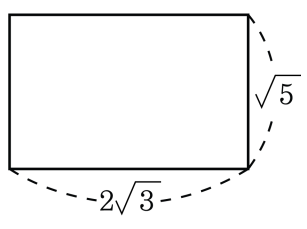
1. 다음 그림과 같은 직사각형의 넓이를 $\sqrt{a}$ 의 꼴로 나타냈을 때, a의 값은?



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 a의 값은 60 이다.

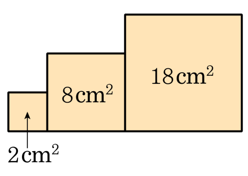
2. $\dfrac{\sqrt{12}-18}{\sqrt{6}}$ 의 분모를 유리화하였더니 $A\sqrt{2}+B\sqrt{6}$ 이 되었다. $A+B$ 의 값은? (단, A, B는 유리수)

① -3　　② -2　　③ -1　　④ 0　　⑤ 1

해설

$\dfrac{\sqrt{12}-18}{\sqrt{6}} = \dfrac{\sqrt{72}-18\sqrt{6}}{6} = \sqrt{2}-3\sqrt{6}$ 이다. 따라서 $A=1$, $B=-3$ 이므로 $A+B=-2$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 넓이가 각각 $2\,\text{cm}^2$, $8\,\text{cm}^2$, $18\,\text{cm}^2$ 인 정사각형 모양의 타일을 이어 붙였다. 이 때, 이 타일로 이루어진 도형의 둘레의 길이는?



① $12\sqrt{2}\,\text{cm}$　② $13\sqrt{2}\,\text{cm}$　③ $15\sqrt{2}\,\text{cm}$

④ $17\sqrt{2}\,\text{cm}$　⑤ $18\sqrt{2}\,\text{cm}$

해설

넓이가 각각 $2\,\text{cm}^2$, $8\,\text{cm}^2$, $18\,\text{cm}^2$ 이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{2}\,\text{cm}$, $2\sqrt{2}\,\text{cm}$, $3\sqrt{2}\,\text{cm}$ 이므로 이 타일로 이루어진 도형의 둘레의 길이는 $(\sqrt{2}+2\sqrt{2}+3\sqrt{2})\times4-(\sqrt{2}+2\sqrt{2})\times2=18\sqrt{2}(\text{cm})$ 이다.

4. 다음 중 $(x-2)^2$ 을 전개한 것은?

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

해설
$x^2+2\times x\times(-2)+(-2)^2=x^2-4x+4$

5. $\sqrt{121}-\sqrt{(-6)^2}$ 을 계산하여라.

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$11-6=5$

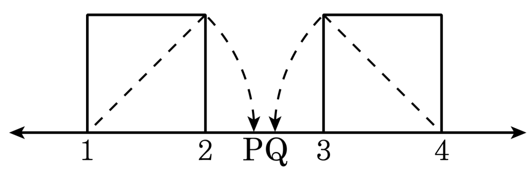
6. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-2a)^2}$ 을 간단히 하면?

① 0　② $-6a$　③ $6a$　④ $-4a$　⑤ $4a$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-2a)^2} &= \sqrt{(2a)^2} - \sqrt{(-2a)^2} \\ &= -2a - (-2a) \\ &= -2a + 2a = 0\end{aligned}$$

7. 다음은 수직선 위에 한 변의 길이가 1 인 정사각형을 그린 것이다. 두 점 P ,Q 사이의 거리를 구하면?

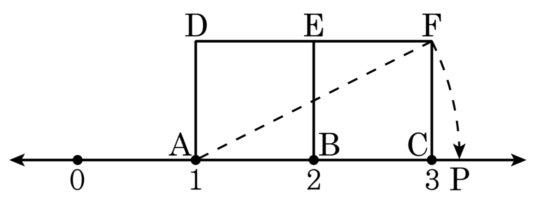


① $1-\sqrt{2}$ ② $1+2\sqrt{2}$ ③ $2-2\sqrt{2}$
④ $3-2\sqrt{2}$ ⑤ $4-\sqrt{2}$

해설

$P=1+\sqrt{2}$, $Q=4-\sqrt{2}$ 이므로
두 점 P , Q 사이의 거리는
$4-\sqrt{2}-(1+\sqrt{2})=3-2\sqrt{2}$ 이다.

8. 다음 그림에서 □ABED , □BCFE 는 정사각형이고, 점 P 는 A 를 중심으로 하고 $\overline{AF}$ 를 반지름으로 하는 원이 수직선과 만나는 교점이라 할 때, 점 P 의 좌표를 바르게 나타낸 것은?



① $1+\sqrt{3}$　　② $\sqrt{3}-1$

③ $1+\sqrt{5}$　　④ $\sqrt{5}-1$

해설

$\overline{AF}=\overline{AP}=\sqrt{5}$

점 P 는 점 A(1) 에서 오른쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 더해진 점이므로 좌표는 $1+\sqrt{5}$ 이다.

9. $\sqrt{12}$ 의 소수 부분을 a 라 할 때, $\sqrt{48}$ 의 소수 부분을 a 를 사용한 식으로 바르게 나타낸 것은?

① $a-1$　② a　③ $2a-1$
④ $2a$　⑤ $3a$

해설

$3 < \sqrt{12} < 4$ 이므로 $\sqrt{12}$ 의 정수 부분 3 , 소수 부분 $a = \sqrt{12}-3 = 2\sqrt{3}-3$
$6 < \sqrt{48} < 7$ 이므로 $\sqrt{48}$ 의 정수 부분 $b = 6$, 소수 부분 $= \sqrt{48}-6 = 4\sqrt{3}-6$
$\therefore 4\sqrt{3}-6 = 2\left(2\sqrt{3}-3\right) = 2a$

10. $(x+A)^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{16}$ 에서 A, B 의 값으로 가능한 것을 모두 고르면?

① $A = \frac{1}{4}$, $B = \frac{1}{4}$
② $A = \frac{1}{4}$, $B = \frac{1}{2}$
③ $A = -\frac{1}{4}$, $B = \frac{1}{2}$
④ $A = \frac{1}{4}$, $B = -\frac{1}{4}$
⑤ $A = -\frac{1}{4}$, $B = -\frac{1}{2}$

해설

$(x+A)^2 = x^2 + 2Ax + A^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{16}$

$A^2 = \frac{1}{16}$ 이므로 $A = \frac{1}{4}$ 일 때 $B = \frac{1}{2}$, $A = -\frac{1}{4}$ 일 때 $B = -\frac{1}{2}$

11. $(x-4)(x-6)=x^2+Ax+B$ 일 때, 상수 A, B 의 합 $A+B$의 값은?

① -24　② -10　③ 4　④ 10　⑤ 14

해설

$(x-4)(x-6)=x^2-(4+6)x+4\times6=x^2+Ax+B$,
따라서 $A=-10, B=24$이고, $A+B=(-10)+24=14$이다.

12. 가로의 길이가 x , 세로의 길이가 y 인 직사각형에서 가로와 세로의 길이를 각각 3, 4만큼 늘린 직사각형의 넓이는?

① $xy+4x+3y$

② $xy+3x+4y$

③ $xy+3x+4y+3$

④ $xy+4x+3y+4$

⑤ $xy+4x+3y+12$

해설

$(x+3)(y+4)=xy+4x+3y+12$

13. 다음 보기의 수들을 큰 수부터 차례대로 나열했을 때, 첫째와 셋째에 놓이는 수는?

보기

$2\sqrt{5},\ -\sqrt{2},\ \sqrt{2^3},\ -\sqrt{5},\ 3\sqrt{3}$

① $2\sqrt{5},\ \sqrt{2^3}$　② $2\sqrt{5}, -\sqrt{2}$　③ $2\sqrt{5}, -\sqrt{5}$

④ $3\sqrt{3}, 2\sqrt{5}$　⑤ $3\sqrt{3},\ \sqrt{2^3}$

해설

$2\sqrt{5} = \sqrt{20},\ -\sqrt{2},\ \sqrt{2^3} = \sqrt{8},\ -\sqrt{5},\ 3\sqrt{3} = \sqrt{27}$ 이고,
큰 수부터 차례대로 나열하면 다음과 같다.
$3\sqrt{3}, 2\sqrt{5}, \sqrt{2^3}, -\sqrt{2}, -\sqrt{5}$
따라서 첫째와 셋째에 놓이는 수는 각각 $3\sqrt{3},\ \sqrt{2^3}$ 이다.

14. 다음 보기의 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고른 것은?

보기

ㄱ $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

ㄴ 두 정수 사이에는 또 다른 정수가 있다.

ㄷ $\sqrt{5}$ 와 $\sqrt{7}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

ㄹ 서로 다른 무리수의 합은 항상 무리수이다.

ㅁ 1 과 2 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

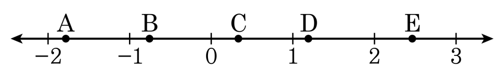
① ㄱ,ㄴ ② ㄴ,ㄹ ③ ㄱ,ㄷ,ㄹ

④ ㄴ,ㄹ,ㅁ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄹ,ㅁ

해설

ㄴ 두 정수 사이에는 또 다른 정수가 있다,
반례) 1 과 2 사이에는 정수가 존재하지 않는다.
ㄹ 서로 다른 무리수의 합은 항상 무리수이다.
반례) $\sqrt{3}+(-\sqrt{3})=0$ 유리수가 되는 경우도 존재한다.

15. 다음 수직선에서 $3\sqrt{2}-5$ 에 대응하는 점은?



① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

$\sqrt{16} < 3\sqrt{2} < \sqrt{25}$ 에서
$4 < 3\sqrt{2} < 5$ 이므로 $-1 < 3\sqrt{2}-5 < 0$ 이다.
$\therefore 3\sqrt{2}-5$ 에 대응하는 점은 점 B 이다.

16. 다음에서 $a-b$ 의 값을 구하면?

$\sqrt{1.08} = a\sqrt{3}$, $\sqrt{\dfrac{20}{49}} = b\sqrt{5}$

① $\dfrac{1}{5}$　② $\dfrac{1}{10}$　③ $\dfrac{11}{35}$　④ $\dfrac{22}{35}$　⑤ $\dfrac{31}{35}$

해설

$\sqrt{1.08} = \sqrt{\dfrac{108}{100}} = \sqrt{\dfrac{2^2 \times 3^3}{10^2}} = \dfrac{6\sqrt{3}}{10} = \dfrac{3}{5}\sqrt{3}$

$\therefore a = \dfrac{3}{5}$

$\sqrt{\dfrac{20}{49}} = \sqrt{\dfrac{2^2 \times 5}{7^2}} = \dfrac{2\sqrt{5}}{7}$

$\therefore b = \dfrac{2}{7}$

$\therefore a-b = \dfrac{21}{35} - \dfrac{10}{35} = \dfrac{11}{35}$

17. $(2x+a)(bx-3)=8x^2+cx-9$ 일 때, 상수 $a,\ b,\ c$ 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① 11　② 12　③ 13　④ 14　⑤ 15

해설

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

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

$2b=8 \Rightarrow b=4$

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

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

18. 다음 다항식을 전개할 때, 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

$(x+y+1)(x-y+1)$

① 전개하면 x의 계수는 2이다.

② 전개식의 항의 개수는 4 개이다.

③ $x-1=t$로 치환하여 전개할 수 있다.

④ $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$의 곱셈 공식을 이용할 수 있다.

⑤ $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$의 곱셈 공식을 이용할 수 있다.

해설

$(x+y+1)(x-y+1)$
$=\{(x+1)+y\}\{(x+1)-y\}$
$x+1=t$라 하면
$(t+y)(t-y)=t^2-y^2$
$t=x+1$을 대입하면
$(x+1)^2-y^2$
$=x^2+2x+1-y^2$

19. 25 의 음의 제곱근과 어떤 수의 양의 제곱근을 더하였더니 -1 이 되었다. 어떤 수는?

① 4 ② 9 ③ 16 ④ 36 ⑤ 49

해설

25 의 음의 제곱근 : -5

$-5 + \square = -1$, $\square = 4$

4 는 16 의 양의 제곱근

20. 아래와 같은 세 수의 대소 관계를 부등호로 나타내면?

$$a = 4\ ,\ b = 5 - \sqrt{2}\ ,\ c = \sqrt{17}$$

① $a < b < c$ ② $b < a < c$ ③ $c < a < b$

④ $b < c < a$ ⑤ $a < c < b$

해설

(1) $a = 4$

(2) b 의 범위

$-\sqrt{4} < -\sqrt{2} < -\sqrt{1}$

$5 - \sqrt{4} < 5 - \sqrt{2} < 5 - \sqrt{1}$

$\therefore\ 3 < 5 - \sqrt{2} < 4$

(3) c 의 범위

$\sqrt{16} < \sqrt{17} < \sqrt{25}$

$\therefore\ 4 < \sqrt{17} < 5$

$\therefore\ b < a < c$