

1. 인수분해 공식을 이용하여  $2 \times 20^2 - 2 \times 40 + 2$ 를 계산할 때, 이용된 공식을 다음 보기 중에서 모두 고르면?

㉠  $ma + mb = m(a + b)$

㉡  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

㉢  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

㉣  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉣

2. 인수분해 공식을 이용하여  $\frac{1}{4} \times 42^2 - \frac{1}{4} \times 38^2$  의 값을 구하고, 이용한 공식을 보기에서 모두 골라라.

$$\text{㉠ } a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

$$\text{㉡ } a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$$

$$\text{㉢ } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

$$\text{㉣ } x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$$

$$\text{㉤ } acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$$

$$\text{㉥ } ma + mb = m(a + b)$$

① ㉠, ㉢, 80

② ㉢, ㉣, 80

③ ㉢, ㉥, 80

④ ㉡, ㉤, 70

⑤ ㉡, ㉥, 70

3. 인수분해 공식을 이용하여 다음 두 수  $B - 10A$  의 값을 구하면?

$$A = 18 \times 25 - 18 \times 23, B = 21^2 - 2 \times 21 + 1$$

- ① 400      ② 360      ③ 200      ④ 160      ⑤ 40

4.  $5007 \times 5009 + 1$  이 어떤 자연수의 제곱일 때, 어떤 자연수를 구하면?

- ① 5005    ② 5006    ③ 5007    ④ 5008    ⑤ 5009

5. 다음 식을 간단히 나타낸 것은?

$$\frac{2}{1+\sqrt{2}} - (1+\sqrt{2})^2$$

- ① -5      ② -4      ③ -3      ④ -2      ⑤ -1

6.  $a = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$ ,  $b = \sqrt{2} + \sqrt{3}$ 일 때,  $2\sqrt{3}a - 6\sqrt{2}b$ 의 값은?

- ① -24      ② -12      ③ 12      ④ 24      ⑤ 0

7.  $a = 1 + \sqrt{2}$ ,  $b = 1 - \sqrt{2}$  일 때,  $\frac{b}{a} - \frac{a}{b}$  의 값은?

①  $-4\sqrt{2}$

②  $-2\sqrt{2}$

③  $2\sqrt{2}$

④  $4\sqrt{2}$

⑤  $6\sqrt{2}$

8.  $x = \frac{1}{\sqrt{2}+1}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$  일 때,  $x^2 + 3xy + y^2$  의 값은?

① 3

② 6

③ 9

④ 12

⑤ 15

9.  $x + y = 2, x - y = 3$  일 때,  $x^2 - 2x + 1 - y^2$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

10.  $a = \sqrt{2} + 1$ ,  $b = \sqrt{2} - 1$  일 때,  $a^2 - b^2$  의 값은?

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

11.  $8^{32} - 1$ 이 자연수  $n$ 에 의해 나누어 떨어질 때,  $n$ 의 값의 합을 구하여라.  
(단,  $60 < n < 70$ )

 답: \_\_\_\_\_

12. 자연수  $2^{160} - 1$  은 30 과 40 사이의 두 자연수에 의하여 나누어떨어진 다. 이 두 자연수의 합을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

13.  $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$  임을 활용하여,  $1^2 - 3^2 + 5^2 - 7^2 + 9^2 - 11^2 + 13^2 - 15^2 + 17^2 - 19^2$  을 계산하면?

- ① -100    ② -200    ③ -300    ④ -450    ⑤ -540

14.  $2^2 - 6^2 + 10^2 - 14^2 + 18^2 - 22^2 + 26^2 - 30^2$  을 계산하여라.

 답: \_\_\_\_\_

15. 다음 자연수 중  $3^{16} - 1$  을 나누어 떨어지게 하는 수가 아닌 것은?

- ① 2      ② 4      ③ 5      ④ 9      ⑤ 10

16.  $a = \frac{1}{3-2\sqrt{2}}$ ,  $b = \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$  일 때,  $a^2 + 3ab + b^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

17.  $\sqrt{18}$  의 소수 부분을  $a$  ,  $2\sqrt{5}$  의 정수 부분을  $b$  라 할 때,  
 $\frac{a^3 - b^3 + a^2b - ab^2}{a - b}$  의 값을 구하면?

- ① 13      ② 15      ③ 18      ④ 20      ⑤ 24

18.  $a = 1 + \sqrt{2}$  일 때,  $\frac{a^2 - 2a + 3}{a - 1}$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

19.  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$  일 때,  $(x^n - y^n)^2 - (x^n + y^n)^2$  의 값을 구하여라. (단,  $n$  은 양의 정수)

 답: \_\_\_\_\_

20.  $x = 3 + \sqrt{8}$ ,  $y = 3 - \sqrt{8}$  일 때,  $(x^n + y^n)^2 - (x^n - y^n)^2$  의 값은?(단,  $n$  은 양의 정수)

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

21.  $x = \frac{1}{5-3\sqrt{3}}$  일 때,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  의 값으로 알맞은 것을 고르면?

- ①  $\frac{130+75\sqrt{5}}{2}$       ②  $\frac{130+75\sqrt{3}}{2}$       ③  $\frac{130-45\sqrt{3}}{2}$   
④  $\frac{130+75\sqrt{5}}{3}$       ⑤  $\frac{120+75\sqrt{3}}{2}$

22.  $x^3 - y^3 = -2$ ,  $xy = -1$  일 때,  $x + y$  의 값을 구하여라. (단,  $x < y$ )

▶ 답:  $x + y =$  \_\_\_\_\_

23.  $a + b = \sqrt{6}$ ,  $ab = 1$  이고,  $(a - b)a^2 + (b - a)b^2 = k$  라 할 때,  $k^2$  의 값을 구하면?

① 20

② 21

③ 22

④ 23

⑤ 24

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

- ①  $41 - 22\sqrt{3}$       ②  $22 + 41\sqrt{3}$       ③  $22 - 41\sqrt{3}$   
④  $22\sqrt{3} - 41$       ⑤  $41 + 22\sqrt{3}$

25.  $x = \sqrt{2} - 1$  일 때,  $6(x+2)^2 + 5(x+2) - 6 = a + b\sqrt{2}$  이다.  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:  $a - b =$  \_\_\_\_\_

26.  $x + \frac{1}{x} = 4$  일 때,  $x - \frac{1}{x}$  의 값이 될 수 있는 것을 모두 고르면?

①  $2\sqrt{3}$

②  $3\sqrt{3}$

③  $-2\sqrt{3}$

④  $-3\sqrt{3}$

⑤ 2

27.  $a = \frac{2-\sqrt{3}}{2}$ ,  $b = \frac{2+\sqrt{3}}{2}$  일 때,  $a^2 + 2ab + b^2$  의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

28.  $a - b = \sqrt{3} + 2$  일 때,  $a^2 + b^2 - 2ab - 4a + 4b + 4$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

29.  $xy = 4$ ,  $x^2 + y^2 = 8$  일 때,  $x^3 + y^3$  의 값을 구하여라. (단,  $x + y > 0$ )

▶ 답: \_\_\_\_\_

30.  $xy = 3$ ,  $x^2 + y^2 = 6$  일 때,  $x^3 + y^3$  의 값은? (단,  $x + y > 0$ )

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

31.  $\frac{10^2}{26^2 + 40^2 + 49^2 - 16^2 - 30^2 - 39^2}$  을 계산하여라.

 답: \_\_\_\_\_

32.  $a + b = -1$ ,  $(a + 1)(b + 1) = -12$  일 때, 다음 식의 값은?

$$a^3 + b^3 + a^2b + ab^2$$

- ① -25      ② -24      ③ -23      ④ -22      ⑤ -21

33. 두 정수  $a, b$  가  $(a-1)^2 - 4b^2 = 33$  을 만족할 때, 순서쌍  $(a, b)$  는 모두 몇 개 존재하는가? (단,  $a > 2b > 0$ )

- ① 1개    ② 2개    ③ 3개    ④ 4개    ⑤ 5개

34. 다음을 계산하여라.

$$20^2 - 21^2 + 22^2 - 23^2 + 24^2 - 25^2$$

 답: \_\_\_\_\_

35.  $\frac{207^2 - 134^2}{52^2 - 21^2}$  을 계산하여라.

 답: \_\_\_\_\_

36.  $1 < p < 2$  이고,  $\sqrt{x} = p - 1$  일 때,  $\sqrt{x+4p} + \sqrt{x-2p+3}$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

37. 2 보다 큰 실수  $a, b$  에 대하여  $a^2 - 4a - 2 = 0, b^2 + 4b - 2 = 0$  일 때,  $a^4 - b^4$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

38. 0 이 아닌 두 실수  $a, b$  에 대하여  $\frac{b^2}{a^2} + \frac{a^2}{b^2} = \frac{1}{a^2b^2} + 1$  일 때,  $a^8 + b^8 + (a^2 - b^2)^4$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

39. 양수  $a, b$  에 대하여,  $a^2b + ab^2 = 12$ ,  $a^3 + b^3 = 28$  일 때,  $a^2 + b^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

40.  $a^2 + a + 1 = 0$  일 때,  $a^{11} + \frac{1}{a^{11}}$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

41.  $x^2 + 2x - 1 = 0$  일 때,  $x^4 - 3x^2 + 6x$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

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

- ①  $-4$       ②  $4$       ③  $8\sqrt{3}$       ④  $16\sqrt{3}$       ⑤  $24$

43.  $\frac{x^2-y^2}{xy-y^2} = 3$  일 때,  $x^2-4xy+4y^2-8x+16y-11$  의 값은? (단,  $x \neq y$ )

- ① -13      ② -7      ③ -5      ④ -3      ⑤ -11

44.  $b = a + 2c - \sqrt{3}$  일 때,  $a^2 + b^2 + 4c^2 - 2ab - 4bc + 4ca$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

45.  $x = \frac{1}{\sqrt{2}+1}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$  일 때,  $x^4 - x^2 - y^4 + y^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

46.  $p^7 = 1$  일 때,  $(1-p) + (1-p^2) + (1-p^3) + \cdots + (1-p^6)$  의 값을 구하여라. (단,  $p \neq \pm 1$ )

 답: \_\_\_\_\_

47.  $a + b = 2, ab = -8$  일 때,  $a^3b + a^2b + ab^2 + ab^3$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

48.  $a - b = 5$ ,  $ab = -6$  일 때,  $a^3 - b^3 - a^2b + ab^2$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

49.  $a + b = 3$ ,  $ab = 1$  일 때,  $a^2(a - b) + b^2(b - a)$  의 값은?

- ① 13      ② 15      ③ 17      ④ 18      ⑤ 20

50.  $a + b = 4$ ,  $a - b = -2$  일 때,  $a^3 - b^3 + a^2b - ab^2 + a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_