

## قوانين اللوغاريتمات

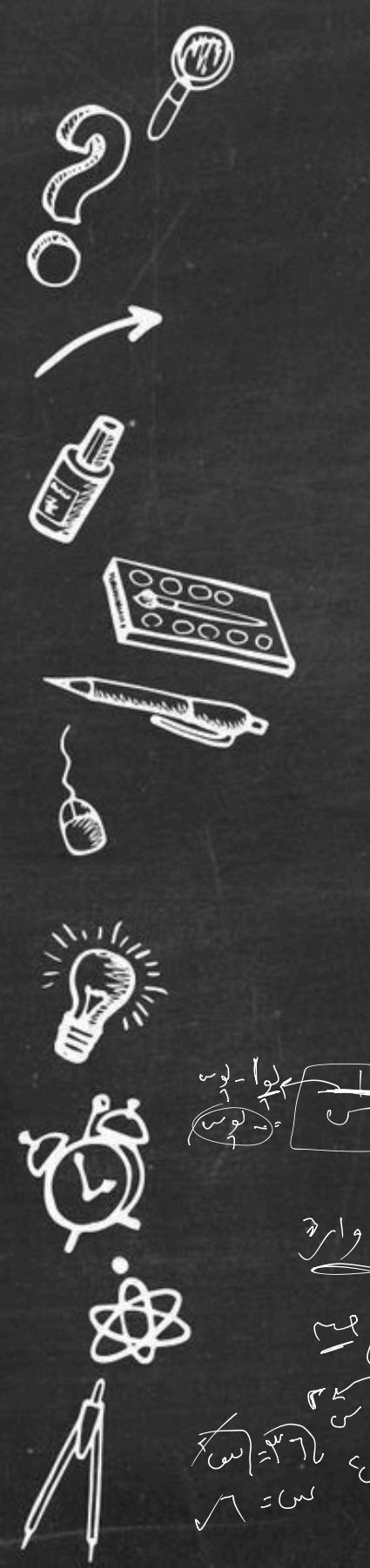
إذا كان س، ص عددين موجبين،  $\alpha < 0$ ، فإن:

$$\text{لو}^{\circ}(\text{س ص}) = \text{لو}^{\circ}\text{س} + \text{لو}^{\circ}\text{ص}$$

$$\text{لو} \left( \frac{\text{ص}}{\text{س}} \right) = \text{لو س} - \text{لو ص}$$

لوس (س) = ملوأ

$$\text{لوس} = \left( \frac{1}{s} \right) - \text{لو}$$



اسْمَةُ ← لِوْغَارِمِيَّةٍ  
(عَوَانِتُ الْلِوْغَارِمِيَّةُ)

## فَانوْن الْمُتَرَبِّ

لے مزب ← جمع

لوجستیک

لہو (س) ← مذب ← بیج

$$\text{لوكس} = \frac{\text{لumen}}{\text{متر}^2}$$

**قانون الفَوْعَةِ**

$$\text{لـ} \rightarrow \boxed{\begin{array}{c} \text{لـ} \\ \text{وـ} \end{array}}$$

وَالْمُؤْمِنُونَ

$$\overline{m} \times \overline{1} = \overline{m}$$

$$\begin{aligned} & \text{Left side: } x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2 \\ & \text{Right side: } 4(x+1)(x-1) = 4x^2 - 4 \\ & \text{Equating: } (x-1)^2 = 4x^2 - 4 \\ & \text{Expanding: } x^2 - 2x + 1 = 4x^2 - 4 \\ & \text{Simplifying: } 3x^2 + 2x - 5 = 0 \\ & \text{Factoring: } (3x-5)(x+1) = 0 \\ & \text{Solutions: } x = \frac{5}{3}, x = -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Left side: } \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} \right)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4} \\ & \text{Right side: } \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} \right)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4} \end{aligned}$$

\* اكتب في موراء لوغاريتم واحدة:

$$\log_{\frac{1}{2}} + \log_{\frac{1}{2}}$$

$\begin{array}{c} \oplus \\ \times \\ \div \\ = \end{array}$ 
 $\begin{array}{c} \times \\ \div \\ \oplus \\ - \end{array}$ 
 $\begin{array}{c} \log_{\frac{1}{2}} + \log_{\frac{1}{2}} = \log_{\frac{1}{2}} + \log_{\frac{1}{2}} \\ \log_{\frac{1}{2}} + \log_{\frac{1}{2}} = \log_{\frac{1}{2}} \end{array}$

\* إذا عملت أن  $\log_{\frac{1}{2}} \approx 17$   
فأحسب القيمة التقريرية لـ

$$O = \frac{17}{17} \quad \underline{\log_{\frac{1}{2}}} \approx \underline{17} \quad \underline{\log_{\frac{1}{2}}} \approx \underline{17}$$

$$\underline{\log_{\frac{1}{2}}} \underline{\log_{\frac{1}{2}}}$$

$$10 = \underline{\square} \times 17 \quad \underline{\log_{\frac{1}{2}}}$$

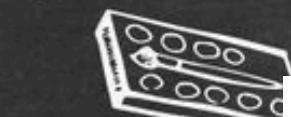
$$\log_{\frac{1}{2}} (\underline{\square} \times 17) \quad \underline{\log_{\frac{1}{2}}}$$

$$10 = \underline{\square} + \underline{\log_{\frac{1}{2}}}$$

$$\# \quad \underline{\log_{\frac{1}{2}}} = 1 + 1,7$$

$$\frac{\text{لوكس}}{1.24 \text{ لوكس}} = 74 \text{ كيلو وات}$$

$$\frac{\mu}{\sigma} = \frac{\sum j}{\sum \varepsilon} = \frac{78}{1.25 \varepsilon}$$



(٤) إذا علمت أن  $s = l_1 \cup l_2$ . فاكتب كلاً من الآتي بدلالة  $s$ ،  $l_1$ ،  $l_2$ :

- أ لر أب ب لر آب + لر ب ج لر آب - لر ب

$$\begin{aligned}
 & P = \overbrace{\text{sum}}^{\text{of}} \quad \leftarrow \quad \text{P} = \text{sum} \\
 & U = \overbrace{\text{sum}}^{\text{of}} \quad \leftarrow \quad U = \text{sum} \\
 & \text{sum} + (\text{sum}) = \text{sum} \\
 & \boxed{\text{sum}} \times (\text{sum} + \text{sum}) = \boxed{(\text{sum} + \text{sum}) \times \text{sum}} \\
 & \boxed{\text{sum}} \times (\text{sum} + \text{sum}) = \\
 & \text{sum} + \text{sum} = 
 \end{aligned}$$

 حل المعادلات المترافقية :

لـ  $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases}$

حل المعادلات التالية :

$$\begin{aligned} & 2x + 3y = 1 \\ & 3x - 2y = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 2x + 3y = 1 \\ & 3x - 2y = 1 \\ & \hline 5x = 2 \\ & x = \frac{2}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 2x + 3y = 1 \\ & 2x = 1 - 3y \\ & x = \frac{1 - 3y}{2} \end{aligned}$$

$$x = \frac{1 - 3y}{2}$$

$$\begin{aligned} & 2x + 3y = 1 \\ & 2\left(\frac{1 - 3y}{2}\right) + 3y = 1 \\ & 1 - 3y + 3y = 1 \end{aligned}$$

## تمارين ٤-٦

١) حل المعادلات اللوغاريتمية الآتية:

$$\begin{array}{l} \text{أ) } \log_2 s = 3 \\ \text{ب) } \log_2 s = -3 \\ \text{ج) } \log_2 s = -120 \end{array}$$

٢) حل المعادلات اللوغاريتمية الآتية:  $\rightarrow$  يطر بحثة تحويل إلى صيغة أسية

- أ)  $\log_2(s+1) = 0$
- ج)  $\log_2(s+3) = 4$
- ه)  $\log_2(2+s) = 2$
- ذ)  $\log_2(2-s) = \frac{3}{2}$
- ط)  $\log_2\left(\frac{s-1}{10}\right) = 1$
- ك)  $\log_2\left(\frac{1}{4}\right) = 2-s$
- ب)  $\log_2(s-5) = 2$
- د)  $\log_2(s-3) = 3$
- و)  $\log_2(1-2s) = 2$
- ز)  $\log_2(2-s) = \frac{1}{2}$
- ج)  $\log_{120}(s-17) = \frac{2}{3}$
- ي)  $\log_{120}\left(\frac{s}{2}\right) = 2$
- ل)  $\log_{120}\left(\frac{1+s}{2+s}\right) = \frac{1}{2}$

**مساعدة**  
يمكنك تعويض  $-2$  بواسطة  
اللوغاريتم ذي الأساس  $2$   
للكسر  $\frac{1}{2}$ .

٣) حل المعادلات اللوغاريتمية الآتية:  $\rightarrow$  حاصلون (ضرب - قسمة - حtraction)

- أ)  $\log_2 s + \log_2 2 = \log_2 12$
- ج)  $\log_2 20 = \log_2 5 + \log_2 s$
- ه)  $\log_2 15 = \log_2 6 - \log_2 s$
- ذ)  $\log_2 10 = \log_2 \frac{3}{2} + \log_2 s$
- ب)  $\log_2 96 = \log_2 s - \log_2 12$
- د)  $\log_2 8 = \log_2 s + \log_2 40$
- و)  $\log_2 34 = \log_2 17 + \log_2 s$
- ز)  $\log_2 18 - \log_2 \frac{2}{5}s = \log_2 s$

٤) حل المعادلات اللوغاريتمية الآتية، وأعط الإجابة مقربة إلى أقرب عددين عشرين.

- أ)  $\log_2(2s-1) + \log_2 2 = \log_2 21$
- ج)  $\log_2 2 + \log_2 s = \log_2 20$
- ه)  $\log_{11}(s-4) = \log_{11} 5 + \log_2 2$
- ذ)  $\log_2 13 = \log_2(s-3) - \log_2 s$
- ب)  $\log_2 2s = \log_2 14 - \log_2 2$
- د)  $\log_2(2-s) + \log_2 9 = \log_2 6$
- و)  $\log_2(1-s) - \log_2 s = 2$
- ز)  $\log_{10}(s-22) - \log_{10}(s-2) = \log_{10} 10$

٥) حل المعادلات اللوغاريتمية الآتية:

- أ)  $\log_2 42 - \log_2 6 = 1$
- ج)  $2 - \frac{1}{2} \log_2 36 = 1 + \log_2 s$

٦) حل المعادلة  $\log_2(s+3) = 1 + \log_2 s$

$$\begin{aligned} \log_2(s+3) &= \log_2 s + 1 \\ \log_2(s+3) &= \log_2 s + \log_2 2 \\ \log_2(s+3) &= \log_2(s+2) + \log_2 1 \\ \log_2(s+3) &= \log_2(s+2) + \log_2 2 \\ \log_2(s+3) &= \log_2(s+2) + \log_2 2 \end{aligned}$$

$$\frac{1}{n} = \frac{(1+\omega)}{(1+\omega) - \omega}$$

$$\frac{1+\omega}{1+\omega-\omega} = \frac{1}{n}$$

$$\frac{1+\omega}{(1+\omega)-\omega} = \frac{1}{n}$$

$$\frac{1+\omega}{1+\omega-\omega} = \frac{1}{n}$$

$$1 - \frac{1}{n} = \omega - \omega\omega$$

$$\frac{1}{n} = \frac{\omega}{\omega-\omega\omega}$$



# حل المعادلات الـ<sup>دسيـه</sup> باـ سـخـراـم الـدوـخـارـيـهـ

$$\int f = \sum$$

للمرة لازم اهتزب > لا جاد  
الناتج ٦٦٪

$$\Sigma = \omega = \text{[Diagram of a circle with a wavy boundary and a central point labeled 'r']}$$

← نسَّاخُم الْوَعْدَ بِرَبِّم الْأَعْيَادِ  
لَا يَصِبُّ دَلْدُلُسُ الْحَسَنَةِ وَيَهُ

$$\mu \cdot g = u$$

$$\frac{\omega}{\omega_0} = \frac{v}{v_0}$$

$$\frac{m}{n} = \frac{p}{q}$$

$$\text{بـ} = \text{جـ} \quad \text{وـ} \quad \text{وـ}$$

$$y = \sqrt{w}$$

$$\frac{1, \varepsilon \vee v}{\cdot, \wedge \otimes} = \frac{\cdot, \wedge \otimes \varepsilon \wedge v}{\cdot, \wedge \otimes}$$

## \* القاعدة :

إذا كان  $s = b^x$   
 فإن  $s = \frac{b^x}{b^y} = b^{x-y}$  أو  $b^y = \frac{s}{b^x}$  (الدُّوْنَارِتِمِ الدِّيْكَارِي)

لحل المعادلات التالية:

$$\begin{aligned}
 & s + s^2 = s^3 \\
 & s^3 - s^2 = s^2(s - 1) \\
 & \frac{s^2(s - 1)}{s^2 - s} = \frac{s^2(s - 1)}{s(s - 1)} \\
 & s = 1
 \end{aligned}$$

$$\frac{r + \omega}{r - \omega} \times \frac{r^2}{\mu} = \frac{1 - \omega^2}{(r + \omega)^2}$$

$$\frac{r^2}{\mu} = \frac{(1 - \omega^2)}{(r - \omega)^2}$$

$$r^2 = \frac{\mu - \omega^2}{(r - \omega)^2}$$

$$\frac{r^2}{\mu} = \frac{\mu - \omega^2}{(r - \omega)^2}$$

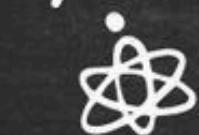
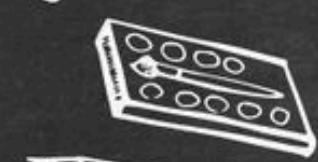
$$r^2 = \frac{\mu^2}{(r - \omega)^2}$$

$$\sqrt{r^2} = \sqrt{\frac{\mu^2}{(r - \omega)^2}}$$

$$r = \frac{\mu}{r - \omega}$$

$$r = \frac{\mu}{\omega^2 - \mu^2}$$

$$r = \frac{\mu}{\omega^2 - \mu^2}$$





٧) تتناقص أعداد مستعمرة حشرات  $L$  بمعدل أسيّ وتعطى من خلال الصيغة  $L = 2 \times 3^{(2^n)}$ ، حيث  $n$  هو عدد الأسابيع بعد تسجيل العدد الابتدائي.

✓

ماذا سيكون عدد الحشرات بعد ٨ أسابيع؟

ب ما هو عدد الأسابيع المطلوبة ليكون العدد ٣٨٤ حشرة فقط؟

٨

$$L = L \times 3^{(2^n)} \rightarrow \text{لـ} \times 3^{(2^n)} \rightarrow \text{لـ}$$

$$\boxed{L - 3^0} \quad L = L \times 3^0$$

$$L = L \times 3^1 \quad L = L \times 3^1$$

٢-١

$$L = L \times 3^2 \quad L = L \times 3^2$$

$$\cancel{L} = \frac{384}{3^2}$$

$$\cancel{L} = 12.0$$

$$\cancel{L} = 12.0 - n$$

$$\cancel{L} = 12.0 - n$$

$$n = 12.0 - 12.0$$

$$n = 0.9$$