1. 다음 중 제곱근을 구할 수 있는 수를 모두 고르면?

① 7 ② 3 ③ -25 ④ -9 ⑤ -4

해설

(7의 제곱근) $= \pm\sqrt{7}$, (3의 제곱근) $= \pm\sqrt{3}$
제곱해서 음수가 되는 수는 없으므로 음수의 제곱근은 없다.

2. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 <u>않은</u> 것은?

㉠ $\sqrt{21}+3<\sqrt{19}-4$
㉡ $\sqrt{19}-\sqrt{5}>\sqrt{15}-\sqrt{7}$
㉢ $\sqrt{15}+3>\sqrt{15}+2$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠,㉡
④ ㉡,㉢ ⑤ ㉠,㉡,㉢

해설

㉠ $\sqrt{21}+3-(\sqrt{19}-4)=\sqrt{21}-\sqrt{19}+7>0$
$\therefore \sqrt{21}+3>\sqrt{19}-4$
㉡ $(\sqrt{19}-\sqrt{5})-(\sqrt{15}-\sqrt{7})$
$=(\sqrt{19}-\sqrt{15})+(\sqrt{7}-\sqrt{5})>0$
$\therefore \sqrt{19}-\sqrt{5}>\sqrt{15}-\sqrt{7}$
㉢ $(\sqrt{15}+3)-(\sqrt{15}+2)=3-2>0$

3. 다음 보기 중 주어진 수를 근호 안의 수가 가장 작은 자연수가 되도록 $a\sqrt{b}$ 의 꼴로 나타낸 것으로 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

㉠ $\sqrt{27}=3\sqrt{3}$ ㉡ $-\sqrt{44}=-2\sqrt{22}$

㉢ $\sqrt{\frac{7}{25}}=\frac{\sqrt{7}}{5}$ ㉣ $-\sqrt{\frac{13}{36}}=-\frac{\sqrt{13}}{3}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

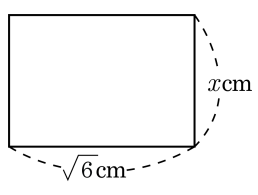
▷ 정답 : ㉢

해설

㉡ $-\sqrt{44}=-2\sqrt{11}$

㉣ $-\sqrt{\frac{13}{36}}=-\frac{\sqrt{13}}{6}$

4. 넓이가 $\sqrt{18}\,\mathrm{cm}^2$ 인 직사각형의 가로의 길이가 $\sqrt{6}\,\mathrm{cm}$ 일 때, 세로의 길이는?



① $\sqrt{2}$ cm ② $\sqrt{3}$ cm

③ 2 cm ④ $\sqrt{5}$ cm

⑤ $\sqrt{6}$ cm

해설

$\sqrt{6}x = \sqrt{18}$ 이다. 따라서 $x = \sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ 이다.

5. 다음 중 그 계산 결과가 같은 것을 골라라.

㉠ $\frac{2\sqrt{3}+\sqrt{15}}{\sqrt{3}}$	㉡ $\frac{2\sqrt{2}+\sqrt{10}}{\sqrt{2}}$
㉢ $\frac{\sqrt{75}+2\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$	㉣ $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

해설

㉠ $2+\sqrt{5}$, ㉡ $2+\sqrt{5}$ 으로 계산 결과가 같다.

6. 다음 중 $3x^2y + 6xy$ 의 인수는?

① x^2y　② $3(x+2)$　③ x^2+2

④ $xy+2$　⑤ $3x^2$

해설

(준식) $= 3x(xy+2y) = 3xy(x+2)$

7. $x^2 - 7x - 8$ 를 인수분해하면?

① $(x+1)(x+8)$ ② $(x-1)(x-8)$ ③ $(x+1)(x-8)$

④ $(x-1)(x+8)$ ⑤ $(x-2)(x-4)$

해설

$x^2 - 7x - 8 = (x+1)(x-8)$

8. $(3x+2)(2x-5)$ 를 전개한 식으로 옳은 것은?

① $6x^2-11x+10$　② $6x^2-11x-7$

③ $6x^2+11x-10$　④ $6x^2-16x-10$

⑤ $6x^2-11x-10$

해설

(준식) $=6x^2-11x-10$

9. $1 < x < 3$ 일 때, $\sqrt{(x-3)^2} + \sqrt{(x+1)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

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

10. $\sqrt{3^3 \times 5 \times 7 \times x}$ 가 가장 작은 자연수가 되기 위한 정수 x 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 105

해설

$\sqrt{3^3 \times 5 \times 7 \times x}$ 가 자연수가 되기 위해서는 근호안의 수가 완전제곱수가 되어야 하므로 가장 작은 정수 $x = 3 \times 5 \times 7 = 105$ 이다.

11. 두 수의 대소관계가 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $-\sqrt{3} > -\sqrt{2}$ ㉡ $-2\sqrt{2} > -\sqrt{12}$

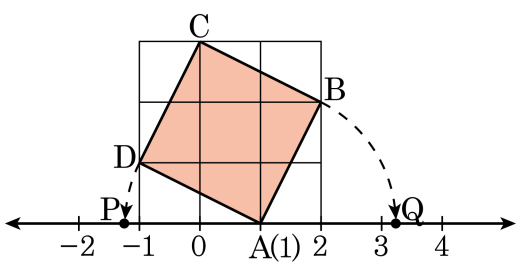
㉢ $\sqrt{11} > 2\sqrt{3}$

① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

해설

㉠ $2 < 3$ 이므로 $\sqrt{2} < \sqrt{3}$
따라서 $-\sqrt{2} > -\sqrt{3}$이다.
㉡$-2\sqrt{2} > -\sqrt{12}$ (○)
㉢ $\sqrt{11}^2 = 11 < 12 = (2\sqrt{3})^2$ 이므로 $\sqrt{11} < 2\sqrt{3}$

12. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이다. 점 P, Q 의 좌표를 각각 a, b 라 할 때, $a+b$ 의 값은?



① -4 ② 2 ③ $2\sqrt{5}$

④ $1-\sqrt{5}$ ⑤ $1+\sqrt{5}$

해설

□ABCD 의 넓이는 (큰 정사각형 넓이)-(삼각형 네 개의 넓이의 합)

□ABCD 의 넓이는 $9-4\times\left(\frac{1}{2}\times1\times2\right)=5$

$\therefore$ □ABCD 의 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$

$\overline{AD}=\overline{AP}=\sqrt{5}$, $\overline{AB}=\overline{AQ}=\sqrt{5}$

점 P 는 A(1) 보다 $\sqrt{5}$ 만큼 작은 수, 점 Q 는 A(1) 보다 $\sqrt{5}$ 만큼 큰 수

$a=1-\sqrt{5}$, $b=1+\sqrt{5}$

$\therefore\ a+b=2$

13. 분수 $\dfrac{\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}}$ 의 분모를 유리화 하면?

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

④ $3\sqrt{2}+4$ ⑤ $3\sqrt{2}-4$

해설

$$\frac{\sqrt{2}(3+2\sqrt{2})}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})}=3\sqrt{2}+4$$

14. $x^2+6x+X=(x+Y)^2$ 일 때, XY 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $XY=27$

해설

$(x+Y)^2=x^2+2Yx+Y^2=x^2+6x+X$

$2Y=6 \quad \therefore\ Y=3$

$Y^2=3^2=9=X$

$\therefore\ XY=27$

15. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $(b-2a)^2=(2a-b)^2$

㉡ $a^2-b^2=(a+b)(-a+b)$

㉢ $(a+b)^2-4ab=(a-b)^2$

㉣ $4ab-1=(2a+1)(2b-1)$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉢, ㉣

④ ㉡, ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣

해설

㉡: $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

㉣: $4ab-2a+2b-1=(2a+1)(2b-1)$

16. 이차식 $3x^2 + (2k-3)x - 6$을 인수분해 하면 $(3x-1)(x+6)$이라고 한다. 이 때, k의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $k = 10$

해설

$$\begin{aligned}(3x-1)(x+6) &= 3x^2 + 18x - x - 6 \\ &= 3x^2 + 17x - 6\end{aligned}$$

$17 = 2k - 3$

$\therefore k = 10$

17. $x+3$ 이 x^2-x+a 의 인수일 때, a 의 값은?

① -12 ② -6 ③ -3 ④ 4 ⑤ 12

해설

$x+3$ 이 x^2-x+a 의 인수이므로 $x^2-x+a=(x+3)(x+\square)$ 로 인수분해 된다.
양변에 $x+3=0$ 으로 하는 x 값 -3 을 대입하면
$(-3)^2-(-3)+a=0$
$\therefore a=-12$

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

▶ 답:

▷ 정답: a

해설

$-\sqrt{(-a)^2} = -\sqrt{a^2} = -|a| = a$

19. $\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2}+\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2}$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$\sqrt{3}-1>0$ 이므로 $\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2}=\sqrt{3}-1$

$\sqrt{3}-2<0$ 이므로

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

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

$=\sqrt{3}-1-\sqrt{3}+2=1$

20. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고른 것은?

㉠ $\sqrt{\frac{1}{3}}\sqrt{\frac{3}{4}}=\sqrt{\frac{1}{4}}=\frac{1}{2}$

㉡ $-\sqrt{60}\times\sqrt{\frac{2}{3}}=-4\sqrt{10}$

㉢ $\sqrt{3}\times\sqrt{12}=6$

㉣ $\sqrt{0.1}\times\sqrt{0.9}=\sqrt{0.09}=0.03$

㉤ $3\sqrt{5}\times 2\sqrt{7}=6\sqrt{35}$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉡ $-\sqrt{60}\times\sqrt{\frac{2}{3}}=-\sqrt{60\times\frac{2}{3}}$

$=-\sqrt{40}=-2\sqrt{10}$

㉣ $\sqrt{0.1}\times\sqrt{0.9}=\sqrt{0.09}=0.3$

21. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

① $\sqrt{24} > 5$　② $\sqrt{10} < 3$

③ $-\sqrt{19} > -4$　④ $\frac{1}{2} > \frac{1}{\sqrt{2}}$

⑤ $\sqrt{2}-2 < \sqrt{3}-2$

해설

$a-b>0$ 일 때, $a>b \rightarrow \sqrt{a} > \sqrt{b}$

$a-b>0 \rightarrow a>b$,

$a-b=0 \rightarrow a=b$,

$a-b<0 \rightarrow a<b$

①양변을 제곱하면 $24 < 25$

$\therefore \sqrt{24} < 5$

② 양변을 제곱하면 $10 > 9$

$\therefore \sqrt{10} > 3$

③ $-19 < -16$이므로

$\therefore -\sqrt{19} < -4$

④ 양변을 제곱하면 $\frac{1}{4} < \frac{1}{2}$

$\therefore \frac{1}{2} < \frac{1}{\sqrt{2}}$

⑤ $\left(\sqrt{2}-2\right)-\left(\sqrt{3}-2\right) = \sqrt{2}-\sqrt{3} < 0$

$\therefore \sqrt{2}-2 < \sqrt{3}-2$

※ 양변에 -2 가 공통으로 들어있기 때문에 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 의 대소만을 비교해서 판단해도 된다.

22. 다음 두 다항식 x^2+3x+2 , $2x^2+3x-2$ 의 공통인 인수를 제외한 나머지 인수들의 합은?

① x ② $x+2$ ③ $2x+3$

④ $3x$ ⑤ $3x+1$

해설

$x^2+3x+2=(x+1)(x+2)$
$2x^2+3x-2=(2x-1)(x+2)$
공통인 인수는 $(x+2)$ 이고,
공통인 인수를 제외한 나머지 인수들의 합은 $(x+1)+(2x-1)=3x$ 이다.

23. $\dfrac{\sqrt{4^2}}{2} = a$, $-\sqrt{(-6)^2} = b$, $\sqrt{(-2)^2} = c$라 할 때, $2a^2 \times b^2 - b \div c$의 값은?

① 282 ② 285 ③ 288 ④ 291 ⑤ 294

해설

$a = \dfrac{\sqrt{4^2}}{2} = \dfrac{4}{2} = 2$, $b = -\sqrt{(-6)^2} = -6$, $c = \sqrt{(-2)^2} = 2$

$\therefore 2a^2 \times b^2 - b \div c = 2 \times 4 \times 36 - (-6) \times \dfrac{1}{2}$

$= 288 + 3 = 291$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 64

해설

$2^{160}-1$

$=(2^{80}+1)(2^{40}+1)(2^{20}+1)(2^{10}+1)(2^5+1)(2^5-1)$

$2^{160}-1$ 을 나누어 떨어지게 하는 수 중 30 과 40 사이의 수는

$2^5+1=33$ 과 $2^5-1=31$ 이다.

$\therefore\ 33+31=64$

25. $a+b=\sqrt{6}$, $ab=1$ 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

해설

$$\begin{aligned}(a-b)^2&=(a+b)^2-4ab\\&=(\sqrt{6})^2-4=2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(a-b)a^2+(b-a)b^2&=(a-b)a^2-b^2(a-b)\\&=(a-b)(a^2-b^2)\\&=(a+b)(a-b)^2\\&=2\sqrt{6}\end{aligned}$$

$\therefore\ k^2=(2\sqrt{6})^2=24$