

1. $\frac{x-2}{2x^2-5x+3} + \frac{3x-1}{2x^2+x-6} + \frac{2x^2-5}{x^2+x-2}$ 을 계산하여라.



답: _____

2. 분수식 $\frac{1}{x^2 + x - 2} - \frac{x + 1}{x^2 - 4x + 3} \div \frac{2x^2 + 5x + 3}{x^2 - 5x + 6}$ 을 간단히 하면 ?

① 1

② -2

③ $\frac{-x^2 + 2x + 7}{(x - 1)(x + 2)(2x + 3)}$

④ $\frac{x^2 - 2x + 7}{(x - 1)(x + 2)(2x + 3)}$

⑤ $\frac{-x^2 + 2x + 7}{(x + 1)(x - 2)(2x - 3)}$

3. $x^2 \neq 4$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $\frac{x+6}{x^2-4} = \frac{a}{x+2} - \frac{b}{x-2}$ 을 만족시키는 상수 a 와 b 가 있다. 이때, $a+b$ 의 값은?

① -6

② -3

③ -1

④ 2

⑤ 4

4. $\frac{1 - \sqrt{2} + \sqrt{3}}{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}}$ 을 간단히 하여라.

① $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$

② $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$

③ $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$

④ $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$

⑤ $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{2}$

5. $x = \sqrt{3 + \sqrt{8}}$ 일 때, $x^2 - 2x + 4$ 의 값을 구하면?

① 3

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 9

6. 유리수 a, b 에 대하여 $(1 + 2\sqrt{2})a + (-1 + \sqrt{2})b = 5 + 7\sqrt{2}$ 가 성립할 때, $a + b$ 의 값은?

① 3

② 2

③ 0

④ -2

⑤ -3

7. 부분분수를 이용하여 다음을 만족시키는 양수 x 를 구하여라.

$$\frac{1}{x(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+4)} + \frac{1}{(x+4)(x+6)} + \frac{1}{(x+6)(x+8)} = \frac{4}{9}$$



답:

8. 유리수 $\frac{87}{19} = a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d + \frac{1}{e + \frac{1}{2}}}}}$ 로 나타낼 때, $a + b + c + d + e$

의 값을 구하면?

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

9. $a + b + c = 1$ 일 때, $\frac{a^2 - 1}{b + c} + \frac{b^2 - 1}{c + a} + \frac{c^2 - 1}{a + b}$ 의 값을 구하시오.



답: _____

10. 0이 아닌 실수 x, y, z 에 대하여 등식 $2x - 6y + 4z = 0, 3x + y - 2z = 0$

이 성립한다. 이때, $\frac{x^2 + y^2}{xy + y^2}$ 의 값은?

① $\frac{2}{7}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{3}{4}$

④ $\frac{5}{6}$

⑤ $\frac{12}{13}$

11. 다음 등식이 성립할 때, 상수 k 의 값은?

$$\frac{x+2y}{2} = \frac{2y+z}{3} = \frac{z}{4} = \frac{x+8y-z}{k}$$

① -1

② -5

③ -8

④ -10

⑤ -12

12. $\frac{a+b}{5} = \frac{2b+c}{4} = \frac{c}{3} = \frac{2a+8b-c}{x}$ 에서 x 의 값을 구하시오.



답: $x =$ _____

13. $\frac{y}{x-z} = \frac{x+y}{z} = \frac{x}{y}$ 를 만족하는 서로 다른 양수 x, y, z 에 대하여 $\frac{x}{y}$ 는? (단, $x+y \neq 0$)

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{3}{5}$

③ $\frac{2}{3}$

④ $\frac{5}{3}$

⑤ 2

14. 괄호가 없는 수식의 계산을 오른쪽에서 왼쪽으로 계산하는 전자계산기가 있다. 예를 들면 $a \times b - c$ 는 $a(b - c)$ 로 계산한다. 이 전자계산기로 $a \div b - c + d$ 를 계산하면?

① $\frac{a}{b} - c + d$

② $\frac{a}{b} - c - d$

③ $\frac{d + c - b}{a}$

④ $\frac{a}{b - c + d}$

⑤ $\frac{a}{b - c - d}$

15. 다음 식이 성립하는 실수 x 의 최솟값을 구하라.

$$\sqrt{x+1} \sqrt{x-2} = \sqrt{(x+1)(x-2)}$$



답:

16. x, y 는 실수이고 $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} = -\sqrt{\frac{x}{y}}$ 일 때, $\sqrt{(y-x)^2} + (\sqrt{x-y})^2 - 2\sqrt{y^2}$ 을 간단히 하여라.



답: _____

17. $x = ab$, $y = a^2 + b^2$ 이고 $a + b = 5$, $ab = 3$ 일 때, $\sqrt{(x-y)^2} + \sqrt{(x+y)^2}$ 의 값은? (단, a, b 는 실수)

① 6

② 8

③ 32

④ 38

⑤ 40

18. 실수 x, y 에 대하여 $\frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}} = -\sqrt{\frac{y}{x}}$ 일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{x^2} + {}^3\sqrt{(x+y)^3} + {}^4\sqrt{(x-y)^4}$$

① x

② $x - y$

③ $-x + y$

④ $-x - y$

⑤ $-x + 2y$

19. $-1 < a < 3$ 일 때, $\sqrt{a^2 + 2a + 1} + \sqrt{a^2 - 6a + 9}$ 를 간단히 하여라.



답:

20. $x = a + \frac{1}{a}$ (단, $a > 1$) 일 때, $x + \sqrt{x^2 - 4}$ 를 a 로 나타내면?

① $2a$

② $\frac{2}{a}$

③ a

④ $\frac{1}{a}$

⑤ $a + \frac{1}{a}$

21. $x = \sqrt{3}$ 일 때, $\frac{1}{\sqrt{x+1-2\sqrt{x}}} - \frac{1}{\sqrt{x+1+2\sqrt{x}}}$ 의 값을 구하면?

① $\frac{-\sqrt{3}+1}{2}$

② $-(\sqrt{3}+1)$

③ $\sqrt{3}+1$

④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ $\frac{\sqrt{5}}{2}$

22. $f(a, b)$ 를 다음과 같이 정의하였다.

$$f(a, b) = \sqrt{a + b - 2\sqrt{ab}} \quad (\text{단, } b > a > 0)$$

위의 정의를 이용하여

$f(1, 2) + f(2, 3) + f(3, 4) = k$ 를 만족하는 k 의 값을 구하면?

① 1

② -1

③ $\sqrt{5} - 1$

④ $\sqrt{5} + 1$

⑤ 2

23. $\sqrt{17 + \sqrt{288}}$ 의 소수 부분을 x 라 할 때, $\sqrt{x^2 + 4x}$ 의 값을 구하라.



답:

24. $\sqrt{11 + 2\sqrt{18}}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $\frac{4}{a} + \frac{2}{b}$ 의 값은?

① $2 + 2\sqrt{2}$

② $3 + 2\sqrt{2}$

③ $4 + 2\sqrt{2}$

④ $5 + 2\sqrt{2}$

⑤ $6 + 2\sqrt{2}$

25. $0 \leq a < 2$ 이고 $x = \frac{4a}{a^2 + 4}$ 일 때

$\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}$ 의 최댓값을 구하여라.



답: _____

26. $x = \sqrt{\frac{3 + \sqrt{5}}{2}}$, $y = \sqrt{\frac{3 - \sqrt{5}}{2}}$ 일 때, $\frac{x - y}{x + y} + \frac{x + y}{x - y}$ 의 값을 구하면?

① $\frac{6\sqrt{5}}{5}$

② $\sqrt{5}$

③ $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

④ $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

⑤ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

27. 다음은 $\frac{x^2 - x - 3}{x - 1} - \frac{x^2 + x - 1}{x + 1}$ 를 계산하는 과정이다. 다음 중 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣을 차례대로 구하고 풀이를 완성하여 그 값을 바르게 구한 것은?

$$\frac{x^2 - x - 3}{x - 1} = (\text{㉠}) + \frac{(\text{㉡})}{x - 1}$$

$$\frac{x^2 + x - 1}{x + 1} = (\text{㉢}) + \frac{(\text{㉣})}{x + 1}$$

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

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

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

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

⑤ $x, 1, x, 3, -\frac{2x + 4}{x^2 + 1}$

28. $A = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}}$, $B = \frac{2}{2 + \frac{2}{2 + \frac{2}{x}}}$, $C = \frac{3}{3 + \frac{3}{3 + \frac{3}{x}}}$ 에 대하여 $x = \frac{2}{5}$

일 때의 A, B, C 의 대소 관계를 순서대로 옳게 나타낸 것은?

① $A > B > C$

② $A \geq B = C$

③ $A < B < C$

④ $A \leq B = C$

⑤ $A = B = C$

29. 서로소인 두 자연수 $m, n (m > n)$ 에 대하여 유리수 $\frac{m}{n}$ 을 다음과 같이 나타낼 수 있으며 이와 같은 방법으로 $\frac{151}{87}$ 을 나타낼 때, $a_1 + a_2 + a_3 + a_4$ 의 값은?

$$\frac{m}{n} = a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \cdots}}}$$

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

30. $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ 일 때, $\frac{(a-b)(b+c)}{(a+b)(b-c)}$ 의 값을 구하여라.



답: _____

31. $\sqrt{11 - 6\sqrt{2}}$ 의 소수 부분 x 에 대하여 $y = x + \frac{1}{x}$ 일 때, $\sqrt{x(y-2)}$ 의 값을 구하여라.



답: _____

32. $x = \frac{2a}{1+a^2}$ ($a > 1$) 일 때, $P = \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}}$ 의 값을 구하면?

① a

② $a+1$

③ $a-1$

④ a^2

⑤ $\frac{1}{a}$

33. $T_n = 1 + 2 + 3 + \cdots + n$ 이라 하고, $P_n = \frac{T_2}{T_2 - 1} \times \frac{T_3}{T_3 - 1} \times \cdots \times$

$\frac{T_n}{T_n - 1}$ ($n \geq 2$) 라고 할 때, P_{1991} 에 가장 근사한 값은?

① 2.0

② 2.3

③ 2.6

④ 2.9

⑤ 3.2

34. 다음 식의 분모를 0으로 하지 않는 모든 실수 x 에 대하여 등식

$$\frac{4}{x^2 - 1} + \frac{8}{x^2 - 4} + \frac{12}{x^2 - 9} + \cdots + \frac{40}{x^2 - 100}$$
$$= k \left\{ \frac{1}{(x-1)(x+10)} + \frac{1}{(x-2)(x+9)} + \cdots + \frac{1}{(x-10)(x+1)} \right\}$$

이 항상 성립할 때, 상수 k 의 값을 구하시오.



답: $k =$ _____

35. 상수 a, b, c, d 에 대하여 등식

$$\frac{3}{x(x-2)} + \frac{3}{(x-1)(x-3)} + \frac{3}{(x-2)(x-4)} + \frac{3}{(x-3)(x-5)} + \frac{3}{(x-4)(x-6)} \\ = \frac{d(x^2 - 6x + 3)}{x(x-a)(x-b)(x-c)} \text{이 성립할 때, } a+b+c+d \text{의 값은?}$$

① 20

② 23

③ 25

④ 27

⑤ 30

36. $a + b + c = 1$, $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 고르면?

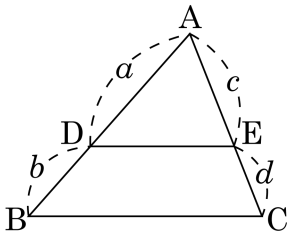
- ① a 는 1일 수 없다.
- ② a, b, c 중 꼭 하나만 1이다.
- ③ a, b, c 중 꼭 두 개만 1이다.
- ④ a, b, c 중 적어도 하나는 1이다.
- ⑤ a, b, c 가 모두 1이 될 수는 없다.

37. a, b, c 는 서로 다른 수이고 $\frac{b}{a} = \frac{c}{b} = \frac{a}{c} = k$ 를 만족한다. 이때, $k^2 + k$ 의 값을 구하시오.



답: _____

38. 다음 그림과 같이 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 인 삼각형 ABC가 있다. $\overline{AD} = a$, $\overline{DB} = b$, $\overline{AE} = c$, $\overline{EC} = d$ 일 때, 다음 중 a , b , c , d 사이의 관계로 옳지 않은 것은? (단, $a \neq b$)



① $ad = bc$

③ $\frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$

⑤ $\frac{c+d}{a+b} = \frac{c-d}{a-b}$

② $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

④ $\frac{c+d}{a+b} = \frac{d}{a}$

39. A, B, C세 사람은 각각 책 읽는 속도가 다르다. A가 어떤 책을 읽기 시작하고 나서 3시간 지났을 때, B가 같은 책을 읽기 시작하였다. 그로부터 5시간 후에는 A, B가 모두 총 쪽수의 $\frac{1}{3}$ 을 읽었다. C는 이 때부터 같은 책을 읽기 시작하여 B와 동시에 책을 다 읽었다. A가 다른 책을 6시간 걸려서 다 읽는다면 C가 그 책을 모두 읽는 데 걸리는 시간은?

① 1시간 50분

② 2시간 10분

③ 2시간 30분

④ 2시간 50분

⑤ 3시간 10분

40. a, b, c 가 서로 다른 복수소일 때, $\frac{b}{a-1} = \frac{c}{b-1} = \frac{a}{c-1} = k$ 라고

하자. 이 때, $1 + k + k^2 + \cdots + k^{2000}$ 의 값을 구하시오.



답: _____

41. 수도꼭지 A, B, C 세 개가 달려있는 목욕탕 욕조에 물을 가득 채우는데, A와 B를 동시에 사용하면 p 분, B와 C를 동시에 사용하면 q 분, C와 A를 동시에 사용하면 r 분이 걸린다고 한다. A, B, C를 동시에 사용하면 몇 분이면 가득 차는가?

① $p + q + r$

② $\frac{pq + qr + rp}{p + q + r}$

③ $\frac{2pqr}{pq + qr + rp}$

④ $\frac{p + q + r}{pq + qr + rp}$

⑤ $\frac{pqr}{pq + qr + rp}$

42. a 가 실수일 때, 다음 식이 성립하기 위한 a 값의 범위를 구하면?

$$a\sqrt{1 - \left(\frac{1}{a}\right)^2} = \sqrt{a^2 - 1}$$

① $a > 0$

② $a \geq 1$

③ $a = -1$ 또는 $a \geq 1$

④ $a \geq 1$ 또는 $a \leq -1$

⑤ $a > 1$ 또는 $a < -1$

43. $x = a^2 + b^2$, $y = \frac{3}{2}ab$ 라 할 때, $\sqrt{(x+y)^2} - \sqrt{(x-y)^2}$ 을 간단히 하면?

① $-2(a^2 + b^2)$

② $-3ab$

③ $2(a^2 + b^2)$

④ $3ab$

⑤ 0

44. 다음은 $-\frac{1}{2} \leq x < 0$ 인 x 값에 대하여 $\sqrt{1+2x\sqrt{1-x^2}} - \sqrt{1-2x\sqrt{1-x^2}}$ 을 간단한 꼴로 고치는 과정이다. 아래의 과정 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣ 중에서 틀린 부분을 모두 고르면 ?

$$\begin{aligned}
 & \sqrt{1+2x\sqrt{1-x^2}} - \sqrt{1-2x\sqrt{1-x^2}} \\
 & \downarrow \text{㉠} \\
 & = \sqrt{1+2\sqrt{x^2(1-x^2)}} \\
 & \quad - \sqrt{1-2\sqrt{x^2(1-x^2)}} \\
 & \downarrow \text{㉡} \\
 & = (\sqrt{1-x^2} + \sqrt{x^2}) - (\sqrt{1-x^2} - \sqrt{x^2}) \\
 & \downarrow \text{㉢} \\
 & = 2\sqrt{x^2} \\
 & \downarrow \text{㉣} \\
 & = 2x
 \end{aligned}$$

① ㉠, ㉡

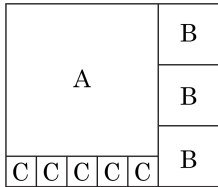
② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉣

⑤ 없다.

45. 다음 그림과 같은 정사각형 A, B, C에서 A의 넓이는 $7 + 4\sqrt{3}$ 이다. 정사각형 A, B, C의 한 변의 길이를 각각 a, b, c 라 할 때, $a + 2b + c$ 의 값을 구하면?



① $3 + 2\sqrt{3}$

② $4 + 2\sqrt{3}$

③ $5 + \sqrt{3}$

④ $6 + \sqrt{3}$

⑤ $8 + \sqrt{3}$

46. $\sqrt{6}$ 의 소수 부분을 p_0 이라 하고 $\frac{1}{p_0}$ 의 소수 부분을 p_1 , $\frac{1}{p_1}$ 의 소수 부분을 p_2 라 한다. 이와 같이 $\frac{1}{p_{n-1}}$ 의 소수 부분을 p_n 이라 할 때, p_{2006} 의 값은? (단, $n \geq 1$)

① $\sqrt{6}$

② $\sqrt{6} + 1$

③ $\sqrt{6} - 2$

④ $\sqrt{6} + 2$

⑤ $\sqrt{6} + 4$

47. $x = 2\sqrt{a-1}$ ($a > 1$) 일 때,

$$P = \frac{\sqrt{a+x} + \sqrt{a-x}}{\sqrt{a+x} - \sqrt{a-x}} \text{로 놓는다.}$$

$P = x - \frac{1}{x}$ 일 때, x 의 값은?

① $\sqrt{2}$

② $\sqrt{3}$

③ $\frac{1}{\sqrt{2}}$

④ $\frac{1}{\sqrt{3}}$

⑤ $-\frac{2}{\sqrt{3}}$

48. $x = \sqrt[3]{2 - \sqrt{3}} + \sqrt[3]{2 + \sqrt{3}}$ 일 때 $x^3 - 3x$ 의 값을 구하여라.



답: _____

49. $x = \sqrt[3]{\sqrt{3} + 2} - \sqrt[3]{\sqrt{3} - 2}$ 일 때, $x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 10x - 4$ 의 값을 구하면?

① 4

② 3

③ 2

④ 1

⑤ 0

50. $\sqrt[3]{20 + a\sqrt{2}} = b + c\sqrt{2}$ 를 만족시키는 양의 정수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값은?

① 13

② 15

③ 17

④ 19

⑤ 21