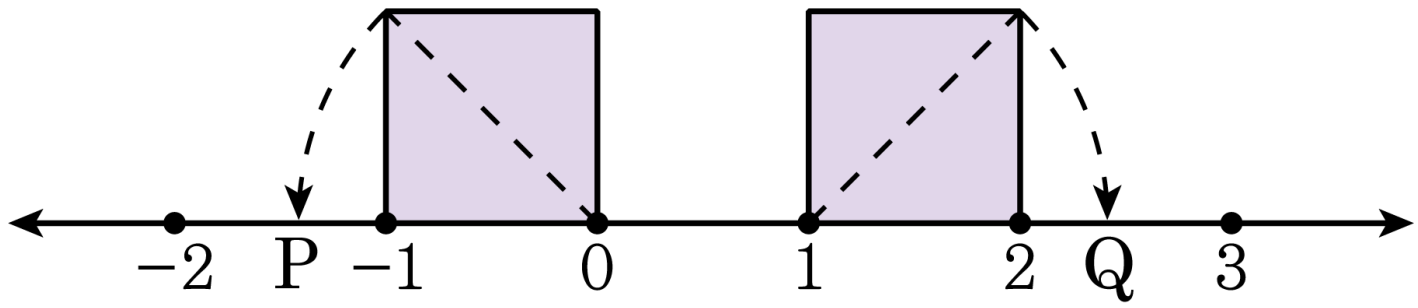
1. 다음 중 제곱근을 구할 수 있는 수를 모두 고르면?

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 그림에서 수직선 위의 사각형은 정사각형이다. 이 때, 점 $\mathrm{P}(a)$, $\mathrm{Q}(b)$ 에서 $a+b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=1$

해설

$\mathrm{P}(-\sqrt{2})$, $\mathrm{Q}(1+\sqrt{2})$ 이므로

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

3. $\sqrt{30-a} = 2\sqrt{7}$ 일 때, a의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$\sqrt{30-a} = 2\sqrt{7} = \sqrt{28}$ 이므로 $a = 2$ 이다.

4. $\sqrt{45}+\sqrt{15}\times\dfrac{3}{\sqrt{3}}-\sqrt{10}\div\sqrt{2}=x\sqrt{5}$ 를 만족하는 상수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\sqrt{9\times5}+3\sqrt{\frac{15}{3}}-\sqrt{\frac{10}{2}}=3\sqrt{5}+3\sqrt{5}-\sqrt{5}$$

$$=5\sqrt{5}$$

$\therefore x=5$

5. 다음 제곱근표에서 $\sqrt{32.2}$ 의 값을 a , $\sqrt{34.5}$ 의 값을 b 라고 할 때, $b-a$ 의 값을 구하여라.

수	0	1	2	3	4	5
30	5.477	5.486	5.495	5.505	5.514	5.523
31	5.568	5.577	5.586	5.595	5.604	5.612
32	5.657	5.666	5.675	5.683	5.692	5.701
33	5.745	5.753	5.762	5.771	5.779	5.788
34	5.831	5.840	5.848	5.857	5.865	5.874

▶ 답 :

▷ 정답 : $b-a=0.199$

해설

$a=5.675$, $b=5.874$

$\therefore b-a=5.874-5.675=0.199$

6. $\sqrt{135 \times a}$ 가 정수가 되는 가장 작은 자연수 a 의 값은?

① 17 ② 15 ③ 7 ④ 5 ⑤ 3

해설

$135 \times a$ 가 제곱수이어야 한다. 135 를 소인수분해하면 $3^3 \times 5$ 이다.

따라서, $135a = 3^3 \times 5 \times a$ 꼴이고 제곱수인 3^2 을 제외한 $15a$ 도 제곱수이다.

$\therefore$ 가장 작은 자연수 a 는 15 이다.

7. $\sqrt{10-x}$ 가 자연수가 되게 하는 모든 x 값의 합을 구하여라.(단, x는 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$\sqrt{10-x}$ 가 자연수가 되게 하기 위해 근호 안의 값은 제곱수가 되어야 하므로

$3^2 = 9 = 10 - 1 \Rightarrow x = 1$

$2^2 = 4 = 10 - 6 \Rightarrow x = 6$

$1^2 = 1 = 10 - 9 \Rightarrow x = 9$

따라서 $x = 1,\ 6,\ 9$ 이고 x 값의 합은

$1 + 6 + 9 = 16$ 이다.

8. 다음 수를 큰 수부터 차례로 나타낸 것은?

보기

$2\sqrt{11}, 3\sqrt{7}, 0, -\sqrt{\frac{1}{2}}, -\sqrt{\frac{1}{3}}$

① $0 , 2\sqrt{11} , 3\sqrt{7} , -\sqrt{\frac{1}{2}} , -\sqrt{\frac{1}{3}}$

② $0 , 3\sqrt{7} , 2\sqrt{11} , -\sqrt{\frac{1}{3}} , -\sqrt{\frac{1}{2}}$

③ $3\sqrt{7} , 2\sqrt{11} , 0 , -\sqrt{\frac{1}{2}} , -\sqrt{\frac{1}{3}}$

④ $2\sqrt{11} , 3\sqrt{7} , 0 , -\sqrt{\frac{1}{3}} , -\sqrt{\frac{1}{2}}$

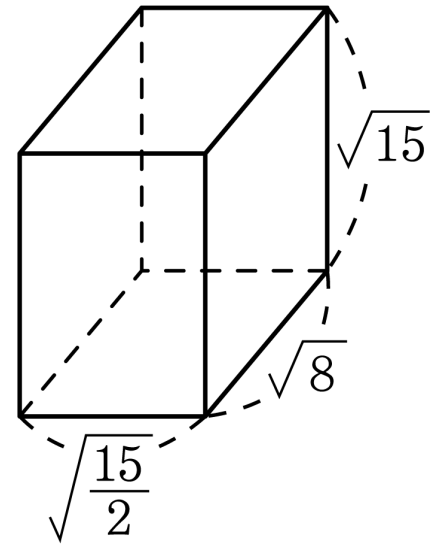
⑤ $3\sqrt{7} , 2\sqrt{11} , 0 , -\sqrt{\frac{1}{3}} , -\sqrt{\frac{1}{2}}$

해설

$2\sqrt{11} = \sqrt{44}$, $3\sqrt{7} = \sqrt{63}$, $\sqrt{\frac{1}{2}} > \sqrt{\frac{1}{3}}$ 이므로 $-\sqrt{\frac{1}{2}} < -\sqrt{\frac{1}{3}}$

큰 수부터 차례대로 나타내면, $3\sqrt{7}$, $2\sqrt{11}$, 0, $-\sqrt{\frac{1}{3}}$, $-\sqrt{\frac{1}{2}}$

9. 다음 그림과 같은 직육면체의 부피를 구하여라.



▶ 답 :

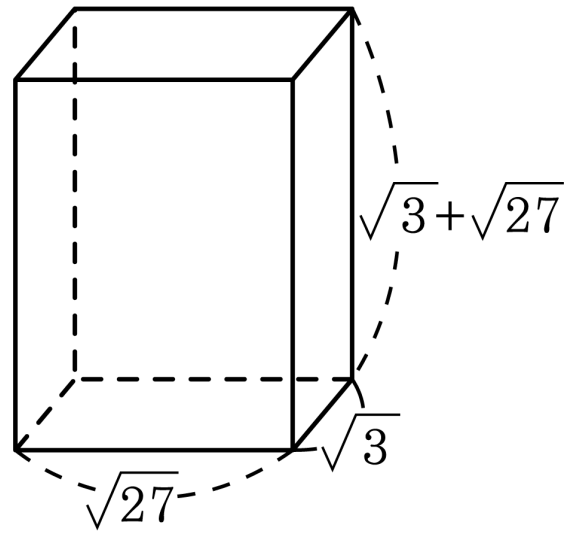
▷ 정답 : 30

해설

$$\sqrt{\frac{15}{2}} \times \sqrt{8} \times \sqrt{15} = \sqrt{\frac{15 \times 8 \times 15}{2}}$$

$$= \sqrt{(15 \times 2)^2} = 30$$

10. 다음 그림과 같은 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합을 구하여라.



① $12\sqrt{3}$ ② $24\sqrt{3}$ ③ $32\sqrt{3}$

④ $36\sqrt{3}$ ⑤ $42\sqrt{3}$

해설

모서리의 길이의 합은

$= \sqrt{3} \times 4 + \sqrt{27} \times 4 + (\sqrt{3} + \sqrt{27}) \times 4$

$= 4\sqrt{3} + 4\sqrt{27} + 4\sqrt{3} + 4\sqrt{27}$

$= 8\sqrt{3} + 12\sqrt{3} + 12\sqrt{3}$

$= 32\sqrt{3}$

11. $x^2 - 16x + \square$가 완전제곱식이 될 때, $\square$의 값은?

① -4 ② -8 ③ -16 ④ 64 ⑤ 256

해설

$(x-8)^2 = x^2 - 16x + 64$

따라서 $\square = 64$ 이다.

12. $3x^2 - 10x + m$ 의 한 인수가 $3x - 4$ 일 때, 다른 한 인수는?

① $x - 1$ ② $x - 2$ ③ $2x - 1$

④ $3x - 2$ ⑤ $2x - 3$

해설

$$3x^2 - 10x + m = (3x - 4)(x + k)$$
$$= 3x^2 + (3k - 4)x - 4k$$

$3k - 4 = -10$ 에서 $k = -2$

$-4k = m$ 이므로 $m = 8$

$3x^2 - 10x + 8 = (3x - 4)(x - 2)$

따라서 다른 인수는 $x - 2$ 이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : a

해설

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

14. 부등식 $\sqrt{5} < 2x - 1 < \sqrt{27}$ 을 만족하는 자연수 x 를 모두 구하면?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

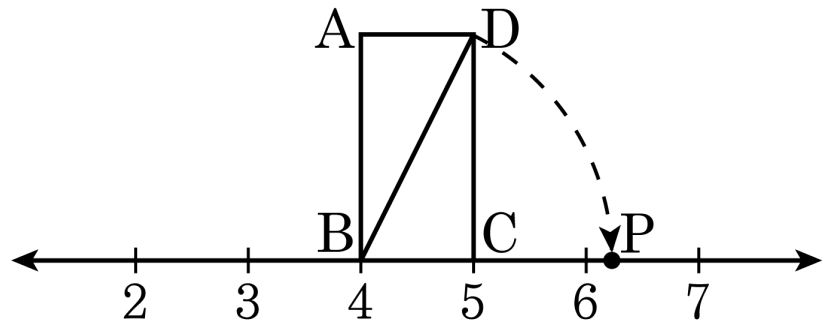
해설

$(\sqrt{5} + 1) \div 2 < x < (\sqrt{27} + 1) \div 2$

$1.\times\times\times < x < 3.\times\times\times$

$\therefore x = 2, 3$

15. 다음 그림과 같은 수직선 위에 가로의 길이가 1 , 세로의 길이가 2 인 직사각형 ABCD 를 그렸다. 수직선 위의 점 P 에 대응하는 값을 구하여라.



▶ 답 :

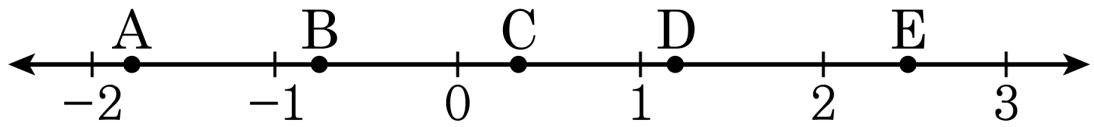
▷ 정답 : $4+\sqrt{5}$

해설

$1^2+2^2=\left(\sqrt{5}\right)^2$

직사각형 대각선의 길이는 $\sqrt{5}$ 이므로 점 P 에 대응하는 값은 $4+\sqrt{5}$ 이다.

16. 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.

17. 다음 중 무리수 $\sqrt{2}+1$과 $2\sqrt{3}$ 사이에 있는 무리수가 아닌 것은?

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

④ $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{3}+2$

해설

$\sqrt{2} \fallingdotseq 1.414$ 이므로 $\sqrt{2}+1 \fallingdotseq 2.414$

$\sqrt{3} \fallingdotseq 1.732$ 이므로 $2\sqrt{3} \fallingdotseq 3.464$

⑤ $\sqrt{3}+2 \fallingdotseq 3.732$

18. $x=\dfrac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{3}, y=\dfrac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3}$ 일 때, $\dfrac{x-y}{\sqrt{2}}+\dfrac{x+y}{\sqrt{3}}$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{4}{3}$

해설

$$x+y=\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{3}+\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$x-y=\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{3}-\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3}=\frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\therefore \text{(준식)}=\frac{1}{\sqrt{2}}\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)+\frac{1}{\sqrt{3}}\left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)$$

$$=\frac{2}{3}+\frac{2}{3}$$

$$=\frac{4}{3}$$

19. $4x^2-(x-4)^2=(3x+a)(x+b)$ 를 만족하는 $a,\ b$ 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=0$

해설

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

$a=-4,\ b=4$

$\therefore a+b=-4+4=0$

20. 다음 다항식을 인수분해한 것 중에서 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $2x^2 - x - 6 = (2x + 3)(x - 2)$

② $2x^2 - xy - 3x - y^2 + 3y = (2x + y - 3)(x - y)$

③ $x^2 + 4xy + 4y^2 = (x + 2y)^2$

④ $9x^2 - 6xy + y^2 = (3x - y)^2$

⑤ $9x^2 + 25y^2 = (3x + 5y)(3x - 5y)$

해설

⑤ $9x^2 + 25y^2 = (3x + 5y)^2 - 30xy$

21. 다항식 $8x^2-14x+3$ 을 인수분해 하였더니 $(ax+b)(cx+d)$ 가 되었다. $a+b+c+d$ 의 값은?

① -8 ② -4 ③ 0 ④ 2 ⑤ 6

해설

$8x^2-14x+3=(4x-1)(2x-3)=(ax+b)(cx+d)$

$\therefore\ a+b+c+d=4-1+2-3=2$

22. 다항식 $(a+b)^2-(a+b)a-2a^2$ 을 다항식 두 개의 곱으로 나타낼 때 두 식을 다음 중에서 고르면?

① $(2a-b)$ ② $(b-a)$ ③ $(a+b)$

④ $(2a+b)$ ⑤ $2a$

해설

$a+b=x$ 로 치환하면

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

23. $\dfrac{28^2 - 11^2}{25 \times 17 - 17 \times 12}$ 의 값을 계산하면?

① 12 ② 9 ③ 6 ④ 3 ⑤ 1

해설

$$\frac{(28+11)(28-11)}{(25-12)\times 17} = \frac{39 \times 17}{13 \times 17} = 3$$

24. $a-b=4,\ ab=-2$ 일 때, a^2+b^2 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned} a^2+b^2 &= (a-b)^2+2ab \\ &= 4^2+2\times(-2) \\ &= 16-4 \\ &= 12 \end{aligned}$$

25. $a-b=2$ 일 때, $a^2-2ab+b^2+4a-4b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned} a^2-2ab+b^2+4a-4b &= (a-b)^2+4(a-b) \\ &= 2^2+4\times 2 \\ &= 4+8 \\ &= 12 \end{aligned}$$