1. $\log_2(\log_8 x) = -1$을 만족하는 x의 값을 구하여라.

답: _____

2. $(\log_2 3 + 2\log_4 7)\log_{\sqrt[4]{21}} 8$의 값은?

① 4 ② 6 ③ 12

④ $4\log_2 3$ ⑤ $6\log_2 5$

3. $5^a = 2,\ 5^b = 3$이라 할 때, $\log_6 72$를 a와 b의 식으로 바르게 나타낸 것은?

① $\dfrac{a+b}{a-b}$ ② $\dfrac{2a+b}{b-a}$ ③ $\dfrac{2a-b}{a+b}$
④ $\dfrac{2a+b}{a+b}$ ⑤ $\dfrac{3a+2b}{a+b}$

4. 상용로그 $\log 6.3$은 0.80이고, $a = \log 6300$, $\log b = -1.20$일 때, $a + 10b$의 값은?

① 3.80 ② 4.04 ③ 4.28 ④ 4.32 ⑤ 4.43

5. $\log(31.4 \times A) = 1.0471$ 일 때, 양수 A 의 값을 다음 상용로그표를 이용하여 구한 것은?

수	0	1	2	3	4	5
3.0	.4771	.4786	.4800	.4814	.4829	.4843
3.1	.4914	.4928	.4942	.4955	.4969	.4983
3.2	.5051	.5065	.5079	.5092	.5105	.5119
3.3	.5185	.5198	.5211	.5224	.5326	.5250
3.4	.5315	.5328	.5340	.5353	.5366	.5378
3.5	.5441	.5435	.5465	.5478	.5490	.5502

① 0.3020 ② 0.355 ③ 1.35

④ 2.30 ⑤ 2.33

6. $\log 80$의 정수 부분을 n, 소수 부분을 a라 할 때, $10^n + 10^a$의 값을 구하여라.

답: _____

7. $\log 3.14 = 0.4969$ 일 때, $\log 3140^{10}$ 의 정수 부분과 소수 부분을 차례로 구하여라.

답: _____

8. $a = \log_4(3 - \sqrt{8})$ 일 때, $2^a + 2^{-a}$ 의 값은?

① $2\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}+1$ ③ $2\sqrt{3}$

④ $2\sqrt{3}+1$ ⑤ $4\sqrt{2}$

9. $\log_a(-a^2+5a+6)$의 값이 존재하도록 하는 정수 a의 개수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

10. $\log_2 x + \log_2 y = \dfrac{3}{2}$을 만족하는 두 양수 x, y에 대하여, $x + 2y$의 최솟값을 m이라 하고 그때의 x, y의 값을 각각 a, b라 하자. 이때, $\dfrac{am}{b}$의 값은?

① $2^{\frac{5}{4}}$ ② $2^{\frac{3}{2}}$ ③ $2^{\frac{9}{4}}$ ④ $2^{\frac{5}{2}}$ ⑤ $2^{\frac{13}{4}}$

11. $\log_5 2 = a, \log_5 3 = b$라 할 때, $\log_{24} \sqrt{18}$을 a, b를 사용하여 나타낸 것은?

① $\dfrac{a+2b}{2(a+3b)}$ ② $\dfrac{a+2b}{2(3a+b)}$ ③ $\dfrac{2a+b}{2(3a+b)}$

④ $\dfrac{2(a+2b)}{3a+b}$ ⑤ $\dfrac{2(2a+b)}{a+3b}$

12. $2^a = 20^b = 10^{10}$일 때, $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$의 값은?

① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ $-\frac{1}{6}$ ④ $-\frac{1}{8}$ ⑤ $-\frac{1}{10}$

13. 1보다 큰 정수 a, b, c에 대하여 $p = a^{12} = b^4 = (abc)^2$일 때, $\log_c p$의 값을 구하면?

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ 3 ④ 6 ⑤ 9

14. $A=(\log_3 9)(\log_4 9+\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3})$, $B=(\log_{\sqrt{3}} 5+\log_9 5)(\log_5 64+\log_{25} 8)$일 때, AB의 값은?

① $\frac{37}{4}$ ② $\frac{74}{5}$ ③ $\frac{49}{3}$ ④ 67 ⑤ 75

15. $\log_{10} 2 = 0.3010,\ \log_{10} 3 = 0.4771$을 이용하여 $\log_{10} 1.5$의 값을 계산하면?

① 0.0880 ② 0.0885 ③ 0.1660

④ 0.1761 ⑤ 0.1777

16. 다음 상용로그표를 이용하여 $\log \sqrt[3]{0.138}$의 소수 부분을 구하여라.

수	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	.0000	.0043	.0086	.0128	.0170	.0212	.0253	.0294	.0334	.0374
1.1	.0414	.0453	.0492	.0531	.0569	.0607	.0645	.0682	.0719	.0755
1.2	.0792	.0828	.0864	.0899	.0934	.0969	.1004	.1038	.1072	.1106
1.3	.1139	.1173	.1206	.1239	.1271	.1303	.1335	.1367	.1399	.1430
1.4	.1461	.1492	.1523	.1553	.1584	.1614	.1644	.1673	.1703	.1732

답: _____

17. $\sum_{k=1}^{100} [\log_3 n]$의 값을 구하여라. (단, $[x]$는 x를 넘지 않는 최대의 정수이다.)

답: _____

18. 1이 아닌 세 자연수 x, y, z가 다음 두 식을 만족한다.

㉠ $\log_y z + \log_z x + \log_x y = \dfrac{5}{3}$
㉡ $\log_y z \log_z x + \log_z x \log_x y + \log_x y \log_y z = \dfrac{5}{3}$

이때, $(\log_y z)^2 + (\log_z x)^2 + (\log_x y)^2$의 값을 구하면?

① $-\dfrac{20}{9}$ ② $-\dfrac{11}{9}$ ③ $-\dfrac{5}{9}$ ④ $-\dfrac{1}{9}$ ⑤ 1

19. $ab > 0$, $a^2 + 2ab - 15b^2 = 0$일 때, $\log_5(a^2 + 4ab - 17b^2) - \log_5(2a^2 - 3ab + 11b^2)$의 값은?

① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ -1 ⑤ -2

20. $\log 43.1 = 1.3645$ 일 때,
$a = \log 4310,\ \log b = -1.3655$ 라 하면, $a + 100b$ 의 값은?

① 2.9745 ② 4.0665 ③ 7.9445

④ 3.1932 ⑤ 5.5913

21. $\triangle ABC$의 세 변 a, b, c에 대하여
$\log_{(a+b)} c + \log_{(a-b)} c = 2\log_{(a+b)} c \cdot \log_{(a-b)} c$와 같은 관계가 성립할 때, $\triangle ABC$는 어떤 삼각형인가? (단,$a > b, c \neq 1$)

① 정삼각형

② $b = c$인 이등변삼각형

③ $a = c$인 이등변 삼각형

④ a를 빗변으로 하는 직각삼각형

⑤ b를 빗변으로 하는 직각삼각형

22. X에 대한 이차방정식 $X^2-5X+5=0$의 두 근을 $\alpha,\ \beta(\alpha>\beta)$, $a=\alpha-\beta$라 할 때, $\log_a \alpha+\log_a \beta$의 값을 구하여라.

답: _____

23. 다음은 2.3^9 의 값을 구하는 과정이다.

$\log 2.3^9 = 9\log 2.3 = (\text{㉠})$
$\log 1.8 = 0.2553$ 이므로
$\log 2.3^9 = 3 + 0.2553$
$= 3 + \log 1.8$
$= \log(\text{㉡})$
$\therefore 2.3^9 = (\text{㉡})$

위의 과정에서 (㉠), (㉡)에 알맞은 수를 차례로 나열한 것은? (단, $\log 1.8 = 0.2553,\ \log 2.3 = 0.3617$)

① $3.2553, 1800$ ② $3.2553, 180$ ③ $4.2553, 2800$
④ $4.52553, 280$ ⑤ $5.2553, 18000$

24. 1보다 큰 양수 a의 상용로그의 정수 부분을 x라 할 때, 다음 식이 성립한다.

$$-x+\log a=\frac{x^2-2x-2}{6}$$

이때, $6\log a$의 값은?

① 18 ② 19 ③ 20 ④ 21 ⑤ 22

25. 어떤 자연수 A에 대하여 $\log A = 5.7016$일 때, 소수 $\dfrac{1}{A}$은 소수점 아래 $\square$번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나오며, 그 숫자는 $\square$이다. 이때, $\square$ 안에 알맞은 수를 차례로 적은 것은? (단, $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$)

① 5, 1 ② 5, 2 ③ 6, 1 ④ 6, 2 ⑤ 6, 3

26. $\log x$의 정수 부분이 3이고, $\log x$의 소수 부분과 $\log \frac{1}{x}$의 소수 부분이 같을 때, x의 값은?(단, $\log x$의 소수 부분은 0이 아니다.)

① $10^{\frac{3}{2}}$ ② $10^{\frac{5}{2}}$ ③ $10^{\frac{10}{2}}$ ④ $10^{\frac{7}{2}}$ ⑤ $10^{\frac{11}{3}}$

27. $1 < x < 10$ 일 때, $\log \sqrt{x}$ 와 $\log x^2$ 의 소수 부분과 합이 1 이 되도록 하는 모든 x 의 값들의 곱은?

① $10^{\frac{1}{5}}$ ② $10^{\frac{1}{2}}$ ③ $10^{\frac{2}{3}}$ ④ $10^{\frac{3}{4}}$ ⑤ $10^{\frac{6}{5}}$

28. $1 < a < 10$인 a에 대하여 $\log_{10} a^3$의 소수 부분과 $\log_{10} \sqrt{a}$의 소수 부분의 합이 1이 될 때, 모든 a의 값의 곱을 $10^{\frac{q}{p}}$이라 하자. 이때, $p+q$의 값을 구하여라. (단, p, q는 서로소인 자연수이다.)

답: _____

29. 어떤 교육심리학자는 아무 의미가 없은 음절(예를 들면 "강릉동룽")을 학생에게 들려주고 시간이 흐른 후 그 음절을 다시 기억하게 하는 실험을 하였다. 이 실험에 참가한 학생 1000명 중 t분 후에 정확하게 음절을 기억한 학생의 비율을 $p\%$라 할 때, $p = 92 - 28\log_5 t (t \geq 1)$가 성립하였다고 한다. 이 실험에 참가한 학생 1000명 중 10분 후에 정확하게 음절을 기억하는 학생 수를 구하여라. (단, $\log 2 = 0.3$으로 계산한다.)

답: _____

30. 전파가 어떤 벽을 투과할 때 전파의 세기가 A에서 B로 바뀌면, 그 벽의 전파감쇄비 F는 $\mathrm{F} = 10\log\left(\dfrac{\mathrm{B}}{\mathrm{A}}\right)$ (데시벨)로 정의한다. 전파감쇄비가 -7(데시벨)인 벽을 투과한 전파의 세기는 투과하기 전 세기의 몇 배인가? (단, $10^{\frac{3}{10}} = 2$로 계산한다.)

① $\dfrac{1}{10}$ ② $\dfrac{1}{5}$ ③ $\dfrac{3}{10}$ ④ $\dfrac{1}{2}$ ⑤ $\dfrac{7}{10}$

31. 어떤 폐수 처리 기계를 통과하면 오염 물질의 10%가 제거된다고 한다. 폐수를 이 기계에 10번 반복하여 통과시킬 때, 남아있는 오염 물질의 양은 처음의 몇 % 인지 소수 첫째 자리에서 반올림하여 정수로 구하여라.
(단, $\log 3.483 = 0.5420,\ \log 3 = 0.4771$)

답: _____

32. 실수 a의 값에 관계없이 로그가 정의될 수 있는 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

㉠ $\log_{a^2-a+2}(a^2+1)$ ㉡ $\log_{2|a|+1}(a^2+1)$

㉢ $\log_{a^2+2}(a^2-2a+1)$

① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

33. 다음은 $\log_m n$이 무리수임을 이용하여 $\log_{m^2} m^3n$도 무리수임을 증명한 것이다.

> $\log_m n = s$(s는 [(가)])로 놓고
> $\log_{m^2} m^3n$이 유리수라고 하자.
> $\log_{m^2} m^3n = \dfrac{\log_m m^3n}{\log_m m^2} = \dfrac{1}{2}$[(나)]
> 이때, $\log_{m^2} m^3n = t$(t는 유리수)라 하면
> $2t - 3 = s$
> 이것은 [(다)]가 되어 모순이다.
> 따라서, $\log_{m^2} m^3n$은 무리수이다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 적으면?

① 유리수, $2s$, (유리수)=(무리수)

② 유리수, $1 + 2s$, (짝수)=(홀수)

③ 유리수, $2 + s$, (유리수)=(무리수)

④ 무리수, $2s$, (짝수)=(홀수)

⑤ 무리수, $3 + s$, (유리수)=(무리수)

34. $a^3 = 2 + \sqrt{5}$, $b^3 = 2 - \sqrt{5}$일 때, $\log_2(a^2 + b^2)$의 정수 부분을 α, 소수 부분을 β라 하자. 이때, $10^{\alpha} \times 2^{\beta}$의 값은?

① 10 ② 13 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

35. 1이 아닌 두 양수 a, b에 대하여 $n \le \log_a b < n+1$(n은 정수)이 성립할 때, $f(a,\ b) = n$으로 정의한다. 옳은 내용을 보기에서 고른 것은?

보기

㉠ $f(2,\ 9) = 4$ 이다.

㉡ $f(a,\ b) = 2$ 이면 $f(b,\ a) = 0$ 이다.

㉢ $f(a,\ b) = -2$ 이면 $f(b,\ a) = -1$ 이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

36. $A = 10^{\log_{10} 3}$, $B = \dfrac{1}{\log_{10} 3} + \dfrac{1}{\log_3 10}$, $C = \dfrac{3}{\log_{10} 3 + \log_3 10}$의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $A < B < C$　② $A < C < B$　③ $B < A < C$

④ $C < A < B$　⑤ $C < B < A$

37. 자연수 x, y에 대하여 $\log x$, $\log y$의 정수 부분을 각각 m, n이라 하자. $m^2+n^2=4$를 만족하는 x, y에 대하여 순서쌍 $(x,\ y)$의 개수를 구하면?

① 16200 ② 16400 ③ 16600

④ 17010 ⑤ 24300

38. x, y가 각각 2자리, 3자리의 자연수일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ xy는 4자리 또는 5자리의 자연수이다.

㉡ $y = 10x$이면 $\log_{10} x$와 $\log_{10} y$의 소수 부분은 같다.

㉢ $\frac{1}{x}$은 소수 둘째 자리에서 처음으로 0이 아닌 수가 나타난다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

39. $\log 2 = 0.3010, \log 3 = 0.4771$ 일 때, 2^{25} 의 최고 자리의 숫자를 구하여라.

답:

40. $\log_2 A$의 정수 부분과 소수 부분이 x에 대한 이차방정식 $px^2-(4p-1)x+p+1=0$의 두 근일 때 1보다 큰 자연수 p의 값을 구하면?

① 2 ② 5 ③ 4 ④ 3 ⑤ 7

41. $f(x) = [\log_5 x]$일 때, $f(1) + f(2) + f(3) + \cdots + f(20)$의 값은?(단, $[x]$는 x보다 크지 않은 최대 정수이다.)

① 9 ② 12 ③ 16 ④ 20 ⑤ 25

42. 뉴턴의 냉각법칙에 의하면 어떤 물체의 처음 온도를 T_0, t분이 지난 후의 온도를 T, 주위의 온도를 T_S 라 할 때,
$\log(T - T_s) - \log(T_0 - T_s) = kt$(단, k는 상수)
인 관계가 성립한다고 한다. 처음 온도가 $97°C$인 물체를 $17°C$인 물에 넣고 식혔더니 3분 뒤에 $57°C$가 되었다고 한다. 물체의 온도가 $27°C$가 되도록 식히기 위해서 앞으로 더 필요한 시간은?

① 1분 ② 2분 ③ 3분 ④ 6분 ⑤ 9분

43. 매년 매출액의 30%를 임금으로 지급하는 회사가 있다. 2014년 현재 5%인 물가상승률이 2024년까지 10년 동안 매년 같은 비율로 지속된다고 하자. 임금의 물가상승률을 감안하여 2024년 임금이 2007년 현재의 임금에 대하여 실질적으로 3배 인상되었다고 하려면 매년 x%의 매출 신장이 있어야 한다고 한다. 이때, $10x$의 값을 구하여라. (단, 인원수의 변화는 없고, 매출 신장률도 매년 일정하다. 또한 $10^{0.477}=3,\ 10^{0.0689}=1.172,\ 10^{0.0727}=1.182$로 계산하여라.)

수	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	.0000	.0043	.0086	.0128	.0170	.0212	.0253	.0294	.0334	.0374
1.1	.0414	.0453	.0492	.0531	.0569	.0607	.0645	.0682	.0719	.0755

답: _____