Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let $x = \sec\theta - \cos\theta$ and $y = \sec^4\theta - \cos^4\theta$.

71. What is $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$ equal to?

(a) $\frac{4(y^2+4)}{(x^2+4)}$ (b) $\frac{4(y^2-4)}{(x^2-4)}$

(c) $\frac{16(y^2+4)}{(x^2+4)}$ (d) $\frac{16(y^2-4)}{(x^2-4)}$

72. What is $\left(\frac{x^2+4}{y^2+4}\right)\frac{dy}{dx}\left[(x^2+4)\frac{d^2y}{dx^2} - 16y\right]$ equal to?

(a) $16x$ (b) $16y$

(c) $-16x$ (d) $-16y$

Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let ABC be a triangle right-angled at B and $AB + AC = 3$ units.

73. What is $\angle A$ equal to if the area of the triangle is maximum?

(a) $\pi/6$ (b) $\pi/4$

(c) $\pi/3$ (d) $5\pi/12$

74. What is the maximum area of the triangle?

(a) $\sqrt{3}/2$ square unit

(b) $\sqrt{3}$ square units

(c) $\sqrt{6}/2$ square units

(d) $\sqrt{6}$ square units

Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let $(x+y)^{p+q} = x^p y^q$, where p, q are positive integers.

75. The derivative of y with respect to x

(a) depends on p only

(b) depends on q only

(c) depends on both p and q

(d) is independent of both p and q

76. If $p + q = 10$, then what is $\frac{dy}{dx}$ equal to?

(a) $\frac{y}{x}$

(b) xy

(c) $x^{10}y^{10}$

(d) $\left(\frac{y}{x}\right)^{10}$

Consider the following for the **two (02)** items that follow :

The slope of the tangent to the curve $y = f(x)$ at $(x, f(x))$ is 4 for every real number x and the curve passes through the origin.

77. What is the nature of the curve?

(a) A straight line passing through $(1, 4)$

(b) A straight line passing through $(-1, 4)$

(c) A parabola with vertex at origin and focus at $(2, 0)$

(d) A parabola with vertex at origin and focus at $(1, 0)$

78. वक्र, x-अक्ष और रेखा $x = 4$ द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है?

(a) 8 वर्ग इकाई

(b) 16 वर्ग इकाई

(c) 32 वर्ग इकाई

(d) 64 वर्ग इकाई

आने वाले **दो (02)** प्रश्नांशों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $f(x) = \begin{cases} x^3, & x^2 < 1 \\ x^2, & x^2 \geq 1 \end{cases}$

79. $\lim_{x \to 0} f'(x)$ किसके बराबर है?

(a) 2

(b) 1

(c) 0

(d) सीमा का अस्तित्व नहीं है

80. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

I. $x = -1$ पर फलन संतत है।

II. $x = 1$ पर फलन अवकलनीय है।

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

(a) केवल I

(b) केवल II

(c) I और II दोनों

(d) न तो I और न ही II

आने वाले **दो (02)** प्रश्नांशों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए फलन $y = (1 - \cos x)^{-1}$, जहाँ $x \neq 2n\pi$ और n एक पूर्णांक है।

81. फलन का परास क्या है?

(a) $[0, \infty)$

(b) $[0{\cdot}5, \infty)$

(c) $[1, \infty)$

(d) $(-\infty, 0{\cdot}5]$

82. $\int y\,dx$ किसके बराबर है?

(a) $-\tan(x/2) + c$

(b) $-\cot(x/2) + c$

(c) $\tan(x/2) + c$

(d) $\cot(x/2) + c$

जहाँ c समाकलन-अचर है।

आने वाले **दो (02)** प्रश्नांशों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए फलन $f(x) = \sin[x]$, जहाँ $[\cdot]$ महत्तम पूर्णांक फलन है और $g(x) = |x|$.

83. $\lim_{x \to 0} \{f(x)\, g(x)\}$ किसके बराबर है?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) सीमा का अस्तित्व नहीं है