

1.  $\log_3 2 = m \Rightarrow \log_6 3 = ?$   
 A)  $\frac{m}{2}$     B)  $m+1$     C)  $m-1$     D)  $\frac{1}{m-1}$     E)  $\frac{1}{m+1}$
2. If  $\log_3 4 = x$  and  $\log_4 5 = y$ , then which one of the followings is the value of  $\log_{20} 12$  in terms of  $x$  and  $y$ ?  
 A)  $\frac{1+x}{1+y}$     B)  $\frac{1+x}{x+xy}$     C)  $\frac{1+y}{y+xy}$   
 D)  $\frac{x+xy}{1+x}$     E)  $\frac{1+y}{1+x}$
3. If  $\log_3 15 = a$  and  $\log_5 27 = b$ , find  $b$  in terms of  $a$ .  
 A)  $\frac{3}{a-1}$     B)  $\frac{1}{a-1}$     C)  $\frac{3}{a+1}$     D)  $\frac{1}{a+1}$     E)  $\frac{3a}{a+1}$
4. Which one of the followings is the largest?  
 A)  $\log_2 3$     B)  $\log_3 4$   
 C)  $\log_4 5$     D)  $\log_5 6$     E)  $\log_6 7$
5. How many digits does the number  $5^{42}$  have, if  $\log 5 = 0.69897$ ?  
 A) 20    B) 24    C) 25    D) 28    E) 30
6. If  $\log_{10} 3 = 0.47712$ , find the number of digits of the number  $300^{10}$ .  
 A) 48    B) 47    C) 26    D) 25    E) 24
7. What is the cologarithm of  $\log x = 2.125$ ?  
 A)  $\bar{3}.875$     B)  $\bar{2}.875$   
 C)  $-3.875$     D)  $-2.875$     E)  $3.875$
8. If  $\log_2(\log_3 x) = 1$ , then  $x$  is .....  
 A) 2    B) 4    C) 8    D) 9    E) 27
9. If  $\log_5(\log_2 x) = 1$ , then find  $\log_{16} x$ .  
 A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{1}{4}$     C)  $\frac{3}{4}$     D) 1    E)  $\frac{5}{4}$

10.  $\log[\log_2(\ln x)] = 0 \Rightarrow x = ?$   
 A) 1    B)  $e$     C) 10    D)  $e^2$     E) 100
11.  $\log[3 + 2\log(1+x)] = 0 \Rightarrow x = ?$   
 A)  $\frac{-1}{100}$     B)  $\frac{-9}{10}$     C)  $\frac{-1}{10}$     D) 10    E)  $9\frac{1}{10}$
12. What is the sum of the roots of the equation  $\log_x 3 = \log_3 x$ ?  
 A)  $7/3$     B)  $10/3$     C)  $5/6$     D)  $7/4$     E)  $3/2$
13. Which one of the followings is the sum of the roots of  $\log_x 27 + \log_3 x = 4$ ?  
 A) 4    B) 12    C) 18    D) 27    E) 30
14. Find the solution set of  $\log_2(x+3) - \log_{\sqrt{2}} x = 1$ .  
 A)  $\{\frac{3}{2}, -1\}$     B)  $\{-1\}$     C)  $\{\frac{3}{2}\}$   
 D)  $\{\frac{2}{3}\}$     E)  $\{1,5\}$
15. Find the number of integers that satisfy the inequality  $\log_{\frac{1}{3}}(x+3) > -2$ .  
 A) 10    B) 8    C) 7    D) 5    E) 4
16. Find the number of integers that satisfy the inequality  $2 < \log_2(x-2) < 3$ ?  
 A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5
17. Find the solution set of the inequality  $\log_{\frac{1}{3}}(3-x) \leq \log_{\frac{1}{3}}(2x)$  in  $\mathbb{R}$ .  
 A) (0,1]    B) (0,2]    C) (0,3]    D) [1,3]    E) [2,3]
18. Find the number of integers  $x$  that satisfies the inequality  $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 2x + 4) > -2$ .  
 A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5