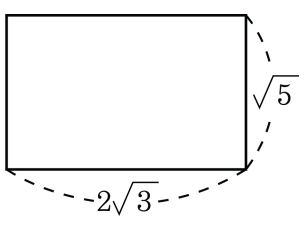
1. 다음 그림과 같은 직사각형의 넓이를 $\sqrt{a}$ 의 꼴로 나타냈을 때, a 의 값은?



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. 다음 식을 간단히 하여라.

$4\sqrt{7}+3\sqrt{5}-2\sqrt{7}-\sqrt{5}$

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{7}+2\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned}4\sqrt{7}+3\sqrt{5}-2\sqrt{7}-\sqrt{5} &= (4-2)\sqrt{7}+(3-1)\sqrt{5}\\ &= 2\sqrt{7}+2\sqrt{5}\end{aligned}$$

3. 다음 중 완전제곱식이 되지 <u>않는</u> 것은?

① $x^2 - 6x + 9$　　② $4x^2 + 16x + 16$

③ $x^2 + 12x + 36$　　④ $2x^2 + 4xy + 4y^2$

⑤ $x^2 + 4xy + 4y^2$

해설

④ $2x^2 + 4xy + 4y^2 = x^2 + 4xy + 4y^2 + x^2$
$= (x + 2y)^2 + x^2$

4. 다음 중 이차방정식을 모두 고르면? (정답 2 개)

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.

5. 다음 중 이차방정식 $(x-3)(x+7)=0$ 의 해를 구하면?

① $x=3$ 또는 $x=7$
② $x=-3$ 또는 $x=7$
③ $x=-3$ 또는 $x=-7$
④ $x=3$ 또는 $x=-7$
⑤ $x=0$ 또는 $x=3$

해설

$(x-3)(x+7)=0$,
$x-3=0$ 또는 $x+7=0$,
따라서 $x=3$ 또는 $x=-7$ 이다.

6. 다음 빈칸에 알맞은 수를 써 넣어라.

> 3 과 −3 을 제곱하면 □이므로 9 의 제곱근은 □, −3 이다. 또한 9 의 제곱근을 근호로 나타내면 $\sqrt{9}$, □이므로 $\sqrt{9}$ = □, $-\sqrt{9}$ = □이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : $-\sqrt{9}$

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : −3

해설

3 과 −3 을 제곱하면 9 이므로 9 의 제곱근은 3 , −3 이다. 또한 9 의 제곱근을 근호로 나타내면 $\sqrt{9}$, $-\sqrt{9}$ 이므로 $\sqrt{9} = 3$, $-\sqrt{9} = -3$ 이다.

7. $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{9a^2}$ 을 간단히 하면?

① $-11a$ ② $-7a$ ③ $-5a$ ④ $-a$ ⑤ a

해설

$\sqrt{4a^2} - \sqrt{9a^2} = 2a - 3a = -a$

8. $6\sqrt{2}$ 를 $\sqrt{a}$ 꼴로 바르게 나타낸 것은?

① $\sqrt{6}$ ② $\sqrt{12}$ ③ $\sqrt{24}$ ④ $\sqrt{72}$ ⑤ $\sqrt{144}$

해설

$6\sqrt{2} = \sqrt{6^2 \times 2} = \sqrt{72}$

9. $\frac{4\sqrt{a}}{\sqrt{2}}$ 의 분모를 유리화 하였더니 $2\sqrt{6}$ 이 될 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = 3$

해설

$\frac{4\sqrt{a}}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{a}\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2a}}{2} = 2\sqrt{2a} = 2\sqrt{6}$

따라서 $2a = 6$ 이므로 $a = 3$ 이다.

10. $(3x+b)^2 = ax^2 + 6x + 1$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$(3x+b)^2 = 9x^2 + 6bx + b^2 = ax^2 + 6x + 1$

$a = 9,\ b = 1$

$\therefore a + b = 9 + 1 = 10$

11. 다항식 $(x-y)(x-y+5)-6$ 을 인수분해하면?

① $(x-y-1)(x+y+6)$　② $(x-y+1)(x-y-6)$

③ $(x+y+2)(x-y-3)$　④ $(x-y-2)(x+y+3)$

⑤ $(x-y-1)(x-y+6)$

해설

$x-y=t$ 라고 할 때,

$$\begin{aligned} t(t+5)-6 &= t^2+5t-6 \\ &= (t-1)(t+6) \\ &= (x-y-1)(x-y+6) \end{aligned}$$

12. x^2-2x-y^2+2y 를 인수분해하였더니
$(x+ay)(x-by+c)$ 가 되었다. 이때 $a+b+c$ 의 값은?

① -8 ② -6 ③ -4 ④ -2 ⑤ -1

해설

$$\begin{aligned} x^2-2x-y^2+2y &= x^2-y^2-2(x-y) \\ &= (x+y)(x-y)-2(x-y) \\ &= (x-y)(x+y-2) \end{aligned}$$

따라서 $a=-1,\ b=-1,\ c=-2$ 이므로 $a+b+c=-4$

13. $x^2+y^2-4-2xy$ 의 인수가 될 수 있는 것은?

① $x-y-2$ ② $x-y-4$ ③ $x+y-2$

④ $x-y+4$ ⑤ $x+y+2$

해설

$$x^2+y^2-4-2xy=(x-y)^2-2^2$$
$$=(x-y+2)(x-y-2)$$

14. 근의 공식을 이용하여 이차방정식 $x^2 + 4x - 2 = 0$ 을 풀면?

① $x = 2 \pm \sqrt{6}$ ② $x = -2 \pm \sqrt{2}$ ③ $x = -2 \pm \sqrt{6}$

④ $x = 2 \pm \sqrt{2}$ ⑤ $x = 2 \pm \sqrt{3}$

해설

근의 짝수공식에 대입하면,

$x = \dfrac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 1 \times (-2)}}{1} = -2 \pm \sqrt{6}$ 이다.

15. 이차방정식 $\frac{3}{2}x^2-\frac{1}{3}x-\frac{1}{6}=0$의 근이 $x=\frac{1\pm\sqrt{A}}{9}$ 일 때, A의 값은?

① 5 ② 10 ③ 15 ④ 23 ⑤ 26

해설

$\frac{3}{2}x^2-\frac{1}{3}x-\frac{1}{6}=0$의 양변에 6을 곱하면

$9x^2-2x-1=0,\ x=\frac{1\pm\sqrt{10}}{9}$

$\therefore\ A=10$

16. 다음 보기 중 옳은 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

㉠ a가 자연수 일 때, $\sqrt{a}$ 가 유리수인 경우가 있다.

㉡ $\frac{(\text{정수})}{(0\text{이 아닌 정수})}$ 꼴로 나타낼 수 없는 수는 무리수이다.

㉢ 무리수에는 음수와 양수가 모두 존재 한다.

㉣ 근호 안의 수가 제곱수인 수는 무리수이다.

㉤ $\sqrt{n}$ 이 무리수가 되는 것은 n이 소수일 때이다.

▶ 답: _____ 개

▷ 정답: 3 개

해설

㉣ 근호 안의 수가 제곱수인 수는 유리수이다.
㉤ $\sqrt{6}$ 은 무리수이지만, 6 은 소수가 아니다.

17. 제곱근표에서 $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{6} = 2.449$ 일 때, $\sqrt{0.02} + \sqrt{0.06}$ 의 제곱근의 값은?

① 3.863 ② 38.63 ③ 386.3

④ 0.3863 ⑤ 0.03863

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{0.02} + \sqrt{600} &= \sqrt{\frac{2}{100}} + \sqrt{\frac{6}{100}} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{10} + \frac{\sqrt{2}}{10} = 0.1414 + 0.2449 \\ &= 0.3863\end{aligned}$$

18. 다음 중 $3x^2y^3 - 2x^3y^2$ 의 인수를 모두 찾아라.

보기

㉠ x	㉡ xy
㉢ $2x + 3y$	㉣ $-2x + 3y$
㉤ $xy\,(-2x + 3y)$	㉥ $xy^2\,(3x - 2y)$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

$3x^2y^3 - 2x^3y^2 = x^2y^2\,(3y - 2x)$

19. 다음 보기 중 $xy(2x+3y)-xy(x+y)$ 의 인수를 모두 고른 것은?

보기

㉠ xy	㉡ $x+y$	㉢ $x+2y$
㉣ $2x+3y$	㉤ $x(x+2y)$	㉥ $y(x+y)$

① ㉢, ㉥ ② ㉠, ㉢, ㉤ ③ ㉠, ㉡, ㉥
④ ㉡, ㉣, ㉤ ⑤ ㉢, ㉤, ㉥

해설

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

20. $-8-7a(a-2)+a^2(a-2)^2=(a+\mathrm{A})(a+\mathrm{B})(a+\mathrm{C})(a+\mathrm{D})$ 라고 할 때, $\mathrm{A}+\mathrm{B}+\mathrm{C}+\mathrm{D}$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$a-2=t$ 로 치환하면

$-8-7a(a-2)+a^2(a-2)^2$

$=-8-7at+(at)^2$

$=(at-8)(at+1)$

$=(a^2-2a-8)(a^2-2a+1)$

$=(a-4)(a+2)(a-1)^2$

$=(a-4)(a+2)(a-1)(a-1)$

$\therefore\ \mathrm{A}+\mathrm{B}+\mathrm{C}+\mathrm{D}=(-4)+2+(-1)+(-1)=-4$

21. 다음 $x(x+1)(x+2)(x+3)+1$ 을 인수분해하면?

① $(x^2+3x+6)^2$ ② $(x^2+3x-1)^2$ ③ $(x^2-3x+3)^2$
④ $(x^2-5x+3)^2$ ⑤ $(x^2+3x+1)^2$

해설

$(x^2+3x)(x^2+3x+2)+1$
$x^2+3x=\mathrm{A}$ 라 하면
$\mathrm{A}(\mathrm{A}+2)+1 = \mathrm{A}^2+2\mathrm{A}+1=(\mathrm{A}+1)^2$
$=(x^2+3x+1)^2$

22. 다음 식이 완전제곱식일 때, 상수 a 의 값으로 알맞은 것을 구하여라.

$(x+1)(x+3)(x+5)(x+7)+a$

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=16$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+1)(x+7)(x+3)(x+5)+a \\ &= \left(x^2+8x+7\right)\left(x^2+8x+15\right)+a\end{aligned}$$

$x^2+8x=A$ 로 치환하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (A+7)(A+15)+a \\ &= A^2+22A+105+a \\ &= (A+11)^2=\left(x^2+8x+11\right)^2\end{aligned}$$

$11^2=105+a$

$\therefore\ a=16$

23. 다음과 같은 이차방정식이 근을 갖지 않도록 하는 상수 m 의 값의 범위는?

$$(2x+5)^2 = \frac{m+6}{4}$$

① $m > 3$　② $m < -6$　③ $m = 0$

④ $m < 3$　⑤ $m > -6$

해설

$\frac{m+6}{4} < 0$ 이어야 하므로

$m + 6 < 0$

$\therefore m < -6$

24. $(x^2-2x)^2-(x^2-2x)-6=0$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x=3$

▷ 정답: $x=-1$

해설

$x^2-2x=A$ 로 놓으면
$A^2-A-6=0$
$(A-3)(A+2)=0$
$A=3$ 또는 $A=-2$
(i) $x^2-2x=3,\ x^2-2x-3=0$
$(x-3)(x+1)=0$
$\therefore x=3$ 또는 $x=-1$
(ii) $x^2-2x=-2,\ x^2-2x+2=0$
$D=2^2-4\times1\times2=-4<0$ 이므로 해는 없다.

25. $2(x+2)^2+(x+2)(3x-1)-(3x-1)^2=-(ax+b)(cx+d)$ 일 때, $ab+cd$ 의 값을 구하면? (단, a, c 는 양수)

① -1 ② 3 ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

해설

$x+2=A$, $3x-1=B$로 치환하면
$2A^2+AB-B^2=(2A-B)(A+B)$
$=(2x+4-3x+1)(x+2+3x-1)$
$=-(x-5)(4x+1)$
$\therefore ab+cd=1\times(-5)+4\times1=-1$