

# Bihar Mathematical Society

Talent Nature Programme (TNP) 2021 (Class-07)

Full Marks:- 100

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

Answer all questions. All questions carry equal marks.

- Find the possible number of equations of second degree in one variable such that the product roots and their sum of roots are equal.  
एक चर में दो डिग्री के संभव समीकरणों की संख्या ज्ञात कीजिए जिनके मूलों का गुणनफल और योग बराबर हो।
- Represent  $1.\overline{23}$  in the form of  $\frac{p}{q}$   
 $1.\overline{23}$  को  $\frac{p}{q}$  में रूप ज्ञात करें।
- Which is greater  $\sqrt{3}$  or  $\sqrt[3]{5}$ ?  
 $\sqrt{3}$  या  $\sqrt[3]{5}$  में से कौन बड़ा है
- Find the last digit of the sum  $1! + 2! + \dots + 10!$ .  
 $1! + 2! + \dots + 10!$ . योग का अंतिम अंक ज्ञात कीजिए।
- If both the zeros of the quadratic polynomial  $ax^2 + bx + c$  are equal and opposite in sign then the value of  $b$  is .  
यदि द्विघात बहुपद  $ax^2 + bx + c$  के दोनों शून्यक में बराबर और चिह्न में विपरीत हैं तो  $b$  का मान निकालें।
- Find the number of solutions of the linear equation  $2x + 3y = 4$  and write their all solutions.  
रैखिक समीकरण  $2x + 3y = 4$  के हलों की संख्या ज्ञात कीजिए और उनके सभी हल लिखिए।
- Solve  $\frac{18-2m}{5} + \frac{4m+3}{7} \geq \frac{m}{5} + \frac{8}{7}$ .  
 $\frac{18-2m}{5} + \frac{4m+3}{7} \geq \frac{m}{5} + \frac{8}{7}$  को हल करें।
- If  $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$ , then prove that each ratio is equal to  $\left(\frac{3x^3-11y^3+13z^3}{3a^3-11b^3+13c^3}\right)^{\frac{1}{3}}$   
यदि  $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$ , हो तो साबित करें कि  $\left(\frac{3x^3-11y^3+13z^3}{3a^3-11b^3+13c^3}\right)^{\frac{1}{3}}$  का प्रत्येक अनुपात बराबर हो।
- The angry Arjun carried some arrows for fighting with Bheeshm. With half the arrows, he cut down the arrows thrown by Bheeshm on him and with six other arrows he killed the rath driver of Bheeshm. With one arrow each he knocked down respectively the rath, flag and the bow of Bheeshm. Finally, with one more than four times the square root of arrows he laid Bheeshm unconscious on an arrow bed. Find the total number of arrows Arjun had.  
क्रोधित अर्जुन ने भीष्म से लड़ने के लिए कुछ तीर चलाए। आधे बाणों से उसने भीष्म द्वारा अपने ऊपर फेंके गए बाणों को काट दिया और छह अन्य बाणों से उसने भीष्म के रथ चालक को मार डाला। एक-एक बाण से उसने क्रमशः भीष्म के रथ, ध्वज और धनुष को गिरा दिया। अंत में, बाणों के वर्गमूल के चार गुना से अधिक के साथ उसने भीष्म को एक तीर बिस्तर पर बेहोश कर दिया। अर्जुन के पास जितने बाण थे, उसकी कुल संख्या ज्ञात कीजिए।
- Two pipes A and B can fill a cistern in 12 min and 16 min respectively. Both the pipes are opened together for a certain time but due to some obstruction, the flow of water was restricted to  $\frac{7}{8}$  of the full flow in pipe A and  $\frac{5}{6}$  of the full in pipe B. The obstruction, is removed after some time and the tank is now filled in 3 min from that moment. For how many minutes was the obstruction there?  
दो पाइप A और B एक टंकी को क्रमशः 12 मिनट और 16 मिनट में भर सकते हैं। दोनों पाइपों को एक निश्चित समय के लिए एक साथ खोला जाता है, लेकिन किसी रुकावट के कारण, पानी का प्रवाह पाइप A में पूर्ण प्रवाह के  $\frac{7}{8}$  और पाइप B में पूर्ण प्रवाह के  $\frac{5}{6}$  तक सीमित हो जाता है। रुकावट को बाद में हटा दिया जाता है। कुछ समय और टंकी अब उसी क्षण से 3 मिनट में भर जाती है। कितने मिनट तक जाम लगा रहा?