1. 다음 중 제곱근을 구할 수 없는 수를 모두 고르면?

① -4 ② 4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 0

해설

음수의 제곱근은 존재하지 않는다.

2. $\sqrt{\sqrt{81}} - \sqrt{0.09} + \sqrt{(0.9)^2} - \sqrt{\frac{1}{16}}$ 을 계산하면?

① 3.05 ② 3.15 ③ 3.25 ④ 3.35 ⑤ 3.45

해설

(준식) $= 3 - 0.3 + 0.9 - \frac{1}{4} = 3.35$

3. $3 < x < 4$ 일 때, $\sqrt{(3-x)^2} - \sqrt{(x-4)^2}$ 을 간단히 하면?

① $2x-1$　② $2x-3$　③ $2x-5$
④ $2x-7$　⑤ $2x-9$

해설

$3-x<0$ 이고 $x-4<0$ 이므로
(준식)$=-(3-x)+(x-4)=2x-7$

4. $\sqrt{17+x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 는?

① 4 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 19

해설

$\sqrt{25}$ 이므로 $x = 8$ 이다.

5. $\sqrt{40-x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x는?

① 1 ② 4 ③ 7 ④ 10 ⑤ 15

해설

$\sqrt{36}$ 이므로 $x=4$이다.

6. 다음 중 가장 큰 수는?

① $\sqrt{(-7)^2}$ ② $-(-\sqrt{3})^2$ ③ $\sqrt{20}$
④ 6 ⑤ $\sqrt{45}$

해설

① $7 = \sqrt{49}$
② -3
③ $\sqrt{20}$
④ $6 = \sqrt{36}$
⑤ $\sqrt{45}$

7. $\sqrt{x} < 3$ 인 자연수 x 는 몇 개인가?

① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개 ④ 10 개 ⑤ 12 개

해설

$\sqrt{x} < \sqrt{9}$ 에서 $x < 9$
따라서 9 보다 작은 자연수는 $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ 의 8 개이다.

8. 다음 중 부등식 $4 < \sqrt{x} \leq 5$ 를 만족하는 자연수 x 가 <u>아닌</u> 것은?

① 18 ② 20 ③ 22 ④ 24 ⑤ 26

해설

$4 = \sqrt{16} < \sqrt{x} \leq 5 = \sqrt{25}$

$\therefore x = 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25$

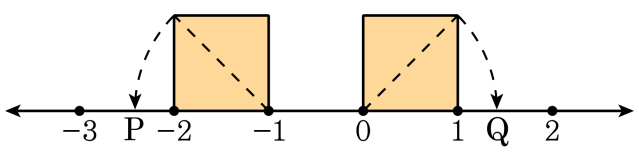
9. 보기 중에서 무리수인 것을 모두 찾으면 ?

① $\sqrt{14}$ ② $\sqrt{0.1}$ ③ 1.3
④ $\sqrt{0.04}$ ⑤ π

해설

$$\sqrt{0.04} = \sqrt{\frac{4}{10^2}} = \frac{\sqrt{2^2}}{\sqrt{10^2}} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

10. 다음 그림에서 수직선 위의 사각형은 정사각형이다. 이때, 점 P(a), Q(b) 에서 $a-b$ 의 값을 구하면?

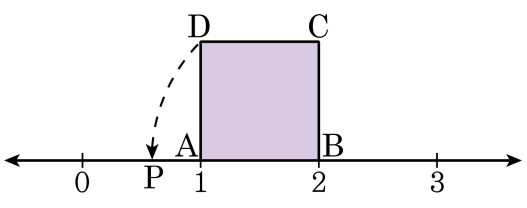


① $-1-2\sqrt{2}$ ② $-1+2\sqrt{2}$ ③ $1-2\sqrt{2}$
④ $-1-\sqrt{2}$ ⑤ $-1+\sqrt{2}$

해설

P($-1-\sqrt{2}$) , Q($\sqrt{2}$) 이므로
$a-b=-1-\sqrt{2}-\sqrt{2}=-1-2\sqrt{2}$

11. 다음은 수직선 위에 정사각형 ABCD 를 그린 것이다. 점 P 에 대응하는 점의 값은 얼마인가?



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

해설

정사각형 ABCD 의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$
점 P 의 좌표는 $2-\sqrt{2}$

12. 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

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

13. 다음 중 $\sqrt{3}$ 와 $\sqrt{11}$ 사이에 있는 무리수는?

① $\sqrt{3}-1$　② $2\sqrt{3}$　③ $\sqrt{11}-3$
④ $\sqrt{3}+3$　⑤ $\dfrac{\sqrt{3}+\sqrt{11}}{2}$

해설

$2\sqrt{3}=\sqrt{12}$, $\sqrt{3}<\dfrac{\sqrt{3}+\sqrt{11}}{2}<\sqrt{11}$

14. $-\sqrt{3}\times\sqrt{\frac{2}{3}}\times\sqrt{\frac{3}{2}}$ 를 간단히 하면?

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

해설

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

15. $\sqrt{30-a} = 2\sqrt{7}$ 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.

16. 다음 중 $\sqrt{\frac{2}{5}} \div \sqrt{2} \div \frac{1}{\sqrt{15}}$ 를 바르게 계산한 것을 고르면?

① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ 2 ④ $\sqrt{5}$ ⑤ $\sqrt{6}$

해설

$$(\text{준식}) = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \sqrt{15}$$
$$= \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{5}}$$
$$= \sqrt{3}$$

17. $\frac{6}{\sqrt{2}}$ 을 분모를 유리화하면?

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

해설

$$\frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$

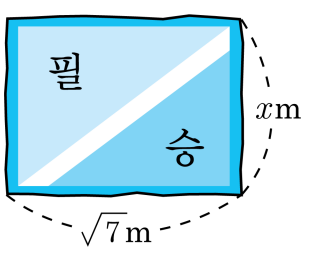
18. 식 $2(\sqrt{12}\times\sqrt{7})\div(\sqrt{28}\times\sqrt{3})$ 을 간단히 하면?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

(준식) $=\sqrt{\dfrac{4\times12\times7}{28\times3}}=2$

19. 가로가 $\sqrt{7}$m 인 천으로 넓이가 $\sqrt{28}\,\mathrm{m}^2$ 인 직사각형 모양의 응원가를 만들려고 한다. 이 때, 필요한 천의 길이는?



① 1 m ② 2 m ③ 3 m ④ 4 m ⑤ 5 m

해설

직사각형의 넓이는 (가로) × (세로) 이다.

따라서 $\sqrt{7}x = \sqrt{28}$, $x = \dfrac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}} = \sqrt{4} = 2(\mathrm{m})$ 이다.

20. 다음 중 $\sqrt{18}+2\sqrt{2}-\dfrac{2}{\sqrt{2}}$ 을 바르게 계산한 것은?

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

해설

(준식) $=3\sqrt{2}+2\sqrt{2}-\dfrac{2\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$

$=5\sqrt{2}-\sqrt{2}$

$=4\sqrt{2}$

21. $\dfrac{\sqrt{10}-3\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ 를 간단히 하면?

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

해설

$$\frac{(\sqrt{10}-3\sqrt{5})\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{50}-15}{5} = \frac{5\sqrt{2}-15}{5} = \sqrt{2}-3$$

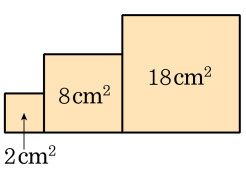
22. 다음 중 $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$을 바르게 유리화한 것은?

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

해설

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

23. 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.

24. 다음 중 $\sqrt{23} = 4.796$ 임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 있는 것은 모두 몇 개인가?

㉠ $\sqrt{0.023}$	㉡ $\sqrt{230}$
㉢ $\sqrt{0.23}$	㉣ $\sqrt{23000}$

① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

㉠ $\sqrt{0.023} = \sqrt{\frac{2.3}{100}} = \frac{\sqrt{2.3}}{10}$

㉡ $\sqrt{230} = \sqrt{2.3 \times 10^2} = 10\sqrt{2.3}$

㉢ $\sqrt{0.23} = \sqrt{\frac{23}{100}} = \frac{\sqrt{23}}{10} = 0.4796$

㉣ $\sqrt{23000} = \sqrt{2.3 \times 10^4} = 100\sqrt{2.3}$

이므로 $\sqrt{23} = 4.796$ 임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 있는 것은 모두 1 개이다.

25. $2+\sqrt{3}$ 의 소수 부분은?

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

해설

$1<\sqrt{3}<2$ 이고 $3<2+\sqrt{3}<4$ 이므로
$2+(\sqrt{3}$ 의 정수 부분$)=3$
(소수 부분)$=\left(2+\sqrt{3}\right)-3=\sqrt{3}-1$

26. $4mx - 6my$ 의 인수를 모두 찾으면?

① $2x - y$　　② $2x - 6my$　　③ $2m$

④ $2x - 3y$　　⑤ $4my - 3y$

해설

$4mx - 6my = 2m(2x - 3y)$

27. 다음 각 식의 공통인 인수를 ( ) 안에 바르게 나타낸 것은?

① $4xy + 8xz$ (xy)

② $3ab + 3ac + 12ad$ $(3a)$

③ $5a^2b - 7ab^2$ (a^2b^2)

④ $3x + 6x^2 + 9x^3$ $(3x^2)$

⑤ $3a^2 + 6b^2$ $(3ab)$

해설

① $4x(y + 2z)$
② $3a(b + c + 4d)$
③ $ab(5a - 7b)$
④ $3x(1 + 2x + 3x^2)$
⑤ $3(a^2 + 2b^2)$

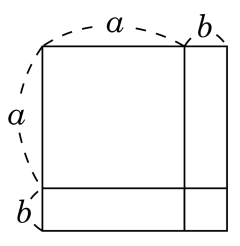
28. 다음 중 완전제곱식이 되지 <u>않는</u> 것은?

① $x^2 - 6x + 9$
② $4x^2 + 16x + 16$
③ $x^2 + 12x + 36$
④ $2x^2 + 4xy + 4y^2$
⑤ $x^2 + 4xy + 4y^2$

해설

④ $2x^2 + 4xy + 4y^2 = x^2 + 4xy + 4y^2 + x^2$
$= (x + 2y)^2 + x^2$

29. 다음 그림을 통해 유추할 수 있는 인수분해 공식은 ?



① $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$

② $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$

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

④ $a^3 + b^3 = (a+b)\left(a^2 - ab + b^2\right)$

⑤ $a^3 - b^3 = (a-b)\left(a^2 + ab + b^2\right)$

해설

주어진 4장의 종이의 넓이의 합은
$a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad \cdots$ ㉠
4장의 종이를 이용하면 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 $a+b$ 인 정사각형을 만들 수 있고, 이 때 정사각형의 넓이는
$(a+b)^2 \quad \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에서 $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$

30. 다음 $\square$ 안에 공통으로 들어갈 수 있는 수는?

$$x^2 - 2x + \square = (x - \square)^2$$

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

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

31. 다음 $\square$ 안에 공통으로 들어갈 수 있는 수를 구하면?

$$x^2 - 2x + \square = (x - \square)^2$$

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

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

32. $a^2 - 4b^2$ 을 인수분해하면?

① $(a-2b)^2$
② $(a+2b)(a-2b)$
③ $(a+b)(a-4b)$
④ $(a+2)(b-2)$
⑤ $(a+2b)^2$

해설

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

33. 다음 중 다항식 $x^2y-8xy+15y$ 의 인수가 <u>아닌</u> 것은?

① $x-3$　　② $x-5$

③ y　　④ $(x-3)(x-5)$

⑤ $(x-3y)(x-5y)$

해설

$$\begin{aligned} x^2y-8xy+15y &= y(x^2-8x+15) \\ &= y(x-3)(x-5) \end{aligned}$$

34. $(x-3)(2x+2)$ 은 어떤 식을 인수분해한 것이다. 이때 어떤 식은?

① $2x^2-4x-2$　② $2x^2-4x-6$　③ $2x^2-5x-6$
④ $2x^2-4x+3$　⑤ $2x^2-4x+1$

해설

$$\begin{aligned}(x-3)(2x+2) &= 2x^2+(-6+2)x-6\\ &= 2x^2-4x-6\end{aligned}$$

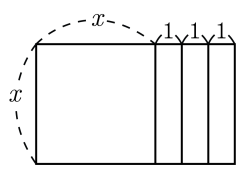
35. 다항식 $6x^2+x-12$ 를 두 일차식으로 인수분해하였을 때, 두 일차식의 합은?

① $5x-1$　　② $5x+1$　　③ $7x+1$
④ $7x-1$　　⑤ $7x+7$

해설

$6x^2+x-12=(3x-4)(2x+3)$
$\therefore (3x-4)+(2x+3)=5x-1$

36. 다음 그림은 대수막대를 이용하여 인수분해 한 것이다. 어떤 식을 인수 분해 한 것인가?



① x^2+3x　　② x^2+2x+1

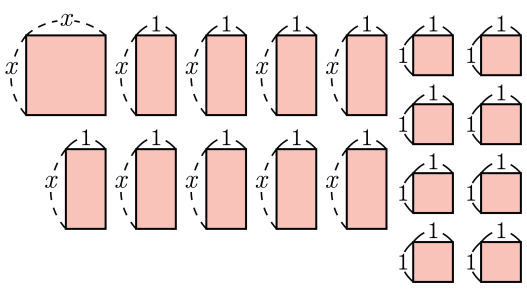
③ x^2+3x+1　　④ $2x^2+3x$

⑤ $2x^2+2x+1$

해설

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

37. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 x 인 정사각형이 1 개, 가로의 길이가 1 이고 세로의 길이가 x 인 직사각형이 9 개, 한 변의 길이가 1 인 정사각형이 8 개가 있다. 이 도형들로 하나의 직사각형을 만들 때, 가로 길이와 세로 길이의 차를 구하면?



① 2　　② 2 또는 4　　③ 4

④ 7　　⑤ 8

해설

$x^2 + 9x + 8 = (x+1)(x+8)$

$\therefore\ (x+8) - (x+1) = 7$

38. $x^2y-2xy+3xy^2$ 을 인수분해한 것은?

① $xy(x+3y-2)$
② $(x-y)(x+3y)$
③ $(2x-y)(x-3y)$
④ $xy(x-3y-2)$
⑤ $(x-y)(x-2y)$

해설

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

39. 다음은 인수분해 공식을 이용하여 $111^2 - 110^2$ 의 값을 구하는 과정이다. 양수 $a,\ b,\ c$ 의 합 $a+b+c$ 의 값을 구하면?

$111^2 - 110^2 = (111+a)(111-b) = c$

① 110　② 221　③ 321　④ 421　⑤ 441

해설

$111^2 - 110^2 = (111+110)(111-110) = 221 \times 1$

$\therefore\ a = 110,\ b = 110,\ c = 221$

$\therefore\ a+b+c = 441$

40. $a-b=2\sqrt{3}$ 일 때, $a^2+b^2-2ab-3(a-b)-12$ 의 값은?

① $-6\sqrt{3}$　　② $1-6\sqrt{3}$　　③ $2-6\sqrt{3}$
④ $3-6\sqrt{3}$　　⑤ $4-6\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (a-b)^2-3(a-b)-12\\ &= (2\sqrt{3})^2-3\times 2\sqrt{3}-12\\ &= 12-6\sqrt{3}-12=-6\sqrt{3}\end{aligned}$$