Resumo das propriedades:

1 → $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$ = P1

2 → $\log_a b.c = \log_a b + \log_a c$ = P2

3 → $\log_a b^c = c.\log_a b$ = P3

Desenvolva, aplicando as propriedades dos logaritmos (a, b e c são reais positivos):

1. $\log_5\left(\frac{5a}{bc}\right) =$ $\log_5 5a - \log_5 bc$ → P1

$(\log_5 5 + \log_5 a) - (\log_5 b + \log_5 c)$ → P2

$1 + \log_5 a - \log_5 b - \log_5 c$

2. $\log_3\left(\frac{ab^2}{c}\right) =$ $\log_3 ab^2 - \log_3 c$

$\log_3 a + \log_3 b^2 - \log_3 c$ → P3

$\log_3 a + 2.\log_3 b - \log_3 c$

3. $\log_2\left(\frac{a^2\sqrt{b}}{\sqrt[3]{c}}\right) =$ $\log_2\left(\frac{a^2 b^{1/2}}{c^{1/3}}\right)$

$\log_2 a^2 \cdot b^{1/2} - \log_2 c^{1/3}$ → P1

$\log_2 a^2 + \log_2 b^{1/2} - \log_2 c^{1/3}$ → P2

$2\log_2 a + \frac{1}{2}.\log_2 b - \frac{1}{3}\log_2 c$ → P3

4. $\log_3\left(\frac{a \cdot b^3}{c \cdot \sqrt[3]{a^2}}\right) =$ $\log_3\left(\frac{a.b^3}{c.a^{2/3}}\right)$

$\log_3 a.b^3 - \log_3 c.a^{2/3}$ → P1

$\log_3 a + \log_3 b^3 - (\log_3 c + \log_3 a^{2/3})$ → P2

$\log_3 a + 3.\log_3 b - \log_3 c - \frac{2}{3}\log_3 a$ → P3

$\frac{1}{3}\log_3 a + 3\log_3 b - \log_3 c$

Qual é a expressão cujo desenvolvimento logarítmico é dado abaixo (a, b, c são reais positivos)?

5. $\log_2 a + \log_2 b - \log_2 c =$

$\log_2 a \cdot b - \log_2 c$

$\log_2\left(\frac{a \cdot b}{c}\right)$ → $\frac{ab}{c}$

6. $2\log a - \log b - 3\log c =$ (expoente de a; expoente de c → P3)

$\log a^2 - \log b - \log c^3$

$\log a^2 - (\log b + \log c^3)$ (P2)

$\log a^2 - \log b \cdot c^3$ (P1) → $\log\left(\frac{a^2}{b.c^3}\right)$

$\frac{a^2}{b \cdot c^3}$

7. $2 - \log_3 a + 3\log_3 b - 2\log_3 c =$ (expoente do logaritmando)

2 → um logaritmo de base 3:

$\log_3 x = 2$ $3^2 = x$ $x = 9$ → $\log_3 9$

$\log_3 9 - \log_3 a + \log_3 b^3 - \log_3 c^2$

$+(\log_3 9 + \log_3 b^3) - (\log_3 a + \log_3 c^2)$

$\log_3 9b^3 - \log_3 a \cdot c^2$

$\log_3\left(\frac{9b^3}{a \cdot c^2}\right)$ → $\frac{9b^3}{a \cdot c^2}$

8. $\frac{1}{2}\log a - 2\log b - \frac{1}{3}\log c =$

expoente do logaritmando → P3

$\log a^{1/2} - \log b^2 - \log c^{1/3}$

$\log\sqrt{a} - \log b^2 - \log\sqrt[3]{c}$ (P2 → soma)

$\log\sqrt{a} - \log b^2\sqrt[3]{c}$ (P1)

$\log\left(\frac{\sqrt{a}}{b^2\sqrt[3]{c}}\right)$ → $\frac{\sqrt{a}}{b^2\sqrt[3]{c}}$

Se $\log 2 = a$ e $\log 3 = b$, coloque em função de a e b os seguintes logaritmos decimais:

9. $\log 6 =$ $\log(2.3)$

$\log 2 + \log 3$ → P2

$a + b$

$\log 6 = a + b$

10. $\log 4 =$ $\log 2 \cdot 2$

$\log 2 + \log 2$

$a + a$

$\log 4 = 2a$

11. $\log 12 =$ $\log(2.2.3)$

$\log 2 + \log 2 + \log 3$

$a + a + b$

$\log 12 = 2a + b$

12. $\log\sqrt{2} =$ $\log 2^{1/2}$

$\frac{1}{2}\log 2$ → $\frac{1}{2}.a$

$\log\sqrt{2} = \frac{a}{2}$

13. $\log 0{,}5 =$ $\log\left(\frac{1}{2}\right)$

$\log 1 - \log 2$

$0 - a$

$\log 0{,}5 = -a$

14. $\log 20 =$ $\log(2.10)$

$\log 2 + \log 10$ ($\log_{10} 10 = 1$)

$a + 1$

$\log 20 = a + 1$

15. $\log 5 \left(Sugestão: 5 = \frac{10}{2}.\right) =$

$\log\left(\frac{10}{2}\right)$

$\log 10 - \log 2$

$\log_{10} 10 - a$

1

$\log 5 = 1 - a$

16. $\log 15 =$ $\log\left(\frac{10}{2}.3\right)$

$\log 10 + \log 3 - \log 2$

$1 + b - a$

$\log 15 = 1 + b - a$

17. Sabendo que $\log 2 = 0{,}3010$, determine o valor da expressão $\log\frac{125}{\sqrt[5]{2}}$.

$\log 125 - \log\sqrt[5]{2}$

$\log 5^3 - \log 2^{1/5}$

é preciso transformar em $\log 2$ → $5 = \frac{10}{2}$

$3.\log\frac{10}{2} - \frac{1}{5}\log 2$

$3.(\log 10 - \log 2) - \frac{1}{5}\log 2$

$3.(1 - \log 2) - \frac{1}{5}\log 2$

$3 - \frac{16}{5}\log 2$ → $3 - \frac{16 \cdot 0{,}3010}{5}$

$\log\left(\frac{125}{\sqrt[5]{2}}\right) = 2{,}0368$

18. Se $\log 2 = 0{,}301$, calcule o valor da expressão

$\log 20 + \log 40 + \log 800.$

$\log(2 \cdot 10) + \log(2 \cdot 2 \cdot 10) + \log(2.2.2.10.10)$ (2^3, 10^2)

$\log 2 + \log 10 + \log 2^2 + \log 10 + \log 2^3 + \log 10^2$

$\log 2 + 2\log 2 + 3\log 2 + \log 10 + \log 10 + 2\log 10$

$6\log 2 + 4\log 10$

$6 \cdot 0{,}301 + 4.1$

$\log 20 + \log 40 + \log 800 = 5{,}806$