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

A parabola passes through (1, 2) and satisfies the differential equation $\frac{dy}{dx} = \frac{2y}{x}$, $x > 0, y > 0$.

51. What is the directrix of the parabola ?

(a) $y = -\frac{1}{8}$

(b) $y = \frac{1}{8}$

(c) $x = -\frac{1}{8}$

(d) $x = \frac{1}{8}$

52. What is the length of latus rectum of the parabola ?

(a) 1

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

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

(d) $\frac{1}{8}$

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

Let $f(x) = \frac{a^{x-1} + b^{x-1}}{2}$ and $g(x) = x - 1$.

53. What is $\lim_{x \to 1} \frac{f(x) - 1}{g(x)}$ equal to ?

(a) $\frac{ln\,(ab)}{4}$

(b) $\frac{ln\,(ab)}{2}$

(c) $ln\,(ab)$

(d) $2\,ln\,(ab)$

54. What is $\lim_{x \to 1} f(x)^{\frac{1}{g(x)}}$ equal to ?

(a) $\sqrt{ab}$

(b) ab

(c) 2ab

(d) $\frac{\sqrt{ab}}{2}$

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

Let $f(x) = \sqrt{2 - x} + \sqrt{2 + x}$.

55. What is the domain of the function ?

(a) $(-2, 2)$

(b) $[-2, 2]$

(c) $R - (-2, 2)$

(d) $R - [-2, 2]$

56. What is the greatest value of the function ?

(a) $\sqrt{3}$

(b) $\sqrt{6}$

(c) $\sqrt{8}$

(d) 4

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

Let $f(x) = |x|$ and $g(x) = [x] - 1$, where [.] is the greatest integer function.

Let $h(x) = \frac{f(g(x))}{g(f(x))}$.

57. What is $\lim_{x \to 0+} h(x)$ equal to ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 1

58. $\lim_{x \to 0-} h(x)$ किसके बराबर है ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए $f(x) = \begin{cases} \dfrac{x-3}{|x-3|} + a; & x < 3 \\ a - b; & x = 3 \text{ और} \\ \dfrac{x-3}{|x-3|} + b; & x > 3 \end{cases}$

f(x) संतत होना चाहिए x = 3 पर ।

59. a का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

60. b का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए $I = \int_{-2\pi}^{2\pi} \frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{1 + 3^x} dx$

61. $\int_0^{\pi} (\sin^4 x + \cos^4 x)\, dx$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{3\pi}{8}$

(b) $\frac{3\pi}{4}$

(c) $\frac{3\pi}{2}$

(d) 3π

62. I किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) $\frac{3\pi}{4}$

(c) $\frac{3\pi}{2}$

(d) 3π

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए $f(x) = \begin{cases} ax(x+1) + b, & x < 1 \\ x - 1, & 1 \le x \le 2 \end{cases}$

63. यदि फलन f(x), x = 1 पर अवकलनीय है, तो (a + b) का मान क्या है ?

(a) $-\frac{1}{3}$

(b) -1

(c) 0

(d) 1