

اجابة ورقة العمل لطلاب الحادي عشر العلمي

تمارين اثرائية على حل المعادلات اللوغاريتمية

السؤال الأول : حل المعادلات التالية :

$$1) 3^{x+5} + 3^{x-1} = 59130$$

$$3^{x-1}(3^6 + 1) = 59130$$

$$3^{x-1} = \frac{59130}{730} = 81$$

$$3^{x-1} = 3^4$$

$$x - 1 = 4$$

$$x = 5$$

$$2) 7^{2x} - 9 \times 7^x + 14 = 0$$

$$(7^x)^2 - 9(7^x) + 14 = 0$$

$$(7^x - 7)(7^x - 2) = 0$$

$$7^x - 7 = 0 \rightarrow 7^x = 7 \rightarrow x = 1$$

OR

$$7^x - 2 = 0 \rightarrow 7^x = 2 \rightarrow \log 7^x = \log 2$$

$$X \log 7 = \log 2 \rightarrow X = \frac{\log 2}{\log 7} = 0.356$$

$$3) 5^{2x} - 24 \times 5^x - 25 = 0$$

$$(5^x)^2 - 24(5^x) - 25 = 0$$

$$(5^x - 25)(5^x + 1) = 0$$

$$5^x + 1 \neq 0$$

$$(5^x - 25) = 0 \rightarrow 5^x = 25 \rightarrow 5^x = 5^2 \rightarrow x = 2$$

$$4) 3^{x-1} = 49^{2x-3}$$

$$\log(3^{x-1}) = \log(49^{2x-3})$$

$$(x-1)\log 3 = (2x-3)\log 49$$

$$x\log 3 - \log 3 = 2x\log 49 - 3\log 49$$

$$x\log 3 - 2x\log 49 = \log 3 - 3\log 49$$

$$x(\log 3 - 2\log 49) = \log 3 - 3\log 49$$

$$x = \frac{\log 3 - 3\log 49}{\log 3 - 2\log 49} = 1.58$$

$$5) 5^{x-2} = 3^{x-2}$$

الاساس مختلف ، الأس متساوي فيكون الأس مساوياً للصفر

$$x - 2 = 0 \rightarrow x = 2$$

$$6) 25^x + 5^{2x-1} = 3750$$

$$(5)^{2x} + 5^{2x-1} = 3750$$

$$5^{2x-1}(5^1 + 1) = 3750$$

$$5^{2x-1} = \frac{3750}{6}$$

$$5^{2x-1} = 625$$

$$5^{2x-1} = 5^4$$

$$2x - 1 = 4 \rightarrow 2x = 5 \rightarrow x = 2.5$$

$$7) 2^{2x} - 3 \times 2^x + 2 = 0$$

$$(2^x - 2)(2^x - 1) = 0$$

$$2^x - 2 = 0 \rightarrow 2^x = 2 \rightarrow x = 1$$

$$\text{Or : } 2^x - 1 = 0 \rightarrow 2^x = 1 \rightarrow x = 0$$

$$8) x^3 = \log_3(\log_2 512)$$

$$x^3 = \log_3(\log_2 2^9) = \log_3 9 = \log_3 3^2 = 2$$

$$x = \sqrt[3]{2}$$

$$9) \log_{x-3}(8) = 3$$

$$8 = (x - 3)^3$$

$$x - 3 = 2$$

$$x = 5$$

$$10) x^{\frac{4}{3}} - 10x^{\frac{2}{3}} + 9 = 0$$

$$\left(x^{\frac{2}{3}} - 9\right)\left(x^{\frac{2}{3}} - 1\right) + 0$$

$$x^{\frac{2}{3}} = 9 \rightarrow x = 9^{\left(\frac{3}{2}\right)} = 27$$

or

$$x^{\frac{2}{3}} = 1 \rightarrow x = 1$$

السؤال الثاني : أثبت كلا من :

$$1) \log_y x \times \log_z y \times \log_x z = 1$$

$$\frac{\log x}{\log y} \times \frac{\log y}{\log z} \times \frac{\log z}{\log x} = 1$$

$$2) \log_4(\log_7 x^8) - \log_4(\log_7 x^2) = 1$$

$$\text{الطرف الأيسر} = \log_4\left(\frac{\log_7 x^8}{\log_7 x^2}\right) = \log_4\left(\frac{8 \log_7 x}{2 \log_7 x}\right) = \log_4\left(\frac{8}{2}\right) =$$

$$\log_4(4) = 1 = \text{الطرف الأيمن}$$