

Bihar Mathematical Society

TSTM (Olympiad) 2021 (Class-06)

Full Marks:- 100

Time: $2\frac{1}{2}$ Hours

Answer all questions. All questions carry equal marks.

1. If the ratio of the roots of the equation $x^2 - 2ax + b = 0$ is equal to that of the roots $x^2 - 2cx + d = 0$ then

यदि समीकरण $x^2 - 2ax + b = 0$ की मूलों का अनुपात $x^2 - 2cx + d = 0$ मूलों के बराबर है, तो
(A) $a^2b = c^2d$ (B) $a^2c = b^2d$ (C) $a^2d = c^2b$ (D) $d^2b = c^2a$.

2. If $x > 8$ and $y > -4$, then which one of the following is always true.

यदि $x > 8$ और $y > -4$ फिर निम्नलिखित में से कौन सा हमेशा सही है

(A) $xy < 0$ (B) $x < -y$ (C) $-x < 2y$ (D) can not be ascertained.

3. If $|x + 4| < 2$, then find the number of integer values of x .

यदि $|x + 4| < 2$, फिर x के पूर्णांक मानों की संख्या ज्ञात करें?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4.

4. Find the value of $\sqrt{240 + \sqrt{240 + \sqrt{240 + \dots\infty}}}$.

$\sqrt{240 + \sqrt{240 + \sqrt{240 + \dots\infty}}}$ का मान ज्ञात कीजिए

(A) -15 (B) 16 (C) 15 (D) -16.

5. A two-digit number is 9 more than the sum of its digits. The difference between the digits is k . Find the number of possible values of k

दो अंकों की संख्या इसके अंकों के योग से 9 अधिक है। अंकों के बीच का अंतर k है, संभावित मानों की संख्या ज्ञात कीजिए

(A) 10 (B) 9 (C) 7 (D) 8.

6. Find the nature of the roots of $x^2 - x + 1 = 0$.

$x^2 - x + 1 = 0$ की मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए।

(A) Rational and equal (परिमेय एवं समान)

(B) Rational and distinct (परिमेय एवं असमान)

(C) Irrational and distinct (अपरिमेय एवं असमान)

(D) Complex conjugates. (संयुक्त समिश्र)

7. The binary number equivalent to 250 is

बाइनरी संख्या 250 के बराबर है

(A) $10111011_{(2)}$ (B) $11111010_{(2)}$ (C) $11001010_{(2)}$ (D) $11111110_{(2)}$

8. If the LCM of two polynomials $8a^2b^3$ and $12a^3b^k$ is $24a^3b^3$, then the number of integer values satisfying k is

यदि दो बहुपद $8a^2b^3$ और $12a^3b^k$ का LCM $24a^3b^3$ है, तो k पूर्णांक मानों की संख्या संतोषजनक है

(A) 3 (B) 4 (C) 2 (D) 5.

9. If $a = \sqrt{11} + \sqrt{3}$, $b = \sqrt{12} + \sqrt{2}$ and $c = \sqrt{9} + \sqrt{5}$, then which of the following is true?

यदि $a = \sqrt{11} + \sqrt{3}$, $b = \sqrt{12} + \sqrt{2}$ और $c = \sqrt{9} + \sqrt{5}$, फिर निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है

(A) $a^2 < b^2 < c^2$ (B) $b^2 < c^2 < a^2$ (C) $c^2 < b^2 < a^2$ (D) $b^2 < a^2 < c^2$.

10. If the HCF of the polynomials $(x-2)(x-a)$ and $(x-3)(x-b)$ is $(x-a)$, then the value of $a-b$ is

यदि बहुपद $(x-2)(x-a)$ और $(x-3)(x-b)$ का HCF $(x-a)$ है, तो $a-b$ का मान है

(A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) Cannot be determined.

11. The LCM and the HCF of two numbers are 144 and 24, respectively. How many such pairs of numbers are possible?

दो संख्याओं का LCM और HCF क्रमशः 144 और 24 है। ऐसे कितने जोड़े संभव हैं?

(A) 2 (B) 1 (C) 3 (D) 0.

12. In a $\triangle PQR$, M lies on PR and between P and R such that $QR = QM = PM$. If $\angle MQR = 50^\circ$, then find $\angle P$.

एक $\triangle PQR$ में, M, PR पर और P और R के बीच में है जैसे कि $QR = QM = PM$ । यदि $\angle MQR = 50^\circ$ है, तो P का मान है

- (A) $32\frac{1}{2}^\circ$ (B) $37\frac{1}{2}^\circ$ (C) $42\frac{1}{2}^\circ$ (D) $47\frac{1}{2}^\circ$

13. The present age of a father is three times that of his son. Seven years ago, the father's age was five times the son's age. What will be the sum of their present ages (in years)?

एक पिता की वर्तमान आयु उसके बेटे से तीन गुना है। सात साल पहले, पिता की उम्र बेटे की उम्र से कई

गुना अधिक थी। उनकी वर्तमान आयु (वर्षों में) का योग क्या होगा?

- (A) 50 (B) 56 (C) 61 (D) 64.

14. The value of

$$\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{8}} + \frac{1}{\sqrt{8}+\sqrt{9}}$$

$$\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{8}} + \frac{1}{\sqrt{8}+\sqrt{9}}$$

का मान है

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4.

15. The value of $\frac{2^{2001} + 2^{1999}}{2^{2000} - 2^{1998}}$, is

$$\frac{2^{2001} + 2^{1999}}{2^{2000} - 2^{1998}} \text{ का मान है।}$$

- (A) 2 (B) $\frac{10}{3}$ (C) $2^{1000} + 1$ (D) 10.

16. Let x, y and z be distinct integers that are odd and positive. Which one of the following cannot be true?

x, y और z अलग-अलग पूर्णांक हैं जो विषम और धनात्मक हैं। निम्नलिखित में से कौन सा सत्य नहीं हो सकता है?

(A) xyz^2 is odd विषम है

(B) $(x-y)^2 z$ is even सम है

(C) $(x+y-z)^2(x+y)$ is even सम है

(D) $(x-y)(y+z)(x+y-z)$ is odd. विषम है

17. Let $y = \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \dots}}}}$, what is the value of y ?

$$y = \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \dots}}}} \text{ कमानक्या है?}$$

- (A) $\frac{\sqrt{11}+3}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{11}-3}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{15}+3}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{15}-3}{2}$.

18. Let p be any positive integer and $2x + p = 2y$, $p + y = x$ and $x + y = z$. For what value of p would $x + y + z$ attain its maximum value ?

यदि p किसी भी सकारात्मक पूर्णांक और $2x + p = 2y$, $p + y = x$ और $x + y = z$ । p के किस मूल्य के लिए $x + y + z$ का अधिकतम मूल्य प्राप्त होगा?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3.

19. If the polynomial $x^3 + px + q$ has three distinct roots, then which of the following is possible value of p .

यदि बहुपद $x^3 + px + q$ की तीन अलग-अलग मूल हैं, तो निम्न लिखित में से कौन सा संभव है।

- (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2.

20. The number of common terms in two sequences 17, 21, 25, ..., 417 and 16, 21, 26, ..., 466 is

दो क्रमों में सामान्य पदों की संख्या 17, 21, 25, ..., 417 और 16, 21, 26, ..., 466 है

- (A) 78 (B) 19 (C) 20 (D) 77.