82. Consider the following statements in respect of the function $f(x) = x^2 + 1$ in the interval (1, 2) :

1. The maximum value of the function is 5.
2. The minimum value of the function is 2.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

83. If $f(x)$ satisfies $f(1) = f(4)$, then what is $\int_1^4 f'(x)\, dx$ equal to?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

84. What is $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{\ln(\cos x)}\, dx$ equal to?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

85. If $\int \sqrt{1-\sin 2x}\, dx = A\sin x + B\cos x + C$, where $0 < x < \frac{\pi}{4}$, then which one of the following is correct?

(a) $A + B = 0$

(b) $A + B - 2 = 0$

(c) $A + B + 2 = 0$

(d) $A + B - 1 = 0$

86. What is the order of the differential equation of all ellipses whose axes are along the coordinate axes?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

87. What is the degree of the differential equation of all circles touching both the coordinate axes in the first quadrant?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

88. $y = A - \frac{B}{x}$ का अवकल समीकरण क्या है?

(a) $xy_2 + y_1 = 0$

(b) $xy_2 + 2y_1 = 0$

(c) $xy_2 - 2y_1 = 0$

(d) $2xy_2 + y_1 = 0$

89. $\int_0^{\pi} \ln\left(\tan\frac{x}{2}\right) dx$ किसके बराबर है?

(a) 0

(b) $\frac{1}{2}$

(c) 1

(d) 2

90. बिंदु (0, 1) पर वक्र $y = e^x$ की स्पर्श-रेखा, x-अक्ष पर कहाँ मिलती है?

(a) (1, 0)

(b) (−1, 0)

(c) (2, 0)

(d) $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

91. फलन $f(x) = x + \frac{1}{x}$ के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $f(x)$ का स्थानीय अधिकतम मान, इसके स्थानीय न्यूनतम मान से न्यून है।
2. $f(x)$ का स्थानीय अधिकतम मान $x = 1$ पर होता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/कौन-से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

92. 2 इकाई (यूनिट) त्रिज्या वाले किसी वृत्त में अंकित किए जा सकने वाले किसी आयत का अधिकतम क्षेत्रफल क्या है?

(a) 4 वर्ग इकाई

(b) 6 वर्ग इकाई

(c) 8 वर्ग इकाई

(d) 16 वर्ग इकाई

93. $\int \frac{dx}{x(x^2+1)}$ किसके बराबर है?

(a) $\frac{1}{2}\ln\left(\frac{x^2}{x^2+1}\right) + C$

(b) $\ln\left(\frac{x^2}{x^2+1}\right) + C$

(c) $\frac{3}{2}\ln\left(\frac{x^2}{x^2+1}\right) + C$

(d) $\frac{1}{2}\ln\left(\frac{x^2+1}{x^2}\right) + C$