

# Junior Inter IB Model Paper

## Section-A

10×2 = 20

1. Find the value of k, if the straight lines  $6x - 10y + 3 = 0$  and  $kx - 5y + 8 = 0$  are parallel.  
రేఖలు సమాంతరాలైతే k కనుక్కోండి?
2. Find the condition for the points (a,0), (h,k) and (0,b) where  $ab \neq 0$  to be collinear.  
బిందువులు సరేఖీ యాలు కావడానికి నియమాన్ని కనుక్కోండి?
3. Find the fourth vertex of the parallelogram whose consecutive vertices are (2,4,-1), (3,6,-1) and (4,5,1). లు సమాంతర చతుర్భుజం మూడు శీర్షాలైతే నాల్గో శీర్షం కనుక్కోండి?
4. Find the angle between the planes  $2x - y + z = 6$  and  $x + y + 2z = 7$  అనే తలాల మధ్య కోణాన్ని కనుక్కోండి?
5. Compute  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{3^x - 1}{\sqrt{1+x} - 1} \right)$  కనుక్కోండి?
6. Compute  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8|x| + 3x}{3|x| - 2x}$  కనుక్కోండి?
7. If  $y = \log(\sin(\log x))$  find  $\frac{dy}{dx}$  కనుక్కోండి?
8. If the increase in the side of a square is 4%. Find the percentage of change in the area of the square. ఒక చతురస్ర భుజం వృద్ధిరేటు 4%. ఐతే దాని వైశాల్యం వృద్ధిరేటు కనుక్కోండి?
9. Find the value of C in the Rolle's theorem for the function  $f(x) = x^2 + 4$  on  $[-3, 3]$   
ప్రమేయానికి రోలే సిద్ధాంతాన్ని ఉపయోగించి C విలువ కనుక్కోండి?
10. Find  $\frac{dy}{dx}$  if  $y = (\cot^{-1} x^3)^2$  ఐతే  $\frac{dy}{dx}$  కనుక్కోండి?

## Section - B

5×4 = 20

11. The ends of the hypotenuse of a right angled triangle are (0,6) and (6,0). Find the equation of locus of its third vertex. బిందువులు ఒక లంబకోణ త్రిభుజ కర్ణాగ్రాలు. ఐతే మూడో శీర్షం బిందుపదాన్ని కనుక్కోండి?
12. When the axes are rotated through an angle  $45^\circ$ , the transformed equation of curve is  $17x^2 - 16xy + 17y^2 = 225$ . Find the original equation of the curve? అక్షాలను  $45^\circ$  కోణంతో భ్రమణ పరివర్తనం చేసినప్పుడు రూపాంతర సమీకరణం  $17x^2 - 16xy + 17y^2 = 225$ . ఐతే మూలసమీకరణంను కనుక్కోండి?
13. If the straightline  $ax+by+c=0$ ,  $bx+cy+a=0$  and  $cx+ay+b=0$  are concurrent, then prove that  $a^3+b^3+c^3=3abc$ . రేఖలు అనుషక్తాలైతే పై సమీకరణాన్ని నిరూపించండి?
14. Find derivative of the function  $\sin 2x$  from the first principles w.r. to  $x$ . మూలసూత్రం నుంచి  $\sin 2x$  అవకలజాన్ని కనుక్కోండి?
15. Show that the length of the subnormal at any point on the curve  $xy=a^2$  varies as the cube of the ordinate of the point?  $xy=a^2$  అనే వక్రానికి ఏదైనా బిందువు వద్ద ఉపభిలంబఖండం ఆ బిందువు వద్ద  $y$  నిరూపక ఘనానికి అనులోమాను పాతంలో ఉంటుందని చూపండి?
16. A point P is moving on the curve  $y=2x^2$ . The x co-ordinate of P is increasing at the rate of 4 units per second. Find the rate at which the y co-ordinate is increasing when the point is at (2,8) p బిందువు వక్రంపై కదులుతోంది. ఆ బిందువు వద్ద  $x$  నిరూపకం సెకనుకు 4 యూ. చొప్పున పెరుగుతుంది. బిందువు (2,8) వద్ద ఉన్నప్పుడు  $y$  నిరూపకం పెరుగుతున్న రేటు కనుక్కోండి?
17. Compute  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\cos ax - \cos bx}{x^2} \right)$  కనుక్కోండి?

## Section-C

5×7 = 35

18. Find the circum centre of the triangle with the vertices  $(-2,3)$ ,  $(2,-1)$  and  $(4,0)$   
 బిందువులు శీర్షా లుగా ఉన్న త్రిభుజ పరివృత్త కేంద్రాన్ని కనుక్కోండి?
19. Show that the lines joining the origin to the point of intersection of the curve  $x^2-xy+y^2+3x+3y-2 = 0$  and the straightline  $x-y-\sqrt{2} = 0$  are mutually perpendicular.  
 $x-y-\sqrt{2} = 0$  అనే సరళరేఖ  $x^2-xy+y^2+3x+3y-2 = 0$  అనే వక్రాన్ని ఖండించే బిందువులను, మూల బిందువుతో కలిపితే వచ్చే సరళరేఖలు లంబంగా ఉంటాయని చూపండి?
20. If the equation  $ax^2+2hxy+by^2=0$  represents a pair of distinct (i.e. intersecting) lines, then the combined equation of the pair of bisectors of the angles between these lines is  $h(x^2-y^2) = (a-b)xy$ .  $ax^2+2hxy+by^2 = 0$  రేఖల మధ్య కోణ సమద్విఖండన రేఖాయుగ్మ సమీకరణం  $h(x^2-y^2) = (a-b)xy$  అని చూపండి?
21. Find the angle between the lines whose direction cosines are given by the equations  $3l + m + 5n = 0$  and  $6mn - 2nl + 5lm = 0$  రెండు రేఖల దిక్ కోసైన్లు  $3l + m + 5n = 0$ ,  $6mn - 2nl + 5lm = 0$  సమీకరణాలను తృప్తిపరిస్తే వాటి మధ్య కోణాన్ని కనుక్కోండి?
22. Find the derivative of  $(\sin x)^{\log x} + x^{\sin x}$  with respect to  $x$ ?  $(\sin x)^{\log x} + x^{\sin x}$  అవకలజాన్ని కనుక్కోండి?
23. show that the curves  $6x^2-5x+2y=0$  and  $4x^2+8y^2=3$  touch each other at  $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$   $6x^2-5x+2y=0$  and  $4x^2+8y^2=3$  అనే వక్రాలు  $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$  వద్ద స్పృశించు కుంటాయని చూపండి?
24. Show that when the curved surface of right circular cylinder inscribed in a sphere of radius 'r' is maximum then the height of the cylinder is  $\sqrt{2}r$ .  
 $r$  వ్యాసార్థం ఉన్న గోళంలో అంతర్లిఖిత స్తూపాల్లో వక్రతల వైశాల్యం గరిష్టమయ్యే స్తూపం ఎత్తు  $\sqrt{2}r$  అని చూపండి?