

1. 다음 두 조건을 만족하는 함수 $f : X \rightarrow Y$ 를 모두 고르면?

$$(i) f(x) = Y (\text{단, } x \in X)$$

$$(ii) x_1 \neq x_2 \text{ 이면 } f(x_1) \neq f(x_2) (\text{단, } x, x_2 \in X)$$

$$A . f(x) = x^2 - 1$$

$$B . f(x) = |x| + 2x$$

$$C . f(x) = x^3 + 1$$

$$D . f(x) = \frac{2}{x-1}$$

① A, B

② A, C

③ B, C

④ B, D

⑤ C, D

2. 집합 $A = \{-1, 0, 1\}$ 이라 할 때, 함수 $f : A \rightarrow A$ 에 대하여 $f(-x) = -f(x)$ 를 만족하는 함수 f 의 개수는?

① 2 가지

② 3 가지

③ 6 가지

④ 8 가지

⑤ 9 가지

3. 집합 $A = \{x \mid x > 1\}$ 에 대하여 A 에서 A 로의 함수 $f \circ g$ 가 $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$, $g(x) = \sqrt{2x-1}$ 일 때, $(f \circ (g \circ f))^{-1}(3)$ 의 값은?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

4. 함수 $y = 2|x - 1| - 2$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.



답: _____

5. 다음 식의 최댓값을 구하면?

$$\frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)} + \dots + \frac{1}{(x+9)(x+10)}$$

① $\frac{3}{5}$

② $\frac{2}{5}$

③ $\frac{1}{5}$

④ $-\frac{1}{5}$

⑤ $-\frac{2}{5}$

6. $\sqrt{19 - 8\sqrt{3}}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $a - b - \frac{1}{b}$ 의 값은?

① -2

② $-\sqrt{3}$

③ 3

④ $\sqrt{3}$

⑤ 2

7. $y = \frac{2}{x-1} - 2$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① $y = \frac{2}{x}$ 의 그래프를 x 축으로 -1 , y 축으로 -2 만큼 평행이동한 그래프이다.
- ② 치역은 $\mathbb{R} - \{-2\}$ 이다.
- ③ 제 2사분면을 지나지 않는다.
- ④ 점근선은 $x = 1$, $y = -2$ 이다.
- ⑤ 정의역은 $\mathbb{R} - \{1\}$ 이다.

8. 두 함수 $y = \frac{5x+1}{3x-2}$, $y = \frac{ax+3}{2x+b}$ 의 그래프의 점근선이 일치할 때,
 $a+b$ 의 값은?

① $\frac{4}{3}$

② $\frac{5}{3}$

③ 2

④ 3

⑤ $\frac{7}{2}$

9. 분수함수 $y = \frac{3x+1}{x-1}$ 의 그래프가 두 직선 $y = x + m$, $y = -x + n$ 에 대하여 대칭일 때, $m + n$ 의 값을 구하면? (단, m, n 은 상수)

① -3

② 0

③ 3

④ 6

⑤ 9

10. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n = -n^2 + 2n$ 일 때,
 $a_{11} + a_{12} + a_{13} + \cdots + a_{20}$ 을 구하여라.



답:

11. 100 이상 200 이하의 자연수 중에서 3 또는 5의 배수인 것들의 총합을 S 라 할 때, $\frac{S}{150}$ 의 값을 구하여라.



답:

12. 수열 $\{a_n\}$ 이 첫째항이 3, 공비가 3인 등비수열일 때,

$$\frac{a_{11} + a_{13} + a_{15} + a_{17}}{a_1 + a_3 + a_5 + a_7} \text{의 값은?}$$

① 3^9

② 3^{10}

③ 3^{11}

④ 3^{12}

⑤ 3^{13}

13. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $3 + 9 + \cdots + 3^{n-1} = \sum_{k=1}^{n-1} 3^{k-1}$

㉡ $1 \cdot n + 2 \cdot (n-1) + 3 \cdot (n-2) + \cdots + n \cdot 1 = \sum_{k=1}^n k(n-k)$

㉢ $1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 2^2 + 4 \cdot 2^3 + \cdots + 10 \cdot 2^9 = \sum_{k=1}^{10} k \cdot 2^{k-1}$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉡, ㉢

14. $a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + 2^n (n = 1, 2, 3, \dots)$ 으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 일반항 a_n 은?

① 2^{n-1}

② $2^{n-1} + n - 1$

③ $2^n - 1$

④ $2^n + n - 2$

⑤ $2^{n+1} - 3$

15. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 $a_{n+1} = 2a_n + 1$ 이 성립하고 $a_1 = 1$ 일 때, $a_{10} + 1$ 을 구하여라.



답: _____

16. $\sqrt{4 \sqrt[3]{2} \sqrt[4]{2}}$ 를 $2^{\frac{q}{p}}$ 로 나타낼 때, $p + q$ 의 값을 구하여라. (단, p, q 는 서로소인 자연수)



답: _____

17. $\sqrt[3]{a} = 81$, $\sqrt{\sqrt{b}} = 125$ 일 때, $\sqrt[3]{\sqrt{ab}}$ 의 값을 구하여라.



답:

18. 다음을 간단히 하여라.

$$\log_2 \sqrt{2x+2} \sqrt{x^2-1} + \log_2 (\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1}) \quad (\text{단, } x > 1)$$



답:

19. 다음 상용로그표를 이용하여 $\log \sqrt[3]{0.141}$ 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: _____

20. 양수 a, b 에 대하여 세 수 $\log 2, \log a, \log 8$ 이 이 순서로 등차수열을 이루고, 세 수 $a, b, 16$ 이 이 순서로 등비수열을 이룰 때, $a + b$ 의 값은?

① 10

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18

21. 함수 $f(x) = \frac{-3x+1}{x+3}$ 에 대하여 $f^1=f, f^{n+1}=f \circ f^n (n=1, 2, 3, \cdots)$

이라 할 때, $f^{2006}(-2) + f^{2007}(-2)$ 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

22. $f\left(\frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}\right) = 3x - 1$ 을 만족하는 $f(x)$ 에 대하여, $f^{-1}(11)$ 의 값은?

① -4

② -3

③ -2

④ -1

⑤ 0

23. 무리함수 $f(x) = \sqrt{x+3} - 1$ 의 그래프와 그 역함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프의 교점 P 의 좌표를 구하면?

① $(1, -2)$

② $(-3, -1)$

③ $(1, 1)$

④ $(-2, -2)$

⑤ $(1, 1), (-2, -2)$

24. 함수 $f(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}$ 에 대하여 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

㉠ $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$

㉡ $f(x) + f(1-x) = 1$

㉢ $\sum_{k=1}^{100} f\left(\frac{k}{101}\right) = 50$

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

25. 다음과 같이 배열된 55개의 수의 합은?

1									
2	4								
3	6	9							
4	8	12	16						
5	10	15	20	25					
6	12	18	24	30	36				
7	14	21	28	35	42	49			
8	16	24	32	40	48	56	64		
9	18	27	36	45	54	63	72	81	
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

① 1655

② 1705

③ 1715

④ 1725

⑤ 1735