

District Level Internal
Examination Committee, Bongaigaon
Half Yearly Examination - 2023
Subject : Advanced Mathematics
Class-IX

Full Marks: 100

Time : 3 hours

SECTION - A

1. In each of the following questions four answers are provided of which only one is correct. Choose the correct answer. $1 \times 10 = 10$

তলৰ প্ৰতিটো প্ৰশ্নৰ চাৰিটাকৈ উত্তৰ দিয়া আছে। তাৰে ভিতৰত এটাহে শুদ্ধ।
শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা।

i) The number of subset of $\{p, q, r, s, t\}$ is

$\{p, q, r, s, t\}$ সংহতিৰ উপসংহতিৰ সংখ্যা হ'ল —

- a) 12 b) 16 c) 32 d) 64

ii) If (যদি) $2 \log x + 1 = \log 250$ then (তেন্তে) the value of x (x ৰ মান হ'ল)

- a) 3 b) 5 c) 15 d) 20

iii) If (যদি) $a + b = -4$ then (তেন্তে) the value of (মান হ'ল)

$$a^3 + b^3 - 12ab + 64$$

- a) 0 b) 1 c) 3 d) 4

iv) Which of the following is not correct

(তলৰ কোনটো শুদ্ধ নহয়)

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

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

c) $ab(a+b) + bc(b+c) + ca(c+a) + 3abc = (a+b+c)(ab+bc+ca)$

d) $a^3(b^2 - c^2) + b^3(c^2 - a^2) + c^3(a^2 - b^2) = -(a-b)(b-c)(c-a)(a+b+c)$

v) Which of the following is not correct in Roman numerals.

ৰোমান পদ্ধতিত তলৰ কোনটো শুদ্ধ নহয় ?

- a) MMM b) MCD
c) CLVX d) XCIX

vi) Characteristic of $\log 0.0002$ is

$\log 0.0002$ ৰ পূৰ্ণক হ'ব

- a) $\bar{2}$ b) $\bar{3}$ c) $\bar{4}$ d) 3

vii) If (যদি) $x + \frac{1}{x} = 3$, value of (মান হ'ল) $x^2 + \frac{1}{x^2}$

- a) 9 b) 12 c) 7 d) 16

viii) Area of the rhombus whose diagonals are of length 10 c.m. and 14 c.m. is

এটা বম্বাছৰ কৰ্ণদুডালৰ দৈৰ্ঘ্য 10 চে.মি. আৰু 14 চে.মি., বম্বাছটোৰ কালি হ'ল —

- a) 50 cm^2 b) 70cm c) 90 cm^2 d) 70 cm^2

ix) The value of x is (x ৰ মান হ'ল)

$$\frac{4x}{5} + 1 = \frac{7}{15}$$

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

x) Conjunction of two statements p and q is written as

p আৰু q দুটা উক্তিৰ যোজনক লিখা হয় —

- a) $p \wedge q$ b) $p \rightarrow q$ c) $p \leftrightarrow q$ d) $p \vee q$

SECTION - B

2. If (যদি) $a - b = 10$, $ab = 11$, then find the value of

(তেন্তে মান নিৰ্ণয় কৰা) $a+b$

2

3. Find the sum in binary numbers (দ্বৈত সংখ্যাৰ যোগফল নিৰ্ণয় কৰা)

$$110+11+10110$$

2

4. Write the difference between ϕ and $\{\phi\}$

2

ϕ আৰু $\{\phi\}$ ৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা।

5. If $U = \{x: x \text{ is a natural number less than } 7\}$ and $B = \{2, 3, 5\}$,

$C = \{1, 2, 3, 6\}$, Find $B' - C'$

2

যদি $U = \{x: x \text{ এটা } 7 \text{ ত কৈ সৰু স্বাভাৱিক সংখ্যা}\}$ আৰু $B = \{2, 3, 5\}$,

$C = \{1, 2, 3, 6\}$; তেন্তে $B' - C'$ উলিওৱা।

vi) Characteristic of $\log 0.0002$ is

$\log 0.0002$ ৰ পূৰ্ণক হ'ব

- a) $\bar{2}$ b) $\bar{3}$ c) $\bar{4}$ d) 3

vii) If (যদি) $x + \frac{1}{x} = 3$, value of (মান হ'ল) $x^2 + \frac{1}{x^2}$

- a) 9 b) 12 c) 7 d) 16

viii) Area of the rhombus whose diagonals are of length 10 c.m. and 14 c.m. is

এটা বম্বাছৰ কৰ্ণদুডালৰ দৈৰ্ঘ্য 10 চে.মি. আৰু 14 চে.মি., বম্বাছটোৰ কালি হ'ল —

- a) 50 cm^2 b) 70cm c) 90 cm^2 d) 70 cm^2

ix) The value of x is (x ৰ মান হ'ল)

$$\frac{4x}{5} + 1 = \frac{7}{15}$$

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

x) Conjunction of two statements p and q is written as

p আৰু q দুটা উক্তিৰ যোজনক লিখা হয় —

- a) $p \wedge q$ b) $p \rightarrow q$ c) $p \leftrightarrow q$ d) $p \vee q$

SECTION - B

2. If (যদি) $a - b = 10$, $ab = 11$, then find the value of

(তেন্তে মান নিৰ্ণয় কৰা) $a+b$

2

3. Find the sum in binary numbers (দ্বৈত সংখ্যাৰ যোগফল নিৰ্ণয় কৰা)

$$110+11+10110$$

2

4. Write the difference between \emptyset and $\{\emptyset\}$

2

\emptyset আৰু $\{\emptyset\}$ ৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা।

5. If $U = \{x : x \text{ is a natural number less than } 7\}$ and $B = \{2, 3, 5\}$,

$C = \{1, 2, 3, 6\}$, Find $B' - C'$

2

যদি $U = \{x : x \text{ এটা } 7 \text{ ত কৈ সৰু স্বাভাৱিক সংখ্যা}\}$ আৰু $B = \{2, 3, 5\}$,

$C = \{1, 2, 3, 6\}$; তেন্তে $B' - C'$ উলিওৱা।

6. If, $\log_{\sqrt{a}}^b \times \log_{\sqrt{b}}^c \times \log_{\sqrt{c}}^a = x$, show that, $x=8$ 2
 যদি $\log_{\sqrt{a}}^b \times \log_{\sqrt{b}}^c \times \log_{\sqrt{c}}^a = x$, তেত্তে দেখুওরা যে $x=8$
7. If (যদি) $2x - y = 5$, then show that (তেত্তে দেখুওরা যে) 2
 $8x^3 - y^3 - 30xy + 27 = 152$
8. If (যদি) $\log 7.2 = 0.857332$, find the value of (মান নির্ণয় কৰা) 2
 $\log 7200$ and (আৰু) $\log 0.072$.
9. Express into factors (উৎপাদকত প্রকাশ কৰা) 2
 $(x + 3y + 12z)(12yz + 4zx + xy) - 12xyz$
10. Express in decimal system (দশমিক পদ্ধতিত প্রকাশ কৰা) 2
 645_7
11. Show that (দেখুওরা যে) 2
 $(A \cap B)' = A' \cup B'$
12. If $A = \{a, b, c\}$ then write all the subsets of A 2
 যদি $A = \{a, b, c\}$, তেত্তে A ৰ আটাইবোৰ উপসংহতি লিখা
13. Show that $A \cup U = U$ 2
 দেখুওরা যে $A \cup U = U$
14. If (যদি) $a^3 = b^4 = c^6 = d^{12}$, then (তেত্তে) prove that 2
 (প্রমাণ কৰা যে) $\log_d abc = 9$
15. Sum of three consecutive even numbers is 48. Find the numbers. 2
 তিনিটা ক্রমিক যুগ্ম সংখ্যাৰ যোগফল 48 সংখ্যা তিনিটা নির্ণয় কৰা।

SECTION - C

16. If (যদি) $a + b + c = 0$, then (তেত্তে) prove that (প্রমাণ কৰা যে)

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

17. Prove that (প্রমাণ কৰা যে)

$$\frac{1}{4} < \log_{10}^2 < \frac{1}{3} \quad 3$$

18. If (যদি) $2s = a + b + c$, then (তেত্তে) show that (দেখুওরা যে) 3

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

19. Prove that

প্রমাণ কৰা যে —

$$p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$$

20. What number is to be multiplied with 1101_2 to get the product 1000001_2 ?

কোন সংখ্যাৰ লগত 1101_2 পূৰণ কৰিলে পূৰণফল 1000001_2 হয়?

21. If $A = \{2, 4, 6\}$, $B = \{-1, 0, 1, 2\}$ then write the universal set of A and B which contains the lowest number of elements.

যদি, $A = \{2, 4, 6\}$, $B = \{-1, 0, 1, 2\}$ তেন্তে A আৰু B ৰ সাৰ্বিক সংহতিটো লিখা য'ত আটাইতকৈ কম মৌল থাকে।

22. If a binary number ends with three zeroes, show that its decimal expression is divisible by 2^3

এটা দ্বৈত সংখ্যাৰ শেষত তিনিটা শূন্য থাকিলে দেখুওৱা যে ইয়াৰ দশমিক সংখ্যাটো 2^3 ৰে বিভাজ্য।

23. Divide (Binary) 111111 by 110 .

111111 ক 110 ৰে হৰণ কৰা (দ্বৈত)

24. If (যদি) $a^{1/3} + b^{1/3} + c^{1/3} = 0$, then (তেন্তে) prove that (প্রমাণ কৰা যে)

$$(a+b+c)^3 = 27abc$$

25. Express the fraction $\frac{11}{12}$ in radik fraction of base 8.

$\frac{11}{12}$ ভগ্নাংশটো ৪ ভূমিৰ বিন্দু ভগ্নাংশত প্রকাশ কৰা।

SECTION - D

26. If (যদি) $\log 165 = 2.2175$ and (আৰু) $\log 1181 = 3.0725$ then (তেন্তে) Find (মান নির্ণয় কৰা)

$$(0.00000165)^{1/3}$$

27. Using venn diagram verify the relation

4

ভেনচিত্রৰ সহায়ত তলৰ সম্পৰ্কটো সত্যাপন কৰা।

$$(A - B) \cup (A - C) = A - (B \cap C)$$

28. If (যদি) $\frac{x^2 - yz}{p} = \frac{y^2 - zx}{q} = \frac{z^2 - xy}{r}$, then (তেন্তে)

show that (দেখুওৱা যে) $(p + q + r)(x + y + z) = px + qy + rz$ 4

SECTION - E

29. If (যদি) $p = x + y - z, q = y + z - x, r = z + x - y$, then (তেন্তে)
prove that (প্ৰমাণ কৰা যে)

$$p^3 + q^3 + r^3 - 4(x^3 + y^3 + z^3) = 3(pqr - 4xyz) \quad 5$$

30. (a) If (যদি)

3+2=5

$\frac{\log a}{b-c} = \frac{\log b}{c-a} = \frac{\log c}{a-b}$ then (তেন্তে), prove that (প্ৰমাণ কৰা যে)

$$a^a b^b c^c = 1$$

(b) Prove that (প্ৰমাণ কৰা যে)

$$\log_a mn = \log_a m + \log_a n$$

31. Internal assessment. (আভ্যন্তৰীণ মূল্যায়ন)

10
