

48th BCS Preli Program

48th BCS Preli Pioneer Service

Daily Live Exam Math-04

MCQ Master Set: 1 (Question & Solution)

Question 1

$$7 + 2[-8 - \{-3 - (-2 - 3)\} - 4] = \text{কত?}$$

(A) -17

(B) -29

(C) -21 ✓

(D) -23

Solution:

$$\begin{aligned} & 7 + 2[-8 - \{-3 - (-2 - 3)\} - 4] \\ &= 7 + 2[-8 - \{-3 + 2 + 3\} - 4] \\ &= 7 + 2[-8 - 2 - 4] \\ &= 7 + 2 \times (-14) \\ &= 7 - 28 = -21 \end{aligned}$$

Question 2

$$-a + [-5b - \{-9c + (-3a - 7b + 11c)\}] \text{ এর মান কত?}$$

(A) $2a + 2b + 2c$

(B) $2a - 2b + 2c$

(C) $2a + 2b - 2c$ ✓

(D) $2a - 2b - 2c$

Solution:

$$\begin{aligned} & -a + [-5b - \{-9c + (-3a - 7b + 11c)\}] \\ & = -a + [-5b - \{-9c - 3a - 7b + 11c\}] \\ & = a + [-5b + 9c + 3a + 7b - 11c] \\ & = -a - 5b + 9c + 3a + 7b - 11c \\ & = 2a + 2b - 2c \end{aligned}$$

Question 3

$\{2a - (3b - 5c)\} - [a - \{2b - (c - 4a)\} - 7c]$ এর মান কত?

- A $5a + b + 11c$
- B $5a - b - 11c$
- C $5a + b - 11c$
- D $5a - b + 11c$ ✓

Solution:

$$\begin{aligned} & \{2a - (3b - 5c)\} - [a - \{2b - (c - 4a)\} - 7c] \\ & = \{2a - 3b + 5c\} - [a - \{2b - c + 4a\} - 7c] \\ & = \{2a - 3b + 5c\} - [a - 2b + c - 4a - 7c] \\ & = 2a - 3b + 5c - a + 2b - c + 4a + 7c \\ & = 5a - b + 11c \end{aligned}$$

Question 4

$x + y = 2$ হলে, $x^3 + y^3 + 6xy$ এর মান কত?

- A 4
- B 6
- C 8 ✓
- D 10

Solution:

$$\begin{aligned} & \text{এখানে, } x^3 + y^3 + 6xy \\ &= (x + y)^3 - 3xy(x + y) + 6xy \\ &= (2)^3 - 3xy \cdot 2 + 6xy \quad [\because x + y = 2] \\ &= (2)^3 - 6xy + 6xy \\ &= 8 \end{aligned}$$

Question 5

$x + \frac{1}{x} = 5$ হলে, $(x^2 + \frac{1}{x^2})^2$ এর মান কত?

A 515

B 520

C 525 ✓

D 530

Solution:

দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 5$

$$\begin{aligned} & \text{এখন, } (x^2 + \frac{1}{x^2})^2 \\ &= (x^2 + \frac{1}{x^2})^2 - 4 \cdot x^2 \cdot \frac{1}{x^2} \\ &= \left\{ (x + \frac{1}{x})^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} \right\}^2 - 4 \\ &= (5^2 - 2)^2 - 4 \\ &= (25 - 2)^2 - 4 \\ &= (23)^2 - 4 \\ &= 529 - 4 \\ &= 525 \end{aligned}$$

Question 6

$a + b = 6$ এবং $ab = 5$ হলে, $a^2 - b^2$ এর মান কত?

A 24 ✓

B 26

C 28

D 32

Solution:

দেওয়া আছে,

$$a + b = 6 \text{ এবং } ab = 5$$

$$\text{এখন, } (a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = (6)^2 - 4 \times 5 = 36 - 20 = 16 \therefore a - b = \sqrt{16} = 4$$

$$\text{সুতরাং } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) = 6 \times 4 = 24$$

Question 7

যদি $a^3 - b^3 = 513$ এবং $a - b = 3$ হয়, তবে ab এর মান কত?

A 54 ✓

B 35

C 45

D 55

Solution:

দেওয়া আছে, $a^3 - b^3 = 513$ এবং $a - b = 3$

$$a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b)$$

$$\Rightarrow 513 = (3)^3 + 3ab \cdot 3$$

$$\Rightarrow 513 = 27 + 9ab$$

$$\Rightarrow 9ab = 486$$

$$\therefore ab = 54$$

Question 8

$\frac{1}{a} = 5 - a$ হলে, $a^3 + \frac{1}{a^3} =$ কত?

A 50

B 125

C 140

D 110 ✓

Solution:

দেওয়া আছে, $\frac{1}{a} = 5 - a$

$\therefore a + \frac{1}{a} = 5$

প্রদত্ত রাশি, $a^3 + \frac{1}{a^3} = (a)^3 + \left(\frac{1}{a}\right)^3$

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

$= 5^3 - 3.5$ [মান বসিয়ে পাই]

$= 125 - 15$

$= 110$

Question 9

$y = 1 + \sqrt{3}$ হলে, y^3 এর মান কত?

- (A) $4 + 3\sqrt{3}$
- (B) $10 + 9\sqrt{3}$
- (C) $10 + 6\sqrt{3}$ ✓
- (D) $10 - 6\sqrt{3}$

Solution:

দেওয়া আছে, $y = 1 + \sqrt{3}$

$\Rightarrow y^3 = (1 + \sqrt{3})^3$ [উভয়পক্ষকে ঘন করে পাই]

$\Rightarrow y^3 = 1^3 + (\sqrt{3})^3 + 3.1^2.\sqrt{3} + 3.1(\sqrt{3})^2$

$\Rightarrow y^3 = 1 + 3\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 9$

$\therefore y^3 = 10 + 6\sqrt{3}$

Question 10

$x + y = 8$, $x - y = 6$ হলে, $x^2 + y^2$ এর মান-

- (A) 40
- (B) 60
- (C) 50 ✓
- (D) 80

Solution:

এখানে,

$$(x + y)^2 = (x - y)^2 + 4xy$$

$$\Rightarrow 8^2 = 6^2 + 4xy$$

$$\Rightarrow 4xy = 64 - 36$$

$$\Rightarrow 4xy = 28$$

$$\therefore xy = 7$$

প্রদত্ত রাশি, $x^2 + y^2$

$$= (x + y)^2 - 2xy$$

$$= 8^2 - 2 \times 7$$

$$= 64 - 14$$

$$= 50$$

Question 11

$2x + \frac{2}{x} = 3$ হলে, $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ কত?

A 1

B $\frac{1}{2}$

C $\frac{1}{3}$

D $\frac{1}{4}$ ✓

Solution:

দেওয়া আছে,

$$2x + \frac{2}{x} = 3$$

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

$$\Rightarrow x + \frac{1}{x} = \frac{3}{2}$$

এখন, $x^2 + \frac{1}{x^2}$

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

$$= \left(\frac{3}{2} \right)^2 - 2 = \frac{9}{4} - 2 = \frac{9-8}{4} = \frac{1}{4}$$

Question 12

$p^2 + \frac{1}{p^2} = 11$ হলে, $p - \frac{1}{p} =$ কত?

A ± 2

B ± 3 ✓

C ± 4

D ± 5

Solution:

দেওয়া আছে,

$$p^2 + \frac{1}{p^2} = 11$$

$$\Rightarrow \left(p - \frac{1}{p}\right)^2 + 2 \cdot p \cdot \frac{1}{p} = 11$$

$$\Rightarrow \left(p - \frac{1}{p}\right)^2 = 11 - 2$$

$$\Rightarrow \left(p - \frac{1}{p}\right)^2 = 9$$

$$\therefore p - \frac{1}{p} = \pm 3$$

Question 13

$a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ হলে, $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত?

A $2\sqrt{3}$

B 10 ✓

C 12

D $2\sqrt{2}$

Solution:

দেওয়া আছে,

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

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

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

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

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

$$= \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

$$\text{প্রদত্ত রাশি, } a^2 + \frac{1}{a^2}$$

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

$$= \left(\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2}\right)^2 - 2$$

$$= \left(2\sqrt{3}\right)^2 - 2$$

$$= 12 - 2 = 10$$

$a^2 - b^2 = 4$ এবং $ab = 2$ হলে, $a^2 + b^2$ এর মান কত?

Question 14

A $6\sqrt{2}$

B $8\sqrt{2}$

C $4\sqrt{2}$ ✓

D $2\sqrt{6}$

Solution:

দেওয়া আছে,

$$a^2 - b^2 = 4$$

$$\Rightarrow (a^2 - b^2)^2 = 4^2 \text{ [বর্গ করে]}$$

$$\Rightarrow (a^2 + b^2)^2 - 4a^2b^2 = 16$$

$$\Rightarrow (a^2 + b^2)^2 = 16 + 4(ab)^2$$

$$= 16 + 4 \times 4 = 32$$

$$\therefore a^2 + b^2 = \sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = 4\sqrt{2}$$

Question 15

$x^2 - 8x - 8y + 16 + y^2$ এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণ বর্গ হবে?

A $4xy$

B $2xy$ ✓

C $6xy$

D $8xy$

Solution:

$$x^2 - 8x - 8y + 16 + y^2$$

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

$$= (x - 4 + y)^2 - 2xy$$

\therefore প্রদত্ত রাশির সাথে $2xy$ যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে।

Question 16

যদি $a + a^{-1} = 3$ হলে, $a^4 + a^{-4} =$ কত?

A 49

B 47 ✓

C 45

D 36

Solution:

দেওয়া আছে, $a + a^{-1} = 3$

বা, $a + \frac{1}{a} = 3$

প্রদত্ত রাশি, $a^4 + a^{-4}$

$$= a^4 + \frac{1}{a^4}$$

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

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

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

$$= (3^2 - 2)^2 - 2$$

$$= (9 - 2)^2 - 2$$

$$= 7^2 - 2$$

$$= 49 - 2 = 47.$$

Question 17

$x + \frac{1}{x} = 2$ হলে, $x^{500} - \frac{1}{x^{900}}$ এর মান কত?

A 0 ✓

B -1

C 1

D 2

Solution:

দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 2$

বা, $\frac{x^2+1}{x} = 2$

বা, $x^2 + 1 = 2x$

বা, $x^2 - 2x + 1 = 0$

বা, $(x - 1)^2 = 0$

বা, $x - 1 = 0$

$\therefore x = 1$

প্রদত্ত রাশি, $x^{500} - \frac{1}{x^{900}}$

$$= 1^{500} - \frac{1}{1^{900}} = 1 - 1 = 0.$$

Question 18

$a - b = 4$ এবং $ab = 60$ হলে, $a + b$ এর মান কত?

(A) ± 12

(B) ± 14

(C) ± 15

(D) ± 16 ✓

Solution:

দেওয়া আছে, $a - b = 4$ এবং $ab = 60$

\therefore আমরা জানি, $(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$

বা, $(a + b)^2 = (4)^2 + 4 \times 60$

বা, $(a + b)^2 = 16 + 240$

বা, $(a + b)^2 = 256$

বা, $(a + b) = \pm\sqrt{256}$ [বর্গমূল করে]

$\therefore (a + b) = \pm 16.$

Question 19

যদি $x^4 - x^2 + 1 = 0$ হয়, তবে $x^3 + \frac{1}{x^3} =$ কত?

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(D) 0 ✓

Solution:

দেওয়া আছে, $x^4 - x^2 + 1 = 0$

বা, $x^4 + 1 = x^2$

বা, $\frac{x^4}{x^2} + \frac{1}{x^2} = \frac{x^2}{x^2}$ [উভয়পক্ষে x^2 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 1$

বা, $(x + \frac{1}{x})^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} = 1$

বা, $(x + \frac{1}{x})^2 = 1 + 2$

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

প্রদত্ত রাশি, $x^3 + \frac{1}{x^3} = (x + \frac{1}{x})^3 - 3 \cdot x \cdot \frac{1}{x} (x + \frac{1}{x})$

$= (\sqrt{3})^3 - 3\sqrt{3} = 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 0$

Question 20

$2x - \frac{2}{x} = 3$ হলে $8(x^3 - \frac{1}{x^3}) =$ কত?

A 60

B 61

C 62

D 63 ✓

Solution:

দেওয়া আছে, $2x - \frac{2}{x} = 3$

$2(x - \frac{1}{x}) = 3 \therefore x - \frac{1}{x} = \frac{3}{2}$

এখন, $8(x^3 - \frac{1}{x^3})$

$= 8 \left\{ (x - \frac{1}{x})^3 + 3 \cdot x \cdot \frac{1}{x} (x - \frac{1}{x}) \right\}$

$= 8 \left\{ (\frac{3}{2})^3 + 3 \cdot \frac{3}{2} \right\} = 8 \left(\frac{27}{8} + \frac{9}{2} \right) = 27 + 36 = 63$

Question 21

$x^4 - 5x^3 + 7x^2 - a$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $x - 2$ হলে, a এর মান নিচের কোনটি?

A 8

B 4 ✓

C 2

Solution:

ধরি, $f(x) = x^4 - 5x^3 + 7x^2 - a$
 যেহেতু $(x - 2)$, $f(x)$ একটি উৎপাদক।

$$\therefore x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow x = 2$$

$\therefore x = 2$ হলে, $f(x)$ এর মান শূন্য হবে।

এখন, $f(x) = x^4 - 5x^3 + 7x^2 - a$

$$\therefore f(2) = 2^4 - 5 \times 2^3 + 7 \times 2^2 - a$$

$$= 16 - 40 + 28 - a$$

$$= 44 - 40 - a$$

$$= 4 - a$$

শর্তমতে, $f(2) = 0$

$$\Rightarrow 4 - a = 0$$

$$\Rightarrow a = 4$$

$$\therefore a = 4$$

Question 22

$x^4 + x^2 + 1$ এর একটি উৎপাদক কোনটি?

A $x^2 + x - 1$

B $x^2 - x + 1$ ✓

C $x^2 - x - 1$

D $x^2 + x + 2$

Solution:

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

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

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

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

Question 23

$x^4 + 6x^2 - 7$ এর একটি উৎপাদক হলো-

A $x^2 + 7$ ✓

B $x + 7$

C $x^2 - 7$

D $x - 7$

Solution:

$$\begin{aligned} & x^4 + 6x^2 - 7 \\ &= (x^2)^2 + 2 \cdot x^2 \cdot 3 + 3^2 - 16 \\ &= (x^2 + 3)^2 - 4^2 \\ &= (x^2 + 3 + 4)(x^2 + 3 - 4) \\ &= (x^2 + 7)(x^2 - 1) \\ &= (x^2 + 7)(x + 1)(x - 1) \end{aligned}$$

Question 24

$a^4 + 4$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কোনটি?

A $(a^2 + 2a + 2)(a^2 - 2a + 2)$ ✓

B $(a^2 + 2a - 2)(a^2 - 2a + 2)$

C $(a^2 - 2a + 2)(a^2 - 2a - 2)$

D $(a^2 + 2a + 2)(a^2 - 2a - 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} & a^4 + 4 \\ &= (a^2)^2 + 2 \cdot a^2 \cdot 2 + 2^2 - 4a^2 = (a^2 + 2)^2 - (2a)^2 = (a^2 + 2a + 2)(a^2 - 2a + 2) \end{aligned}$$

Question 25

$2x^2 - x - 3$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কোনটি?

A $(2x + 3)(x + 1)$

B $(2x + 3)(x - 1)$

C $(2x - 3)(x - 1)$

D $(2x - 3)(x + 1)$ ✓

Solution:

$$\begin{aligned}2x^2 - x - 3 &= 2x^2 - 3x + 2x - 3 \\ &= x(2x - 3) + 1(2x - 3) \\ &= (x + 1)(2x - 3)\end{aligned}$$

Question 26

$x^3 + 5x + 42$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?

A $x + 3$ ✓

B $x + 4$

C $x - 3$

D $x + 6$

Solution:

ধরি, $f(x) = x^3 + 5x + 42$
 $\therefore f(-3) = (-3)^3 + 5(-3) + 42$
 $= -27 - 15 + 42 = 0$
 $\therefore (x + 3)$ হলো $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

Question 27

$a^2 + 6a + 8 - y^2 + 2y$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কোনটি?

A $(a + y + 4)(a - y + 4)$

B $(a + y + 2)(a - y + 4)$ ✓

C $(a - y - 4)(a + y + 4)$

D $(a + 3)(y + 1)(a + y)$

Solution:

$$\begin{aligned} & \text{প্রদত্ত রাশি, } a^2 + 6a + 8 - y^2 + 2y \\ & = a^2 + 6a + 8 - (y^2 - 2y \cdot 1 + 1^2) + 1 \\ & = a^2 + 6a + 9 - (y - 1)^2 \\ & = a^2 + 2 \cdot a \cdot 3 + 3^2 - (y - 1)^2 \\ & = (a + 3)^2 - (y - 1)^2 \\ & = (a + 3 + y - 1)(a + 3 - y + 1) \\ & = (a + y + 2)(a - y + 4) \end{aligned}$$

Question 28

যদি $x^3 + hx + 10 = 0$ এর একটি সমাধান 2 হয়, তবে h এর মান কত?

A 10

B 9

C -9 ✓

D 2

Solution:

প্রদত্ত সমীকরণের একটি সমাধান 2 হলে, $x = 2$ এর জন্য সমীকরণটি সিদ্ধ হবে—
অর্থাৎ $2^3 + h \times 2 + 10 = 0$
 $\Rightarrow 8 + 2h + 10 = 0$
 $\Rightarrow 2h + 18 = 0$
 $\therefore h = -9$

Question 29

$a + b + c = 6$ এবং $a^2 + b^2 + c^2 = 14$ হলে, $(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2$ এর মান কত?

A 24

B 6 ✓

C 16

D 8

Solution:

আমরা জানি,

$$(a + b + c)^2 = (a^2 + b^2 + c^2) + 2(ab + bc + ca)$$

বা, $(6)^2 = 14 + 2(ab + bc + ca)$ [মান বসিয়ে]

বা, $36 - 14 = 2(ab + bc + ca)$

$$\therefore 2(ab + bc + ca) = 22$$

$$\text{প্রদত্ত রাশি} = (a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2$$

$$= a^2 - 2ab + b^2 + b^2 - 2bc + c^2 + c^2 - 2ca + a^2$$

$$= 2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 2ca$$

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

$$= 2 \times 14 - 22$$

$$= 28 - 22 = 6.$$

Question 30

$4a^2 + \frac{1}{4a^2} - 2 + 4a - \frac{1}{a}$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কোনটি?

A $(2a + \frac{1}{2a})(2a - \frac{1}{2a} + 2)$

B $(2a - \frac{1}{2a})^2$

C $(2a - \frac{1}{2a})(2a - \frac{1}{2a} + 2)$ ✓

D $(2a - \frac{1}{2a})(2 - \frac{1}{2a} + 1)$

Solution:

$$: \text{প্রদত্ত রাশি, } 4a^2 + \frac{1}{4a^2} - 2 + 4a - \frac{1}{a}$$

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

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

$$= \left(2a - \frac{1}{2a}\right)\left(2a - \frac{1}{2a} + 2\right)$$

