

1. 분수식  $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-2} - \frac{1}{x-3} - \frac{1}{x-4}$  을 간단히 하면

$\frac{ax^2 + bx + c}{(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)}$  일 때, 상수  $a, b, c$ 에 대하여  $a + b + c$ 의 값은?

① -6

② -3

③ 0

④ 3

⑤ 6

2. 다음 식을 계산하면?

$$\frac{x^3 - 1}{x^4 + x^2 + 1} \times \frac{x^3 + 1}{x^4 - 1}$$

①  $x$

②  $x^2$

③  $\frac{1}{x}$

④  $\frac{1}{x^2}$

⑤  $\frac{1}{x^2 + 1}$

3. 다음 그래프로 나타낼 수 있는 함수는?

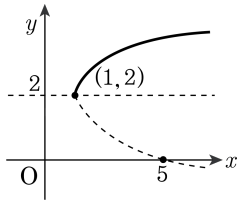
①  $y = 2 - \sqrt{x-1}$

②  $y = 2 + \sqrt{x-1}$

③  $y = 2 + \sqrt{x+1}$

④  $y = 2 - \sqrt{x+1}$

⑤  $y = 2 - \sqrt{-x+1}$



4. 등비수열  $-3, 6, -12, 24, -48, \dots$  에서 384는 제 몇 항인가?

① 제 6항

② 제 7항

③ 제 8항

④ 제 9항

⑤ 제 10항

5. 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_1 = 1$ ,  $a_{11} = 32$ 일 때,  $\sum_{k=1}^{10} (a_{k+1} - a_k)$ 의 값은?

① 25

② 27

③ 29

④ 31

⑤ 33

6. 양수  $a$ 에 대하여  $(a^{2\sqrt{3}})^{\sqrt{2}} \div (a^{-\sqrt{54}})$ 를 간단히 하면?

①  $a^{\sqrt{\frac{3}{2}}}$

②  $a^{\sqrt{2}}$

③  $a^{-\sqrt{16}}$

④  $a^{5\sqrt{6}}$

⑤  $a^{36}$

7.  $\log_a \sqrt{3} = \log_b 9$  일 때,  $\log_{ab} b$  의 값은?

① 2

②  $\frac{8}{5}$

③  $\frac{5}{4}$

④ 1

⑤  $\frac{4}{5}$

8.  $\frac{x}{4} = \frac{y}{3} \neq 0$  일 때,  $\frac{xy}{x^2 + 2y^2}$  의 값을 구하면?

①  $\frac{2}{17}$

②  $\frac{3}{17}$

③  $\frac{4}{17}$

④  $\frac{5}{17}$

⑤  $\frac{6}{17}$

9.  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = -\sqrt{\frac{a}{b}}$  일 때,  $\sqrt{(a-b)^2} - |b|$  를 간단히 하면?

①  $-2a$

②  $-a$

③  $a - 2b$

④  $a$

⑤  $0$

10.  $y = \frac{3x+1}{2x-1}$  의 점근선의 방정식을 구하면  $x = a$ ,  $y = b$  이다.  $a + b$  의 값을 구하여라.



답:  $a + b =$  \_\_\_\_\_

11. 분수함수  $y = \frac{ax+b}{x-1}$  의 그래프와 그 역함수의 그래프가 모두 점  $(2, 3)$  을 지날 때, 상수  $a, b$  의 곱  $ab$  의 값을 구하여라.



답:

\_\_\_\_\_

**12.** 공차가 3인 등차수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_4 : a_9 = 2 : 5$ 일 때,  $a_{15}$ 의 값은?

① 40

② 43

③ 46

④ 49

⑤ 52

**13.** 첫째항이 1 이고 공차가 자연수  $d$  인 등차수열의 첫째항부터 제  $n$  항까지의 합을  $S_n$  이라 하자.  $n \geq 3$  일 때,  $S_n = 94$  를 만족하는  $d$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

14. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이  $S_n = n^2 - 3n$ 일 때,  
 $a_{100}$ 의 값을 구하여라.



답:

---

**15.** 제 3 항이 6 이고 제 7 항이 96 인 등비수열의 첫째항과 공비의 곱을 구하여라. (단, 공비는 양수이다.)



답: \_\_\_\_\_

**16.** 수열  $\omega, \omega^3, \omega^5, \omega^7, \dots$  의 첫째항부터 제 36 항까지의 합을 구하여라.  
( $\omega^3 = 1$ )



답: \_\_\_\_\_

17. 수열  $\{a_n\}$  의 첫째항부터 제  $n$  항까지의 합  $S_n$  이  $S_n = n^2 - 3n + 2$  일 때,  $a_{10}$  의 값을 구하여라.



답:

---

18. 다음 수열의 합을  $\sum$  기호를 써서 나타내면?

$$3 + 6 + 12 + \cdots + 3 \cdot 2^{n-1}$$

①  $\sum_{k=1}^n 3 \cdot 2^{k-1}$

②  $\sum_{k=1}^{n-1} 3 \cdot 2^{k-1}$

③  $\sum_{k=1}^n 3 \cdot 2^k$

④  $\sum_{k=1}^{n-1} 3 \cdot 2^k$

⑤  $\sum_{k=1}^n 3 \cdot 2^{k+1}$

19.  $\sum_{k=1}^{80} (\sqrt{k} - \sqrt{k+1})$  의 값은?

①  $-5$

②  $-7$

③  $-8$

④  $-79$

⑤  $-80$

**20.** 0이 아닌 두 실수  $a, b$ 에 대하여  $a^2 - 3ab + b^2 = 0$ 이 성립할 때,

$\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2}$ 의 값을 구하여라.



답:

\_\_\_\_\_

**21.** 역함수가 존재하는 함수  $f(x)$  에 대하여  $f^{-1}(\sqrt{x+a}-1) = x+b$ ,  $f(1) = 0$  일 때,  $a-b$  의 값을 구하면?

①  $-2$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $2$

**22.**  $A = \{(x, y) \mid 0 \leq y < \sqrt{1 - x^2}\}$ ,  $B = \{(x, y) \mid 2x + y > k\}$ 에서  $A \cap B = A$ 가 되게 하는  $k$ 의 범위를 구하면?

①  $k \leq -2$

②  $k < -2$

③  $k > -2$

④  $k \geq -2$

⑤  $k \neq -2$

**23.**  $a_1 = 20$ ,  $a_{n+1} = a_n - 3$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )과 같이 귀납적으로 정의된 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_k = -22$ 를 만족시키는 자연수  $k$ 의 값은?

① 11

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

24.  $a_1 = 5$ ,  $a_{n+1} = a_n + n^2$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )으로 정의된 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_{10}$ 의 값을 구하여라.



답:

---

25. 다음은 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$1 \cdot 2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \cdots + n \cdot 2^n = (n-1) \cdot 2^{n+1} + 2$ 가 성립함을 수학적 귀납법으로 증명한 것이다.

(i)  $n = 1$ 일 때, (좌변)  $= 1 \cdot 2 = 2$ , (우변)  $= (1-1) \cdot 2^2 + 2 = 2$  이므로 주어진 등식이 성립한다.

(ii)  $n = k$ 일 때, 등식이 성립한다고 가정하면

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \cdots + k \cdot 2^k$$

$$= (k-1) \cdot 2^{k+1} + 2$$

이 식의 양변에  $\boxed{\text{(가)}}$ 을 더하면

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \cdots + k \cdot 2^k + \boxed{\text{(가)}}$$

$$= (k-1) \cdot 2^{k+1} + 2 + \boxed{\text{(가)}}$$

$$= \boxed{\text{(나)}} \cdot 2^{k+2} + 2$$

따라서,  $n = k+1$ 일 때에도 등식은 성립한다.

(i), (ii)에 의하여 주어진 등식은 모든 자연수  $n$ 에 대하여 성립한다.

위의 증명에서 (가), (나)에 알맞은 것은?

① (가) :  $k \cdot 2^{k+1}$ , (나) :  $k$

② (가) :  $k \cdot 2^{k+1}$ , (나) :  $k+1$

③ (가) :  $(k+1) \cdot 2^{k+1}$ , (나) :  $k$

④ (가) :  $k \cdot 2^{k+1}$ , (나) :  $k+1$

⑤ (가) :  $(k+1) \cdot 2^{k+1}$ , (나) :  $k+1$

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

①  $\frac{a + 2b}{2(a + 3b)}$

②  $\frac{a + 2b}{2(3a + b)}$

③  $\frac{2a + b}{2(3a + b)}$

④  $\frac{2(a + 2b)}{3a + b}$

⑤  $\frac{2(2a + b)}{a + 3b}$

**27.** 이차방정식  $2x^2 - 8x + 1 = 0$ 의 두 근이  $\log_2 \alpha, \log_2 \beta$  일 때,  $\log_\alpha 2 + \log_\beta 2 + \log_{\alpha\beta} 2$ 의 값은?

①  $\frac{19}{4}$

②  $\frac{23}{4}$

③  $\frac{27}{4}$

④  $\frac{33}{4}$

⑤  $\frac{35}{4}$

28. 실수  $x$ 를 넘지 않는 최대의 정수를  $[x]$  라고 하고  $\{x\} = x - [x]$ 로 정의  
하자  $x = \sqrt{28 - 10\sqrt{3}}$  일 때,  $[\{\{x\}^{-1}\}^{-1}]$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

**29.**  $x = \sqrt{3 + 2\sqrt{2}}$  일 때,  $x^4 - 2x^3 + x^2 - 4x + 1$ 의 값을 구하면?

① 1

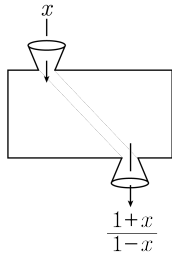
② 2

③ 3

④ 4

⑤ 7

30. 다음 그림과 같이  $x$ 를 넣으면  $\frac{1+x}{1-x}$ 가 나오는 상자가 있다. 이 상자에  $x_1$ 을 넣었을 때, 나오는 것을  $x_2$ ,  $x_2$ 를 다시 넣었을 때 나오는 것을  $x_3$ 라 한다. 이와 같이 계속하여  $x_n$ 을 넣었을 때 나오는 것을  $x_{n+1}$ 이라 한다.  $x_1 = -\frac{1}{2}$ 일 때,  $x_{2000}$ 을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

**31.** 수열  $\frac{1}{1}, \frac{2}{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \dots$  에 대하여 제100 항은?

①  $\frac{6}{13}$

②  $\frac{7}{13}$

③  $\frac{6}{14}$

④  $\frac{7}{14}$

⑤  $\frac{6}{15}$

32.  $n$ 이 2이상의 자연수일 때, 거듭제곱에 대한 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠  $n$ 이 홀수일 때,  $\sqrt[n]{-5} = -\sqrt[n]{5}$ 이다.
- ㉡  $n$ 이 짝수일 때,  $\sqrt[n]{(-5)^n} = -5$ 이다.
- ㉢  $n$ 이 홀수일 때,  $x^n = -5$ 를 만족하는 실수  $x$ 는 1개다.
- ㉤  $n$ 이 짝수일 때,  $x^n = 5$ 를 만족하는 실수  $x$ 는  $n$ 개다.

① ㉠, ㉢

② ㉡, ㉢

③ ㉡, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉤

⑤ ㉠, ㉢, ㉤

**33.**  $x = 2^{\frac{2}{3}} + 2^{-\frac{2}{3}}$  일 때,  $x^3 - 3x - 1$ 의 값은?

①  $\frac{13}{4}$

②  $\frac{15}{4}$

③ 4

④  $\frac{21}{4}$

⑤  $\frac{25}{4}$