Nome:____________________________________________

**Simulazione verifica sui logaritmi**

1. Da $4^5 = 1024$ segue:
   (a) $\log_4 5 = 1024$
   (b) $\log_5 4 = 1024$
   (c) $\log_4 1024 = 5$
   (d) $\log_5 1024 = 4$
2. L'espressione $\ln\left(x^3 y\right) - \ln\left(xy^2\right)$ è equivalente a
   (a) $\ln\left(x^2 y^3\right)$
   (b) $\ln\left(\frac{x^2}{y}\right)$
   (c) $1$
   (d) $3\ln x + \ln y + \ln x + 2\ln y$
3. $\frac{1}{3}\log m - 5\log n =$
   (a) $\log\left(\frac{m-5}{3n}\right)$
   (b) $\log\left(\frac{\sqrt[3]{m}}{n^5}\right)$
   (c) $\log\left(\frac{m}{3n^5}\right)$
   (d) $\log\left[\frac{5}{3}(m-n)\right]$
4. $\log\left[(x-4)(2x+5)\right]^2 =$
   (a) $2\log(x-4) + \log(2x+5)$
   (b) $2\left[\log(x-4) + \log(2x+5)\right]$
   (c) $2\left[\log(x-4) + 2\log(2x+5)\right]$
   (d) $\log(x-4) + 2\log(2x+5)$
5. Se $\log_a 4 = p$ e $\log_a 7 = q$, allora $\log_a 28 =$
   (a) $a^p \cdot a^q$
   (b) $a^p + a^q$
   (c) $p \cdot q$
   (d) $p + q$
6. $\dfrac{\log 100}{\log 10} =$
   (a) 10
   (b) 90
   (c) 1
   (d) 2

7. La soluzione dell'equazione $(3+x)^4 = 7$ è
   (a) $x = \dfrac{\log 7}{3^4}$
   (b) $x = \dfrac{\log_4 7}{\log_4 3}$
   (c) $x = 7^4 - 3$
   (d) $x = \sqrt[4]{7} - 3$
8. La soluzione dell'equazione $\log(2-x) + \log(2+x) = \log 3$ è
   (a) $x = -1$
   (b) $x = 1$
   (c) $x = \pm 1$
   (d) nessuna soluzione
9. La soluzione dell'equazione $\log(x+2) + \log(x-1) = 1$ è
   (a) $x = -4$
   (b) $x = 3$
   (c) $x = -4$ e $x = 3$
   (d) nessuna soluzione
10. La soluzione dell'equazione $4^x = 7$ è
   (a) $x = \dfrac{\log 4}{\log 7}$
   (b) $x = \log_4 7$
   (c) $x = \sqrt[7]{4}$
   (d) $x = \sqrt[4]{7}$
11. $\log\left(\dfrac{2ab}{c^3}\right) =$
   (a) $\log(2ab) - \log\left(c^3\right)$
   (b) $2\log a + \log b - 3\log c$
   (c) $\log 2 + \log a + \log b - 3\log c$
   (d) $\log 2 + \log a + \log b - 3 - \log c$
12. La soluzione dell'equazione $\log_5 x = 2$ è:
   (a) $x = 10$
   (b) $x = 25$
   (c) $x = 32$
   (d) nessuna soluzione
13. $\log\left[(x-4)(2x+5)^2\right] =$
   (a) $2\log(x-4) + \log(2x+5)$
   (b) $2[\log(x-4) + \log(2x+5)]$
   (c) $2[\log(x-4) + 2\log(2x+5)]$
   (d) $\log(x-4) + 2\log(2x+5)$

14. $3\log x + \log y - 2\log z =$
   (a) $\log\left(\frac{x^3 y}{z^2}\right)$
   (b) $\log\left(\frac{3xy}{2z}\right)$
   (c) $\log\left(\frac{x^3+y}{z^2}\right)$
   (d) $\log\left(\frac{3x+y}{2z}\right)$

1. Calcolare il valore di $\ln e^{15} - 1$
2. Risolvi l'equazione $\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) - 1 = 0$
3. Risolvi l'equazione $\log_5 x = \log_5(x+4) - 2$
4. Determina i valori dei seguenti logaritmi

   | | | |
   |---|---|---|
   | $\log_5 125 =$ | $\log_{\frac{1}{2}} 8 =$ | $\log_{\sqrt{3}} 1$ |
   | $\log_5 5\sqrt{5} =$ | $\log_8 4 =$ | $\log_3 \frac{1}{81} =$ |

5. Risolvi l'equazione $\log(x+2) + \log(x-1) = 1$
6. Calcolare il valore di $\log_a a^{10} - \log_a 1$
7. Risolvere l'equazione $24^x = 12$
8. Tracciare il grafico della funzione esponenziale $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ (Si assegnino alla $x$ almeno due valori razionali e due valori irrazionali)
   Risolvere graficamente l'equazione $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 8$.
   Evidenziare sul grafico i valori di $x$ tali che $\left(\frac{1}{2}\right)^x < 3$.
9. Calcolare il valore di $3\log_6(2x-1)$ per $x = 7$
10. Risolvi l'equazione $\log_2 x + \log_2(x+2) = 3$

## Section 3. Falso/Vero

_______ $(\log 3)^2 = 2\log 3$

_______ $\log 10 = 2\log 5$

_______ $2\log 3 + 3\log 2 = \log 12$

_______ $\log 25 = 2\log 5$

_______ $\log_\pi 4 + \log_\pi 5 = \log_\pi 20$

# Answer Key for Exam $\boxed{\text{A}}$

1. Da $4^5 = 1024$ segue:

   (a) $\log_4 5 = 1024$
   (b) $\log_5 4 = 1024$
   $\boxed{\text{(c)}}$ $\log_4 1024 = 5$
   (d) $\log_5 1024 = 4$

2. L'espressione $\ln\left(x^3 y\right) - \ln\left(xy^2\right)$ è equivalente a

   (a) $\ln\left(x^2 y^3\right)$
   $\boxed{\text{(b)}}$ $\ln\left(\frac{x^2}{y}\right)$
   (c) $1$
   (d) $3\ln x + \ln y + \ln x + 2\ln y$

3. $\frac{1}{3}\log m - 5\log n =$

   (a) $\log\left(\frac{m-5}{3n}\right)$
   $\boxed{\text{(b)}}$ $\log\left(\frac{\sqrt[3]{m}}{n^5}\right)$
   (c) $\log\left(\frac{m}{3n^5}\right)$
   (d) $\log\left[\frac{5}{3}(m-n)\right]$

4. $\log\left[(x-4)(2x+5)\right]^2 =$

   (a) $2\log(x-4) + \log(2x+5)$
   $\boxed{\text{(b)}}$ $2\left[\log(x-4) + \log(2x+5)\right]$
   (c) $2\left[\log(x-4) + 2\log(2x+5)\right]$
   (d) $\log(x-4) + 2\log(2x+5)$

5. Se $\log_a 4 = p$ e $\log_a 7 = q$, allora $\log_a 28 =$

   (a) $a^p \cdot a^q$
   (b) $a^p + a^q$
   (c) $p \cdot q$
   $\boxed{\text{(d)}}$ $p + q$

6. $\dfrac{\log 100}{\log 10} =$

   (a) 10
   (b) 90
   (c) 1
   $\boxed{\text{(d)}}$ 2

7. La soluzione dell'equazione $(3+x)^4 = 7$ è
   - (a) $x = \dfrac{\log 7}{3^4}$
   - (b) $x = \dfrac{\log_4 7}{\log_4 3}$
   - (c) $x = 7^4 - 3$
   - $\boxed{\text{(d)}}$ $x = \sqrt[4]{7} - 3$
8. La soluzione dell'equazione $\log(2-x) + \log(2+x) = \log 3$ è
   - (a) $x = -1$
   - (b) $x = 1$
   - $\boxed{\text{(c)}}$ $x = \pm 1$
   - (d) nessuna soluzione
9. La soluzione dell'equazione $\log(x+2) + \log(x-1) = 1$ è
   - (a) $x = -4$
   - $\boxed{\text{(b)}}$ $x = 3$
   - (c) $x = -4$ e $x = 3$
   - (d) nessuna soluzione
10. La soluzione dell'equazione $4^x = 7$ è
    - (a) $x = \dfrac{\log 4}{\log 7}$
    - $\boxed{\text{(b)}}$ $x = \log_4 7$
    - (c) $x = \sqrt[7]{4}$
    - (d) $x = \sqrt[4]{7}$
11. $\log\left(\dfrac{2ab}{c^3}\right) =$
    - (a) $\log(2ab) - \log\left(c^3\right)$
    - (b) $2\log a + \log b - 3\log c$
    - $\boxed{\text{(c)}}$ $\log 2 + \log a + \log b - 3\log c$
    - (d) $\log 2 + \log a + \log b - 3 - \log c$
12. La soluzione dell'equazione $\log_5 x = 2$ è:
    - (a) $x = 10$
    - $\boxed{\text{(b)}}$ $x = 25$
    - (c) $x = 32$
    - (d) nessuna soluzione
13. $\log\left[(x-4)(2x+5)^2\right] =$
    - (a) $2\log(x-4) + \log(2x+5)$
    - (b) $2[\log(x-4) + \log(2x+5)]$
    - (c) $2[\log(x-4) + 2\log(2x+5)]$
    - $\boxed{\text{(d)}}$ $\log(x-4) + 2\log(2x+5)$

14. $3\log x + \log y - 2\log z =$

   $\boxed{\text{(a)}}$ $\log\left(\frac{x^3 y}{z^2}\right)$

   (b) $\log\left(\frac{3xy}{2z}\right)$

   (c) $\log\left(\frac{x^3+y}{z^2}\right)$

   (d) $\log\left(\frac{3x+y}{2z}\right)$

1. Calcolare il valore di $\ln e^{15} - 1$

   **Answer:** $\ln e^{15} - 1 = 15 \cdot \ln e - 1 = 15 \cdot 1 - 1 = 14$

2. Risolvi l'equazione $\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) - 1 = 0$

   **Answer:**

$$\begin{aligned} \log_3(2x+1) - \log_3(x-1) &= 1 \\ \log_3\left(\frac{2x+1}{x-1}\right) &= \log_3 3^1 \\ \frac{2x+1}{x-1} &= 3 \\ 2x+1 &= 3(x-1) \end{aligned}$$

   da cui si ricava $x = 4$. Accettiamo la soluzione $x = 4$ perché soddisfa le condizioni di esistenza dei logaritmi coinvolti nell'equazione:

$$\begin{cases} 2x+1 > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Rightarrow x > 1$$

3. Risolvi l'equazione $\log_5 x = \log_5(x+4) - 2$

   **Answer:**

$$\begin{aligned} \log_5 x &= \log_5(x+4) - \log_5 5^2 \\ \log_5 x &= \log_5 \frac{x+4}{25} \\ x &= \frac{x+4}{25} \end{aligned}$$

   da cui si ricava $x = \frac{1}{6}$ che soddisfa le condizioni di esistenza dei logaritmi coinvolti nell'equazione:

$$\begin{cases} x > 0 \\ x+4 > 0 \end{cases} \Rightarrow x > 0$$

4. Determina i valori dei seguenti logaritmi

| | | |
|---|---|---|
| $\log_5 125 =$ | $\log_{\frac{1}{2}} 8 =$ | $\log_{\sqrt{3}} 1$ |
| $\log_5 5\sqrt{5} =$ | $\log_8 4 =$ | $\log_3 \frac{1}{81} =$ |

**Answer:**

| | | |
|---|---|---|
| $\log_5 125 = \log_5 5^3 = 3$ | $\log_{\frac{1}{2}} 8 = -3$, si risolve $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 8$ | $\log_{\sqrt{3}} 1 = 0$ |
| $\log_5 5\sqrt{5} = \log_5 5 + \log_5 5^{\frac{1}{2}} = \frac{3}{2}$ | $\log_8 4 = \frac{2}{3}$, si risolve $8^x = 4$ oppure $\log_8 4 = \frac{\log_2 4}{\log_8 2}$ | $\log_3 \frac{1}{81} = \log_3 3^{-4} = -4$ |

5. Risolvi l'equazione $\log(x+2) + \log(x-1) = 1$

**Answer:**

$$\begin{aligned}\log(x+2)+\log(x-1)&=\log 10\\ \log[(x+2)\cdot(x-1)]&=\log 10\\ (x+2)\cdot(x-1)&=10\end{aligned}$$

da cui si ricava $x=3$ e $x=-4$. Rifiutiamo la soluzione $x=-4$ perché non soddisfa le condizioni di esistenza dei logaritmi coinvolti nell'equazione:

$$\begin{cases}x+2>0\\ x-1>0\end{cases}\quad\Rightarrow x>1$$

6. Calcolare il valore di $\log_a a^{10}-\log_a 1$

   **Answer:** $\log_a a^{10}-\log_a 1=10-0=10$

7. Risolvere l'equazione $24^x=12$

   **Answer:**

   $$x=\log_{24}12=\frac{\log 12}{\log 24}\simeq 0,78$$

8. Tracciare il grafico della funzione esponenziale $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x$ (Si assegnino alla $x$ almeno due valori razionali e due valori irrazionali)
   Risolvere graficamente l'equazione $\left(\frac{1}{2}\right)^x=8$.
   Evidenziare sul grafico i valori di $x$ tali che $\left(\frac{1}{2}\right)^x<3$.

9. Calcolare il valore di $3\log_6(2x-1)$ per $x=7$

   **Answer:** $3\log_6(2\cdot 7-1)=\log_6 13^3=\dfrac{\log 13^3}{\log 6}\simeq 4,29$

10. Risolvi l'equazione $\log_2 x+\log_2(x+2)=3$

    **Answer:**

    $$\begin{aligned}\log_2 x+\log_2(x+2)&=\log_2 2^3\\ \log_2[x\cdot(x+2)]&=\log_2 2^3\\ x\cdot(x+2)&=8\end{aligned}$$

    da cui si ricava $x=2$ e $x=-4$. Rifiutiamo la soluzione $x=-4$ perché non soddisfa le condizioni di esistenza dei logaritmi coinvolti nell'equazione:

    $$\begin{cases}x>0\\ x+2>0\end{cases}\quad\Rightarrow x>0$$

## Section 3. Falso/Vero

False $(\log 3)^2=2\log 3$

False $\log 10=2\log 5$

False $2\log 3+3\log 2=\log 12$

True $\log 25=2\log 5$

True $\log_\pi 4+\log_\pi 5=\log_\pi 20$