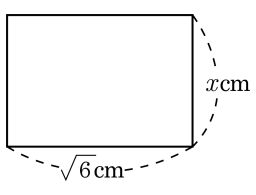
1. 넓이가 $\sqrt{18}\,\mathrm{cm}^2$ 인 직사각형의 가로의 길이가 $\sqrt{6}\,\mathrm{cm}$ 일 때, 세로의 길이는?



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.

2. $a = \sqrt{3} + 3\sqrt{2},\ b = 6\sqrt{3} - 2\sqrt{2}$ 일 때, $5a + 3b$ 를 간단히 하면?

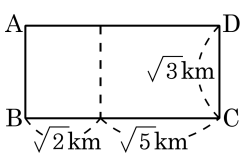
① $9\sqrt{2} + 21\sqrt{3}$ ② $9\sqrt{2} + 22\sqrt{3}$ ③ $9\sqrt{2} + 23\sqrt{3}$

④ $9\sqrt{2} + 24\sqrt{3}$ ⑤ $9\sqrt{2} + 25\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} 5a + 3b &= 5\left(\sqrt{3} + 3\sqrt{2}\right) + 3\left(6\sqrt{3} - 2\sqrt{2}\right) \\ &= 5\sqrt{3} + 15\sqrt{2} + 18\sqrt{3} - 6\sqrt{2} \\ &= 9\sqrt{2} + 23\sqrt{3} \end{aligned}$$

3. 다음 그림과 같은 두 곳의 땅을 합해서 운동장을 만들려고 한다. 완성된 운동장의 넓이는?



① $\sqrt{5}+\sqrt{10}\,\mathrm{km}^2$
② $\sqrt{5}+\sqrt{15}\,\mathrm{km}^2$
③ $\sqrt{6}+\sqrt{10}\,\mathrm{km}^2$
④ $\sqrt{6}+\sqrt{15}\,\mathrm{km}^2$
⑤ $\sqrt{7}+\sqrt{15}\,\mathrm{km}^2$

해설

완성된 공원의 넓이는 $\sqrt{3}(\sqrt{2}+\sqrt{5})=\sqrt{6}+\sqrt{15}(\mathrm{km}^2)$ 이다.

4. $(3x+4y)^2 = ax^2 + bxy + cy^2$ 일 때, 정수 a , b , c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① 11　② 19　③ 25　④ 31　⑤ 49

해설

$(3x)^2+2\times3x\times4y+(4y)^2 = 9x^2+24xy+16y^2$ 이므로 $a+b+c =$
$9+24+16 = 49$ 이다.

5. 다음 중 $(x-3)^2$ 을 전개한 것은?

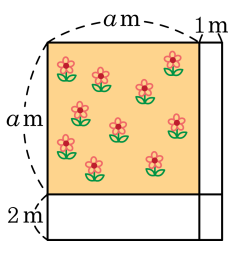
① x^2-3x-3 ② x^2-3x-6 ③ x^2-3x+6

④ x^2-6x+9 ⑤ x^2+6x+9

해설

$x^2-2\times x\times 3+(-3)^2=x^2-6x+9$

6. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 am 인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각 1m , 2m 만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



① $(a^2-3a+2)\text{m}^2$ ② $(a^2+3a+2)\text{m}^2$

③ $(a^2+2a+1)\text{m}^2$ ④ $(a^2-4a+4)\text{m}^2$

⑤ $(a^2+6a+9)\text{m}^2$

해설

늘어난 화단의 가로의 길이 $(a+1)$ m , 세로의 길이 $(a+2)$ m
따라서 화단의 넓이는 $(a+1)(a+2)=a^2+3a+2$ 이다.

7. $a > 0$ 일 때, 다음 계산에서 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\sqrt{64a^2} - \sqrt{a^2} = 7a$

② $-\sqrt{9a^2} - \sqrt{(-3a)^2} = -12a$

③ $\sqrt{(7a)^2} + \sqrt{(-7a)^2} = 14a$

④ $(-\sqrt{3a})^2 + (-\sqrt{4a^2}) = 8a$

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

해설

② $-\sqrt{9a^2} - \sqrt{(-3a)^2} = -3a - 3a = -6a$

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

8. 다음 중 대소관계를 바르게 나타낸 것은?

① $\sqrt{\frac{1}{2}} < \sqrt{\frac{1}{3}}$ ② $3 < 2\sqrt{2}$ ③ $3\sqrt{2} > 2\sqrt{5}$

④ $\frac{1}{2} < \sqrt{\frac{3}{4}}$ ⑤ $6 < \sqrt{35}$

해설

① $\sqrt{\frac{1}{2}} > \sqrt{\frac{1}{3}}$

② $3 > 2\sqrt{2}$

③ $3\sqrt{2} < 2\sqrt{5}$

④ $\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{4}} < \sqrt{\frac{3}{4}}$ (○)

⑤ $6 > \sqrt{35}$

9. 다음 중 무리수를 모두 고르면?

보기

㉠ $\sqrt{3}$	㉡ $\sqrt{13}$	㉢ $\sqrt{2}+\sqrt{9}$
㉣ $-\sqrt{(-3)^2}$	㉤ $\sqrt{\frac{9}{16}}$	㉥ $\sqrt{(99+1)}$

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

해설

㉠ $\sqrt{3}$: 무리수
㉡ $\sqrt{13}$: 무리수
㉢ $\sqrt{2}+\sqrt{9}=\sqrt{2}+3$: 무리수
㉣ $-\sqrt{(-3)^2}=-\sqrt{9}=-3$: 유리수
㉤ $\sqrt{\frac{9}{16}}=\frac{3}{4}$: 유리수
㉥ $\sqrt{(99+1)}=\sqrt{100}$: 유리수

10. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 순환소수는 유리수이다.

② 유한소수는 유리수이다.

③ 무한소수는 무리수이다.

④ 원주율과 $\sqrt{1000}$ 은 무리수이다.

⑤ 무리수는 실수이다.

해설

③ 순환하는 무한소수는 유리수이다.

11. $6\sqrt{6} \div 3\sqrt{2} \times 5\sqrt{6} = a\sqrt{2}$ 을 만족하는 유리수 a 의 값은?

① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

$$6\sqrt{6} \div 3\sqrt{2} \times 5\sqrt{6} = \frac{6\sqrt{6}}{3\sqrt{2}} \times 5\sqrt{6}$$
$$= 2\sqrt{3} \times 5\sqrt{6} = 10\sqrt{3^2 \times 2}$$
$$= 30\sqrt{2}$$

$30\sqrt{2} = a\sqrt{2}$

$\therefore a = 30$

12. $(1-y)(1+y)(1+y^2)(1+y^4)$ 을 간단히 하면?

① $1+y^{32}$ ② $1+y^2$ ③ $1-y^2$

④ $1-y^4$ ⑤ $1-y^8$

해설

$$\begin{aligned}(1-y^2)(1+y^2)(1+y^4) &= (1-y^4)(1+y^4)\\ &= 1-y^8\end{aligned}$$

13. $4(x+1)(x+A) = 4(x-2)^2 - B$ 일 때, 상수 B 의 값은?

① 36 ② 37 ③ 38 ④ 39 ⑤ 40

해설

양변을 전개하면

$4(x^2 + Ax + x + A) = 4(x^2 - 4x + 4) - B$

$\Rightarrow 4x^2 + 4(A+1)x + 4A = 4x^2 - 16x + 16 - B$

$4(A+1) = -16$

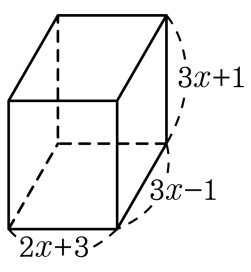
$A + 1 = -4$

$\therefore A = -5$

$4A = 16 - B$ 이므로 $-20 = 16 - B$,

따라서 B 의 값은 36 이다.

14. 다음 그림과 같이 세 모서리의 길이가 각각 $2x+3$, $3x-1$, $3x+1$ 인 직육면체의 겉넓이는?



① $18x^2+36x+3$ ② $36x^2+18x+3$

③ $42x^2+18x-2$ ④ $42x^2+24x-2$

⑤ $42x^2+36x-2$

해설

(직육면체의 겉넓이)
$=$ (옆면의 넓이) $+$ (밑면의 넓이) $\times 2$
$=2(2x+3+3x-1)(3x+1)+2(2x+3)(3x-1)$
$=2(5x+2)(3x+1)+2(6x^2+7x-3)$
$=30x^2+22x+4+12x^2+14x-6$
$=42x^2+36x-2$

15. $a < 0$ 일 때, 다음을 근호 없이 나타낸 것 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

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

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

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉡, ㉢　④ ㉡, ㉣　⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ $a < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} = -a$ 이다.
㉣ $a < 0$ 일 때, $-(-a) = a$ 이다.

16. $\sqrt{54-x}$ 가 자연수가 되는 양의 정수 x 의 값들의 합은?

① 60 ② 116 ③ 155 ④ 197 ⑤ 238

해설

$\sqrt{54-x}$ 가 자연수가 되기 위해서는,
$54-x$ = 완전제곱수가 되어야 한다.
$54-x = 1,\ 4,\ 9,\ 16,\ 25,\ 36,\ 49$
$\therefore\ x = 5+18+29+38+45+50+53 = 238$

17. $\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2}-\sqrt{(2-\sqrt{3})^2}$을 계산하면?

① $1-\sqrt{3}$　② $5-3\sqrt{3}$　③ 0

④ $-5-\sqrt{3}$　⑤ $5-\sqrt{3}$

해설

$\sqrt{3}-2<0,\ 2-\sqrt{3}>0$ 이므로

$|\sqrt{3}-2|-|2-\sqrt{3}|=-(\sqrt{3}-2)-(2-\sqrt{3})$

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

$=0$

18. 다음 중 옳은 것은?

① $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에는 무리수가 없다.

② $\frac{1}{2}$ 와 $\frac{1}{3}$ 사이에는 1 개의 유리수가 있다.

③ $-\frac{5}{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에는 5 개의 정수가 있다

④ 모든 실수는 수직선 위에 나타낼 수 있다.

⑤ 수직선 위에는 무리수에 대응하는 점이 없다.

해설

③ $1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로 $-\frac{5}{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에는 $-2, -1, 0, 1$ 총 4 개의 정수가 있다.

19. $a = 6 - \sqrt{5}$, $b = 1 + 2\sqrt{5}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a + b < 0$　② $a - b > 0$　③ $a - 4 < 0$

④ $b - 4 < 0$　⑤ $2a + b > 15$

해설

① $a + b = 6 - \sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 7 + \sqrt{5} > 0$

② $a - b = 6 - \sqrt{5} - 1 - 2\sqrt{5} = 5 - 3\sqrt{5} < 0$

④ $b - 4 = 1 + 2\sqrt{5} - 4 = 2\sqrt{5} - 3 > 0$

⑤ $2a + b = 12 - 2\sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 13 < \sqrt{15}$

20. 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

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