

1.  $\sqrt{64} + \sqrt{(-7)^2}$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\sqrt{64} + \sqrt{(-7)^2} = \sqrt{64} + \sqrt{49} = 8 + 7 = 15$$

2.  $\sqrt{10+x}$ 의 값이 가장 작은 자연수가 되도록 하는 자연수  $x$ 의 값은?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$$\sqrt{10+x} = 4$$

$$\therefore x = 6$$

3. 다음 세 수를 큰 순서대로 나열할 때, 가운데에 위치하는 수를 구하시오.

$$\sqrt{15}, 3 + \sqrt{2}, 4$$

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\sqrt{15} - 4 = \sqrt{15} - \sqrt{16} < 0 \therefore \sqrt{15} < 4$$

$$(3 + \sqrt{2}) - 4 = \sqrt{2} - 1 > 0 \therefore 3 + \sqrt{2} > 4$$

$$\therefore \sqrt{15} < 4 < 3 + \sqrt{2}$$

4. 다음 세 실수  $a = 3\sqrt{2}-2$ ,  $b = 2\sqrt{3}-2$ ,  $c = 2$  의 대소를 비교하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $b < c < a$

해설

$$\begin{aligned} a &= \sqrt{18}-2, b = \sqrt{12}-2, c = 2 \\ a-c &= \sqrt{18}-2-2 = \sqrt{18}-4 = \sqrt{18}-\sqrt{16} > 0 \\ \therefore a &> c \\ c-b &= 2-(\sqrt{12}-2) = 4-\sqrt{12} > 0 \\ \therefore c &> b \\ \therefore a &> c > b \end{aligned}$$

5. 다음 중  $\sqrt{5}$  와  $\sqrt{10}$  사이에 있는 무리수는?

①  $\sqrt{5} - 1$

②  $2\sqrt{5}$

③  $\sqrt{10} - 2$

④  $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{10}}{2}$

⑤ 4

해설

$$2\sqrt{5} = \sqrt{20}, \sqrt{5} < \frac{\sqrt{5} + \sqrt{10}}{2} < \sqrt{10}$$

6. 다음 보기의 수를  $a\sqrt{b}$  로 나타냈을 때,  $a$  가 같은 것을 모두 찾아라.

보기

㉠  $2\sqrt{7}$

㉡  $\sqrt{8}$

㉢  $\sqrt{20}$

㉣  $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{2}}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉣

해설

㉡  $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

㉢  $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

㉣  $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{2}} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$

따라서  $a$  가 같은 것은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣이다.

7.  $8\sqrt{22} \times \sqrt{\frac{26}{11}}$  을 계산하여 근호 안의 수가 가장 작은 수가 되도록  $a\sqrt{b}$  꼴로 나타낼 때,  $a-b$  의 값을 구하면?

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

해설

$$8\sqrt{22} \times \sqrt{\frac{26}{11}} = 8\sqrt{\frac{11 \times 2 \times 2 \times 13}{11}} = 16\sqrt{13}$$

$$\therefore a = 16, b = 13$$

$$\therefore a - b = 16 - 13 = 3$$

8.  $\frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{15}} \div \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{11}}$  를 간단히 하였더니  $\sqrt{a}$  이었다. 이 때, 자연수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 44$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{15}} \div \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{11}} &= \frac{\sqrt{2^2 \times 7}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{11}}{\sqrt{5}} \\ &= \sqrt{2^2 \times 11} = \sqrt{44}\end{aligned}$$

∴  $a = 44$  이다.

9.  $\sqrt{45} + \sqrt{15} \times \frac{3}{\sqrt{3}} - \sqrt{10} \div \sqrt{2} = x\sqrt{5}$  를 만족하는 상수  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 5$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{9 \times 5} + 3\sqrt{\frac{15}{3}} - \sqrt{\frac{10}{2}} \\ &= 3\sqrt{5} + 3\sqrt{5} - \sqrt{5} = 5\sqrt{5} \\ &\therefore x = 5 \end{aligned}$$

10. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠  $\sqrt{3}(2\sqrt{5} + \sqrt{3}) = 2\sqrt{15} + 3$

㉡  $(\sqrt{24} - \sqrt{12}) \div \sqrt{3} = \sqrt{2} - 1$

㉢  $4\sqrt{2} - \sqrt{2}(3 - 6\sqrt{2}) = 10\sqrt{2} - \sqrt{6}$

㉣  $\sqrt{2}(2\sqrt{3} + 4) - \sqrt{3}(\sqrt{2} - \sqrt{6}) = \sqrt{6} + 7\sqrt{2}$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉣

해설

㉡  $(\sqrt{24} - \sqrt{12}) \div \sqrt{3} = 2\sqrt{2} - 2$

㉢  $4\sqrt{2} - \sqrt{2}(3 - 6\sqrt{2}) = \sqrt{2} + 12$

㉣  $\sqrt{2}(2\sqrt{3} + 4) - \sqrt{3}(\sqrt{2} - \sqrt{6})$

$= 2\sqrt{6} + 4\sqrt{2} - \sqrt{6} + 3\sqrt{2}$

$= \sqrt{6} + 7\sqrt{2}$

옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

11.  $\left(-\frac{1}{4}x - \frac{2}{5}\right)^2$  을 전개하면?

①  $-\frac{1}{16}x^2 - \frac{1}{5}x - \frac{4}{25}$

③  $\frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{4}{25}$

⑤  $\frac{1}{16}x^2 + \frac{2}{5}x + \frac{4}{25}$

②  $-\frac{1}{16}x^2 - \frac{1}{10}x - \frac{4}{25}$

④  $\frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{4}{25}$

해설

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{1}{4}x\right)^2 + 2 \times \left(-\frac{1}{4}x\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right) + \left(-\frac{2}{5}\right)^2 \\ &= \frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{4}{25} \end{aligned}$$

12.  $a^2 = 16$ ,  $b^2 = 4$  일 때,  $\left(\frac{1}{4}a + \frac{5}{2}b\right)\left(\frac{1}{4}a - \frac{5}{2}b\right)$  의 값은?

- ① -30    ② -24    ③ -18    ④ -12    ⑤ -6

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{4}a + \frac{5}{2}b\right)\left(\frac{1}{4}a - \frac{5}{2}b\right) &= \left(\frac{1}{4}a\right)^2 - \left(\frac{5}{2}b\right)^2 \\ &= \frac{1}{16}a^2 - \frac{25}{4}b^2 \\ &= \frac{1}{16} \times 16 - \frac{25}{4} \times 4 \\ &= 1 - 25 = -24\end{aligned}$$

13. 다음 식과 공통인 인수를 가지는 것은?

$$a(3x - 2y) + b(2y - 3x)$$

- ①  $a(x - 2y) - 3b(x - 2y)$       ②  $x(a + b) + y(a + b)$   
③  $a(2x - 3y) - b(3y - 2x)$       ④  $a(x - y) + b(y - x)$   
⑤  $2x(a - 2b) - 3y(2b - a)$

해설

원식 :  $(a - b)(3x - 2y)$

①  $(a - 3b)(x - 2y)$

②  $(x + y)(a + b)$

③  $(a + b)(2x - 3y)$

④  $(a - b)(x - y)$

⑤  $(2x + 3y)(a - 2b)$

14.  $x^2 - 10x + A = (x + 5)(x - B)$  일 때,  $A$ ,  $B$  의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $A = -75$

▷ 정답:  $B = 15$

해설

$$x^2 - 10x - 75 = x^2 + (5 - B)x - 5B$$

$$5 - B = 10, \therefore B = 15$$

$$\therefore A = -5B = -75$$

15.  $x^2 + 7x + 10$  은 두 일차식의 곱으로 인수분해 된다. 인수의 합은?

①  $3x + 2$

②  $3x + 5$

③  $3x + 7$

④  $2x + 5$

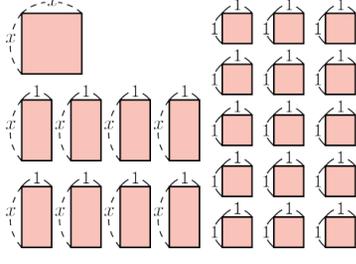
⑤  $2x + 7$

해설

$$x^2 + 7x + 10 = (x + 5)(x + 2)$$

$$\therefore (x + 5) + (x + 2) = 2x + 7$$

16. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형이 1 개, 가로 길이가 1 이고 세로 길이가  $x$  인 직사각형이 8 개, 한 변의 길이가 1 인 정사각형이 15 개가 있다. 이 도형들로 하나의 직사각형을 만들 때, 가로 길이와 세로 길이의 차를 구하여라. (단, 큰 길이에서 작은 길이를 뺀다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$x^2 + 8x + 15 = (x + 5)(x + 3)$$

$$\therefore (x + 5) - (x + 3) = 2$$

17.  $16x^4 - 81y^4 = (Ax^2 + By^2)(Cx + Dy)(Ex + Fy)$  라고 할 때,  $A + B + C + D + E + F$  의 값을 구하여라. (단,  $A, B, C, D, E, F$  는 상수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$16x^4 - 81y^4 = (4x^2 + 9y^2)(2x + 3y)(2x - 3y)$  이므로  $A + B + C + D + E + F = 4 + 9 + 2 + 3 + 2 - 3 = 17$  이다.

18. 다음 중  $x$  에 대한 이차방정식이 아닌 것은?

①  $x^2 = 0$

②  $4x^2 - 4x = 0$

③  $3x(x+1) = x(x+1)$

④  $x^2 = x(x-1) - 4$

⑤  $3x^2 - 4 = x^2 + 4x$

해설

④  $x$  에 관한 일차방정식이다.

19. 다음 중 이차방정식을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $x^2 + 5x - 9 = x^2 - 6x + 15$

②  $5x - 8 = 9$

③  $x^5 - 3x^2 + x - 10 = 5$

④  $x^2 - 1 = 9$

⑤  $(x + 5)^2 = 4x^2$

해설

④, ⑤  $x$  에 관한 이차방정식이다.

20. 다음 중  $-3, \frac{3}{2}$  을 두 근으로 갖는 이차방정식은?

- ①  $\left(x + \frac{3}{2}\right)(x - 3) = 0$       ②  $(2x + 3)(x - 3) = 0$   
③  $\left(x - \frac{3}{2}\right)(x - 3) = 0$       ④  $(2x - 3)(x + 3) = 0$   
⑤  $\left(x + \frac{3}{2}\right)(x + 3) = 0$

해설

$\frac{3}{2}, -3$  를 대입하였을 때 성립하는 식은 ④이다.

21. 이차방정식  $x^2 + ax - a - 5 = 0$  의 두 근이  $x = 2, x = b$  일 때,  $a + b$  의 값은?

- ① -3    ② -2    ③ 1    ④ 2    ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}(x-2)(x-b) &= 0 \\ x^2 - (2+b)x + 2b &= 0 \\ \therefore 2+b &= -a, \quad 2b = -a-5 \\ b &= -3, \quad a = 1 \\ \therefore a+b &= -2\end{aligned}$$

22. 두 이차방정식  $x^2 + ax - 5 = 0$  과  $2x^2 - 7x - 3b = 0$  의 공통인 근이 5 일 때,  $a + b$  의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

각 이차방정식에  $x = 5$  를 대입하면

$$25 + 5a - 5 = 0, a = -4$$

$$2 \times 5^2 - 7 \times 5 - 3b = 0, b = 5$$

따라서  $a + b = (-4) + 5 = 1$  이다.

23. 두 이차방정식  $x^2 + 3x - 4 = 0$ ,  $x^2 + x - 12 = 0$ 의 공통인 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$$x^2 + 3x - 4 = 0$$

$$(x + 4)(x - 1) = 0$$

$$\therefore x = -4, x = 1$$

$$x^2 + x - 12 = 0$$

$$(x + 4)(x - 3) = 0$$

$$\therefore x = -4, x = 3$$

24. 이차방정식  $(x-3)(2x-5) = 5x-4$  를  $(x-p)^2 = k$  의 꼴로 나타낼 때,  $k-p$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{5}{2}$

해설

$$(x-3)(2x-5) = 5x-4$$

$$2x^2 - 11x + 15 - 5x + 4 = 0$$

$$2x^2 - 16x + 19 = 0$$

$$2(x^2 - 8x + 16) = -19 + 32$$

$$2(x-4)^2 = 13$$

$$(x-4)^2 = \frac{13}{2}$$

$$\therefore k = \frac{13}{2}, p = 4$$

$$\therefore k-p = \frac{13}{2} - 4 = \frac{5}{2}$$

25. 이차방정식  $\frac{3}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{5}{6} = 0$  의 근이  $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{3}$  일 때,  $A + B$  의 값은?

- ① -1      ② 11      ③ 5      ④ -8      ⑤ 10

해설

양변에 12를 곱하면  $9x^2 + 6x - 10 = 0$   
근의 공식(짝수 공식)을 이용하면

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9+90}}{9} = \frac{-3 \pm 3\sqrt{11}}{9}$$

$$\therefore x = \frac{-1 \pm \sqrt{11}}{3}, A = -1, B = 11$$

$$\therefore A + B = -1 + 11 = 10$$

26. 자연수 1부터  $n$ 까지의 합이 465이 될 때,  $n$ 의 값은? (단, 1부터  $n$ 까지의 합 :  $\frac{n(n+1)}{2}$ )

- ① 25      ② 26      ③ 28      ④ 30      ⑤ 32

해설

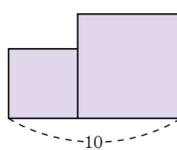
$$\frac{n(n+1)}{2} = 465 \text{ 이므로}$$

$$n^2 + n - 930 = 0$$

$$(n-30)(n+31) = 0$$

$$\therefore n = 30 (\because n > 0)$$

27. 다음 그림과 같은 두 정사각형의 넓이의 합이 52 일 때, 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

큰 정사각형의 한 변의 길이를  $x$  라 하면

$$x^2 + (10 - x)^2 = 52$$

$$2x^2 - 20x + 48 = 0$$

$$x^2 - 10x + 24 = 0$$

$$(x - 4)(x - 6) = 0$$

$$\therefore x = 4 \text{ 또는 } x = 6$$

$$x > 10 - x \text{ 이므로 } x = 6$$

28. 둘레의 길이가 32cm 이고, 넓이가 56cm<sup>2</sup> 인 직사각형의 가로의 길이를  $x$  라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $x(32 - x) = 56$

②  $x(16 - x) = 28$

③  $x(32 - x) = 28$

④  $x(16 - x) = 56$

⑤  $x(32 - x) = 112$

해설

가로의 길이를  $x$ cm 라 하면, 세로의 길이는  $(16 - x)$ cm 이다.

$\therefore x(16 - x) = 56$

29. 함수  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  에서  $f(x) = x^2 + x + 1$  이다.  $f(a) = 3$  일 때,  $a$  의 값은? (단,  $a > 0$ )

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} a^2 + a + 1 &= 3 \\ a^2 + a - 2 &= 0 \\ (a+2)(a-1) &= 0 \\ a &= -2 \text{ 또는 } a = 1 \\ \therefore a > 0 \text{ 이므로 } a &= 1 \end{aligned}$$

30. 다음 포물선을 폭이 넓은 것부터 차례로 쓴 것으로 옳은 것은?

(가)  $y = -x^2$   
(나)  $y = \frac{1}{2}x^2 + 4$   
(다)  $y = 2(x-1)^2$   
(라)  $y = -\frac{3}{4}x^2$   
(마)  $y = 3(x+2)^2 - 1$

- ① (라)-(나)-(가)-(다)-(마)      ② (나)-(라)-(다)-(마)-(가)  
③ (마)-(다)-(가)-(라)-(나)      ④ (라)-(나)-(마)-(다)-(가)  
⑤ (나)-(라)-(가)-(다)-(마)

해설

$y = kx^2 + c$  ( $c$ 는 상수)에서 포물선의 폭은  $k$ 의 절댓값의 크기가 클수록 좁아진다.

31. 다음 이차함수의 그래프 중 모양이 아래로 볼록하면서 폭이 가장 넓은 것은?

①  $y = x^2$

②  $y = -3x^2$

③  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 3$

④  $y = 2x^2 + 5$

⑤  $y = \frac{1}{2}(x-1)^2 - 3$

해설

이차항의 계수가 양수이면서 절댓값이 작은 것을 찾는다.

32. 이차함수  $y = -7(x + 2)^2 + 3$  의 축과 꼭짓점의 좌표를 구하면?

- ① 꼭짓점  $(-2, -3)$ , 축  $x = -2$
- ② 꼭짓점  $(-2, -3)$ , 축  $x = -3$
- ③ 꼭짓점  $(-2, 3)$ , 축  $x = -2$
- ④ 꼭짓점  $(-2, 3)$ , 축  $x = 3$
- ⑤ 꼭짓점  $(2, 3)$ , 축  $x = 2$

해설

꼭짓점  $(-2, 3)$ , 축  $x = -2$

33. 이차함수  $y = 3(x+4)^2 - 2$  의 그래프에서 꼭짓점의 좌표를  $(a, b)$  ,  
축을  $x = c$  라 할 때,  $a + b - c$  의 값을 구하면?

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

해설

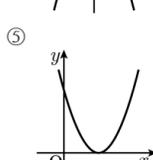
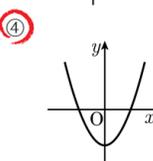
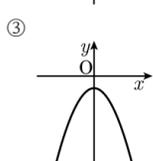
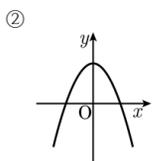
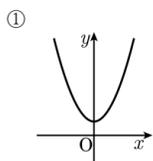
$y = 3(x+4)^2 - 2$  의 꼭짓점의 좌표는

$(-4, -2) = (a, b)$

축은  $x = c = -4$

$\therefore a + b - c = -4 + (-2) - (-4) = -2$

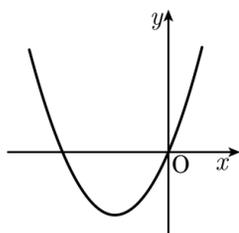
34.  $a < 0$ ,  $q < 0$  일 때, 이차함수  $y = -ax^2 + q$  의 그래프로 알맞은 것은?



**해설**

이차함수의 그래프  $y = -ax^2 + q$  에서  $a < 0$  이므로  $-a > 0$  이다.  
 따라서 아래로 볼록이다.  
 또한, 이차함수  $y = -ax^2 + q$  꼴의 그래프는 대칭축이  $x = 0$  이다.  
 $q < 0$  이므로  $y$  축 아래에 꼭짓점이 존재한다.  
 따라서 답은 ④번이다.

35. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음 그림과 같이 원점을 지날 때,  $a, b, c$  의 부호로 옳은 것은?



- ①  $a > 0, b > 0, c = 0$       ②  $a > 0, b < 0, c > 0$   
③  $a < 0, b = 0, c > 0$       ④  $a < 0, b < 0, c > 0$   
⑤  $a < 0, b < 0, c = 0$

해설

아래로 볼록하므로  $a > 0$   
축이  $y$  축의 왼쪽에 있으므로  $ab > 0 \therefore b > 0$   
 $y$  축과 만나는 점이 원점쪽에 위치하므로  $c = 0$