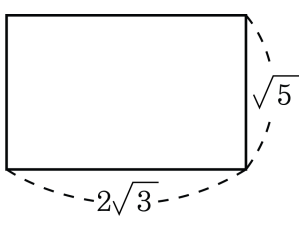
1. 다음 그림과 같은 직사각형의 넓이를 $\sqrt{a}$ 의 꼴로 나타냈을 때, a 의 값은?



① 40 ② 50 ③ 60 ④ 70 ⑤ 80

해설

직사각형의 넓이는 (가로)×(세로) 이므로
$2\sqrt{3} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{15} = \sqrt{60}$ 이다.
따라서 a 의 값은 60 이다.

2. $A = 5\sqrt{3} + 10\sqrt{3}$, $B = -3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

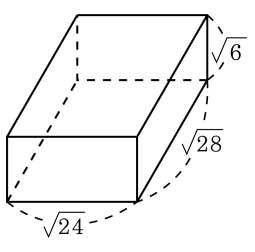
▶ 답 :

▷ 정답 : $A + B = 10\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} A + B &= 5\sqrt{3} + 10\sqrt{3} + (-3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}) \\ &= 15\sqrt{3} - 5\sqrt{3} \\ &= 10\sqrt{3} \end{aligned}$$

3. 다음 직육면체의 모서리의 길이의 합은?



① $12\sqrt{3}+8\sqrt{7}$　② $12\sqrt{6}+8\sqrt{7}$

③ $28\sqrt{6}+3\sqrt{5}$　④ $28\sqrt{6}+8\sqrt{7}$

⑤ $28\sqrt{6}+9\sqrt{5}$

해설

모서리의 길이의 합은

$$\begin{aligned}4(\sqrt{24}+\sqrt{28}+\sqrt{6}) &= 4(2\sqrt{6}+2\sqrt{7}+\sqrt{6})\\ &= 4(3\sqrt{6}+2\sqrt{7})\\ &= 12\sqrt{6}+8\sqrt{7}\end{aligned}$$

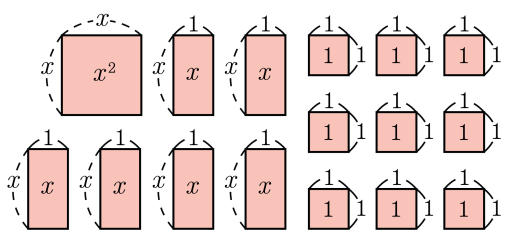
4. $x^2 - 5x + 6$ 을 인수분해 하면?

① $(x-2)(x+3)$ ② $(x-2)(x-1)$ ③ $(x-2)(x+1)$
④ $(x-2)(x-3)$ ⑤ $(x+2)(x+1)$

해설

$x^2 - 5x + 6 = (x-2)(x-3)$

5. 다음 그림의 모든 직사각형의 넓이의 합과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이는?



① $x-3$　② $x+1$　③ $x-2$　④ $x+3$　⑤ $x+4$

해설

넓이의 합은 $x^2+6x+9=(x+3)^2$ 이므로
한 변의 길이가 $x+3$ 인 정사각형과 넓이가 같다.

6. 다음 중 x에 관한 이차방정식이 아닌 것은?

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

해설

⑤$x^2 - 4 = x^2 + x + 1$
$\therefore x + 5 = 0$(일차 방정식)

7. $x^2 + ax + 4 = 0$의 두 근이 1, b일 때, a, b의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -5$

▷ 정답 : $b = 4$

해설

$1^2 + a + 4 = 0$ 이므로 $a = -5$
즉, $x^2 - 5x + 4 = 0$ 이므로 $(x-1)(x-4) = 0$
$\therefore x = 1$ 또는 $x = 4$
따라서 $b = 4$ 이다.

8. 수학 시험 문제에 '$x^2-8x+12=0$ 을 인수분해를 이용하여 풀어라.' 라는 문제가 출제되어 민수, 수진, 영민이가 다음과 같이 답을 적었다. 다음 중 올바른 답을 적은 사람은 누구인지 구하여라.

민수 : $x=2$ 이고 $x \neq 6$ 수진 : $x \neq 2$ 또는 $x=6$ 영민 : $x=2$ 또는 $x=6$

▶ 답 :

▷ 정답 : 영민

해설

$x^2-8x+12=0$ 에서 $(x-2)(x-6)=0$

$x-2=0$ 또는 $x-6=0$

$\therefore x=2$ 또는 $x=6$

9. $a < 0$ 일 때, $2\sqrt{a^2} - \sqrt{(-3a)^2} + \sqrt{25a^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a$

해설

$2\sqrt{a^2} - \sqrt{(-3a)^2} + \sqrt{25a^2}$

$= 2\sqrt{a^2} - \sqrt{9a^2} + \sqrt{25a^2}$

$= 2|a| - |3a| + |5a|$

$= -2a + 3a - 5a = -4a$

10. 다음 ○ 안에 들어갈 $<$ 의 개수를 x , $>$ 의 개수를 y 라 할 때, xy 를 구하여라.

보기

㉠ $\sqrt{2} \bigcirc 1$	㉡ $1.5 \bigcirc \sqrt{2}$
㉢ $-\sqrt{5} \bigcirc -\sqrt{3}$	㉣ $\sqrt{0.1} \bigcirc \sqrt{\frac{2}{5}}$
㉤ $3\sqrt{3} \bigcirc 5$	㉥ $\sqrt{0.01} \bigcirc \sqrt{0.1}$

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

㉠ $\sqrt{2} > 1$
㉡ $1.5 > \sqrt{2}$
㉢ $-\sqrt{5} < -\sqrt{3}$
㉣ $\sqrt{0.1} < \sqrt{\frac{2}{5}}$
㉤ $3\sqrt{3} > 5$
㉥ $\sqrt{0.01} < \sqrt{0.1}$
따라서 $x = 3, y = 3$ 이므로 $3 \times 3 = 9$ 이다.

11. 다음을 간단히 하라.

$$\sqrt{\left(\sqrt{13}-3\right)^2}+\sqrt{\left(3-\sqrt{13}\right)^2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{13}-6$

해설

$\sqrt{13}>3$ 이므로

$$\sqrt{\left(\sqrt{13}-3\right)^2}+\sqrt{\left(3-\sqrt{13}\right)^2}$$
$$=\sqrt{13}-3-\left(3-\sqrt{13}\right)$$
$$=\sqrt{13}-3-3+\sqrt{13}$$
$$=2\sqrt{13}-6$$

12. 다음 중 유리수가 아닌 수는?

① $(-\sqrt{0.3})^2$ ② $-\sqrt{1}$ ③ $\sqrt{3.\dot{9}}$

④ $\sqrt{\left(-\frac{2}{7}\right)^2}$ ⑤ $\sqrt{6}-\sqrt{4}$

해설

①$(-\sqrt{0.3})^2 = 0.3$ ②$-\sqrt{1} = -1$

③$\sqrt{3.\dot{9}} = \sqrt{\frac{36}{9}} = \sqrt{4} = 2$ ④$\frac{2}{7}$

13. $\frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{32} + \sqrt{\frac{1}{2}} = a\sqrt{2}$ 일 때, a 의 값을 구하면?

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

해설

$\frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{32} + \sqrt{\frac{1}{2}}$

$= \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} - \sqrt{16 \times 2} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$

$= 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}$

$= -\frac{3\sqrt{2}}{2}$

$\therefore\ a = -\frac{3}{2}$

14. $(2x+y)(-x+2y)$ 의 전개식에서 xy 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -2x^2+4xy-xy+2y^2 \\ &= -2x^2+3xy+2y^2\end{aligned}$$

15. 다음 중 $x-3$ 를 인수로 갖는 다항식은?

① x^2-2x-8 ② x^2-2x-3 ③ x^2+3x+2
④ x^2-x-2 ⑤ x^2-3x+2

해설

① $x^2-2x-8=(x+2)(x-4)$
② $x^2-2x-3=(x-3)(x+1)$
③ $x^2+3x+2=(x+1)(x+2)$
④ $x^2-x-2=(x+1)(x-2)$
⑤ $x^2-3x+2=(x-1)(x-2)$
따라서 $(x-3)$ 을 인수로 갖는 것은 ②

16. 넓이가 $10x^2+17x+3$ 인 직사각형의 세로의 길이가 $5x+1$ 일 때, 이 직사각형의 가로의 길이를 구하면?

① $2x+5$ ② $5x+3$ ③ $2x+3$
④ $5x-3$ ⑤ $2x-5$

해설

$10x^2+17x+3=(5x+1)(2x+3)$

17. 이차방정식 $3x^2 + bx + c = 0$ 의 두 근이 2 와 -1 일 때, bc 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$3(x-2)(x+1) = 0$
$3(x^2 - x - 2) = 0$
$3x^2 - 3x - 6 = 0$
$\therefore b = -3,\ c = -6$
$\therefore bc = 18$

18. $a > 0$ 일 때, 다음 보기 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ $\sqrt{4a^2} = 2a$

㉡ $-\sqrt{a^2} = a$

㉢ $-\sqrt{9a^2} = -3a$

㉣ $\sqrt{(-5a)^2} = 5a$

㉤ $-\sqrt{(-a)^2} = -a$

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉡ $-\sqrt{a^2} = -a$

19. $9 < \sqrt{2x+30} < 12$ 일 때, $\sqrt{2x+30}$을 정수가 되게 하는 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 35$

해설

$9 < \sqrt{2x+30} < 12$

$2x + 30 = 10^2 = 100,\ x = 35$

$2x + 30 = 11^2 = 121,\ x = 45.5$

20. 이차방정식 $ax^2 - x - 1 = 0$ 의 한 근이 1 일 때, a 의 값과 또 다른 근과의 곱을 구하면?

① -2　② -1　③ 0　④ 1　⑤ 2

해설

$x = 1$을 대입하면 $a - 1 - 1 = 0$ $\therefore$ $a = 2$
따라서 주어진 식은 $2x^2 - x - 1 = 0$
$(2x + 1)(x - 1) = 0$
$x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = 1$
$\therefore$ $2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -1$

21. 다음 이차방정식 중 중근을 갖는 것을 모두 고르면?

① $2x^2+4x+2=0$　　② $x^2+10x+25=0$

③ $3x^2-7x+2=0$　　④ $10(x-1)=x^2+11$

⑤ $(x-3)^2=4$

해설

① $2x^2+4x+2=0$ 에서 $2(x^2+2x+1)=0, 2(x+1)^2=0$
$\therefore x=-1$
② $x^2+10x+25=0$ 에서 $(x+5)^2=0$
$\therefore x=-5$
③ $3x^2-7x+2=0$ 에서 $(3x-1)(x-2)=0$
$\therefore x=\frac{1}{3}$ 또는 $x=2$
④ $10(x-1)=x^2+11$ 에서 $x^2-10x+21=0$, $(x-3)(x-7)=0$
$\therefore x=3$ 또는 $x=7$
⑤ $(x-3)^2=4$ 에서 $x^2-6x+5=0$, $(x-1)(x-5)=0$
$\therefore x=1$ 또는 $x=5$

22. 이차방정식 $4x^2 - 8x + a = 0$ 이 중근을 가질 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 4$

해설

$4x^2 - 8x + a = 0$
$4(x^2 - 2x) = -a$
$4(x^2 - 2x + 1) = -a + 4$
$4(x - 1)^2 = -a + 4$
$-a + 4 = 0$
$\therefore\ a = 4$

23. $-2+\sqrt{10}$의 정수부분을 A, 소수부분을 B라 할 때, $\dfrac{B+7A}{B-A}$의 값은?

① $\dfrac{-13-4\sqrt{10}}{3}$　② $\dfrac{13-4\sqrt{10}}{3}$　③ $-14-2\sqrt{10}$
④ $14+2\sqrt{10}$　⑤ $18+2\sqrt{10}$

해설

$3<\sqrt{10}<4$ 이고 $1<\sqrt{10}-2<2$ 이므로
$-2+\sqrt{10}$ 의 정수부분 $A=1$
소수부분 $B=-3+\sqrt{10}$

$$\frac{-3+\sqrt{10}+7}{-3+\sqrt{10}-1}=\frac{4+\sqrt{10}}{-4+\sqrt{10}}$$
$$=\frac{(\sqrt{10}+4)^2}{-6}$$
$$=\frac{16+10+8\sqrt{10}}{-6}$$
$$=\frac{26+8\sqrt{10}}{-6}$$
$$=\frac{13+4\sqrt{10}}{-3}$$

24. $\sqrt{x} = a - 1$ 이고, $-1 < a < 3$ 일 때, $\sqrt{x + 4a} + \sqrt{x - 4a + 8}$ 을 간단히 하면?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$\sqrt{x} = a - 1$ 의 양변을 제곱하면 $x = (a - 1)^2$

$\sqrt{a^2 + 2a + 1} + \sqrt{a^2 - 6a + 9}$

$= \sqrt{(a + 1)^2} + \sqrt{(a - 3)^2}$

$= |a + 1| + |a - 3|$

$= a + 1 - a + 3 = 4$

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

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (a-b)^2-4(a-b)+4\\ &= \left\{(a-b)^2-2\right\}^2\\ &= \left\{\left(\sqrt{3}+2\right)-2\right\}\\ &= 3\end{aligned}$$