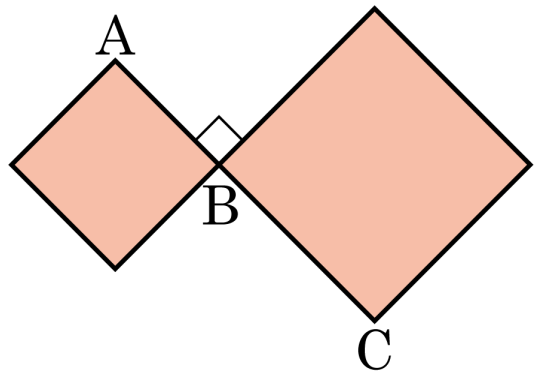
**1.** 다음 그림에서 두 정사각형의 넓이가 각각 12 , 27 일 때, $\overline{AC}$의 길이를 구하면?




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

④ $6\sqrt{2}$ ⑤ $9\sqrt{3}$

해설

작은 정사각형 한 변의 길이 $= \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$

큰 정사각형 한 변의 길이 $= \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$

$\therefore \overline{AC} = \overline{AB} + \overline{BC} = 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$

**2.** $(2x-5)^2+a=4x^2+bx+21$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $a$, $b$ 는 상수이다.)

① $-24$ ② $-11$ ③ $3$ ④ $8$ ⑤ $19$

해설

$(2x)^2-2\times 2x\times 5+5^2+a=4x^2-20x+25+a$ 이므로

$25+a=21$

$a=-4,\ b=-20$

$\therefore a+b=-24$

**3.** $-8a^3b + 12a^2b$ 의 인수가 아닌 것은?

① $-4b$ ② $-4ab$ ③ $a^2b$

④ $ab^2$ ⑤ $2a - 3$

해설

$-8a^3b + 12a^2b = -4a^2b(2a - 3)$

**4.** 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 3의 제곱근은 2개이다.

② 제곱근 $\frac{1}{25}$의 값은 $\frac{1}{5}$이다.

③ $\sqrt{81}$의 제곱근은 3, $-3$이다.

④ 제곱하여 0.01이 되는 수는 2개가 있다.

⑤ 음이 아닌 수의 제곱근은 서로 다른 2개가 있고, 그 절댓값은 같다.

해설

⑤ 0의 제곱근은 하나이다.

**5.** $a > 0$ 일 때, $-\sqrt{(-5a)^2}$ 을 간단히 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-5a$

해설

$$-\sqrt{(-5a)^2} = -\sqrt{25a^2} = -(5a) = -5a$$

**6.** 다음 중 계산이 <u>틀린</u> 것은?

① $\sqrt{20}+3\sqrt{45}=11\sqrt{5}$

② $\sqrt{12}+\sqrt{27}=5\sqrt{3}$

③ $\sqrt{7}-\sqrt{28}=-\sqrt{7}$

④ $\sqrt{6}+\sqrt{24}=3\sqrt{6}$

⑤ $\frac{\sqrt{3}}{10}-\frac{2\sqrt{3}}{5}=-\frac{\sqrt{3}}{10}$

해설

⑤ $\frac{\sqrt{3}}{10}-\frac{2\sqrt{3}}{5}=\frac{\sqrt{3}}{10}-\frac{4\sqrt{3}}{10}=-\frac{3\sqrt{3}}{10}$

**7.** $(4x-A)^2 = 16x^2 - Bx + 9$ 일 때, $A$, $B$ 에 알맞은 자연수를 차례로 구하면?

① 4, 3 ② 4, 9 ③ 4, 16 ④ 3, 24 ⑤ 3, 9

해설

$(4x)^2 - 2 \times 4x \times A + A^2 = 16x^2 - 8Ax + A^2$

$= 16x^2 - Bx + 9$

$A^2 = 9, \quad A = 3 (\because A$는 자연수)

$B = 8A = 24$

$\therefore A = 3, \ B = 24$

**8.** $(x-5+a)(x-4+3a)$ 를 완전제곱식으로 하는 상수 $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=-\frac{1}{2}$

해설

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

$\therefore\ a=-\frac{1}{2}$

**9.** $(a+b)(a+b-3)+2$ 를 인수분해하면 $(a+b-m)(a+b-n)$ 일 때, $m+n$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 6 ④ 11 ⑤ 16

해설

$a+b=t$ 라 하면,

$$t(t-3)+2 = t^2-3t+2$$
$$= (t-1)(t-2)$$
$$= (a+b-1)(a+b-2)$$

따라서 $m+n=1+2=3$ 이다.

**10.** X, Y 주사위 두 개를 던져 나온 눈의 수를 각각 $x$, $y$ 라고 할 때, $\sqrt{x-y}$ 가 자연수가 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{36}$

해설

$\sqrt{x-y}$ 가 자연수가 되기 위해서

$x-y=1$ 또는 $x-y=4$ 이어야 한다.

( i ) $x-y=1$ 인 경우 순서쌍

$(x, y)$ 는 $(6, 5)$, $(5, 4)$, $(4, 3)$, $(3, 2)$, $(2, 1)$

( ii ) $x-y=4$ 인 경우 순서쌍 $(x, y)$ 는 $(6, 2)$, $(5, 1)$ 이다.

따라서 ( i ), ( ii ) 에서 구하는 확률은 $\frac{7}{6\times 6}=\frac{7}{36}$ 이다.

**11.** 다음 보기에서 유리수는 몇 개인지 구하여라.

보기

$$-\sqrt{3},\ 2.3683\cdots,\ 0.\dot{1},\ \frac{3}{5},\ \sqrt{4},\ \sqrt{\frac{1}{5}}$$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

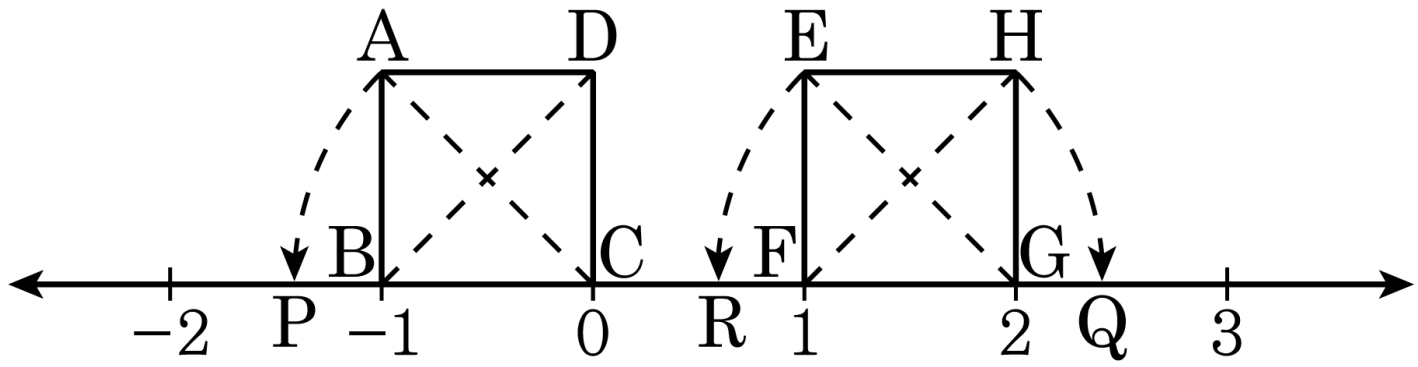
해설

$0.\dot{1} = \frac{1}{9}$, $\frac{3}{5}$, $\sqrt{4} = 2$ 는 유리수이다.

$-\sqrt{3}$, $2.3683\cdots$, $\sqrt{\frac{1}{5}}$ 는 무리수이다.

따라서 유리수는 3 개이다.

**12.** 다음 그림의 각 사각형은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다. P, Q, R 세 점의 좌표를 $p$, $q$, $r$ 이라 할 때, $p+q+r$ 의 값이 $a+b\sqrt{2}$ 였다. $a+b$ 의 값을 구하여라.




▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=2$

해설

$p=-\sqrt{2}$ , $q=1+\sqrt{2}$ , $r=2-\sqrt{2}$ 이므로
$p+q+r=3-\sqrt{2}$ 이다.
따라서 $a=3$, $b=-1$ 이므로 $a+b=2$ 이다.

**13.** 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $-2$ 와 2 사이에는 정수가 3 개 있다.

② 두 자연수 1 과 2 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.

③ $\frac{1}{7}$ 은 순환하는 무한소수이다.

④ $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{8}$ 사이에는 무리수가 4 개 있다.

⑤ $\sqrt{7}$ 과 5 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

해설

④ 무수히 많은 무리수가 있다.

**14.** $a = 3\sqrt{2},\ b = 2\sqrt{3}$ 일 때, $a(a+b) - b(a-b)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$\begin{aligned} a(a+b) - b(a-b) &= a^2 + ab - ab + b^2 \\ &= a^2 + b^2 \\ &= (3\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{3})^2 \\ &= 18 + 12 = 30 \end{aligned}$$

**15.** $(x-a)(2x+5)=2x^2-\dfrac{b^2}{2}$ 일 때, $2a-b$ 의 값은? (단, $b>0$ )

① $-20$ ② $-15$ ③ $-10$ ④ $-5$ ⑤ $0$

해설

$$2\left(x-\frac{5}{2}\right)\left(x+\frac{5}{2}\right)=2x^2-2\left(\frac{5}{2}\right)^2$$
$$=2x^2-\frac{25}{2}$$

$a=\dfrac{5}{2},\ b=5$

$\therefore\ 2a-b=5-5=0$

**16.** $(2x+a)(bx-3) = 8x^2 + cx - 9$ 일 때, 상수 $a$, $b$, $c$ 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$2bx^2 + (ab-6)x - 3a = 8x^2 + cx - 9$

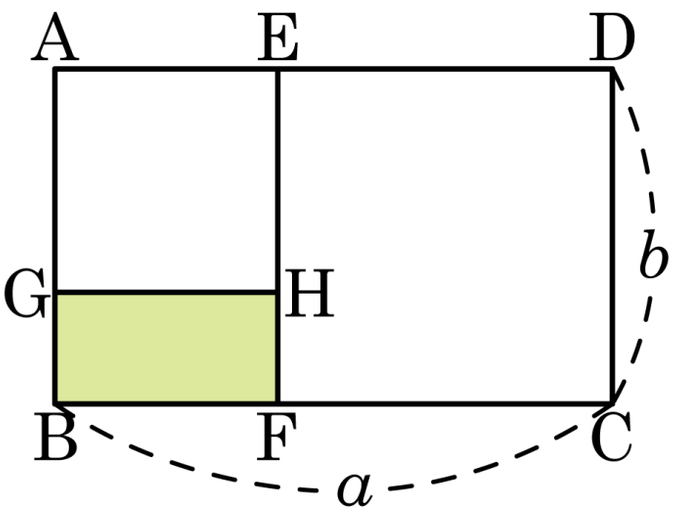
$-3a = -9 \Rightarrow a = 3$

$2b = 8 \Rightarrow b = 4$

$c = ab - 6 \Rightarrow c = 6$

$\therefore\ a+b+c = 13$

**17.** 다음 직사각형 ABCD 에서 □AGHE , □EFCD 는 정사각형이고, $\overline{BC} = a$ , $\overline{DC} = b$ 일 때, □GBFH 의 넓이는?(단, $b < a < 2b$ )




① $a^2 - 2b^2$

② $a^2 - 4b^2$

③ $-a^2 + 3ab - 2b^2$

④ $-a^2 + 6ab - 3b^2$

⑤ $-a^2 + 6ab - 2b^2$

해설

$\overline{BF}$ 의 길이는 $a - b$ 이다. □AGHE 가 정사각형이므로 $\overline{EH}$ 의 길이도 $a - b$ 이다.
따라서 $\overline{HF}$ 의 길이는 $b - (a - b) = 2b - a$ 이다.
색칠한 부분의 넓이는 $(a - b)(-a + 2b) = -a^2 + 3ab - 2b^2$

**18.** 다항식 $Ax^2+Bx+C$ 를 인수분해 하였더니 $(3x-1)(2x+1)$ 이 되었다. 이 때, $A+B+C$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A+B+C=6$

해설

$Ax^2+Bx+C=(3x-1)(2x+1)$

$Ax^2+Bx+C=6x^2+x-1$

$\therefore A=6,\ B=1,\ C=-1$

$\therefore A+B+C=6$

**19.** 다음 중 $(m-1)^2-(n-1)^2$ 의 인수를 모두 고르면?

① $m+n-2$ ② $m+n-1$ ③ $m-n+2$

④ $m-n+1$ ⑤ $m-n$

해설

$m-1=A,\ n-1=B$로 치환하면

$(m-1)^2-(n-1)^2$

$=A^2-B^2=(A+B)(A-B)$

$=(m-1+n-1)(m-1-n+1)$

$=(m+n-2)(m-n)$

**20.** 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

$\mathrm{A}(\mathrm{A}+2)+1 = \mathrm{A}^2+2\mathrm{A}+1=(\mathrm{A}+1)^2$

$=(x^2+3x+1)^2$

**21.** $x^2 - 2y^2 + xy - 2x - y + 1$을 인수분해하면?

① $(x + 2y - 3)(x - y - 1)$

② $(x + 2y - 1)(x - y - 1)$

③ $(x + 2y - 1)(x - y - 2)$

④ $(x - 2y + 1)(x + y + 1)$

⑤ $(x + 2y + 1)(x - y + 1)$

해설

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

**22.** $x = \sqrt{3} + \sqrt{2},\ y = \sqrt{2} - \sqrt{3}$ 일 때, $x^2 - y^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{6}$

해설

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

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

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

$= 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{3}$

$= 4\sqrt{6}$

**23.** $ab = 2,\ (a+3)(b+3) = 20$ 일 때, $a^3 + 2a^2b + 2ab^2 + b^3$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$a^3 + 2a^2b + 2ab^2 + b^3 = (a+b)^3 - ab(a+b)$

$ab = 2,\ (a+3)(b+3) = 20$ 에서

$2 + 3(a+b) + 9 = 20$ 이므로

$\therefore\ a+b = 3$

$\therefore\ (a+b)^3 - ab(a+b) = 3^3 - 2 \times 3 = 21$

**24.** $0 < a < 1$ 일 때, 다음 보기 중 옳은 것은 몇 개인가?

보기

㉠ $a < \sqrt{a}$ ㉡ $a < \frac{1}{a}$

㉢ $\sqrt{a^2} = a$ ㉣ $\frac{1}{a} < \sqrt{a}$

① 없다 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$0 < a < 1$ 이므로 $a = \frac{1}{4}$ 라고 생각하고 대입하면

㉠ $\frac{1}{4} < \sqrt{\frac{1}{4}}\left(= \frac{1}{2}\right)$ (○)

㉡ $\frac{1}{4} < \frac{1}{\frac{1}{4}}(= 4)$ (○)

㉢ $a > 0$ 이므로 $\sqrt{a^2} = a$ (○)

㉣ $\frac{1}{\frac{1}{4}}(= 4) > \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$ (×)

∴㉠, ㉡, ㉢

**25.** $x = 3\sqrt{2} + \sqrt{3}$, $y = \sqrt{2} - 1$이고 유리수 $a$, $b$에 대하여 $bx + ay = x + 2y$를 만족할 때, $ab$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = 2$

해설

주어진 식에 $x$, $y$를 각각 대입하면

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

양변을 $\sqrt{2}$ 항과 $\sqrt{3}$ 항으로 각각 정리하면

$(a + 3b)\sqrt{2} + \sqrt{3}b - a = 5\sqrt{2} + \sqrt{3} - 2$

$\therefore\ a = 2,\ b = 1$

$\therefore\ ab = 2$