

1. 다음 중 옳지 않은 것은 무엇인가?

①  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{9a^2} = 3a$

②  $a < 0$  일 때,  $-\sqrt{4a^2} = 2a$

③  $a < 0$  일 때,  $-\sqrt{(-5a)^2} = -5a$

④  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{2a^2} = \sqrt{2}a$

⑤  $a > 0$  일 때,  $-\sqrt{25a^2} = -5a$

**2.**  $a > 0$  ,  $b < 0$  일 때,  $\sqrt{a^2} + \sqrt{(-b)^2} - \sqrt{4a^2} - \sqrt{b^2}$  을 간단히 하면?

①  $-a - b$

②  $-a - 2b$

③  $a$

④  $-a$

⑤  $-a + 2b$

3.  $0 < a < 1$  일 때,  $\sqrt{a^2} + \sqrt{(a-1)^2}$  을 간단히 하여라.



답: \_\_\_\_\_

4. 다음 수를 큰 순서대로 바르게 나열한 것은?

보기

$$\sqrt{(-3)^2}, -3, -\sqrt{3}, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

①  $-3 > -\sqrt{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}} > -\frac{1}{3} > \sqrt{(-3)^2}$

②  $-3 > -\frac{1}{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}} > -\sqrt{3} > \sqrt{(-3)^2}$

③  $\sqrt{(-3)^2} > -\frac{1}{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}} > -\sqrt{3} > -3$

④  $\sqrt{(-3)^2} > -3 > -\sqrt{3} > -\frac{1}{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}}$

⑤  $-\frac{1}{3} > \sqrt{(-3)^2} > -\sqrt{3} > -3 > -\frac{1}{\sqrt{3}}$

5.  $\frac{3\sqrt{a-4}}{\sqrt{18}} = 3$  일 때,  $a$  의 값은?

① 24

② 22

③ 20

④ 18

⑤ 16

6.  $\sqrt{108} - \sqrt{48} - \sqrt{27} + \sqrt{24}$  를  $a\sqrt{3} + b\sqrt{6}$  의 꼴로 고칠 때,  $a - b$  의 값은?

①  $-3$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $3$

7. 다음 중  $\sqrt{60}$  의 값과 숫자 배열이 같은 것을 모두 고르면?

①  $\sqrt{0.6}$

②  $\sqrt{600}$

③  $\sqrt{6000}$

④  $\sqrt{60000}$

⑤  $\sqrt{0.0006}$

8.  $x^2 + 4(a + b)x + 3a^2 + 6ab + 3b^2$  을 인수분해하면?

①  $(x + a + b)(x - a - b)$

②  $(x + a + b)(x + 2a + 2b)$

③  $(x + a + b)(x + 2a + 3b)$

④  $(x + a + b)(x + 3a + 2b)$

⑤  $(x + a + b)(x + 3a + 3b)$

9. 이차방정식  $x^2 - (a + 2)x + 3a + 2 = 0$ 의 한 근이  $x = 2$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은?

①  $-2$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $2$

**10.** 이차방정식  $x^2 - x - 6 = 0$ 의 두 근의 합이  $3x^2 - 5x + a = 0$ 의 근일 때, 다른 한 근은?

①  $-\frac{5}{2}$

②  $-\frac{3}{2}$

③ 1

④  $\frac{2}{3}$

⑤  $\frac{5}{2}$

11. 이차방정식  $x^2 + (k-1)x + \frac{9}{16} = 0$  이 중근을 가질 때, 양수  $k$  의 값을 구하여라.



답:  $k =$  \_\_\_\_\_

**12.** 다음 중 이차방정식과 그 근이 알맞게 짝지어진 것은?

①  $2 - 3x^2 = 0 \rightarrow x = \pm \frac{2}{3}$

②  $2(x - 3)^2 = 6 \rightarrow x = 3 \pm \sqrt{3}$

③  $3(x - 1)(x - 3) = 0 \rightarrow x = \frac{1}{3}$  또는  $x = 1$

④  $x^2 - 2x - 15 = 0 \rightarrow x = -5$  또는  $x = 3$

⑤  $3(x - 1)^2 = 12 \rightarrow x = -3$  또는  $x = 1$

13. 다음 보기에서 옳은 것의 개수는?

보기

- ㉠  $\frac{\pi}{4}$ 는 유리수가 아니다.
- ㉡ 모든 무한소수는 무리수이다.
- ㉢  $1 - \sqrt{7}, \sqrt{121}, -\sqrt{15^2}, \pi$ 는 모두 무리수이다.
- ㉣ 무리수이면서 유리수인 수는 없다.
- ㉤ 음이 아닌 수의 제곱근은 반드시 2개가 있고, 그 절댓값은 같다.

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

14.  $x^2 = 4$  ,  $y^2 = 9$  이고  $x - y$  의 최댓값을  $M$  , 최솟값을  $m$  이라 할 때,  
 $M - m$  의 값은?

①  $-10$

②  $-5$

③  $0$

④  $5$

⑤  $10$

15.  $\sqrt{90-x} - \sqrt{7+x}$  의 값이 가장 큰 자연수가 되도록 하는 자연수  $x$ 의 값은?

① 5

② 9

③ 15

④ 26

⑤ 30

**16.**  $\sqrt{18} + 3$  과  $\sqrt{15} - 2$  중 큰 수를  $a$ ,  $2\sqrt{7}$  과  $3\sqrt{2} - 1$  중 작은 수를  $b$  라고 할 때,  $b - a$  의 값을 구하면?

① 4

② 2

③ 0

④ -2

⑤ -4

17.  $x, y > 0$  이고,  $\sqrt{\frac{6}{x}} \times \sqrt{3x^2} \times \sqrt{18x} = 90$  ,  $y = x + 2$  일 때,  $3\sqrt{7} \times$

$\frac{1}{\sqrt{y}} \times \sqrt{y-3}$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

18. 다음을 만족하는 유리수  $a, b, c$ 에 대하여  $\sqrt{\frac{2ab}{c}}$ 의 값은?

$$\frac{1}{2}\sqrt{8} = \sqrt{a}, \quad \sqrt{135} = 3\sqrt{b}, \quad \sqrt{2000} = c\sqrt{5}$$

①  $\sqrt{2}$

②  $\sqrt{3}$

③ 2

④  $\sqrt{5}$

⑤  $\sqrt{6}$

19.  $\sqrt{0.96}$  은  $\sqrt{6}$  의  $x$  배이다. 이 때,  $x$  의 값은?

①  $\frac{1}{5}$

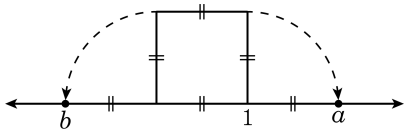
②  $\frac{2}{5}$

③  $\frac{8}{5}$

④  $\frac{12}{5}$

⑤  $\frac{16}{5}$

20. 다음 그림의 사각형은 넓이가 2 인 정사각형이다.  $\frac{a+b}{\sqrt{2}}$  의 값은?



①  $\sqrt{2} - 2$

②  $\sqrt{2} - 1$

③  $\sqrt{2}$

④  $2 - \sqrt{2}$

⑤ 3

**21.** 세 실수  $A = \sqrt{20} + \sqrt{80}$ ,  $B = \sqrt{21} + \sqrt{79}$ ,  $C = \sqrt{22} + \sqrt{78}$  의 대소 관계가 바르게 된 것은?

①  $A < B < C$

②  $A < C < B$

③  $B < A < C$

④  $C < A < B$

⑤  $C < B < A$

**22.**  $Ax^2 + 36x + B = (2x + C)^2$  에서 양수  $A, B, C$  의 합을 구하면?

① 4

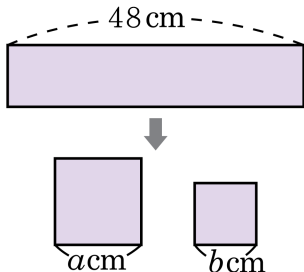
② 9

③ 81

④ 90

⑤ 94

23. 다음 그림과 같이 48 cm 인 끈을 적당히 두 개로 잘라 한 변의 길이가 각각  $a$  cm 와  $b$  cm 인 정사각형 두 개를 만들었다. 이 때, 두 정사각형의 넓이의 합이  $74\text{ cm}^2$  일 때, 넓이의 차를 구하여라. (단,  $a > b > 0$ )



답:

\_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$

**24.**  $x^4 - 13x^2 + 36$ 을 인수분해했을 때, 일차식으로 이루어진 인수들의 합을 구하면?

①  $4x + 13$

②  $4x$

③  $4x - 13$

④  $2x^2 - 13$

⑤  $2x^2 + 5$

**25.** 서로 다른 세 개의  $x$  값에 대하여 다음 식이 성립할 때,  $a + b + c$  의 값은?

$$\frac{ax^2 - 3x - b}{4x^2 + cx - 5} = 2$$

①  $\frac{1}{2}$

②  $\frac{7}{2}$

③  $\frac{9}{2}$

④  $\frac{11}{2}$

⑤  $\frac{33}{2}$

**26.** 이차방정식  $3x^2 - x + 2 = 0$  의 한 근을  $A$ , 이차방정식  $x^2 - 3x - 6 = 0$  의 한 근을  $B$  라 할 때,  $3A^2 + B^2 - A - 3B$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

**27.**  $x$  에 대한 이차방정식  $(m-1)x^2 - (m^2 + 2m - 2)x + 21 = 0$  의 한 근이 3 일 때, 두 근을 모두 양수가 되게 하는  $m$  의 값과 나머지 한 근의 합을 구하면?

①  $\frac{13}{2}$

②  $\frac{15}{2}$

③  $\frac{17}{2}$

④  $\frac{19}{2}$

⑤  $\frac{21}{2}$

28. 이차방정식  $(x - 1)^2 = 3 - k$  의 근에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ①  $k = -6$  이면 근이 2 개 이다.
- ②  $k = -1$  이면 정수인 근을 갖는다.
- ③  $k = 0$  이면 무리수인 근을 갖는다.
- ④  $k = 2$  이면 근이 1 개 이다.
- ⑤  $k = 4$  이면 근이 없다.

29. 5의 음의 제곱근을  $a$ , 2의 양의 제곱근을  $b$  라 할 때,  $\sqrt{-a^2 + 3b^2} - \sqrt{(a^2 \times b^2)^2}$  을 계산하여라.



답:

---

30. 부등식  $\frac{1}{3} \leq \frac{1}{\sqrt{2x}} < \frac{1}{2}$  을 만족하는 자연수  $x$  를 모두 구하여라.



답:

\_\_\_\_\_



답:

\_\_\_\_\_

**31.** 두 정육면체 A, B의 한 면의 대각선의 길이의 비가 2:3이고 두 정육면체의 부피의 합이  $35\text{ cm}^3$  이다. A, B의 한 모서리의 길이를 각각  $a\text{ cm}$ ,  $b\text{ cm}$  라 할 때  $b - a$ 의 값을 구하여라.



답:  $b - a =$  \_\_\_\_\_

**32.**  $f(x) = \sqrt{x+1} - \sqrt{x}$  이고,  $S(x) = f(1) + f(2) + f(3) + \cdots + f(x)$  이라고 한다. 100 이하의 자연수  $n$ 에 대하여  $S(n)$ 의 값이 자연수가 되는  $n$ 을 모두 고르면?

① 8

② 15

③ 35

④ 50

⑤ 99

**33.** 가로, 세로, 높이의 길이가 각각  $x, y, z$ 인 직육면체에 대하여  $x:y:z = (\sqrt{2} + 2\sqrt{3}) : (2\sqrt{3} - \sqrt{5}) : (\sqrt{5} - \sqrt{2})$  이고 모서리의 길이의 합이  $4\sqrt{27}$  일 때,  $xy + yz$ 의 값을 구하여라.



답:  $xy + yz =$  \_\_\_\_\_

34.  $f(a) = \sqrt{a+1} + \sqrt{a}$  일 때,  $\frac{1}{f(1)} + \frac{1}{f(2)} + \frac{1}{f(3)} + \cdots + \frac{1}{f(80)}$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

**35.**  $[a]$  는  $a$  를 넘지 않는 최대의 정수를 나타낸다. 예를 들면  $[3] = 3$ ,  $[3.4] = 3$  이다.

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



답: \_\_\_\_\_

**36.** 0 부터 9 까지의 숫자가 적힌 카드 10 장이 있다. 이 중 2 장을 택해  
카드에 적힌 숫자를  $x, y$  라고 할 때,  $\sqrt{xy + x - 3y - 3}$  가 자연수가  
되는 경우의 수는 모두 몇 가지인지 구하여라.



답:

\_\_\_\_\_

가지

37. 다항식  $a^2x + 1 - x - a^2$  을 인수분해하였을 때, 다음 <보기> 중 그 인수가 될 수 있는 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠  $x + 1$

㉡  $a + 1$

㉢  $x^2 + 1$

㉣  $a - 1$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉣

④ ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

38. 다음을 계산하여라.

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



답: \_\_\_\_\_

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



답: \_\_\_\_\_

**40.** 이차방정식  $x - \frac{5}{x} = 7$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라고 할 때,  $(\alpha^2 - 7\alpha + 7)(\beta^2 - 7\beta + 3)$  의 값을 구하면?

① 21

② 35

③ 60

④ 96

⑤ 140