से दो घोड़ों का चयन करता है तथा उस पर दांव लगाता है। उसे जीतने की संभावना है-

- (a)  $\frac{3}{4}$       (b)  $\frac{1}{5}$   
 (c)  $\frac{2}{5}$       (d)  $\frac{4}{5}$

R.R.B. गुवाहाटी (सुपरवाइजर) परीक्षा, 2005

उत्तर-(c)

$$n(E) = 2, n(s) = 5$$

$$\therefore n(P) = \frac{n(E)}{n(s)} \Rightarrow \frac{2}{5}$$

76. समीकरण  $x^2 - 3|x| + 2 = 0$  के वास्तविक हल की संख्या है-

- (a) 4  
(b) 1  
(c) 3  
(d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. गुवाहाटी (सुपरवाइजर) परीक्षा, 2005

उत्तर-(a)

$$\begin{aligned}x^2 - 3x + 2 &= 0 & x^2 + 3x + 2 &= 0 \\ \therefore x^2 - 2x - x + 2 &= 0 & x^2 + 2x + x + 2 &= 0 \\ \therefore x(x-2) - 1(x-2) &= 0 & (x+2)(x+1) &= 0 \\ (x-2)(x-1) &= 0 & x = -2, -1 \\ \therefore x &= 2 \text{ या } 1 & \text{अतः वास्तविक हल की संख्या } 4 \text{ है।}\end{aligned}$$

77. यदि  $x = 4$  हो, तो  $x^3(x^3 - x^2 - x)$  का मान ज्ञात करें।

- (a) 2816  
(b) 3328  
(c) 2516  
(d) 3332

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 31 अप्रैल, 2016 (II-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 06 अप्रैल, 2016 (I-याली)

उत्तर-(a)

दिए गए व्यजंक  $x^3(x^3 - x^2 - x)$  में  $x = 4$  रखने पर

$$\begin{aligned}4^3(4^3 - 4^2 - 4) &= 64(64 - 16 - 4) \\ &= 64(64 - 20) \\ &= 64 \times 44 = 2816\end{aligned}$$

78. यदि  $(x+1)$  तथा  $(x-2)x^3 + ax^2 - bx - 6$ , के गुणांक हैं तो 'a' तथा 'b' का मान ज्ञात कीजिए।

- (a)  $a = 3, b = 4$   
(b)  $a = 2, b = 5$   
(c)  $a = -2, b = -5$   
(d)  $a = b = 0$

R.R.B. अहमदाबाद (T.A.) परीक्षा, 2005

उत्तर-(b)

$x^3 + ax^2 - bx - 6$  में  $x + 1$  से भाग देने पर अर्थात्

$$x = -1 \text{ रखने पर}$$
$$(-1)^3 + a(-1)^2 - b(-1) - 6 = 0$$
$$\therefore -1 + a + b - 6 = 0$$

$$\therefore a + b = 7 \quad \dots \dots \dots \text{(i)}$$

पुनः  $x - 2$  से भाग देने पर अर्थात्  $x = 2$  रखने पर-

$$(2)^3 + a(2)^2 - b \times 2 - 6 = 0$$
$$\therefore 8 + 4a - 2b - 6 = 0$$
$$\therefore 4a - 2b = -2$$
$$\therefore 2a - b = -1 \quad \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

दोनों समीकरणों को हल करने पर

$$a = 2, b = 5$$

79. यदि द्विघात समीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$  के मूलों का योग, मूलों

के व्युत्क्रम के वर्गों के योग के बराबर है, तो  $\frac{a}{c}, \frac{b}{a}$  तथा  $\frac{c}{b}$  हैं-

- (a) गुणोत्तर श्रेणी  
(b) हरात्मक श्रेणी  
(c) समांतर-गुणोत्तर श्रेणी  
(d) समांतर श्रेणी

R.R.B. गुवाहाटी (सुपरवाइजर) परीक्षा, 2005

उत्तर-(b)

रेलवे भर्ती परीक्षा

माना समी.  $ax^2 + bx + c = 0$  के मूल  $\alpha, \beta$  हैं।

$$\begin{aligned}\therefore \alpha + \beta &= -\frac{b}{a}, \quad \alpha \beta = \frac{c}{a} \\ \left(\frac{1}{\alpha}\right)^2 + \left(\frac{1}{\beta}\right)^2 &= \frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} \\ &= \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha^2 \beta^2}\end{aligned}$$

प्रश्नानुसार

मूलों का योग = मूलों के व्युत्क्रमों के वर्गों का योग

$$\therefore \frac{-b}{a} = \frac{a^2 + \beta^2}{a^2 \beta^2} \Rightarrow \frac{(a + \beta)^2 - 2ab}{a^2 \beta^2}$$

$$\frac{-b}{a} = \frac{\left(\frac{-b}{a}\right)^2 - \frac{2c}{a}}{\frac{c^2}{a^2}} \Rightarrow \frac{\frac{b^2 - 2ac}{a^2}}{\frac{c^2}{a^2}}$$

$$\frac{-b}{a} = \frac{b^2 - 2ac}{c^2}$$

$$-bc^2 = ab^2 - 2a^2c$$

$$2a^2c = ab^2 + c^2b$$

दोनों पक्षों में abc से भाग देने पर

$$\frac{2a}{b} = \frac{b}{c} + \frac{c}{a}$$

अतः  $\frac{a}{c}, \frac{b}{a}$  तथा  $\frac{c}{b}$  हरात्मक श्रेणी में होंगे।

अतः  $\frac{a}{c}, \frac{b}{a}, \frac{c}{b}$  हरात्मक श्रेणी में हैं।

80. यदि  $3x^4 - (a+2)x^3 - x^2 - 4$  का गुणनखंड  $(x-2)$  है, तो a का मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 5  
(b) -1  
(c) 3  
(d) 4

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 22 अप्रैल, 2016 (I-याली)

R.R.B. बंगलौर (A.S.M.) परीक्षा, 2004

R.R.B. अहमदाबाद (T.A.) परीक्षा, 2005

R.R.B. चंडीगढ़ (युफ-Д) परीक्षा, 2009

उत्तर-(c)

$3x^4 - (a+2)x^3 - x^2 - 4 \quad \text{---(i)}$  का गुणनखंड  $x-2$  है।

$$\therefore x-2=0$$

$$\therefore x=2 \text{ समी. (i) में रखने पर}$$

$$3 \times 2^4 - (a+2)2^3 - 2^2 - 4 = 0$$

$$48 - (a+2) \times 8 - 4 - 4 = 0$$

$$48 - 8a - 16 - 8 = 0$$

$$8a = 48 - 24$$

$$\therefore a = \frac{24}{8} = 3$$

81.  $x, y, a$  तथा  $b$  के मान ज्ञात कीजिए। यदि-

$$\begin{bmatrix} x+y & a+b \\ a-b & 2x-3y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$$

- (a)  $a = 2, b = -3, x = -4, y = 0$
- (b)  $a = 0, b = -1, x = 1, y = 2$
- (c)  $a = 1, b = -2, x = 2, y = 3$
- (d)  $a = 3, b = -3, x = -4, y = -1$

R.R.B. अहमदाबाद (T.A.) परीक्षा, 2005

उत्तर-(c)

$$\begin{bmatrix} x+y & a+b \\ a-b & 2x-3y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$$

$$x+y=5 \quad \dots \dots \dots \text{(i)}$$

$$2x-3y=-5 \quad \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

समीकरण (i) में 3 से गुणा करके (i) तथा (ii) को जोड़ने पर

$$3x+3y=15$$

$$\underline{2x-3y=-5}$$

$$5x=10$$

$$\therefore x=2$$

समीकरण (i) से

$$2+y=5 \quad \therefore y=3$$

$$\text{पुनः } a+b=-1 \quad \dots \dots \dots \text{(iii)}$$

$$a-b=3 \quad \dots \dots \dots \text{(iv)}$$

$$(\text{जोड़ने पर}) \quad 2a=2$$

$$a=1$$

समीकरण (iii) में  $a$  का मान रखने पर

$$1+b=-1$$

$$b=-1-1=-2$$

$$\text{अतः } a=1, b=-2, x=2, y=3$$

82. समीकरण  $x^2 + x - (a+2)(a+1) = 0$  के मूल ज्ञात कीजिए।

- (a)  $(a+1), (a-2)$
- (b)  $(a+1), (a+2)$

- (c)  $-(a+1), -(a+2)$
- (d)  $(a+1), -(a+2)$

R.R.B. अहमदाबाद (T.A.) परीक्षा, 2005

R.R.B. अजमेर (D.mech.) परीक्षा, 2004

उत्तर-(d)

$$x^2 + x - (a+2)(a+1) = 0$$

$$\therefore x^2 + (a+2)x - (a+1)x - (a+2)(a+1) = 0$$

$$\therefore x[x+(a+2)] - (a+1)[x+(a+2)] = 0$$

$$\therefore [x+(a+2)][x-(a+1)] = 0$$

$$\therefore x = -(a+2) \text{ और } (a+1)$$

∴ सभी के मूल  $(a+1)$  और  $-(a+2)$  हैं।

83. यदि एक पासे को 18 बार फेंका जाए, तो कितने बार 2 के आने की प्रत्याशा है?

- (a) 2 बार
- (b) 3 बार
- (c) 6 बार
- (d) 9 बार

R.R.B. चेन्नई (डी./इले./अ. लोको पायलट) परीक्षा, 2005

उत्तर-(b)

रेलवे भर्ती परीक्षा

∴ पासे की एक फेंक में '2' अंक के आने की प्रत्याशा =  $\frac{1}{6}$

पासे की प्रत्येक फेंक परस्पर अपवर्जी घटनाएं हैं।

$$\therefore 18 \text{ फेंकों में '2' के आने की प्रत्याशा} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \dots 18 \text{ बार} \\ = \frac{18}{6} = 3 \text{ बार}$$

84. एक सिनेमा हॉल में चार खाली सीटें हैं। इन चार सीटों पर चार आदमी कितनी तरह से बैठ सकते हैं?

- (a) 12
- (b) 14
- (c) 18
- (d) 24

R.R.B. कोलकाता (डी./इले./अ. लोको पायलट) परीक्षा, 2005

उत्तर-(d)

$$\text{बैठने के अभीष्ट तरीकों की संख्या} = {}^4P_4 = 4! \\ = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

85. द्विआधारी पद्धति में 111 दर्शाता है-

- (a) 0
- (b) 3
- (c) 7
- (d) 10

R.R.B. कोलकाता (डी./इले./अ. लोको पायलट) परीक्षा, 2005

उत्तर-(c)

द्विआधारी पद्धति में,

$$111 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 1 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 7 \text{ (दशमलव पद्धति में)}$$

86.  $\frac{1-i}{1+i}$  का कांजुगेट क्या है?

- (a)  $i$
- (b)  $-i$
- (c)  $2i$
- (d)  $-2i$
- (e)  $i/2$

R.R.B. कोलकाता (केसिंग इंस्पे.) परीक्षा, 2005

उत्तर-(a)

$$\frac{1-i}{1+i} = \frac{(1-i)(1-i)}{(1+i)(1-i)}$$

[हर की कांजुगेट (संयुगमी) से गुणा करने पर]

$$= \frac{(1-i)^2}{1^2 - i^2} \Rightarrow \frac{1+i^2 - 2i}{1 - (-1)} \quad \left( \because i^2 = -1 \right)$$

$$= \frac{1-1-2i}{2} = \frac{-2i}{2} = -i = 0-i$$

∴ अभीष्ट कांजुगेट (संयुगमी) =  $0+i = i$

87. यदि  $x = -2 - i\sqrt{3}$ , तो  $2x^4 + 5x^3 + 7x^2 - x + 41$  का मान होगा?

- (a) 6
- (b) 0
- (c) 1
- (d) 5

R.R.B. मुवनेश्वर (केसिंग इंस्पे.) परीक्षा, 2005

उत्तर-(a)

$$\because x = -2 - i\sqrt{3}$$

$$\therefore 2x^4 + 5x^3 + 7x^2 - x + 41 = x^2(2x^2 + 5x + 7) - x + 41$$

$$\begin{aligned}
 &= (4 - 3 + 4i\sqrt{3}) [2(1 + 4i\sqrt{3}) + 5(-2 - i\sqrt{3}) + 7] - \\
 &\quad (-2 - i\sqrt{3}) + 41 \quad (\because i^2 = -1) \\
 &= (1 + 4i\sqrt{3})(2 + 8i\sqrt{3} - 10 - i5\sqrt{3} + 7) + (2 + i\sqrt{3} + 41) \\
 &= (1 + 4i\sqrt{3})(-1 + i3\sqrt{3}) + i\sqrt{3} + 43 \\
 &= -1 + 3i\sqrt{3} - 4i\sqrt{3} - 36 + i\sqrt{3} + 43 = 43 - 37 \Rightarrow 6
 \end{aligned}$$

88. समीकरण  $x + 4iy = ix + y + 3$  हो, तो सेट का मान होगा?

- (a)  $x = 2, y = 4$       (b)  $x = 4, y = 1$   
 (c)  $x = 0, y = 4$       (d)  $x = 2, y = 2$   
 (e)  $x = 4, y = 0$

R.R.B. भुवनेश्वर (केसिंग इंस्पे.) परीक्षा, 2005

उत्तर-(b)

समीकरण  $x + 4iy = ix + y + 3$  के पदों की तुलना करने पर बाएं पक्ष से  $i$  का गुणांक = दाएं पक्ष से  $i$  का गुणांक  
 $\therefore 4y = x$   
 पुनः  $x = y + 3$   
 $\therefore 4y = y + 3 \quad \therefore 3y = 3$   
 $\therefore y = 1$   
 $\therefore x = 4$   
 $\therefore x = 4$  तथा  $y = 1$  है।

89. अगर  $x^6 - y^6 = 0$  और  $y = 0$  हो, तो  $x^3 - y^3$  का मूल्य क्या है?

- (a) 1      (b) 2  
 (c) 3      (d) 0

R.R.B. बंगलौर (A.S.M.) परीक्षा, 2004

उत्तर-(d)

$$\begin{aligned}
 \therefore x^6 - y^6 &= 0 \quad \therefore x^6 = y^6 \\
 \therefore x &= y \text{ [परंतु } y = 0] \\
 \therefore x &= 0 \\
 \therefore x^3 - y^3 &= 0^3 - 0^3 = 0
 \end{aligned}$$

90. यदि  $x = 12$  और  $y = 4$  है, तो  $(x + y)^{\frac{x}{y}}$  का मान है-

- (a) 4096      (b) 3066  
 (c) 3616      (d) 4226

R.R.B. चंडीगढ़ (E.S.M.) परीक्षा, 2004

R.R.B. जम्मू (ग्रुप-D) परीक्षा, 2003

उत्तर-(a)

$$\begin{aligned}
 (x + y)^{\frac{x}{y}} &= (12 + 4)^{\frac{12}{4}} \\
 &= (16)^3 = 4096
 \end{aligned}$$

91. यदि  $2x + y = 3$  और  $yx = 1$  है, तो  $(x + y)^{\frac{x}{y}}$  का मान है-

- (a) 0      (b) 1  
 (c) 10      (d) 100

R.R.B. चंडीगढ़ (E.S.M.) परीक्षा, 2004 (I-पाली  
 रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा 3 मई 2016

उत्तर-(b)

रेलवे भर्ती परीक्षा

$$2x + y = 3 \dots \text{(i)}$$

$$xy = 1 \dots \text{(ii)}$$

$$\therefore (2x - y)^2 = (2x + y)^2 - 4 \cdot 2x \cdot y$$

$$= 9 - 4 \times 2 \times 1$$

$$= 9 - 8 = 1$$

$$\therefore 2x - y = 1 \dots \text{(iii)}$$

समी. (i) और (iii) को हल करने पर

$$x = 1, y = 1$$

$$\therefore (x + y)^{\frac{x}{y}} = (1+1)^{\frac{1}{1}} = 2^0 = 1$$

92. 20 हरी और 15 लाल गेंद एक वर्तन में डाली जाती है। एक हरी गेंद को चुनने की संभावना कितनी हो सकती है?

(a)  $\frac{1}{20}$       (b)  $\frac{1}{35}$

(c)  $\frac{4}{7}$       (d)  $\frac{3}{4}$

R.R.B. बंगलौर (G.G) परीक्षा, 2004

उत्तर-(c)

$$\text{कुल गेंदों की संख्या} = (20 + 15) = 35$$

$$\text{हरी गेंदों की संख्या} = 20$$

$$\therefore \text{एक हरी गेंद चुनने की अभीष्ट संभावना} = \frac{20}{35} = \frac{4}{7}$$

93. यदि मूलों का योग 11 तथा मूलों का गुणनफल 30 हो, तो द्विघात समीकरण ज्ञात करें।

- (a)  $x^2 - 11x - 30 = 0$       (b)  $x^2 - 11x + 30 = 0$   
 (c)  $x^2 - 30x - 11 = 0$       (d)  $x^2 + 11x + 30 = 0$

R.R.B. अहमदाबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2004

R.R.B. चेन्नई (T.C.) परीक्षा, 2005

R.R.B. मालदा, कोलकाता (ग्रुप-D) परीक्षा, 2010

उत्तर-(b)

$$\begin{aligned}
 \text{द्विघात समी.} &= x^2 - (\text{मूलों का योग}) \times x + (\text{मूलों का गुणनफल}) = 0 \\
 &= x^2 - 11x + 30 = 0
 \end{aligned}$$

निर्देश- (प्रश्न 94 से 95 तक) निम्नलिखित दिए हुए समीकरणों को पढ़िए और पूछे गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

$$Kx - y = 2$$

$$6x - 2y = 3$$

94. K का मान होगा, जबकि समीकरण के अनेक अपरिमित हल हों?

- (a) 0      (b)  $\pm 3$   
 (c) K का ऐसा कोई मान नहीं जिसके लिए समीकरण के अनेक अपरिमित हल हों  
 (d) 1

R.R.B. चेन्नई (A.S.M.) परीक्षा, 2001

उत्तर-(c)

$a_1x + b_1y = c_1$  तथा  $a_2x + b_2y = c_2$  के अनेक अपरिमित हल के लिए

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

अर्थात्  $\frac{K}{6} = \frac{-1}{-2} = \frac{2}{3}$  से K का ऐसा कोई मान नहीं है जिसके लिए समीकरण अनेक अपरिमित हल हों।

95. यदि समीकरण का कोई हल न हो, तो K का मान होगा-

- (a) +3
- (b) -3
- (c) 0
- (d) K के किसी भी मान के लिए हल होगा।

R.R.B. चेन्नई (A.S.M.) परीक्षा, 2001

उत्तर-(a)

$a_1x + b_1y = c_1$  तथा  $a_2x + b_2y = c_2$  का कोई हल न होने के लिए

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$

$$\therefore \frac{K}{6} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2} \quad \therefore K = 3$$

96. x तथा y दोनों ऋणात्मक हैं तथा  $\frac{x}{y} > \frac{x+1}{y+1}$ , तो निम्न में से कौन सत्य है?

- (a)  $y < -1, x > -1$
- (b)  $y < -1, x > -1$  तथा  $x > y$
- (c)  $x > -1$
- (d)  $x > y$

R.R.B. गुवाहाटी (सुपरवाइजर) परीक्षा, 2005

उत्तर-(b)

$$\frac{x}{y} > \frac{x+1}{y+1}$$

माना  $y = -2$  ( $\because x$  तथा y दोनों ऋणात्मक हैं)

$$x = -0.5$$

$$\therefore \frac{x}{y} > \frac{x+1}{y+1}$$

$$\frac{-0.5}{-2} > \frac{-0.5+1}{-2+1}$$

$$0.25 > \frac{0.5}{-1}$$

$$0.25 > -0.5$$

अतः स्पष्ट है कि  $y < -1, x > -1$  तथा  $x > y$

अतः विकल्प (b) अभीष्ट उत्तर है।

97. x के मानों की परास ज्ञात कीजिए, जो  $-\frac{1}{5} \leq \frac{3x}{10} + 1 < \frac{2}{5}$ ,

$x \in \mathbb{R}$  असमता को संतुष्ट करता हो-

- (a)  $(x : x \in \mathbb{R}, 0.3 \leq x < 9)$

- (b)  $(x : x \in \mathbb{R}, -4 \leq x < -2)$

- (c)  $(x : x \in \mathbb{R}, 4 \geq x > -2)$

- (d)  $(x : x \in \mathbb{R}, 5 < x \leq 8)$

R.R.B. अहमदाबाद (T.A.) परीक्षा, 2005

उत्तर-(b)

$$\text{जब } -\frac{1}{5} \leq \frac{3x}{10} + 1$$

$$\text{तब } -\frac{6}{5} \leq \frac{3x}{10}$$

$$\therefore -\frac{2}{1} \leq \frac{x}{2}$$

$$\therefore -4 \leq x = x \geq -4 \quad \text{(i)} \quad x \in (-4, \infty)$$

$$\text{पुनः जब } \frac{3x}{10} + 1 < \frac{2}{5}$$

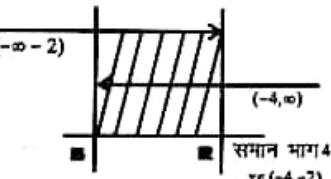
$$\text{तब } \frac{3x}{10} < -\frac{3}{5}$$

$$\therefore \frac{x}{2} < -1$$

$$\therefore x < -2 \quad \text{(ii)} \quad x \in (-\infty, -2)$$

∴ संबंध (i) और (ii) से

$$(x : x \in \mathbb{R}, -4 \leq x < -2)$$



98. समीकरण  $\sqrt{2x+9} + x = 13$  का/के-

- (a) मूलों का निर्धारण नहीं हो सकता

- (b) कोई मूल नहीं है

- (c) केवल एक मूल है

- (d) दो मूल हैं

R.R.B. अजमेर (D. Mech.) परीक्षा, 2004

उत्तर-(d)

$$\sqrt{2x+9} + x = 13$$

$$\sqrt{2x+9} = 13 - x$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$2x + 9 = 169 + x^2 - 26x$$

$$\therefore x^2 - 28x + 160 = 0$$

$$\therefore x^2 - 20x - 8x + 160 = 0 \Rightarrow x(x-20) - 8(x-20) = 0$$

$$(x-20)(x-8) = 0$$

$$\therefore x = 20 \text{ या } 8$$

∴ समीकरण के दो मूल हैं।

99.  $\left(1 + \frac{1}{x+1}\right)\left(1 + \frac{1}{x+2}\right)\left(1 + \frac{1}{x+3}\right)\left(1 + \frac{1}{x+4}\right)$  का मूल्य होगा-

- (a)  $1 + \frac{1}{x+3}$       (b)  $\frac{x+1}{x+5}$   
 (c)  $\frac{x+5}{x+1}$       (d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. महेन्द्रधाट (A.S.M.) परीक्षा, 2004

R.R.B. सिकंदराबाद (गुप्त-D) परीक्षा, 2003

उत्तर-(c)

$$\begin{aligned} & \left(1 + \frac{1}{x+1}\right)\left(1 + \frac{1}{x+2}\right)\left(1 + \frac{1}{x+3}\right)\left(1 + \frac{1}{x+4}\right) \\ &= \frac{x+1+1}{(x+1)} \times \frac{x+2+1}{(x+2)} \times \frac{x+3+1}{(x+3)} \times \frac{x+4+1}{(x+4)} \\ &= \frac{(x+2)}{(x+1)} \times \frac{(x+3)}{(x+2)} \times \frac{(x+4)}{(x+3)} \times \frac{(x+5)}{(x+4)} = \frac{x+5}{x+1} \end{aligned}$$

100. यदि  $\frac{a}{2b} = \frac{3}{2}$ , तो  $\frac{2a+b}{a-2b}$  बराबर है-

- (a)  $\frac{1}{7}$  के      (b) 7 के  
 (c) 14 के      (d) 21 के

R.R.B. कोलकाता (डी./इले. लोको असि./पी.बी.टी.) परीक्षा, 2005

R.R.B. मालदा, कोलकाता (गुप्त-D) परीक्षा, 2010

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन 7, 22 परीक्षा अप्रैल 2016 (II-याती)

उत्तर-(b)

$$\begin{aligned} \frac{a}{2b} &= \frac{3}{2} \quad \therefore \frac{a}{b} = \frac{3}{1} \\ \therefore a &= 3, b = 1 \\ \therefore \frac{2a+b}{a-2b} &= \frac{2 \times 3 + 1}{3 - 2 \times 1} = \frac{6 + 1}{3 - 2} = \frac{7}{1} = 7 \end{aligned}$$

101. यदि  $x^2 + 5x - 4 = 0$  हो, तो  $x$  का मान क्या होगा?

- (a)  $5 \pm \sqrt{41}$       (b)  $\frac{-5 \pm \sqrt{41}}{2}$   
 (c) -3      (d) 2

R.R.C. गुवाहाटी (गुप्त-D) परीक्षा, 2011

उत्तर-(b)

$$x^2 + 5x - 4 = 0$$

श्रीघराचार्य के सूत्र से

$$\begin{aligned} x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 1 \times -4}}{2 \times 1} \end{aligned}$$

रेलवे भर्ती परीक्षा

$$\begin{aligned} &= \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 16}}{2} \\ &= \frac{-5 \pm \sqrt{41}}{2} \end{aligned}$$

102. यदि  $y = \frac{2x-1}{x+3}$  है, और  $y = 1$  है, तो  $x$  का मान ज्ञात करें।

- (a) 4      (b) -4  
 (c) 3/2      (d) 4/3

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 अप्रैल, 2016 (I-याती)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 31 मार्च, 2016 (I-याती)

R.R.C. गुवाहाटी (गुप्त-D) परीक्षा, 2011

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7, 22, 26 अप्रैल, 2016

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 मई, 2016 (I-याती)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 12 अप्रैल, 2016 (III-याती)

उत्तर-(a)

दिए गए व्यंजक  $y = \frac{2x-1}{x+3}$  में  $y = 1$  रखने पर

$$\begin{aligned} 1 &= \frac{2x-1}{x+3} \\ x+3 &= 2x-1 \\ 3+1 &= 2x-x \\ \therefore x &= 4 \end{aligned}$$

103. यदि  $x = (a^2 - 25)/(a^2 - 36)$ ,  $x/y = a - 5/a - 6$  है, तो  $y$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (a)  $(a+6)/(a+5)$       (b)  $(a+6)^2 / (a+5)^2$   
 (c)  $(a+5) / (a+6)$       (d)  $(a+5) / (a+6)^2$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 19 अप्रैल, 2016 (III-याती)

उत्तर-(c)

$$\therefore x = \frac{a^2 - 25}{a^2 - 36} = \frac{a^2 - 5^2}{a^2 - 6^2}$$

$$\therefore x = \frac{(a+5)(a-5)}{(a+6)(a-6)} \quad \dots \text{(i)}$$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{(a-5)}{(a-6)}$$

$$\therefore y = \frac{(a-6)}{(a-5)} x \quad \dots \text{(ii)}$$

समी. (i) से  $x$  का मान समी. (ii) में रखने पर

$$y = \frac{(a-6)}{(a-5)} \times \frac{(a+5)(a-5)}{(a+6)(a-6)} = \frac{a+5}{a+6}$$

104. यदि  $(x^2 + 1/x^2) = 5$  है, तो  $(x^4 + 1/x^4)$  का मान ज्ञात करें।

- (a) 11      (b) 17  
 (c) 21      (d) 23

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 18 अप्रैल, 2016 (III-याती)

R.R.B. बंगलौर (A.S.M.) परीक्षा, 2010

उत्तर-(d)

$$\therefore \left( x^2 + \frac{1}{x^2} \right) = 5$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$\therefore \left( x^2 + \frac{1}{x^2} \right)^2 = 5^2$$

$$x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 \cdot x^2 \cdot \frac{1}{x^2} = 25$$

$$\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} = 25 - 2 = 23$$

द्वितीय विधि -

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 5$$

$$\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} = 5^2 - 2 = 23$$

$$= \left[ x - \frac{1}{x} + 1 \right] \left[ x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 - x + \frac{1}{x} + 4 \right]$$

$$= \left[ x - \frac{1}{x} + 1 \right] \left[ x^2 + \frac{1}{x^2} - x + \frac{1}{x} + 2 \right]$$

107.  $m^5 - 16m$  के गुणनखंड होंगे-

- (a)  $m(m-1)(m-3)$
- (b)  $m(m-2)(m+2)(m^2+4)$
- (c)  $m(m-1)(m-2)(m+2)$
- (d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. अजमेर (A.S.M.) परीक्षा, 2001

उत्तर-(b)

$$m^5 - 16m = m [(m^2)^2 - (2^2)^2]$$

$$[\because a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)]$$

$$= m (m^2 - 2^2) (m^2 + 2^2)$$

$$= m (m-2)(m+2)(m^2+4)$$

105. यदि  $y = (x+3)^2$  हो, तो  $(-2x-6)^2$  किसके बराबर है?

- (a)  $-4y^2$
- (b)  $-2y^2$
- (c)  $4y$
- (d)  $2y$

R.R.B. कोलकाता (खी./इले. लोको असि./पी.बी.टी.) परीक्षा, 2005

R.R.B. महेन्द्रधाट, पटना (गुप्त-D) परीक्षा, 2003

उत्तर-(c)

$$\begin{aligned} y &= (x+3)^2 \\ \therefore (-2x-6)^2 &= [-2(x+3)]^2 \\ &= 4(x+3)^2 = 4y \end{aligned}$$

106.  $x^3 - \frac{1}{x^3} + 4$  बराबर है-

$$(a) \left( x - \frac{1}{x} + 1 \right) \left( x^2 + \frac{1}{x^2} + x - \frac{1}{x} \right)$$

$$(b) \left( x + \frac{1}{x} + 1 \right) \left( x^2 + \frac{1}{x^2} + x - \frac{1}{x} + 2 \right)$$

$$(c) \left( x - \frac{1}{x} + 1 \right) \left( x^2 + \frac{1}{x^2} + x - \frac{1}{x} + 1 \right)$$

$$(d) \left( x - \frac{1}{x} + 1 \right) \left( x^2 + \frac{1}{x^2} - x + \frac{1}{x} + 2 \right)$$

R.R.B. अजमेर (A.S.M.) परीक्षा, 2001

उत्तर-(d)

$$x^3 - \frac{1}{x^3} + 4 = x^3 - 3x + \frac{3}{x} - \frac{1}{x^3} + 1 + 3x - \frac{3}{x} + 3$$

$$= \left( x - \frac{1}{x} \right)^3 + 1^3 + 3 \left( x - \frac{1}{x} \right) + 3$$

$$= \left[ \left( x - \frac{1}{x} \right) + 1 \right] \times \left[ \left( x - \frac{1}{x} \right)^2 - 1 \left( x - \frac{1}{x} \right) + 1 \right] + 3 \left[ \left( x - \frac{1}{x} \right) + 1 \right]$$

$$[\because a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)]$$

$$= \left[ \left( x - \frac{1}{x} \right) + 1 \right] \times \left[ \left( x - \frac{1}{x} \right)^2 - \left( x - \frac{1}{x} \right) + 1 + 3 \right]$$

108.  $\frac{\left( x + \frac{1}{y} \right)^a \left( x - \frac{1}{y} \right)^b}{\left( y + \frac{1}{x} \right)^a \left( y - \frac{1}{x} \right)^b}$  बराबर है-

$$(a) \left( \frac{x}{y} \right)^{a+b}$$

$$(b) \left( \frac{x}{y} \right)^{a+b}$$

$$(c) \frac{x}{y}$$

$$(d) इनमें से कोई नहीं$$

R.R.B. सिकंदराबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2004

उत्तर-(b)

$$\frac{\left( x + \frac{1}{y} \right)^a \left( x - \frac{1}{y} \right)^b}{\left( y + \frac{1}{x} \right)^a \left( y - \frac{1}{x} \right)^b} = \frac{\left( \frac{xy+1}{y} \right)^a \left( \frac{xy-1}{y} \right)^b}{\left( \frac{xy+1}{x} \right)^a \left( \frac{xy-1}{x} \right)^b}$$

$$= \left( \frac{xy+1}{y} \times \frac{x}{xy+1} \right)^a \cdot \left( \frac{xy-1}{y} \times \frac{x}{xy-1} \right)^b$$

$$= \left( \frac{x}{y} \right)^a \cdot \left( \frac{x}{y} \right)^b = \left( \frac{x}{y} \right)^{(a+b)}$$

109. सरल कीजिए :

$$\{(x^4)^{3-2a} [(x^{2a+1})^a]\} + \{[(x^{3a-5})^2] [(x^{a+1})^{2a-1}]\}$$

$$(a) x^{4a} \quad (b) x^{23-14a}$$

$$(c) x^{22-7a} \quad (d) x^{23}$$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 28 अप्रैल, 2016 (I-पाती)

उत्तर-(b)

$$\begin{aligned} & \{[(x^4)^{3-2a}] [(x^{2a+1})^a]\} + \{[(x^{3a-5})^2] [(x^{a+1})^{2a-1}]\} \\ &= \frac{x^{12-8a+2a^2+a}}{x^{6a-10+2a^2+2a-a-1}} \\ &= \frac{x^{2a^2-7a+12}}{x^{2a^2+7a-11}} = x^{2a^2-7a+12-2a^2-7a+11} \\ &= x^{23-14a} \end{aligned}$$

110. यदि  $a - b = 5$  और  $a^2 + b^2 = 31$  तो  $ab$  का मान ज्ञात करें?

- (a) 4    (b) 5  
 (c) 2    (d) 3

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 6, 28 अप्रैल, 2016 (I-याती)

R.R.B. मुजफ्फरपुर (A.S.M.) परीक्षा, 2008

R.R.B. इलाहाबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2010

उत्तर-(d)

$$\begin{aligned} & \because a - b = 5 \quad \text{---(i)} \\ & a^2 + b^2 = 31 \quad \text{---(ii)} \\ & \therefore (a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \\ & \therefore 25 = 31 - 2ab \quad [\text{समी. (i) और (ii) से}] \\ & 2ab = 31 - 25 = 6 \\ & \therefore ab = \frac{6}{2} = 3 \end{aligned}$$

111. सरल कीजिए :  $(a^{-1} + b^{-1}) \div (a^{-2} - b^{-2})$

- (a)  $\frac{ab}{a-b}$     (b)  $\frac{ab}{b-a}$   
 (c)  $\frac{a}{b}$     (d)  $\frac{a+b}{ab}$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन मुख्य परीक्षा, 18 जनवरी, 2017 (II-याती)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 28 मार्च, 2016 (III-याती)

उत्तर-(b)

$$\begin{aligned} & (a^{-1} + b^{-1}) \div (a^{-2} - b^{-2}) \\ &= \left[ \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right] \div \left[ \frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2} \right] \\ &= \frac{(b+a)}{ab} \div \frac{(b^2-a^2)}{a^2b^2} \\ &= \frac{(b+a)}{ab} \times \frac{a^2b^2}{(b^2-a^2)} = \frac{(b+a)ab}{(b^2-a^2)} \\ &= \frac{(b+a)ab}{(b+a)(b-a)} = \frac{ab}{(b-a)} \end{aligned}$$

112. यदि  $5x^2 - 6x - 5 = 0$  है, तो  $(x - 1/x)^2$  का मान ज्ञात करें।

- (a)  $16/25$     (b)  $36/25$   
 (c)  $64/25$     (d)  $81/25$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 22 अप्रैल, 2016 (I-याती)

उत्तर-(b)

$$5x^2 - 6x - 5 = 0$$

$$\therefore 5x^2 - 5 = 6x$$

$$5x \left[ x - \frac{1}{x} \right] = 6x$$

$$\therefore x - \frac{1}{x} = \frac{6}{5}$$

$$\text{दोनों पक्षों का वर्ग करने पर } \left( x - \frac{1}{x} \right)^2 = \left( \frac{6}{5} \right)^2$$

$$= \frac{36}{25}$$

113. यदि  $(x^2 + 1/x^2)^2 = 324$  है, तो  $(x - 1/x)$  का मान ज्ञात करें।

- (a) 4    (b) 6  
 (c) 8    (d) 10

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 18 अप्रैल, 2016 (III-याती)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 19 अप्रैल, 2016 (III-याती)

उत्तर-(a)

$$\therefore \left( x^2 + \frac{1}{x^2} \right)^2 = 324$$

$$\therefore (x^2 + \frac{1}{x^2}) = \sqrt{324} = 18 \quad \text{.....(i)}$$

$$\begin{aligned} & \because (x - 1/x)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2x \cdot \frac{1}{x} \\ & \qquad \qquad \qquad = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 \end{aligned}$$

$$\therefore (x - \frac{1}{x})^2 = 18 - 2 = 16 \quad (\text{समी. (i) से})$$

$$\therefore (x - \frac{1}{x}) = \sqrt{16} = 4$$

$$\text{द्वितीय विधि-} \quad \left( x^2 + \frac{1}{x^2} \right)^2 = 324$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 18$$

दोनों पक्षों में से 2 घटाने पर

$$x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 18 - 2$$

$$[(a^2 + b^2 - 2ab) = (a - b)^2 \text{ से}]$$

$$\left( x - \frac{1}{x} \right)^2 = 16$$

$$\therefore x - \frac{1}{x} = \sqrt{16} = 4$$

114. यदि  $(a+b)^2 = 100$  और  $a:b = 1:3$  हैं, तो  $ab$  ज्ञात करें।

- (a) 10 (b) 14.50  
(c) 18.75 (d) 20.50

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 मार्च, 2016 (II-याली)

उत्तर-(c)

दिया है

$$(a+b)^2 = 100$$

$$a+b = \sqrt{100} = 10 \quad \text{--- (i)}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore b = 3a$$

$b = 3a$  समी. (i) में रखने पर

$$a+3a=10$$

$$\therefore a = \frac{10}{4} = 2.5$$

$$\text{तथा } b = 3 \times 2.5 = 7.5$$

$$\therefore ab = 2.5 \times 7.5 = 18.75$$

115. यदि  $a/b = 1/4$ ,  $b/c = 1/8$  और  $a = 2$  है, तो  $c$  का मान है-

- (a) 8 (b) 16  
(c) 32 (d) 64

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 27 अप्रैल, 2016 (III-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 अप्रैल, 2016 (II-याली)

उत्तर-(d)

$$\frac{a}{b} = \frac{1}{4} \quad \text{--- (i)}$$

$$\frac{b}{c} = \frac{1}{8} \quad \text{--- (ii)}$$

तथा दिया है  $a = 2$

समी. (i) में  $a$  का मान रखने पर

$$\frac{2}{b} = \frac{1}{4}$$

$$\therefore b = 4 \times 2 = 8$$

$b = 8$  समी. (ii) में रखने पर

$$\frac{8}{c} = \frac{1}{8}$$

$$\therefore c = 8 \times 8 = 64$$

116. यदि  $\frac{x}{(2x+y+z)} = \frac{y}{(x+2y+z)} = \frac{z}{x+y+2z} = a$  तथा

$x+y+z \neq 0$  हो, तो  $a$  का मान ज्ञात कीजिए-

- (a)  $\frac{1}{3}$  (b)  $\frac{1}{4}$  (c)  $\frac{1}{2}$  (d)  $\frac{1}{8}$

R.R.B. भुवनेश्वर (A.A./T.A./E.C.R.C.) परीक्षा, 2005

उत्तर-(b)

रेलवे भर्ती परीक्षा

$$\frac{x}{(2x+y+z)} = \frac{y}{(x+2y+z)} = \frac{z}{(x+y+2z)} = a$$

$$\therefore x = a(2x+y+z) \quad \text{--- (i)}$$

$$y = a(x+2y+z) \quad \text{--- (ii)}$$

$$z = a(x+y+2z) \quad \text{--- (iii)}$$

समी. (i), (ii) तथा (iii) को जोड़ने पर

$$x+y+z = a(2x+y+z) + a(x+2y+z) + a(x+y+2z)$$

$$x+y+z = a(4x+4y+4z)$$

$$(x+y+z) = 4a(x+y+z)$$

$$1 = 4a$$

$$a = \frac{1}{4}$$

117. यदि  $2x+3 = 9$  है, तो  $3x+2$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 12 (b) 16  
(c) 13 (d) 11

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 27 अप्रैल, 2016 (III-याली)

R.R.B. कोलकाता (T.C.) परीक्षा, 2006

उत्तर-(d)

$$\therefore 2x+3 = 9$$

$$2x = 9 - 3 = 6$$

$$x = 6/2 = 3$$

$$\therefore 3x+2 = 3 \times 3 + 2 = 9 + 2 = 11$$

118. यदि  $a+2b = 55$  और  $a-2b = -13$  है, तो  $b$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 21 (b) 14 (c) 17 (d) 19

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 5 अप्रैल, 2016 (III-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 31 मार्च, 2016 (II-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 अप्रैल, 2016 (I-याली)

उत्तर-(c)

दिया है

$$a+2b = 55 \quad \text{--- (i)}$$

$$a-2b = -13 \quad \text{--- (ii)}$$

$$2a = 42 \quad (\text{जोड़ने पर})$$

$$\therefore a = \frac{42}{2} = 21$$

$a$  का मान समी. (i) में रखने पर

$$21+2b = 55$$

$$\therefore 2b = 55 - 21$$

$$\therefore b = \frac{34}{2} = 17$$

119.  $m^3 - 4m$  के गुणनखंड होंगे-

- (a)  $m(m+2)(m+2)$  (b)  $m(m^2+4)$   
(c)  $m(m-2)(m-2)$  (d)  $m(m+2)(m-2)$

R.R.B. अजमेर (G.G.) परीक्षा, 2006

R.R.B. अजमेर (A.S.M.) परीक्षा, 2007

उत्तर-(d)

$$m^3 - 4m = m(m^2 - 4) \\ = m(m-2)(m+2)$$

120.  $x^2 - 6x + 13$  का मान कभी भी छोटा नहीं हो सकता-
- (a) 4 से
  - (b) 5 से
  - (c) 4.5 से
  - (d) ज्ञात करना संभव नहीं है।

R.R.B. चेन्नई (T.A./C.A./E.C.R.C.) परीक्षा, 2006

उत्तर-(d)

$x^2 - 6x + 13$  को  $ax^2 + bx + c$  से तुलना करने पर  
 $a = 1, b = -6, c = 13$

श्रीधराराघव विधि के अनुसार

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 1 \times 13}}{2 \times 1} \\ = \frac{+6 \pm \sqrt{36 - 52}}{2} \\ = \frac{+6 \pm 4i}{2}$$

∴ दिया गया मान काल्पनिक है।

अतः  $x^2 - 6x + 13$  का मान ज्ञात करना संभव नहीं है।

121. यदि  $p^2 = 16, q^2 = 36$  है, तो  $q - p$  का सबसे अधिक संभाव्य मान होगा-

- (a) 2
- (b) 20
- (c) 10
- (d) 4

R.R.B. कोलकाता (G.G.) परीक्षा, 2006

उत्तर-(c)

$$p = \pm 4, q = \pm 6$$

अधिकतम संभाव्य मान =  $q - p$

$$= 6 - (-4) = 10$$

122. यदि  $a^x = b^y = c^z$  तथा  $b^2 = ac$  हो, तो  $y$  का मान है-

- (a)  $\frac{xy}{x+z}$
- (b)  $\frac{xz}{2(x-z)}$
- (c)  $\frac{xz}{2(z-x)}$
- (d)  $\frac{2xz}{x+z}$

R.R.B. बंगलौर (G.G.) परीक्षा, 2006

R.R.C. पट्टना, हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(d)

माना कि  $a^x = b^y = c^z = K$  (जहां  $K$  एक नियतांक है)

$$a = K^{1/x}, b = K^{1/y}, c = K^{1/z}$$

$$\therefore b^2 = ac \text{ या } K^{2/y} = K^{1/x} \times K^{1/z}$$

$$\text{या } \frac{2}{y} = \frac{1}{x} + \frac{1}{z} \text{ या } \frac{2}{y} = \frac{x+z}{xz}$$

$$\text{या } y = \frac{2xz}{x+z}$$

123. यदि  $3^x = 4^y = 12^{-z}$  है, तो  $(3/x + 3/y + 3/z)$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 1
- (b) 6
- (c) 4
- (d) 0

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 18 अप्रैल, 2016 (II-पार्टी)

उत्तर-(d)

$$3^x = 4^y = 12^{-z} = k$$

I II III IV

I = IV से

$$3^x = k \Rightarrow 3 = k^{1/x}$$

II = IV से

$$4^y = k \Rightarrow 4 = k^{1/y}$$

III = IV से

$$12^{-z} = k \Rightarrow 12 = k^{-1/z}$$

$$\therefore 3 \times 4 = \frac{1}{k^z}$$

$$\frac{1}{k^x} \times \frac{1}{k^y} = k^{-\frac{1}{z}}$$

$$\therefore \left( \frac{1}{k^x} \cdot \frac{1}{k^y} \right) = k^{-\frac{1}{z}}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = -\frac{1}{z}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$$

$$\text{दोनों तरफ 3 से गुणा करने पर } \left( \frac{3}{x} + \frac{3}{y} + \frac{3}{z} \right) = 3 \times 0 \Rightarrow 0$$

124.  $(9x^2 - 12x + 16)(3x + 4)$  को सरल करने पर होता है-

- (a)  $27x^3 + 64$
- (b)  $27x^3 - 64$
- (c)  $27x^3 - 36x^2 + 48x + 64$
- (d)  $(3x + 4)^3$

R.R.B. अजमेर (G.G.) परीक्षा, 2006

R.R.B. अजमेर (A.S.M.) परीक्षा, 2007

उत्तर-(a)

$$\therefore a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$\text{इसी प्रकार } (3x)^3 + (4)^3 = (3x+4)(9x^2 - 12x + 16)$$

$$(9x^2 - 12x + 16)(3x+4) = 27x^3 + 64$$

अतः विकल्प (a) सही है।

125.  $y$  अनुलोमानुपाती है  $(x+3)$  के। यदि  $x = 1$  है, तो  $y = 8$  है।  $x = 2$  के लिए  $y$  का मान होगा-

- (a) 12
- (b) 16
- (c) 10
- (d) 6

R.R.B. अजमेर (G.G.) परीक्षा, 2006

उत्तर-(c)

$\therefore y \propto (x+3)$   
 $\therefore y = k(x+3)$   
 $x$  एवं  $y$  का मान क्रमशः 1 एवं 8 रखने पर  
 $8 = k(1+3)$   
 $k = 2$   
 $\therefore y = k(x+3)$   
 $y = 2(2+3) = 10$  ( $x = 2$  के लिए)

126. जब  $x^2 + kx - 6$  को  $x+3$  से पूर्णतः विभाजित किया जाता है, तो  $k$  का मान ..... है।

- (a) 3                         (b) -1  
 (c) 1                         (d) -3

R.R.B. Group-D, 17 Dec. 2018 (II)

उत्तर-(c)

$\because (x+3)$ ,  $x^2 + kx - 6$  को पूर्णतः विभाजित करता है।  
 अतः  $x = -3$  समी. को संतुष्ट करेगा।

$x = -3$  समी. में रखने पर,  
 $(-3)^2 + k(-3) - 6 = 0$   
 $9 - 3k - 6 = 0$   
 $-3k = -3$   
 $k = 1$

127.  $a^3 + b^3$  को  $a+b$  से विभाजित करने पर क्या परिणाम प्राप्त होगा?

- (a)  $a^3 - ab + b^2$                          (b)  $a^2 + ab + b^3$   
 (c)  $a^2 - ab + b^2$                          (d)  $a - ab - b^2$

R.R.B. कोलकाता (T.C.) परीक्षा, 2006

उत्तर-(c)

हम जानते हैं कि

$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$

$\therefore (a^3 + b^3)$  को  $(a+b)$  से भाग देने पर भागफल  $(a^2 - ab + b^2)$  प्राप्त होगा।

128.  $\frac{x^3 + 3x}{3x^2 + 1} = \frac{341}{91}$ , तो  $x$  का मान होगा-

- (a) 9                                 (b) 11  
 (c) 12                                 (d) 13

R.R.B. कोलकाता (A.S.M.) परीक्षा, 2005

उत्तर-(b)

$$\frac{x^3 + 3x}{3x^2 + 1} = \frac{341}{91}$$

रोपफल प्रमेय से

$$\begin{aligned} \frac{x^3 + 3x + 3x^2 + 1}{x^3 + 3x - 3x^2 - 1} &= \frac{341 + 91}{341 - 91} \\ \frac{(x+1)^3}{(x-1)^3} &= \frac{216}{125} \\ \frac{x+1}{x-1} &= \frac{6}{5} \\ 5x + 5 &= 6x - 6 \\ \therefore x &= 11 \end{aligned}$$

रेलवे भर्ती परीक्षा

129. न्यूनतम रूप में  $\left(\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 9x + 20}\right)$  कितना है?

- (a)  $\frac{x-3}{x-5}$                                  (b)  $\frac{x-5}{x-3}$   
 (c)  $\frac{x-3}{x-4}$                                  (d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. महेन्द्रधाट (T.A./C.A./E.C.R.C.) परीक्षा, 2006

उत्तर-(a)

$$\begin{aligned} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 9x + 20} &= \frac{x^2 - 3x - 4x + 12}{x^2 - 5x - 4x + 20} \\ &= \frac{x(x-3) - 4(x-3)}{x(x-5) - 4(x-5)} \\ &= \frac{(x-3)(x-4)}{(x-5)(x-4)} = \frac{x-3}{x-5} \end{aligned}$$

130. यदि  $a$  तथा  $b$  दो संख्याएँ हैं जिनमें  $ab = 0$  हो, तो-

- (a)  $a = 0$  और  $b \neq 0$   
 (b)  $b = 0$  और  $a \neq 0$   
 (c)  $a = 0$  या  $b = 0$  या दोनों  
 (d)  $a = 0$  और  $b = 0$

R.R.B. अजमेर (G.G.) परीक्षा, 2006

उत्तर-(c)

$\therefore ab = 0$  है,

$\therefore a = 0$  होगा या  $b = 0$  होगा या  $a$  एवं  $b$  दोनों ही शून्य होंगे।

131. उन दो संख्याओं को ज्ञात करें, जिनका मध्यानुपाती 12 और तीसरी संख्या 324 है।

- (a) 6 और 8                                 (b) 4 और 36  
 (c) 3 और 24                                 (d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. कोलकाता (T.C.) परीक्षा, 2006

उत्तर-(b)

माना संख्याएँ  $a$  एवं  $b$  हैं।

$$\therefore \sqrt{ab} = 12$$

$$ab = (12)^2 = 144 \dots \text{(i)}$$

$$\text{पुनः } \frac{a}{b} = \frac{b}{324}$$

$$b^2 = 324a$$

$$= 324 \times \frac{144}{b}$$

$$b^3 = 324 \times 144$$

$$b = \sqrt[3]{324 \times 144} = 36$$

[ समी. (i) से ]

$$\therefore ab = 144$$

$$a = \frac{144}{36} = 4$$

$\therefore$  अभीष्ट संख्याएँ हैं = 4 एवं 36

132. निम्नलिखित में से कौन-सा व्यंजक,  $(2x - 3y)^2 - 7(2x - 3y) - 30$  का एक गुणनखंड है?

- (a)  $2x - 3y + 10$       (b)  $2x - 3y - 10$   
 (c)  $3x - 2y + 5$       (d)  $6x - 4y - 15$

R.R.B. मुमनेश्वर (C.C./T.C./E.C.A.) परीक्षा, 2006

उत्तर-(b)

माना कि  $2x - 3y = k$ ; प्रश्न से,  $k^2 - 7k - 30$

$$k^2 - 10k + 3k - 30$$

$$k(k - 10) + 3(k - 10)$$

$$(k - 10)(k + 3)$$

$k$  के स्थान पर  $2x - 3y$  रखने पर

$$(2x - 3y - 10)(2x - 3y + 3)$$

अतः  $(2x - 3y)^2 - 7(2x - 3y) - 30$  का एक गुणनखंड  $(2x - 3y - 10)$  है।

133.  $(x - y), (x^3 - x^2y)$  का सीन प्रोपोर्शनल (मध्यानुपाती) निकालिए-

- (a)  $y(x + y)$       (b)  $x(x - y)$   
 (c)  $\frac{xy}{x - y}$       (d)  $\frac{x + y}{x - y}$

R.R.B. मुमनेश्वर (A.A./T.A./E.C.R.C.) परीक्षा, 2005

उत्तर-(b)

दो संख्या  $a$  तथा  $b$  का मध्यानुपाती  $= \sqrt{ab}$

∴ संख्या  $(x - y)$  तथा  $(x^3 - x^2y)$  का मध्यानुपाती

$$= \sqrt{(x - y)(x^3 - x^2y)}$$

$$= x(x - y)$$

134. यदि  $(a^2 + b^2)(m^2 + n^2) = (am + bn)^2$ , तो निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य है?

- (a)  $\frac{a}{m} = \frac{b}{n}$       (b)  $\frac{a}{n} = \frac{b}{m}$   
 (c)  $ab = mn$       (d)  $a + b = m + n$

R.R.B. मुमनेश्वर (A.A./T.A./E.C.R.C.) परीक्षा, 2005

उत्तर-(a)

$$(a^2 + b^2)(m^2 + n^2) = (am + bn)^2$$

$$a^2m^2 + a^2n^2 + b^2m^2 + b^2n^2 = a^2m^2 + b^2n^2 + 2abmn$$

$$a^2n^2 + b^2m^2 = 2abmn$$

$$a^2n^2 + b^2m^2 - 2abmn = 0$$

$$\therefore (an)^2 + (bm)^2 - 2abmn = 0$$

$$(an - bm)^2 = 0 \quad \therefore an - bm = 0$$

$$an = bm \Rightarrow \frac{a}{m} = \frac{b}{n}$$

135. यदि  $(x - a)$  समीकरण  $(x^3 - 3x^2a + 2a^2x + b)$  का गुणनखंड है, तब  $b$  का मान है-

- (a) 0      (b) 2

(c) 1

(d) 3

R.R.B. बंगलौर (G.G.) परीक्षा, 2006

R.R.B. मुजफ्फरपुर (A.S.M.) परीक्षा, 2008

R.R.B. कोलकाता (Asst. Driv.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(a)

यदि  $(x - a)$ , समीकरण  $(x^3 - 3x^2a + 2a^2x + b)$  का गुणनखंड है तब  $x = a$  रखने पर समीकरण का मान शून्य प्राप्त होगा।

$$\therefore a^3 - 3a^3 + 2a^3 + b = 0$$

$$3a^3 - 3a^3 + b = 0 \quad \therefore b = 0$$

136.  $1 + \omega + \omega^2 = ?$

(a) 1

(b)  $\omega^2$

(c) 0

(d)  $\omega$

R.R.B. अहमदाबाद (C.C.) परीक्षा, 2007

उत्तर-(c)

$$\because \omega^3 = 1$$

$$\therefore \omega^3 - 1 = 0$$

$$(\omega - 1)(\omega^2 + \omega + 1) = 0$$

$$\therefore 1 + \omega + \omega^2 = 0$$

137.  $-7m - [3n - (8m - (4n - 10m))]$  का हल है-

$$(a) 11m - 7n$$

$$(b) 11n - 7m$$

$$(c) 13n - 11m$$

$$(d) 11m - 5n$$

R.R.B. अजमेर (A.S.M.) परीक्षा, 2007

R.R.B. अहमदाबाद (C.C.) परीक्षा, 2007

उत्तर-(a)

$$-7m - [3n - \{8m - (4n - 10m)\}] = -7m - [3n - 8m + 4n]$$

$$= -7m - 7n + 18m$$

$$= 11m - 7n$$

138.  $3\sqrt{3}$  का परिमेयकरण गुणनखंड है-

$$(a) \frac{1}{3}$$

$$(b) 3$$

$$(c) -3$$

$$(d) \sqrt{3}$$

R.R.B. इलाहाबाद (असि. लोको पाय.) परीक्षा, 2007

उत्तर-(d)

$$3\sqrt{3} \text{ का परिमेयकरण गुणनखंड} = \sqrt{3}$$

$$\therefore 3\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 9$$

अतः  $3\sqrt{3}$  में  $\sqrt{3}$  से गुणा करने पर प्राप्त संख्या परिमेय संख्या होगी।

139.  $(25)^{\frac{z-1}{2}} = (125)^{\frac{2x-1}{3}}$  तो  $x$  का मान-

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

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

$$(c) \frac{3}{4}$$

$$(d) \frac{1}{4}$$

R.R.B. कोलकाता (T.A.) परीक्षा, 2008

उत्तर-(c)

$$\therefore (25)^{x-3} = (125)^{2x-3}$$

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

$$(5)^{2x-6} = (5)^{6x-9}$$

घातांकों की तुलना करने पर

$$2x - 6 = 6x - 9$$

$$x = \frac{9-6}{4} = \frac{3}{4}$$

140. बहुभूज  $x^2+4x+4$  का सूचकांक है-

- |       |       |
|-------|-------|
| (a) 2 | (b) 1 |
| (c) 3 | (d) 0 |

R.R.B. कोलकाता (T.A.) परीक्षा, 2008

उत्तर-(a)

$$\text{बहुभूज } x^2+4x+4 = (x+2)^2 \text{ का सूचकांक} \\ = 2$$

141. यदि  $2a+b+3c=0$ , तो  $8a^3+b^3+27c^3$  बराबर है-

- |             |             |
|-------------|-------------|
| (a) $3abc$  | (b) $12abc$ |
| (c) $18abc$ | (d) $36abc$ |

R.R.B. कोलकाता (असि. लोको पाय.) परीक्षा, 2008

उत्तर-(c)

$$\text{यदि } x+y+z=0, \text{ तो } x^3+y^3+z^3=3xyz$$

$$\therefore \text{यदि } 2a+b+3c=0, \text{ तो } 8a^3+b^3+27c^3=3 \times 2a \times b \times 3c \\ = 18abc$$

142. दिए गए समुच्चय (23, 29, 31) के सर्वाधिक सदृश समुच्चय का चयन विकल्प से करें-

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| (a) (17, 21, 29) | (b) (31, 37, 49) |
| (c) (13, 37, 49) | (d) (41, 43, 47) |

R.R.B. मुख्यमन्त्री (A.S.M.) परीक्षा, 2009

उत्तर-(d)

$\therefore$  दिए गए समुच्चय (23, 29, 31) का प्रत्येक अवयव एक अभाज्य संख्या है।

$$\therefore \text{अभीष्ट सर्वाधिक सदृश समुच्चय} = (41, 43, 47)$$

(प्रत्येक अवयव एक अभाज्य संख्या)

143.  $\frac{2^{10+n} \times 4^{3n-5}}{2^{4n+1} \times 2^{3n-1}}$  का मान क्या होगा?

- |       |       |
|-------|-------|
| (a) 1 | (b) 0 |
| (c) 4 | (d) 3 |

R.R.B. कोलकाता (T.A.) परीक्षा, 2008

उत्तर-(a)

रेलवे भर्ती परीक्षा

$$\text{प्रदत्त व्यंजक} = \frac{2^{10+n} \times 4^{3n-5}}{2^{4n+1} \times 2^{3n-1}}$$

$$= \frac{2^{10+n} \times (2)^{2(3n-5)}}{2^{4n+1} \times 2^{3n-1}}$$

$$= \frac{2^{10+n} \times 2^{6n-10}}{2^{4n+1} \times 2^{3n-1}}$$

$$= \frac{2^{7n}}{2^{7n}} = 1$$

144. व्यंजक  $a^3+b^3+c^3 - 3abc$  निम्नलिखित में से किसके समान है?

- |   |
|---|
| (a) $(a+b+c)(a^2+b^2+c^2 + ab+bc+ca)$     |
| (b) $(a+b+c)(a^2+b^2+c^2 - ab-bc-ca)$     |
| (c) $(a-b-c)(a^2+b^2+c^2 - ab-bc-ca)$     |
| (d) $(a+b+c)(a^2-b^2-c^2 + ab + bc + ca)$ |

R.R.B. गोरखपुर (A.S.M.) परीक्षा, 2009

R.R.B. महेन्द्रधाट, पटना (गुप्त-D) परीक्षा, 2004

उत्तर-(b)

$$a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$$

145.  $\frac{9x^2 - 24xy + 16y^2}{3x - 4y}$  का मान क्या होगा?

- |             |             |
|-------------|-------------|
| (a) $3x+4y$ | (b) $3x-4y$ |
| (c) $4x+3y$ | (d) $4x-3y$ |

R.R.B. कोलकाता (T.A.) परीक्षा, 2008

उत्तर-(b)

$$\text{व्यंजक} \frac{9x^2 - 24xy + 16y^2}{3x - 4y} = \frac{(3x-4y)^2}{(3x-4y)} = (3x-4y)$$

146. एक श्वेत महिला का विवाह एक अश्वेत पुरुष से होता है। वे 2 पुत्र तथा 2 पुत्रियों को जन्म देते हैं। इनमें से कितने प्रतिशत बच्चों के अश्वेत होने की संभावना होगी?

- |           |                          |
|-----------|--------------------------|
| (a) 25 %  | (b) 50 %                 |
| (c) 100 % | (d) उपरोक्त में कोई नहीं |

R.R.B. इलाहाबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2010

उत्तर-(b)

$\therefore$  श्वेत महिला का विवाह अश्वेत पुरुष से होता है।

अतः बच्चों के अश्वेत होने की संभावना =  $\frac{1}{2}$

$\therefore$  बच्चों की संख्या = 4

$\therefore$  अश्वेत होने की संभावना =  $4 \times \frac{1}{2} = 2$

$\therefore$  बच्चों के अश्वेत होने का प्रतिशत =  $\frac{2 \times 100}{4} = 50\%$

147. यदि  $a = 0.1039$  है, तो  $\sqrt{4a^2 - 4a + 1} + 3a$  का मान बताएं।

- (a) 1.1039
- (b) 0.1039
- (c) 0.2078
- (d) 2.1039

R.R.C. दिल्ली (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(a)

$$\begin{aligned}\text{व्यंजक } \sqrt{4a^2 - 4a + 1} + 3a &= 2a - 4a + 1 + 3a \\ &= a + 1 \quad (a = 0.1039) \\ &= .1039 + 1 \\ &= 1.1039\end{aligned}$$

148. यदि  $y - x^2 = 0$  एवं  $x - y^2 = 0$  है, तो  $x$  और  $y$  का मान बताएं।

- (a)  $x = 1, y = 1$
- (b)  $x = 1, y = -1$
- (c)  $x = -1, y = 1$
- (d)  $x = -1, y = -1$

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(a)

विकल्प (a) से

$x = 1$  तथा  $y = 1$  मान रखने पर

$$y - x^2 = 0 \dots \dots \dots \text{(i)}$$

$$1 - 1^2 = 0$$

$$1 - 1 = 0$$

$$\text{तथा } x - y^2 = 0 \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

$$1 - 1^2 = 0$$

$$1 - 1 = 0$$

अतः  $x = 1, y = 1$  मान दोनों समीकरणों को संतुष्ट करता है।

149. निम्नलिखित प्रश्न पर विचार करके निर्णय लें, कि प्रश्न के उत्तर के लिए कौन-सा/से कथन पर्याप्त है/हैं?

प्रश्न :

$x$  का मान ज्ञात करें, यदि

कथन :

$$(1) \frac{1}{x} + \frac{1}{9} = \frac{1}{27}$$

$$(2) a^2 + p^2 = q^2$$

(a) न तो 1 और न ही 2 पर्याप्त है।

(b) केवल 2 पर्याप्त है।

(c) केवल 1 पर्याप्त है।

(d) या तो 1 या 2 पर्याप्त है।

R.R.B. Group-D, 10 Dec. 2018 (I)

उत्तर-(c)

कथन (1) से-

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{9} = \frac{1}{27}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{27} - \frac{1}{9}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{-2}{27}$$

$$x = \frac{-27}{2}$$

अतः  $x$  का मान निकालने के लिए केवल पहला कथन पर्याप्त है।

150. निम्नलिखित प्रश्न पर विचार करके निर्णय लें, कि प्रश्न के उत्तर के लिए कौन-सा/से कथन पर्याप्त है/हैं?

प्रश्न:

कथनों से  $Z$  का मान ज्ञात करें।

कथन:

$$(I) A + Z = 19$$

$$(II) Z + P = 12$$

(a) केवल कथन II पर्याप्त है।

(b) न तो कथन I न ही II पर्याप्त है।

(c) या तो कथन I या II पर्याप्त है।

(d) केवल कथन I पर्याप्त है।

R.R.B. Group-D, 10 Dec. 2018 (I)

उत्तर-(b)

कथन (I) से-

$$A + Z = 19$$

$$Z = 19 - A \dots \dots \text{(i)}$$

कथन (II) से-

$$Z + P = 12$$

$$Z = 12 - P \dots \dots \text{(ii)}$$

∴ A और P का मान ज्ञात नहीं है।

∴ Z का मान निकालने के लिए दोनों कथन पर्याप्त नहीं हैं।

अतः विकल्प (b) सही उत्तर है।

151. आपको 1 प्रश्न तथा 2 कथन दिए गए हैं, तथा कीजिए कौन-से कथन प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त हैं?

तर्क :  $x$  का मान क्या है?

कथन :

$$(1) A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$(2) B = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1 & x \end{bmatrix}, AB = B$$

(a) केवल कथन 2 पर्याप्त है।

(b) 1 और 2 दोनों ही कथन पर्याप्त नहीं हैं।

(c) या तो कथन 1 अथवा 2 पर्याप्त है।

(d) केवल कथन 1 पर्याप्त है।

R.R.B. Group-D, 1 Oct. 2018 (I)

उत्तर-(b)

$$\text{कथन 1 से} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

कथन 2 से  $\Rightarrow B = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1 & x \end{bmatrix}$ ,  $AB = B$

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1 & x \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2+0 & 2+0 \\ 0+1 & 0+x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 0 & x \end{bmatrix}$$

$$\therefore AB = B$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 0 & x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1 & x \end{bmatrix}$$

अतः दिए गए प्रश्न का उत्तर देने के लिए न तो कथन (1) और न ही कथन (2) पर्याप्त है। अतः विकल्प (b) सही उत्तर है।

152. यदि  $x = 7, y = 4, z = 9$  है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

- I.  $x + y + z = 20$
- II.  $x - y + z = 13$
- III.  $x + y - z = 3$
- IV.  $-x + y - z = -12$

- (a) I और II
- (b) III और IV
- (c) I और IV
- (d) I और III

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 9 अप्रैल, 2016 (III-यात्री)  
रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 मई, 2016 (III-यात्री)

उत्तर-(c)

दिया है

$$x = 7, y = 4, z = 9$$

दिए समीकरणों में से मान क्रमशः रखने पर

- (I) वायां पक्ष  $= 7 + 4 + 9 = 20$  = दायां पक्ष
- (II) वायां पक्ष  $= 7 - 4 + 9 = 12 \neq 13$  = दायां पक्ष
- (III) वायां पक्ष  $= 7 + 4 - 9 = 2 \neq 3$  = दायां पक्ष
- (IV) वायां पक्ष  $= -7 + 4 - 9 = -12$  = दायां पक्ष

$\therefore$  (I) तथा (IV) में वायां पक्ष = दायां पक्ष है।

अतः आमीष्ट उत्तर विकल्प (c) है।

153. यदि समीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$  के रूट बराबर हों, तो बताएं c का मान कितना है?

- (a)  $\frac{b}{2a}$
- (b)  $-\frac{b}{2a}$
- (c)  $\frac{b^2}{4a}$
- (d)  $-\frac{b^2}{4a}$

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.C. रांची (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.C. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(c)

$ax^2 + bx + c = 0$  के रूट बराबर होंगे, यदि-  
 $b^2 - 4ac = 0$

$$\text{या } b^2 = 4ac$$

$$\therefore c = \frac{b^2}{4a}$$

154. यदि  $a + \frac{1}{b} = 1$  और  $b + \frac{1}{c} = 1$  हो, तो  $c + \frac{1}{a} = ?$

- (a) 0
- (b)  $\frac{1}{2}$
- (c) 1
- (d) 2

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.C. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(c)

दिया है

$$a + \frac{1}{b} = 1$$

$$a = 1 - \frac{1}{b} = \frac{b-1}{b}$$

$$\therefore \frac{1}{a} = \frac{b}{b-1} \quad \dots \dots \dots \text{(i)}$$

$$\text{तथा } b + \frac{1}{c} = 1$$

$$\frac{1}{c} = 1 - b$$

$$c = \frac{1}{1-b} \quad \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

समी. (i) व (ii) को जोड़ने पर

$$\begin{aligned} c + \frac{1}{a} &= \frac{1}{1-b} + \frac{b}{b-1} \\ &= \frac{1}{1-b} - \frac{b}{1-b} \\ &= \frac{1-b}{1-b} = 1 \end{aligned}$$

155. सरल करें और 'c' का गुणांक ज्ञात करें।

$$\frac{2}{3}a - \frac{3}{2}b + c - 2a + 3(b-c) - \frac{2}{5}c$$

- (a)  $-4/3$
- (b)  $3/2$
- (c)  $-12/5$
- (d)  $5/7$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 31 मार्च, 2016 (III-यात्री)

उत्तर-(c)

$$\frac{2}{3}a - \frac{3}{2}b + c - 2a + 3(b-c) - \frac{2}{5}c$$

$$= \frac{2}{3}a - \frac{3}{2}b + c - 2a + 3b - 3c - \frac{2}{5}c$$

$$= \left(\frac{2}{3} - 2\right)a + \left(3 - \frac{3}{2}\right)b + \left(1 - 3 - \frac{2}{5}\right)c$$

$$= -\frac{4}{3}a + \frac{3}{2}b - \frac{12}{5}c$$

$$\therefore c \text{ का गुणांक } = -12/5$$

156.  $x$  का न्यूनतम मान जो  $\frac{65}{x-14}$  को एक पूर्णांक बनाता है, वह है :
- (a) -51      (b) 79  
 (c) 1      (d) -1

R.R.B. Group-D, 26 Oct. 2018 (III)

उत्तर-(a)

दिए गए पद  $\frac{65}{x-14}$  का मान पूर्णांक में प्राप्त करने के लिए आवश्यक है-

$x-14$ , 65 का भाजक हो

$\therefore$  विकल्प से  $x$  का न्यूनतम मान -51 लेने पर

$$\frac{65}{-51-14} = \frac{65}{-65} = -1 \text{ का (पूर्णांक)}$$

अतः  $x$  का अभीष्ट मान (-51) है।

157. निम्नलिखित समीकरण में  $x$  के मानों का योग क्या है?

- $x^2 - 16x + 55 = 0$   
 (a) 16      (b) 71  
 (c) 39      (d) 7

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.B. भोपाल (T.C./C.C./J.C.) 'मुख्य' परीक्षा, 2012

उत्तर-(a)

$$\begin{aligned} x^2 - 16x + 55 &= x^2 - 11x - 5x + 55 = 0 \\ &= x(x-11) - 5(x-11) = 0 \\ &= (x-5)(x-11) = 0 \\ &= x=5, x=11 \end{aligned}$$

$\therefore x$  के मानों का योग = 5 + 11 = 16

158. यदि  $Y^2 + Y = 12$  है, तो  $Y = ?$

- (a) 2      (b) -1  
 (c) 4      (d) 3

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 31 मार्च, 2016 (III-यात्री)

उत्तर-(d)

$$\begin{aligned} Y^2 + Y &= 12 \\ Y^2 + Y - 12 &= 0 \\ Y^2 + 4Y - 3Y - 12 &= 0 \\ Y(Y+4) - 3(Y+4) &= 0 \\ (Y-3)(Y+4) &= 0 \end{aligned}$$

$\therefore Y = 3$  या -4

अतः  $Y = 3$  अभीष्ट उत्तर होगा।

द्वितीय विधि-

विकल्प (d) से,  $Y = 3$  रखने पर बायां पक्ष = दायां पक्ष  
 अतः  $Y = 3$  समी. को संतुष्ट कर रहा है।

159. यदि  $x^2 - 22x + 121 = 0$  हो, तो  $22x$  का मान क्या बताएं।

- (a) 121      (b) 242  
 (c) 111      (d) 11

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.B. भोपाल, मुंबई (A.S.M.) परीक्षा, 2003

उत्तर-(b)

रेलवे भर्ती परीक्षा

$$\begin{aligned} x^2 - 22x + 121 &= 0 \\ x^2 - 11x - 11x + 121 &= 0 \\ x(x-11) - 11(x-11) &= 0 \\ (x-11)(x-11) &= 0 \\ (x-11) &= 0 \\ x &= 11 \\ \text{अतः } 22x &= 22 \times 11 \\ &= 242 \end{aligned}$$

160. निम्न समीकरण में  $x$  के मूल्य के अनुपात क्या हैं?

- $x^2 - 15x + 54 = 0$   
 (a) 2 : 3      (b) 15 : 54  
 (c) 3 : 5      (d) 4 : 9

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(a)

$$\begin{aligned} x^2 - 15x + 54 &= x^2 - 6x - 9x + 54 = 0 \\ &= x(x-6) - 9(x-6) = 0 \\ &= (x-9)(x-6) = 0 \\ &= x = 9, 6 \\ \therefore \text{मूलों का अनुपात} &= \frac{6}{9} = 2 : 3 \end{aligned}$$

161. यदि  $x^2 + 4x - 77 = 0$  से प्राप्त  $x$  के मानों का अंतर क्या है?

- (a) 4      (b) 11  
 (c) 7      (d) 18

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.C. कोलकाता, भुवनेश्वर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(d)

$$\begin{aligned} \therefore x^2 + 4x - 77 &= 0 \\ x^2 + 11x - 7x - 77 &= 0 \\ x(x+11) - 7(x+11) &= 0 \\ (x-7)(x+11) &= 0 \\ x-7 &= 0 \quad \text{तथा } x+11 = 0 \\ \therefore x = 7 & \quad \therefore x = -11 \\ \therefore \text{मानों का अंतर} &= 7 - (-11) = 7 + 11 = 18 \end{aligned}$$

162.  $5x - 4 = 3 - x$  हल कीजिए।

- (a)  $\frac{1}{6}$       (b)  $1\frac{1}{6}$   
 (c) 1.16      (d) 1.17

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7 अप्रैल, 2016 (III-यात्री)

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(b)

$$\begin{aligned} 5x - 4 &= 3 - x \\ 5x + x &= 3 + 4 \\ 6x &= 7 \\ \therefore x &= \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6} \end{aligned}$$

163. यदि  $x = (3 + \sqrt{8})$  हो, तो  $x^2 + \frac{1}{x^2} = ?$

- (a) 30  
(c) 36

- (b) 34  
(d) 38

R.R.C. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014  
R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(b)

$$x = 3 + \sqrt{8}$$

दोनों तरफ वर्ग करने पर

$$x^2 = (3 + \sqrt{8})^2$$

$$x^2 = 9 + 8 + 2 \times 3\sqrt{8}$$

$$x^2 = 17 + 6\sqrt{8}$$

$$\text{पुनः } x = 3 + \sqrt{8}$$

$$\therefore \frac{1}{x} = \frac{1}{3 + \sqrt{8}} = \frac{1(3 - \sqrt{8})}{(3 + \sqrt{8})(3 - \sqrt{8})} = \frac{3 - \sqrt{8}}{1}$$

दोनों तरफ वर्ग करने

$$\frac{1}{x^2} = (3 - \sqrt{8})^2$$

$$= 9 + 8 - 2 \times 3\sqrt{8}$$

$$= 17 - 6\sqrt{8}$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = 17 + 6\sqrt{8} + 17 - 6\sqrt{8}$$

$$= 34$$

द्वितीय विधि -

$$x = 3 + \sqrt{8}$$

$$\therefore x + \frac{1}{x} = (3 + \sqrt{8}) + (3 - \sqrt{8}) = 6$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = (6)^2 - 2 = 34$$

164. यदि  $x = 7 - 4\sqrt{3}$  है, तो  $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$  का मान ज्ञात करें।

- (a) 0  
(c) 4  
(b) 1  
(d) -4

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 अप्रैल, 2016 (I-याती)

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(c)

$$\therefore x = 7 - 4\sqrt{3}$$

रेलवे भर्ती परीक्षा

$$\therefore x - 7 = -4\sqrt{3}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$(x - 7)^2 = (-4\sqrt{3})^2$$

$$\text{या } x^2 + 49 - 14x = 48$$

$$\text{या } x^2 + 1 = 14x$$

$$\text{या } x \left[ x + \frac{1}{x} \right] = 14x$$

$$\text{या } x + \frac{1}{x} = 14 \quad \dots \dots \dots \text{(i)}$$

$$\begin{aligned} \therefore \left( \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right)^2 &= x + \frac{1}{x} + 2 \times \sqrt{x} \times \frac{1}{\sqrt{x}} \\ &= x + \frac{1}{x} + 2 \\ &= 14 + 2 \quad (\text{समी. (i) से}) \end{aligned}$$

$$\left( \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) = \sqrt{16} = 4$$

द्वितीय विधि -

$$\therefore x = 7 - 4\sqrt{3}$$

$$\therefore x = \frac{1}{\sqrt{x}} = 14$$

$$\therefore \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{14 + 2} = 4$$

165. यदि  $y + x = 23$  और  $y - x = 15$  है, तो  $y^2 - x^2$  मान कितना होगा?

- (a) 345  
(c) 275  
(b) 475  
(d) 560

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(a)

$$y + x = 23$$

$$y - x = 15$$

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

$$= 23 \times 15 = 345$$

166. निम्नलिखित बहुपद में  $x = 4$  है, P(x) तथा Q(x) का अनुपात ज्ञात कीजिए।

$$P(x) = (x+2)^2(x-3)^2(x+1)^2, Q(x) = (x+1)^3(x+2)^3(x-3)$$

- (a) 30  
(c) 1/4  
(b) 1/30  
(d) 1/20

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 18 अप्रैल, 2016 (III-याती)

उत्तर-(b)

$$\begin{aligned} \therefore P(x) &= (x+2)^2 (x-3)^2 (x+1)^2 \\ Q(x) &= (x+1)^3 (x+2)^3 (x-3) \\ \therefore \frac{P(x)}{Q(x)} &= \frac{(x+2)^2 (x-3)^2 (x+1)^2}{(x+1)^3 (x+2)^3 (x-3)} \\ \therefore \frac{P(x)}{Q(x)} &= \frac{(x-3)}{(x+1)(x+2)} \dots \text{(i)} \\ \therefore x = 4 \text{ समी. (i) में रखने पर} \\ \therefore \frac{P(x)}{Q(x)} &= \frac{(4-3)}{(4+1)(4+2)} \\ &= \frac{1}{5 \times 6} = \frac{1}{30} \end{aligned}$$

167.  $(x^4 - 10x^2 + 21)/(x^2 - 3)$  अभिव्यक्ति को ऐसे सरल बनाया जा सकता है-

- (a)  $x^2 - 10$                                   (b)  $x^2 + 10$   
 (c)  $x^2 + 7$     (d)  $x^2 - 7$

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.B. कोलकाता, भुवनेश्वर (T.C.) परीक्षा, 2003

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(d)

$$\begin{aligned} (x^4 - 10x^2 + 21)/(x^2 - 3) \\ = x^4 - 7x^2 - 3x^2 + 21/(x^2 - 3) \\ = x^2(x^2 - 7) - 3(x^2 - 7)/(x^2 - 3) \\ = \frac{(x^2 - 3)(x^2 - 7)}{(x^2 - 3)} = x^2 - 7 \end{aligned}$$

168. यदि  $(x+y)^2 - xy = 0$  है, तो  $(x^3 - y^3)/(x-y)$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 2    (b) 3  
 (c) 0    (d) 5

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7, 16 अप्रैल, 2016 (III-याती)

उत्तर-(c)

$$\begin{aligned} \therefore (x+y)^2 - xy = 0 \\ \therefore x^2 + y^2 + 2xy - xy = 0 \\ x^2 + y^2 + xy = 0 \dots \text{(i)} \\ \therefore \frac{x^3 - y^3}{x-y} = \frac{(x-y)(x^2 + y^2 + xy)}{(x-y)} \\ = x^2 + y^2 + xy = 0 \quad [\text{समी. (i) से}] \end{aligned}$$

169. यदि  $x \neq 0$ , निम्नलिखित में से कौन  $\frac{x(x^2)^3}{x^2}$  के बराबर है?

- (a)  $x^4$     (b)  $x^5$   
 (c)  $x^2$     (d)  $x^3$

R.R.C. इलाहाबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(b)

रेलवे भर्ती परीक्षा

$$\begin{aligned} \therefore x(x^2)^3/x^2 &= x \times x^{2 \times 3}/x^2 \\ &= x \times x^6/x^2 \\ &= \frac{x^7}{x^2} = x^{7-2} = x^5 \end{aligned}$$

170. यदि  $y = 3x$  और  $z = 2y$ ,  $x$  के संबंध में  $x + y + z$  क्या है?

- (a)  $8x$     (b)  $6x$   
 (c)  $10x$     (d)  $9x$

R.R.C. इलाहाबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(c)

दिया है

$$\begin{aligned} y &= 3x, z = 2y \\ \therefore x + y + z &= x + 3x + 2y \\ &= x + 3x + 2(3x) \\ &= x + 3x + 6x \\ &= 10x \end{aligned}$$

171. सरल कीजिए :  $x(x-2) + 3x(x-3)$

- (a)  $4x^2 + 5x(x-2) + 3x(x-3)$   
 (b)  $4x^2 - 5x$   
 (c)  $4x^2 + 11x$   
 (d)  $4x^2 - 11x$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन मुख्य परीक्षा, 19 जनवरी, 2017 (I-याती)

उत्तर-(d)

$$\begin{aligned} x(x-2) + 3x(x-3) &= x^2 - 2x + 3x^2 - 9x \\ &= 4x^2 - 11x \end{aligned}$$

172. यदि  $x + y = 15$  हो, तो  $(x-10)^3 + (y-5)^3$  है-

- (a) 25    (b) 125  
 (c) 625    (d) 0

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.C. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(d)

$$\begin{aligned} x + y &= 15 \dots \text{(i)} \\ (x-10)^3 + (y-5)^3 &= [(x-10) + (y-5)\{(x-10)^2 + (y-5)^2 - (x-10)(y-5)\}] \\ &= (x-10 + y-5)[(x-10)^2 + (y-5)^2 - (x-10)(y-5)] \\ &= (x+y-15)[(x-10)^2 + (y-5)^2 - (x-10)(y-5)] \\ \text{समी. (i) से } x + y &= 15 \text{ रखने पर} \\ &= (15-15)[(x-10)^2 + (y-5)^2 - (x-10)(y-5)] \\ &= 0[(x-10)^2 + (y-5)^2 - (x-10)(y-5)] \\ &= 0 \end{aligned}$$

द्वितीय विधि-

$$x + y = 15$$

$x = 10, y = 5$  (प्रश्न को संतुष्ट कर रहा है)

$$\therefore (10-10)^3 + (5-5)^3 = 0$$

173. यदि  $2x^2 - 5x + 2 = 0$  के मूल के अनुपात  $ax^2 + 10x + 1 = 0$  के

- मूल के अनुपात के समान हैं, तो  $a = ?$
- 16
  - 3
  - 16
  - 8

R.R.C. इलाहाबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(c)

$$2x^2 - 5x + 2 = 0 \quad \dots \dots \text{(i)}$$

माना समी. (i) के दो मूल क्रमशः  $\alpha_1$  एवं  $\beta_1$  हैं।

$$\therefore \alpha_1 + \beta_1 = \frac{5}{2} \text{ तथा } \alpha_1 \beta_1 = \frac{2}{2} = 1$$

$$\text{तथा } ax^2 + 10x + 1 = 0 \quad \dots \dots \text{(ii)}$$

माना समी. (ii) के दो मूल क्रमशः  $\alpha_2$  एवं  $\beta_2$  हैं।

$$\therefore \alpha_2 + \beta_2 = -\frac{10}{a} \text{ तथा } \alpha_2 \beta_2 = \frac{1}{a}$$

दिया है

$$\frac{\alpha_1}{\beta_1} = \frac{\alpha_2}{\beta_2}$$

$$\frac{\alpha_1 + \beta_1}{\alpha_1 - \beta_1} = \frac{\alpha_2 + \beta_2}{\alpha_2 - \beta_2} \quad (\text{योगांतरानुपात के नियम से})$$

$$\frac{\frac{5}{2}}{\sqrt{\frac{25}{4} - 4}} = \frac{-\frac{10}{a}}{\sqrt{\frac{100}{a^2} - \frac{4}{a}}}$$

$$(\because \alpha_1 - \beta_1 = \sqrt{\frac{25}{4} - 4} \text{ तथा } \alpha_2 - \beta_2 = \sqrt{\frac{100}{a^2} - \frac{4}{a}})$$

$$\frac{\frac{5}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{-\frac{10}{a}}{\sqrt{\frac{100}{a^2} - \frac{4}{a}}}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{-10}{\sqrt{100 - 4a}}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$\frac{25}{9} = \frac{100}{100 - 4a}$$

$$2500 - 100a = 900$$

$$\therefore 100a = 2500 - 900$$

$$a = \frac{1600}{100} = 16$$

174. संख्या  $x$  और  $y$  ( $x > y$ ) ऐसी स्थिति में हैं कि उनका योग उनके

अंतर से तीन गुना है, तो  $\frac{3xy}{2(x^2 - y^2)}$  का मान कितना होगा-

- $\frac{2}{3}$
- 1
- $1\frac{1}{2}$
- $1\frac{2}{3}$

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(b)

रेलवे भर्ती परीक्षा

प्रश्नानुसार

$$x + y = 3(x - y)$$

$$\therefore x + y = 3x - 3y$$

$$2x = 4y$$

$$\frac{x}{y} = \frac{4}{2} = \frac{2}{1}$$

$x$  और  $y$  के मान  $\frac{3xy}{2(x^2 - y^2)}$  में रखने पर

$$\frac{3 \times 2 \times 1}{2(2^2 - 1^2)} = \frac{6}{2(4 - 1)}$$

$$= \frac{6}{6} = 1$$

175. यदि  $\frac{d - 3n}{7n - d} = 1$ , निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा  $n$  के संबंध

में  $d$  का वर्णन करता है?

- $d, n$  का 2 गुना है।
- $d, n$  का 5 गुना है।
- $d, n$  से 4 कम है।
- $d, n$  से 4 अधिक है।

R.R.C. इलाहाबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(b)

$$\frac{d - 3n}{7n - d} = 1$$

$$d - 3n = 7n - d$$

$$\therefore 2d = 10n$$

$$\therefore d = 5n$$

$$\therefore d, n का 5 गुना है।$$

176. निम्न समीकरण में से किसका मूल (root) वास्तविक है-

- $2x^2 - 7x + 5 = 0$
- $2x^2 - 3x + 4 = 0$
- $3x^2 + 4x + 5 = 0$
- $x^2 + x + 4 = 0$

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.C. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(a)

मूल वास्तविक होंगे यदि

$$b^2 > 4ac$$

विकल्प (a) से

$$2x^2 - 7x + 5 = 0 \text{ में}$$

$$a = 2, b = -7 \text{ तथा } c = 5$$

$$\therefore b^2 > 4ac$$

$$(-7)^2 > 4 \times 2 \times 5$$

$$49 > 40$$

177. यदि  $x$  एक ऋणात्मक संख्या है एवं  $x^3 + 37 < 10$  है, तो निम्न में से कौन-सा है?

- $x + 3 = 0$
- $x + 3 > 0$
- $x + 3 < 0$
- $0 < x + 3 < 1$

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(c)

जैसा कि  $x$  एक ऋणात्मक संख्या है।

एवं  $x^3 + 37 < 10$

$x = -3$  रखने पर  
 $(-3)^3 + 37 < 10$   
 $-27 + 37 < 10$   
 $10 < 10$  जो गलत है।  
 अर्थात्  $x$  का मान  $-3$  से छोटा होना चाहिए।  
 अर्थात्  $x < -3 = x + 3 < 0$

178. यदि  $x$  एक धनात्मक संख्या है एवं  $2x - 3 < 7$  है, तो निम्न में से कौन-सा कथन सही है?

- (a)  $5x + 10 > 25$       (b)  $7x - 2 > 15$   
 (c)  $9x + 15 > 12$       (d)  $6x + 5 > 20$

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(c)

$x$  एक धनात्मक संख्या है।

दिए गए शर्त के अनुसार

$$\begin{aligned} 2x - 3 &< 7 = 2x < 7 + 3 \\ &= 2x < 10 \\ &= x < 5 \end{aligned}$$

अर्थात्  $x$  का मान  $5$  से कम होना चाहिए।

अतः सबसे छोटी धनात्मक संख्या विकल्प (c) में  $x = 1$  रखने पर

$$\begin{aligned} 9x + 15 &> 12 = 9 \times 1 + 15 > 12 \\ &24 > 12 \end{aligned}$$

जो कि दिए गए शर्तों के अनुसार सही है।

179. यदि  $1 + x + x^2 + x^3 = 60$ , तब  $x, x^2, x^3$  और  $x^4$  का औसत (योगात्मक मात्र्य) निम्नलिखित में से किसके बराबर है?

- (a)  $20x$       (b)  $30x$   
 (c)  $12x$       (d)  $15x$

R.R.C. इलाहाबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(d)

$$\begin{aligned} \frac{x + x^2 + x^3 + x^4}{4} &= \frac{x(1 + x + x^2 + x^3)}{4} \\ &= \frac{x(60)}{4} = 15x \end{aligned}$$

180.  $(x^6 - x^4 - x^5 - x^4 + x^2 - 4)$  के घटक क्या हैं?

- (a)  $(x - 1)$   
 (b)  $(x + 1)$   
 (c) दोनों  $(x - 1)$  और  $(x + 1)$   
 (d) न तो  $(x - 1)$  और न ही  $(x + 1)$

रेलवे एनटीपीसी ऑफिसलाइन परीक्षा, 18 अप्रैल, 2016 (I-गणित)

उत्तर-(d)

$$\begin{aligned} x^6 - x^4 - x^5 - x^4 + x^2 - 4 &= x^4(x^2 - 1) - x^4(x + 1) + (x + 2)(x - 2) \\ &= x^4(x + 1)(x - 1) - x^4(x + 1) + (x + 2)(x - 2) \\ &\therefore (x + 1) \text{ और } (x - 1) \text{ प्रत्येक पद में नहीं हैं।} \\ &\therefore (x + 1) \text{ तथा } (x - 1), (x^6 - x^4 - x^5 - x^4 + x^2 - 4) \\ &\text{के घटक नहीं हैं।} \end{aligned}$$

181.  $(ax^3 + bx^2 - cx + d) / (x + e)$  का संभाव्य तुल्यमान क्या हो सकता है?

- (a)  $fx^3 + gx^2 - hx + i$       (b)  $fx^2 - gx + h$   
 (c)  $fx + g$       (d)  $f$

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(b)

प्रश्न से

$$(ax^3 + bx^2 - cx + d) / x + e$$

$$\therefore x + e \mid ax^3 + bx^2 - cx + d \quad (ax^2 - (-b+a)x + (-c+ae-be))$$

$$\underline{(ax^3 + aex^2)}$$

$$bx^2 - aex^2 - cx$$

$$\underline{- (bx^2 - ax^2 - aex + bex)}$$

$$ax^2 - aex^2 - bex + aex - cx - ce$$

$$\underline{d + ax^2 - aex^2 - ae^2 + be^2 + ce}$$

$$\therefore ax^2 - (-b + a)x + (-c + ae - be)$$

$$= fx^2 - gx + h \quad (\text{संभवतः})$$

182. यदि  $x = 3 + \sqrt{5}$  तो  $(2x^3 - 9x^2 - 10x + 13)$  का मान होगा-

- (a)  $12\sqrt{5}$       (b) कोई नहीं  
 (c)  $0$       (d)  $1$

R.R.C. इलाहाबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(d)

$$\therefore x = 3 + \sqrt{5} \quad \dots \dots \dots \text{(i)}$$

दोनों तरफ घन करने पर

$$x^3 = (3 + \sqrt{5})^3$$

$$= 27 + 5\sqrt{5} + 3 \times 3\sqrt{5}(3 + \sqrt{5})$$

$$= 27 + 5\sqrt{5} + 9\sqrt{5} \times 3 + 9\sqrt{5} \times \sqrt{5}$$

$$= 27 + 5\sqrt{5} + 27\sqrt{5} + 45$$

$$= 72 + 32\sqrt{5}$$

$$\therefore 2x^3 = 2(72 + 32\sqrt{5})$$

$$= 144 + 64\sqrt{5} \quad \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

पुनः  $x = 3 + \sqrt{5}$  का दोनों तरफ वर्ग करने पर

$$x^2 = 9 + 5 + 2\sqrt{5} \times 3$$

$$= 14 + 6\sqrt{5}$$

$$\therefore 9x^2 = 9(14 + 6\sqrt{5})$$

$$= 126 + 54\sqrt{5} \quad \dots \dots \dots \text{(iii)}$$

$$\text{तथा } 10x = 10(3 + \sqrt{5})$$

सभी. (i), (ii) तथा (iii) का मान रखने पर

$$\begin{aligned}
 & 2x^3 - 9x^2 - 10x + 13 \\
 & = 144 + 64\sqrt{5} - (126 + 54\sqrt{5}) - 10(3 + \sqrt{5}) + 13 \\
 & = 144 + 13 - 126 + 64\sqrt{5} - 54\sqrt{5} - 10\sqrt{5} - 30 \\
 & = 31 - 30 = 1
 \end{aligned}$$

द्वितीय विधि-

$x = 3 + \sqrt{5}$  का वर्ग करने पर

$$x^2 = 9 + 5 + 2 \times 3 \times \sqrt{5}$$

$$x^2 = 14 + 6\sqrt{5}$$

$$\text{अब } (2x^3 - 9x^2 - 10x + 13) = 2x(x^2 - 5) - 9x^2 + 13$$

$$= 2(3 + \sqrt{5})(14 + 6\sqrt{5} - 5) - 9(14 + 6\sqrt{5}) + 13$$

$$= (6 + 2\sqrt{5})(6\sqrt{5} + 9) - 126 - 54\sqrt{5} + 13$$

$$= 36\sqrt{5} + 60 + 54 + 18\sqrt{5} - 126 - 54\sqrt{5} + 13$$

$$= 54\sqrt{5} + 127 - 126 - 54\sqrt{5} = 1$$

183. एक गुणोत्तर श्रेणी के पहले 8 पदों का योगफल 6560 है तथा उमयनिष्ठ अनुपात 3 है। प्रथम पद बराबर होगा-

- (a) 1    (b) 2  
     (c) 3    (d) 4

R.R.B. इलाहाबाद (जसि. लोको. पाय.) परीक्षा, 2007

उत्तर-(b)

माना गुणोत्तर श्रेणी का प्रथम पद  $x$  है।

$$\therefore \text{गुणोत्तर श्रेणी के } 8 \text{ पदों का योग} = \frac{x(3^8 - 1)}{(3 - 1)} = 6560$$

$$\therefore x = \frac{2 \times 6560}{(3^8 - 1)} = \frac{2 \times 6560}{(6561 - 1)} = 2$$

184. यदि दो संख्याओं  $a$  तथा  $b$  के बीच समांतर माध्य उनके गुणोत्तर माध्य का तीन गुना हो, तो अनुपात  $a : b$  हो सकता है-

- (a)  $17 \pm 12\sqrt{3}$     (b)  $17 \pm 12\sqrt{2}$   
     (c)  $12 \pm 17\sqrt{2}$     (d)  $17 \pm 17\sqrt{2}$

R.R.C. इलाहाबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(b)

$$\frac{a+b}{2} = 3\sqrt{ab}$$

$$\frac{a+b}{2\sqrt{ab}} = \frac{3}{1}$$

योगांतरानुपात नियम से

$$\frac{a+b+2\sqrt{ab}}{a+b-2\sqrt{ab}} = \frac{3+1}{3-1}$$

$$\frac{(\sqrt{a}+\sqrt{b})^2}{(\sqrt{a}-\sqrt{b})^2} = \frac{4}{2}$$

$$\left( \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} \right)^2 = 2$$

$$\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{2}}{1}$$

पुनः योगांतरानुपात नियम से

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

$$\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}+\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}-\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$$

$$\frac{2\sqrt{a}}{2\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$\frac{a}{b} = \frac{2+1+2\sqrt{2}}{2+1-2\sqrt{2}}$$

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

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

$$\frac{a}{b} = \frac{9+8\pm 12\sqrt{2}}{1} = 17 \pm 12\sqrt{2}$$

$$\therefore a : b = 17 \pm 12\sqrt{2}$$

185. यदि  $x = 5k + 2$  है, जहाँ  $x$  और  $k$  प्राकृतिक संख्या है, तो निम्न में से कौन-सा 5 से विभाजित किए जाने पर 4 शेष छोड़ेगा?

- (a)  $x + 1$     (b)  $x + 3$   
     (c)  $x + 5$     (d)  $x + 7$

R.R.C. दिल्ली (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(d)

दिया है

$$x = 5k + 2$$

विकल्प (d) में  $x$  का मान रखने पर

$$\begin{aligned}
 x + 7 &= 5k + 2 + 7 \\
 &= 5k + 9
 \end{aligned}$$

अब  $5k + 9$  को 5 से विभाजित करने पर

$$5) 5k + 9(k + 1)$$

$$-(5k + 5)$$

$$0 + 4 = 4 \text{ शेष}$$

186. एक परिवार में, पिता ने  $\frac{1}{4}$  भाग केक लिया और प्रत्येक अन्य सदस्य को मिले केक से उसका हिस्सा तीन गुना अधिक था। बताएं कि परिवार में कुल कितने सदस्य हैं-

- (a) 3    (b) 7  
     (c) 10     (d) 12

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.C. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(c)

माना परिवार में पिता के अलावा अन्य सदस्यों की संख्या =  $x$

$$\begin{aligned} \text{अन्य सदस्यों में प्रत्येक को मिला भाग} &= \frac{3}{4} \times \frac{1}{x} \\ &= \frac{3}{4x} \end{aligned}$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{1}{4} = \frac{3}{4x} \times 3$$

$$x = 9$$

$$\begin{aligned} \text{परिवार में सदस्यों की कुल संख्या} &= 9 + 1 \\ &= 10 \end{aligned}$$

187. 5 लड़ूओं को तैयार किया जाता है। उसमें से  $x$  लड़ूओं को खा लिया जाता है, तो कितने लड़ू बचे हुए हैं?

- (a)  $5+x$                          (b)  $5-x$   
(c)  $5/x$                              (d)  $5x$

R.R.C. सिंकंदरावाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.C. चेन्नई (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(a)

∴ तैयार किए गए लड़ूओं की संख्या = 5

तथा उसमें से  $x$  लड़ूओं के खाए जाने के बाद लड़ूओं की संख्या =  $5-x$

188. यदि  $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = \frac{5}{12}$  और  $\frac{x}{2} + y = 1$  हो, तो  $(x+y)$  का मान है-

- (a)  $\frac{1}{2}$                              (b) 1  
(c)  $\frac{3}{2}$                              (d) 2

R.R.C. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(c)

$$\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = \frac{5}{12}$$

$$\frac{3x+4y}{12} = \frac{5}{12}$$

$$3x+4y = 5 \quad \text{(i)}$$

$$\text{तथा } \frac{x}{2} + y = 1$$

$$\frac{x+2y}{2} = 1$$

$$x+2y = 2 \quad \text{(ii)}$$

सभी. (i) में (ii) को घटाने पर

$$3x+4y - x - 2y = 5 - 2$$

$$2x+2y = 3$$

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

189. दो अंकों की एक संख्या उसके अंकों के जोड़ से 7 गुना है। संख्या के अंकों को आपस में बदलने पर यही संख्या वास्तविक संख्या से 18 कम है। संख्या कितनी है-

- (a) 42                             (b) 52  
(c) 62                             (d) 72

R.R.C. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(a)

माना इकाई का अंक  $x$  तथा दहाई का अंक  $y$  है।

प्रश्नानुसार

$$10x + y = 7(x + y)$$

$$\therefore 10x + y = 7x + 7y$$

$$\therefore 3x = 6y$$

$$x = 2y \quad \text{(i)}$$

$$\text{तथा } 10y + x + 18 = 10x + y$$

$$\therefore 10y + 2y + 18 = 10(2y) + y$$

$$\therefore 12y + 18 = 21y$$

$$\therefore 9y = 18$$

$$\therefore y = 2$$

$y$  का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$x = 2y$$

$$x = 2 \times 2$$

$$x = 4$$

अतः वह संख्या 42 होगी जिसका इकाई का अंक  $x$  तथा दहाई अंक  $y$  होगा।

190. दो संख्याओं का औसत  $2(a+b)$  है। यदि एक संख्या  $4a$  है, तो दूसरी संख्या है-

- (a)  $2b$                              (b)  $4b$   
(c)  $2a - 2b$                          (d)  $2b - 2a$

R.R.C. दिल्ली (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(b)

माना दूसरी संख्या =  $y$

$$\therefore \frac{4a+y}{2} = 2(a+b)$$

$$4a+y = 2 \times 2(a+b)$$

$$4a+y = 4a+4b$$

$$\therefore y = 4b$$

191. यदि  $A+B = 2C$  और  $C+D = 2A$  है, तो-

- (a)  $A+C = B+D$                      (b)  $A+C = 2D$   
(c)  $A+D = B+C$                      (d)  $A+C = 2B$

R.R.C. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(a)

$$A+B = 2C \quad \text{(i)}$$

$$C+D = 2A \quad \text{(ii)}$$

सभी. (i) व (ii) को जोड़ने पर

$$A + B + C + D = 2C + 2A$$

$$2C - C + 2A - A = B + D$$

$$C + A = B + D$$

$$\text{या } A + C = B + D$$

$$x^2 - 8 = 0$$

$$\therefore x^2 = 8$$

$$x^2 = (2\sqrt{2})^2$$

$$\therefore x = \pm 2\sqrt{2}$$

$$\therefore x = 2\sqrt{2} \text{ या } x = -2\sqrt{2}$$

192. संख्या 1 से लेकर 8 तक अंकित आठ कंचे को एक बक्से में रखा गया है, तो 2 संख्या अंकित कंचे को निकालने की प्रायिकता क्या है?

$$(a) \frac{1}{8}$$

$$(b) \frac{1}{6}$$

$$(c) \frac{1}{4}$$

$$(d) \frac{1}{5}$$

R.R.C. अहमदाबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर-(a)

$$n(E) = 1$$

$$n(s) = 8$$

$$\therefore P(E) = \frac{n(E)}{n(s)} = \frac{1}{8}$$

193. 15 को 0 से विभाजित करने पर प्राप्त होता है-

$$(a) 15$$

$$(b) 0$$

$$(c) 1$$

$$(d) \text{परिभाषित नहीं}$$

R.R.C. चेन्नई (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर-(d)

15 को 0 से विभाजित नहीं किया जा सकता है। अतः यह परिभाषित नहीं है।

194. यदि  $x = +, y = x, z = -$  है, तो  $(3x4)y2z9$  का मान ज्ञात करें।

$$(a) 12$$

$$(b) 9$$

$$(c) 7$$

$$(d) 5$$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 मार्च, 2016 (II-वार्ष)

उत्तर-(d)

दिया है

$$x = +, y = x, z = -$$

$$\begin{aligned} \therefore (3x4)y2z9 &= (3+4) \times 2 - 9 \\ &= 7 \times 2 - 9 \\ &= 14 - 9 \Rightarrow 5 \end{aligned}$$

195.  $x^2 - 8 = 0$  को हल करने पर प्राप्त होता है-

$$(a) x = 2 \text{ या } x = -2$$

$$(b) x = 2\sqrt{2} \text{ या } x = -2\sqrt{2}$$

$$(c) x = \sqrt{2} \text{ या } x = -\sqrt{2}$$

$$(d) \text{इनमें से कोई नहीं}$$

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर-(b)

196. यदि  $G = H + \sqrt{\frac{4}{L}}$  हो तो  $L = ?$

$$(a) 4(G^2 - H^2)$$

$$(b) \frac{4}{(G^2 - H^2)}$$

$$(c) 4(G - H)^2$$

$$(d) \frac{4}{(G - H)^2}$$

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर-(d)

$$G = H + \sqrt{\frac{4}{L}}$$

$$G - H = \sqrt{\frac{4}{L}}$$

वर्ग करने पर

$$(G - H)^2 = \frac{4}{L}$$

$$\therefore L = \frac{4}{(G - H)^2}$$

197. सूत्र  $H = \frac{2ab}{a+b}$  में, यदि  $a = 5$  और  $H = 8$  डाला जाए, तो  $b$  का मान क्या होगा?

$$(a) 20 \quad (b) \frac{18}{13} \quad (c) \frac{1}{20} \quad (d) \frac{13}{18}$$

R.R.C. सिकंदराबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर-(a)

$$H = \frac{2ab}{a+b}$$

प्रश्नानुसार

$$H = 8 \text{ तथा } a = 5 \text{ रखने पर}$$

$$8 = \frac{2 \times 5 \times b}{5 + b}$$

$$\therefore 40 + 8b = 10b$$

$$\therefore 40 = 10b - 8b$$

$$\therefore 2b = 40$$

$$\therefore b = 20$$

198.  $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 = ?$

$$(a) 45$$

$$(b) 50$$

$$(c) 55$$

$$(d) 60$$

R.R.C. रांची (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर-(c)

$$\begin{aligned} 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 &= 1 + 4 + 9 + 16 + 25 \\ &= 55 \end{aligned}$$

**द्वितीय विधि-**

$$1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \quad (\text{सूत्र})$$

$$\therefore 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 = \frac{5(5+1)(2 \times 5+1)}{6}$$

$$= \frac{1}{6} \times 5 \times 6 \times 11 = 55$$

एक पासे को दो बार उछालने पर 6 का योग निम्न क्रम में आएगा।

(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)

$$\therefore n(E) = 5$$

$$n(S) = 6 \times 6 \times 36$$

∴ एक पासे को दो बार उछालने पर 6 का योग आने की संभावना

$$= \frac{5}{36}$$

199. यदि  $3x - 5y = 5$  और  $\frac{x}{x+y} = \frac{5}{7}$  हो, तो  $(x-y) = ?$

(a) 3

(b) 4

(c) 6

(d) इनमें से कोई नहीं

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर-(a)

दिया है

$$3x - 5y = 5 \quad \dots\dots\dots (i)$$

$$\text{तथा } \frac{x}{x+y} = \frac{5}{7}$$

$$7x = 5x + 5y$$

$$7x - 5x - 5y = 0$$

$$2x - 5y = 0 \quad \dots\dots\dots (ii)$$

समी. (i) से (ii) को घटाने पर

$$x = 5$$

$$\text{समी. (i) से } y = \frac{5-15}{-5} = \frac{-10}{-5} = 2$$

$$\therefore (x-y) = 5-2 = 3$$

200. एक पार्टी की समाप्ति पर, दसों उपस्थित व्यक्तियों ने एक-दूसरे से एक बार हाथ मिलाया। कुल कितनी बार हाथ मिलाए गए?

(a) 10

(b) 20

(c) 45

(d) 55

R.R.C. रांची (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

R.R.C. मुवनेश्वर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर-(c)

10 उपस्थित सदस्यों द्वारा एक-दूसरे से एक बार हाथ मिलाने पर

$$\text{मिलाए गए हाथों की संख्या} = \frac{n(n-1)}{2}$$

$$= \frac{10(10-1)}{2}$$

$$= \frac{10 \times 9}{2} = 45$$

201. एक पासे को दो बार उछालने पर 6 का योग आने की क्या संभावना है?

(a) 1/6

(b) 1/8

(c) 1/9

(d) 1/12

R.R.C. मुवनेश्वर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर-(\*)

रेलवे भर्ती परीक्षा

202.  $(a-b)^3 = ?$

$$(a) a^3 + 2ab + 3ab^2 - b^3$$

$$(b) a^3 - 2a^2b + 2ab^2 - b^3$$

$$(c) a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

$$(d) a^3 + b^3 - 5a^2b^2$$

R.R.C. मुंबई (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर-(c)

$$(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$$

$$= a^3 - b^3 - 3a^2b + 3ab^2$$

203.  $x^2 - 6x + 8$  के गुणनखंड हैं-

$$(a) (x+4)(x-2) \quad (b) (x-4)(x+2)$$

$$(c) (x-3)^2 \quad (d) (x-4)(x-2)$$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29, 30 अप्रैल, 2016 (II-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 30 अप्रैल, 2016 (I-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 9, 27, 29 अप्रैल, 2016 (III-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 30 मार्च, 2016 (I-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 मई, 2016 (III-याली)

R.R.C. मुंबई (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

R.R.C. सिकंदराबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2003

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2008

उत्तर-(d)

$$x^2 - 6x + 8 = x^2 - (4+2)x + 8$$

$$= x^2 - 4x - 2x + 8 \quad (\because 6 = 4+2)$$

$$= x(x-4) - 2(x-4)$$

$$= (x-2)(x-4)$$

204. यदि  $x + \frac{1}{y} = 5$ ,  $2x + \frac{3}{y} = 13$  हो, तो  $(2x-3y) = ?$

$$(a) 1 \quad (b) 2$$

$$(c) 3 \quad (d) 5$$

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर-(c)

$$x + \frac{1}{y} = 5$$

2 से गुणा करने पर

$$2x + \frac{2}{y} = 10 \quad \dots\dots\dots (i)$$



210. यदि  $\alpha, \beta$  किसी समीकरण  $(x - a)(x - b) = c$  के मूल हों, तो समीकरण  $(x - \alpha)(x - \beta) + c = 0$  के मूल हैं—  
 (a) a, c  
 (b) b, c  
 (c) a, b  
 (d) a + c, b + c

R.R.B. भोपाल, मुंबई (ग्रुप-D) परीक्षा, 2009

उत्तर-(c)

दिया गया समी.

$$(x - a)(x - b) = c$$

$$\text{या } x^2 - (a + b)x + ab = c$$

$$\text{या } x^2 - (a + b)x + ab - c = 0$$

$\therefore$  इस समी. के मूल  $\alpha, \beta$  हैं।

$$\therefore \alpha + \beta = \frac{(a + b)}{1} = a + b \quad \dots \dots \dots \text{(i)}$$

$$\text{तथा } \alpha\beta = \frac{ab - c}{1} = ab - c \quad \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

पुनः दिया गया समी.

$$(x - \alpha)(x - \beta) + c = 0$$

$$\text{या } x^2 - (a + b)x + \alpha\beta + c = 0$$

$$x^2 - (a + b)x + ab - c + c = 0$$

[समी. (i) और समी. (ii) से]

$$x^2 - (a + b)x + ab = 0 \quad \dots \dots \dots \text{(iii)}$$

माना समी. के मूल p तथा q हैं।

$$\therefore p + q = a + b \quad \dots \dots \dots \text{(iv)}$$

$$\text{तथा } pq = ab$$

$$\therefore (p - q)^2 = (p + q)^2 - 4pq$$

$$\text{या } (p - q)^2 = (a + b)^2 - 4ab = (a - b)^2$$

$$\text{या } p - q = a - b \quad \dots \dots \dots \text{(v)}$$

समी. (iv) और समी. (v) को जोड़ने पर

$$2p = 2a$$

$$\text{या } p = a,$$

$$\therefore q = b$$

अतः समी. के मूल (a, b) होंगे।

211. निम्नलिखित त्रिपद में से कौन पूर्ण वर्ग नहीं है, पहचानें—

- (a)  $4a^2 + 20ab + 25b^2$
- (b)  $81a^2 + 72ab + 16b^2$
- (c)  $x^2 + 22x + 121$
- (d)  $49x^2 + 28x + 16$

R.R.B. सिकंदराबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2003

उत्तर-(d)

$$49x^2 + 28x + 16 = (7x)^2 + 7 \times 4x + (4)^2$$

यह पूर्ण वर्ग नहीं है क्योंकि पूर्ण वर्ग के लिए  $a^2 + 2ab + b^2$  की स्थिति में होना चाहिए।

रेलवे भर्ती परीक्षा

212. यदि  $3^{2x-y} = 3^{x+y} = \sqrt{27}$  तो y का मान है—

- (a)  $\frac{1}{2}$
- (b)  $\frac{3}{2}$
- (c) 2
- (d)  $\frac{3}{4}$

R.R.B. मालवा, कोलकाता (ग्रुप-D) परीक्षा, 2010

R.R.B. चंडीगढ़ (ग्रुप-D) परीक्षा, 2009

उत्तर-(a)

$$3^{2x-y} = 3^{x+y} = \sqrt{27}$$

$$\text{अथवा } 3^{2x-y} = 3^{x+y} = (27)^{1/2}$$

$$3^{2x-y} = 3^{x+y} = 3^{3/2} \quad (\text{घातों की तुलना करने पर})$$

$$2x - y = \frac{3}{2} \quad \dots \dots \dots \text{(i)}$$

$$x + y = \frac{3}{2} \quad \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

समी. (i) और समी. (ii) को जोड़ने पर

$$3x = \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = 3$$

$$\therefore x = 1$$

x का मान समीकरण (ii) में रखने पर

$$\text{तो } y = \frac{3}{2} - 1 = \frac{1}{2}$$

213. यदि  $(2a - 3)^2 + (3b - 5)^2 + (4c - 7)^2 = 0$  है, तो  $\sqrt{4a+3b+4c}$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (a)  $6\sqrt{2}$
- (b)  $9\sqrt{2}$
- (c)  $12\sqrt{2}$
- (d)  $3\sqrt{2}$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 19 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

उत्तर-(d)

$$\therefore (2a - 3)^2 + (3b - 5)^2 + (4c - 7)^2 = 0$$

इसके लिए अपेक्षित है  $2a - 3 = 0, 3b - 5 = 0$  तथा  $4c - 7 = 0$

$$\therefore a = 3/2, b = 5/3 \text{ तथा } c = 7/4$$

$$\therefore \sqrt{4a+3b+4c} = \sqrt{4 \times \frac{3}{2} + 3 \times \frac{5}{3} + 4 \times \frac{7}{4}} \\ = \sqrt{6+5+7} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

214. आपको एक प्रश्न और दो समीकरण दिए जाते हैं। प्रश्न का उत्तर देने के लिए कौन-सा/कौन-से समीकरण पर्याप्त है/हैं— यह ज्ञात कीजिए?

Z का मान ज्ञात कीजिए, यदि

$$(1) A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & z \end{bmatrix}$$

$$(2) AB = A$$

- (a) केवल 2 पर्याप्त है
- (b) दोनों 1 एवं 2 पर्याप्त हैं
- (c) केवल 1 पर्याप्त है
- (d) या तो 1 या 2 पर्याप्त है

R.R.B. Group-D, 06 Dec. 2018 (II)

उत्तर-(b)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & z \end{bmatrix}$$

$$A = [1 \times 1 - 2 \times 3] \quad B = [1 \times z - 0 \times 0]$$

$$A = -5 \quad B = z$$

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & z \end{bmatrix}$$

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 1 \times 1 + 2 \times 0 & 1 \times 0 + 2 \times z \\ 3 \times 1 + 1 \times 0 & 3 \times 0 + 1 \times z \end{bmatrix}$$

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 1 & 2z \\ 3 & z \end{bmatrix}$$

$$A \cdot B = [z - 6z]$$

$$A \cdot B = -5z$$

कथन (2) से-

$$\begin{aligned} AB &= A \\ -5Z &= -5 \\ Z &= 1 \end{aligned}$$

अतः स्पष्ट है कि  $Z$  का मान ज्ञात करने के लिए कथन I और II दोनों एक साथ पर्याप्त हैं।

$$215. \text{ आव्यूह } \begin{bmatrix} \sqrt{2} & 0 & 0 \\ 0 & \sqrt{3} & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \text{ का प्रकार है-}$$

- (a) अदिश    (b) एकांक  
 (c) विकर्ण    (d) परिवर्त

R.R.B. मालवा, कोलकाता (ग्रुप-D) परीक्षा, 2010

उत्तर-(c)

जिस आव्यूह के मुख्य विकर्ण को छोड़कर अन्य सभी अवयव शून्य हो, विकर्ण आव्यूह कहलाता है। प्रश्नानुसार, दिए गए आव्यूह में मुख्य विकर्ण को छोड़कर अन्य सभी अवयव शून्य हैं। अतः दिया गया आव्यूह विकर्ण आव्यूह है।

216. दिया गया है  $a = 128$ ,  $b = 130$  और  $c = 132$ , तो  $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$  का मान ज्ञात करें।

- (a) 5000    (b) 4680  
 (c) 4280    (d) 4890

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 16 अप्रैल, 2016 (II-पाली)

उत्तर-(b)

दिया है

$$a = 128, b = 130, \text{ तथा } c = 132$$

$$\therefore a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$$

$$= \frac{1}{2}(a + b + c)[2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 2ca]$$

( $\because 2$  से गुणा भाग किया गया है)

$$= \frac{1}{2}(a + b + c)[(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2]$$

$$= \frac{1}{2}(128 + 130 + 132)[(128 - 130)^2 + (130 - 132)^2 + (132 - 128)^2]$$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times 390 [(-2)^2 + (-2)^2 + (4)^2] \\ &= \frac{1}{2} \times 390 \times [4 + 4 + 16] \\ &= \frac{390}{2} \times 24 = 4680 \end{aligned}$$

$$217. \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{1}{x} + \frac{1}{64} \text{ हो, तो } x \text{ का मान क्या होगा?}$$

- (a)  $2\frac{1}{64}$     (b)  $1\frac{5}{59}$   
 (d)  $\frac{29}{28}$     (d)  $\frac{3}{4}$

R.R.B. अजमेर, अहमदाबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2003

उत्तर-(b)

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} &= \frac{1}{x} + \frac{1}{64} \\ \frac{1}{x} &= \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} - \frac{1}{64} \\ \frac{1}{x} &= \frac{32 + 16 + 8 + 4 - 1}{64} \\ \frac{1}{x} &= \frac{59}{64} \\ x &= \frac{64}{59} = 1\frac{5}{59} \end{aligned}$$

218. यदि  $0 \leq x \leq 1$ , तो निम्न में से कौन-सा सही है?

- (a)  $x^2 > 1$     (b)  $x^2 \geq 0$   
 (c)  $(x^2 - 2) > 0$     (d)  $x^2 < x$

R.R.B. गुवाहाटी (ग्रुप-D) परीक्षा, 2007

उत्तर-(b)

$$\begin{aligned} \therefore 0 \leq x \leq 1 \\ \text{माना } x = 0.6 \\ \therefore x^2 = 0.36 > 0 \\ \text{पुनः माना } x = 0 \\ \therefore x^2 = 0 = 0 \\ \therefore \text{यदि } 0 \leq x \leq 1 \text{ तो } x^2 \geq 0 \\ \text{अतः विकल्प (b) सही उत्तर है।} \end{aligned}$$

219. वास्तविक  $a$ ,  $b$  और  $c$  के लिए यदि  $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca$  है, तो  $(a + b + c)^2$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (a)  $9a^2$     (b)  $81a^2$   
 (c)  $27a^2$     (d)  $243a^2$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 18 अप्रैल, 2016 (I-पाली)

उत्तर-(a)

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 + c^2 &= ab + bc + ca \\ a^2 + b^2 + c^2 - (ab + bc + ca) &= 0 \\ 2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 2ca &= 0 \\ \therefore (a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2 &= 0 \\ \text{यह तभी संभव है जब } a - b = 0, b - c = 0 \\ \text{तथा } c - a = 0 \text{ अर्थात् } a = b, b = c \text{ तथा } c = a \\ \therefore (a + b + c)^2 &= (a + a + a)^2 = [3a]^2 = 9a^2 \end{aligned}$$