



2280

**B.Sc. (Part-I) Examination, 2022**  
**MATHEMATICS**  
**First Paper**  
**(Higher Algebra)**

Duration of Examination: 1½ Hrs.

परीक्षा की अवधि: 1½ घण्टा

Max. Marks: 38

पूर्णांक: 38

Instructions to the Candidates:परीक्षार्थी के लिए निर्देश:-**Part-A (Compulsory)**

Answer any five questions (upto 20 words each). Each question carries one marks.

कोई पांच प्रश्न कोजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए। प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है। (5x1=5 Marks)

**Part-B (Compulsory)**

Answer any three questions (upto 100 words each). Each question carries five marks.

कोई तीन प्रश्न कोजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 100 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिये। प्रत्येक प्रश्न पांच अंक का है। (3x5=15 Marks)

**Part-C**

Candidate is required to attempt any two question. (upto 400 words)

कोई दो प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रश्न का उत्तर 400 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिये।

(2x9=18 Marks)

**Part-A / भाग-अ**

- Q-1. Show that  $2^n > n^2$  for  $n \geq 10$ .  
 $n \geq 10$  के लिए प्रदर्शित कीजिये  $2^n > n^2$
- Q-2. Define Recursive sequence and give its example.  
 पुनरावर्तन अनुक्रम की परिभाषा दें और इसका एक उदाहरण दें।
- Q-3. Show that 1729 is an absolute pseudo prime.  
 प्रदर्शित कीजिये की 1729 एक निरपेक्ष छद्म अभाज्य है।
- Q-4. Define Euler's  $\phi$  function.  
 आयलर  $\phi$  फलन की परिभाषा दीजिये।
- Q-5. Define complete Quotient.  
 पूर्ण भागफल की परिभाषा दीजिये।
- Q-6. Find the sum of series if  $x < 1$ .  
 श्रेणी का योग ज्ञात कीजिये यदि  $x < 1$   
 $1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \dots$
- Q-7. Form an equation whose two roots are  $3 + \sqrt{5}$  and  $2$ .  
 समीकरण बनाइये जिनके दो मूल  $3 + \sqrt{5}$  और  $2$  हैं।

- Q-8. Define Reciprocal Equation and also give its example.  
व्युत्क्रम समीकरण की परिभाषा दीजिये और एक उदाहरण भी दीजिये।
- Q-9. Solve given equation by vedic method and also write the name of vedic method.  
दी गई समीकरण को वैदिक विधि से हल कीजिये एवं साथ ही वैदिक विधि का नाम भी लिखिये।
- Q-10. Transform the equation  $x^4 + 8x^3 + x - 5 = 0$  into one in which the second term is  
समीकरण  $x^4 + 8x^3 + x - 5 = 0$  के ऐसे समीकरण में रूपांतरित कीजिये जिसमें द्वितीय पद नहीं हो

Part-B / भाग-ब

- Q-11. State and prove Pascal's Rule.  
पास्कल नियम का कथन लिखिये और सिद्ध कीजिये।
- Q-12. Find the last two digits of the number  $9^{9^9}$ .  
संख्या  $9^{9^9}$  के अन्तिम दो अंक ज्ञात कीजिये।
- Q-13. Show that all the roots of the following equation are real.  
प्रदर्शित कीजिये कि निम्न समीकरण के समस्त मूल वास्तविक हैं।  
$$\frac{A^2}{x-a} + \frac{B^2}{x-b} + \dots + \frac{K^2}{x-k} = m$$
- Q-14. Show that:-  $p_n q_{n-1} - p_{n-1} q_n = (-1)^n$   
प्रदर्शित कीजिये:-  $p_n q_{n-1} - p_{n-1} q_n = (-1)^n$
- Q-15. Find the condition that the roots of the equation  $ax^3 + 3bx^2 + 3cx + d = 0$  in Geometrical  
प्रतिबन्ध ज्ञात कीजिये जव समीकरण  $ax^3 + 3bx^2 + 3cx + d = 0$  के मूल गुणोत्तर श्रेणी में हैं।

Part-C / भाग-स

Unit-I / इकाई-I

- Q-16. (a) Show by mathematical induction that  
गणितीय आगमन से दिखलाइये कि

$$\frac{a^n + b^n}{2} \geq \left( \frac{a+b}{2} \right)^n, \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

Where  $a, b$  are positive integers.  
जहाँ  $a$  तथा  $b$  धन पूर्णांक हैं।



- (b) Show that each binomial coefficient  ${}^nC_r$ ,  $\forall n \geq 1$  and for all  $r$  satisfying  $0 \leq r \leq n$  is an  
दिखाइये कि प्रत्येक द्विपद गुणांक  ${}^nC_r$ ,  $\forall n \geq 1$  तथा प्रत्येक  $0 \leq r \leq n$  को सन्तुष्ट करने वाला एक पू

OR / अथवा

- (a) State and prove fermat's Little theorem.  
फर्मा लघु प्रमेय का कथन लिखकर सिद्ध कीजिये।
- (b) Let  $a$  and  $n > 1$  be integer . then there exist integer  $b$  such that  $ab \equiv 1$  iff  $(a, n) = 1$   
मान लीजिये  $a$  तथा  $n > 1$  पूर्णांक है तो ऐसा  $b$  विद्यमान है कि  $ab \equiv 1$  यदि  $(a, n) = 1$

Unit-II / इकाई-II

- Q-17. (a) Find the number of roots of equation  $2\cos^2 x - \sin x - 1 = 0$  using graph.  
ग्राफ की सहायता से समीकरण  $2\cos^2 x - \sin x - 1 = 0$  की मूलों की संख्या ज्ञात कीजिए।
- (b) Convert  $\sqrt{3} + 2$  into a continued fraction.  
 $\sqrt{3} + 2$  के विल भिन्न में परिवर्तित कीजिये।

OR / अथवा

- (a) A meter is equal to 39.37079 inches. Show by the theory of continued fractions that 32 me  
nearly equal to 35 yards.  
एक मीटर 39.37079 इंच के बराबर है। विल भिन्न के सिद्धान्त से दिखाइये कि 32 मीटर लगभग 35 गज के बराबर
- (b) Find the generating function and the general terms of the following recurring series.  
 $3 + 6x + 14x^2 + 36x^3 + 98x^4 + 276x^5 + \dots$   
निम्नलिखित श्रृंखला के जनक फलन और सामान्य पद ज्ञात कीजिए।  
 $3 + 6x + 14x^2 + 36x^3 + 98x^4 + 276x^5 + \dots$

Unit-III / इकाई-III

- Q-18. (a) Find the condition that the roots  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  of equation  $x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = 0$  should b  
nected by the relation  $\alpha\beta = \gamma\delta$   
प्रतिबन्ध ज्ञात कीजिये जबकि समीकरण  $x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = 0$  के मूल सम्बन्ध  $\alpha\beta = \gamma\delta$  से सम्बन्धित



- (b) Discuss the nature of Roots of cubic  $Z^3+3HZ+G=0$ .  
त्रिघात  $Z^3+3HZ+G=0$  के मूलों की प्रकृति को विवेचना कीजिए।

OR / अथवा

- a) if  $\alpha + \beta + \gamma = 1$ ,  $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = 2$  and  $\alpha' + \beta' + \gamma' = 3$  then find the value of  $\alpha' + \beta' + \gamma'$   
यदि  $\alpha + \beta + \gamma = 1$ ,  $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = 2$  तथा  $\alpha' + \beta' + \gamma' = 3$  तो  $\alpha' + \beta' + \gamma'$  का मान ज्ञात कीजिये।
- b) Solve the equation by Ferrari's method.  
समीकरण को फॅरारी विधि से हल कीजिये।  
 $6x^4 - 7x^3 + 8x^2 - 7x + 2 = 0$

\*\*\*\*\*

https://universitynews.in