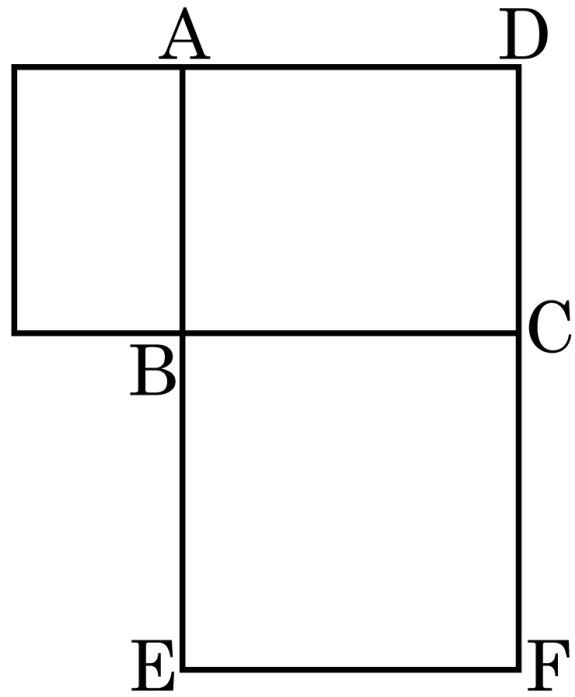
1. 다음 그림과 같이 정사각형 BEFC의 넓이가 8이고, 직사각형 ABCD의 넓이가 $\sqrt{40}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



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

해설

BEFC의 넓이가 8이므로 $\overline{BC} = \sqrt{8}$ 이고 ABCD의 넓이가 $\sqrt{40}$ 이므로 $\sqrt{40} = \sqrt{8} \times \overline{AB}$ 이다. 따라서 $\overline{AB} = \sqrt{5}$ 이다.

2. $\sqrt{0.45}$ 를 $a\sqrt{5}$ 의 꼴로 나타내었을 때, a 의 값을 구하면?

① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{4}{11}$ ④ $\frac{5}{11}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

해설

$$\sqrt{0.45} = \sqrt{\frac{45}{100}} = \sqrt{\frac{3^2 \times 5}{10^2}} = \frac{3\sqrt{5}}{10}$$

$$\therefore a = \frac{3}{10}$$

3. $\dfrac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}-\dfrac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$ 을 계산하면?

① $\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{5}$ ④ $2\sqrt{5}$ ⑤ $2\sqrt{15}$

해설

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

4. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $a(b+1)+(b+1)=(a+1)(b+1)$

② $(x+y)^2-2(x+y)+1=(x+y-1)^2$

③ $x^2+4x+4-y^2=(x+y+2)(x-y+2)$

④ $(x+2y)^2-(3x-2y)^2=-8x(x-2y)$

⑤ $(x-3)^2+2(x-3)-8=(x+1)(x-6)$

해설

⑤ $x-3=X$ 라고 하면

$$\begin{aligned}(x-3)^2+2(x-3)-8 &= X^2+2X-8\\ &= (X+4)(X-2)\\ &= (x-3+4)(x-3-2)\\ &= (x+1)(x-5)\end{aligned}$$

5. $3x^2 - 10x + m$ 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.

6. 다음 4 개의 수 A, B, C, D 가 정수가 되는 수 중 가장 작은 자연수 (a, b, c, d) 의 값으로 다른 하나를 골라라.

$$A = \sqrt{10 + a}$$
$$B = \sqrt{13 + 2b}$$
$$C = \sqrt{3^2 \times 2 \times 5 \times c}$$
$$D = \sqrt{7 \times (d + 1)}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : C 또는 c

해설

A : $\sqrt{10 + a} = \sqrt{16} \quad \therefore a = 6$

B : $\sqrt{13 + 2b} = \sqrt{25} \quad \therefore b = 6$

C : $\sqrt{3^2 \times 2 \times 5 \times c} \quad \therefore c = 10$

D : $\sqrt{7 \times (d + 1)} = \sqrt{49} \quad \therefore d = 6$

7. 다음 수를 큰 수부터 순서대로 나열할 때, 세 번째에 오는 수를 구하여라.

$\sqrt{5}, \quad -\sqrt{3}, \quad 3, \quad 1, \quad -\sqrt{5}$

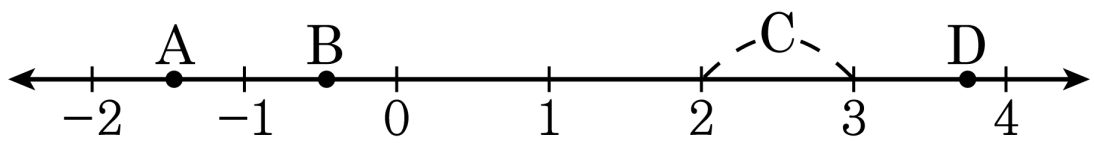
▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$3, \ \sqrt{5}, \ 1, \ -\sqrt{3}, \ -\sqrt{5}$ 의 순서이므로 세 번째에 오는 수는 1 이다.

8. 다음은 수직선을 보고 설명한 것이다. 다음 중 <u>틀린</u> 것을 모두 고르면?



① $\sqrt{15}$ 는 3 과 4 사이에 위치한다.

② $-\sqrt{2}$ 는 점 B 에 위치한다.

③ A 와 B 사이에는 무한 개의 유리수가 존재한다.

④ $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{4}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{6}$, $\sqrt{7}$, $\sqrt{8}$ 중 구간 C 에 속하는 무리수는 모두 7 개이다.

⑤ $2\sqrt{3}$ 에 대응하는 점은 D 이다.

해설

② $-\sqrt{2}$ 는 점 A 에 위치한다.

④ $\sqrt{4}$ 는 무리수가 아니다.

9. $x=\dfrac{2\sqrt{2}+\sqrt{5}}{4}$, $y=\dfrac{2\sqrt{2}-\sqrt{5}}{4}$ 일 때, $\dfrac{x+y}{x-y}$ 의 값은?

① $\dfrac{\sqrt{10}}{3}$ ② $\dfrac{2\sqrt{10}}{3}$ ③ $\dfrac{\sqrt{10}}{5}$

④ $\dfrac{2\sqrt{10}}{5}$ ⑤ $\dfrac{\sqrt{10}}{7}$

해설

$$x+y=\frac{2\sqrt{2}+\sqrt{5}+2\sqrt{2}-\sqrt{5}}{4}=\frac{4\sqrt{2}}{4}=\sqrt{2}$$

$$x-y=\frac{2\sqrt{2}+\sqrt{5}-(2\sqrt{2}-\sqrt{5})}{4}=\frac{2\sqrt{5}}{4}=\frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\therefore \frac{x+y}{x-y}=\frac{\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{5}}{2}}=\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{10}}{5}$$

10. 다음 표는 제곱근표의 일부이다. 다음 중 주어진 표를 이용하여 그 값을 구할 수 있는 것은?

수	0	1	2	3
40	6.325	6.332	6.340	6.348
41	6.403	6.411	6.419	6.427
42	6.481	6.488	6.496	6.504
43	6.557	6.565	6.573	6.580

① 6.431 ② 6.287 ③ 6.573 ④ 6.590 ⑤ 6.661

해설

③ 을 제외한 나머지는 제곱근표에 없다.

11. $5-\sqrt{2}$ 의 정수 부분을 a, 소수 부분을 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $1+\sqrt{2}$

해설

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

$\therefore\ a=3,\ b=5-\sqrt{2}-3=2-\sqrt{2}$

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

12. $x(x+1)(x+2)(x+3)+1$ 이 $(x^2+bx+c)^2$ 으로 인수분해 될 때 $b-c$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

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

$= x(x+3)\times(x+1)(x+2)+1$

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

$x^2+3x = \mathrm{A}$ 라 하면

$\mathrm{A}^2+2\mathrm{A}+1 = (\mathrm{A}+1)^2 = (x^2+3x+1)^2$

$\therefore b=3,\ c=1$

$\therefore b-c = 3-1 = 2$

13. 다항식 $f(x)$에 대하여 $(x^2-2)(x^2+3)=x^4-2ax^2+b$가 x에 대한 항등식이 되도록 a, b의 값을 정할 때, $2a-b$의 값은?

① -3 ② -5 ③ -4 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(x^2-2)(x^2+3)=x^4-2ax^2+b$에서

$x^2=2$일 때, $4-4a+b=0\cdots\cdots$①

$x^2=-3$일 때, $9+6a+b=0\cdots\cdots$②

①, ②에서 $a=-\frac{1}{2}$, $b=-6$

$\therefore\ 2a-b=5$

14. x에 대한 다항식 x^3+ax^2+bx+3이 x^2+1로 나누어떨어질 때, 상수 $a,\ b$의 값을 정하면?

① $a=-1,\ b=3$ ② $a=1,\ b=3$

③ $a=3,\ b=-1$ ④ $a=-3,\ b=-1$

⑤ $a=3,\ b=1$

해설

x^3+ax^2+bx+3
$=(x^2+1)(x+c)$
$=x^3+cx^2+x+c$
$\therefore\ a=c,\ b=1,\ c=3$
따라서 $a=3,\ b=1$

15. 다항식 $f(x)$를 $x-1$로 나눌 때의 나머지는 3이고, $x-2$로 나눌 때의 나머지는 1이다. 이 다항식을 $(x-1)(x-2)$로 나눌 때의 나머지를 $ax+b$라고 할 때, $a+b$를 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$f(x) = (x-1)(x-2)Q(x) + ax + b$

$f(1) = a + b = 3,\ f(2) = 2a + b = 1$

$a = -2,\ b = 5$

$\therefore\ a + b = 3$

16. x에 관한 삼차식 x^3+mx^2+nx+1을 $x-1$로 나누면 나누어떨어지고, $x+2$로 나누면 나머지가 3이다. 이 때, $m-n$의 값은?

① -2 ② -3 ③ -4 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$x^3+mx^2+nx+1=(x-1)Q(x)$$
$$=(x+2)Q'(x)+3$$

양변에 $x=1$을 대입하면

$1+m+n+1=0$

$\therefore m+n=-2\cdots$㉠

양변에 $x=-2$을 대입하면

$-8+4m-2n+1=3$

$\therefore 2m-n=5\cdots$㉡

㉠, ㉡에서 $m=1, n=-3$

$\therefore m-n=4$

17. x^3 의 계수가 1 인 삼차다항식 $f(x)$ 가 $x-1$ 을 인수로 갖고, x^2+2 로 나누었을 때의 나머지는 $x+5$ 이다. 이 때, $f(x)$ 를 $x-2$ 로 나눈 나머지는?

① -1 ② 1 ③ 3 ④ 5 ⑤ 7

해설

x^3 의 계수가 1 이므로

$f(x)=(x^2+2)(x+\alpha)+x+5\cdots$ ①

$x-1$ 의 인수를 가지므로, $f(1)=0$

① 에 넣어 계산하면,

$f(1)=3(1+\alpha)+6=0,\ \alpha=-3$

$\therefore\ f(2)=(2^2+2)(2-3)+2+5=1$

18. x의 다항식 $f(x)$를 $x+1$로 나눌 때, 나머지가 2이다. 이 때, $(x^2-x+3)f(x)$를 $x+1$로 나눈 나머지를 구하면?

① 10 ② 6 ③ 0 ④ 30 ⑤ 12

해설

$f(-1)=2$

$(x^2-x+3)f(x)=(x+1)Q(x)+R$

$x=-1$ 대입

$\therefore R=5f(-1)=5\times 2=10$

19. x에 대한 다항식 $x^3 + ax^2 + bx + 1$를 $x + 1$로 나누었을 때 몫과 나머지를 다음과 같은 조립제법으로 구하려고 한다. 다음 중 옳지 않은 것은?

k	1	a	b	1
		c	d	1
	1	3	-1	2

① $a = 3$ ② $b = 2$ ③ $c = -1$

④ $d = -3$ ⑤ $k = -1$

해설

다항식 x^3+ax^2+bx+1를 $x+1$로 나누었을 때의 몫과 나머지를 조립제법을 이용하여 구하면 다음과 같다.

-1	1	a	b	1
		-1	$-a+1$	$-b+a-1$
	1	$a-1$	$b-a+1$	$-b+a$

이때 $k = -1$, $c = -1$, $d = -a + 1$, $b - a + 1 = -1$, $-b + a = 2$ 이므로

$k = -1$, $c = -1$, $a = 4$, $b = 2$, $d = -3$

따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

20. x^5+x+1을 $x+1$로 나눈 몫을 $Q(x)$라고 할 때, $Q(x)$를 $x-1$로 나눈 나머지를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$x^5+x+1=(x+1)Q(x)+R$

$x=-1$을 양변에 대입하면 $R=-1$

$\therefore\ x^5+x+1=(x+1)Q(x)-1\cdots$㉠

$Q(x)$를 $x-1$로 나눈 나머지는 $Q(1)$

㉠에 $x=1$을 대입하면 $3=2Q(1)-1$

$\therefore\ Q(1)=2$