61. What is $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{(\sin x + \cos x)^2}$ equal to ?

(a) $-\frac{1}{2}$

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

(c) 1

(d) $\frac{3}{2}$

62. What is $\int (\sin x)^{-1/2} (\cos x)^{-3/2} dx$ equal to ?

(a) $\sqrt{\tan x} + c$

(b) $2\sqrt{\tan x} + c$

(c) $\sqrt{\cot x} + c$

(d) $\sqrt{2\tan x} + c$

63. If $I_1 = \int \frac{e^x dx}{e^x + e^{-x}}$ and $I_2 = \int \frac{dx}{e^{2x} + 1}$, then what is $I_1 + I_2$ equal to ?

(a) $\frac{x}{2} + c$

(b) $x + c$

(c) $ln\,(e^x + e^{-x}) + c$

(d) $ln\,(e^x - e^{-x}) + c$

64. What is $\int_{-2}^{-1} \frac{x}{|x|} dx$ equal to ?

(a) -2

(b) -1

(c) 1

(d) 2

65. How many extreme values does $\sin 4x + 2x$, where $0 < x < \frac{\pi}{2}$ have ?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 8

66. What is the maximum value of the function $f(x) = \frac{1}{\tan x + \cot x}$, where $0 < x < \frac{\pi}{2}$?

(a) $\frac{1}{4}$

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

(c) 1

(d) 2

67. If

$$4f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = \left(2x + \frac{1}{x}\right)\left(2x - \frac{1}{x}\right),$$

then what is $f(2)$ equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

68. यदि $f(x) = 4x + 3$ है, तो $f \circ f \circ f(-1)$ किसके बराबर है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

69. यदि $x^y y^x = 1$ है, तो (1, 1) पर $\frac{dy}{dx}$ किसके बराबर है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 4

70. यदि $y = (x^x)^x$ है, तो $x = 1$ पर $\frac{dy}{dx}$ का मान क्या है ?

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

(b) 1

(c) 2

(d) 4

71. मान लीजिए $y = [x + 1], -4 < x < -3$, जहां [.] महत्तम पूर्णांक फलन है । $x = -3{\cdot}5$ पर x के संबंध में y का अवकलज क्या है ?

(a) -4

(b) $-3{\cdot}5$

(c) -3

(d) 0

72. यदि $\frac{dy}{dx} = (ln5)y$, जहां $y(0) = ln5$ है, तो $y(1)$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 5

(c) $2ln5$

(d) $5ln5$

73. फलन $f(x) = 10^x$ के संबंध में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. इसका प्रांत $(-\infty, \infty)$ है
2. यह एक संतत फलन है
3. यह $x = 0$ पर अवकलनीय है

उपर्युक्त में से कौन-से कथन सही हैं ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

74. $\lim_{x \to 0} x^3 (\text{cosec}\, x)^2$ किसके बराबर है ?

(a) 0

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

(c) 1

(d) सीमा का अस्तित्व नहीं है

75. $\lim_{x \to 1} \frac{x^3 - 1}{\sqrt{x} - 1}$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 3

(c) 6

(d) सीमा का अस्तित्व नहीं है