1. 다음 $\square$에 알맞은 수를 차례대로 써 넣어라.

$$(x-1)(x+1)(x^2+1) = (x^{\square}-1)(x^2+1) = (x^{\square}-1)$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 4

해설

$$(x-1)(x+1)(x^2+1) = (x^2-1)(x^2+1) = (x^4-1)$$

2. $6ab\left(\frac{2-5b}{3a}\right)+8ab\left(\frac{3b+1}{4b}\right)$ 을 간단히 하였을 때 ab 항의 계수는?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$6ab\left(\frac{2-5b}{3a}\right)+8ab\left(\frac{3b+1}{4b}\right)$$

$$=2b(2-5b)+2a(3b+1)$$

$$=4b-10b^2+6ab+2a$$

따라서 ab 항의 계수는 6 이다.

3. $(x-1)(x+1)(x^2+1)$을 전개하면?

① $x-1$ ② x^2-1 ③ x^4-1

④ x^2+1 ⑤ x^4+1

해설

$(x^2-1)(x^2+1)=x^4-1$

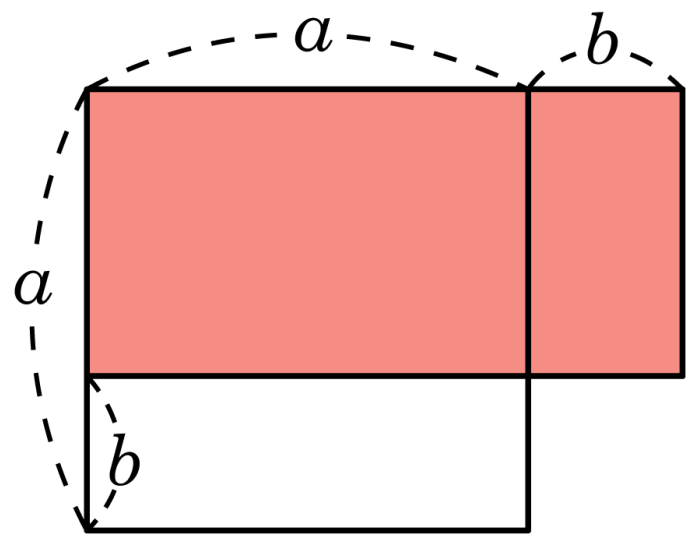
4. $(x-3)(x+3)(x^2+\square)=x^4-81$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는?

① -3 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 18

해설

$(x^2-9)(x^2+9)=x^4-81$

5. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



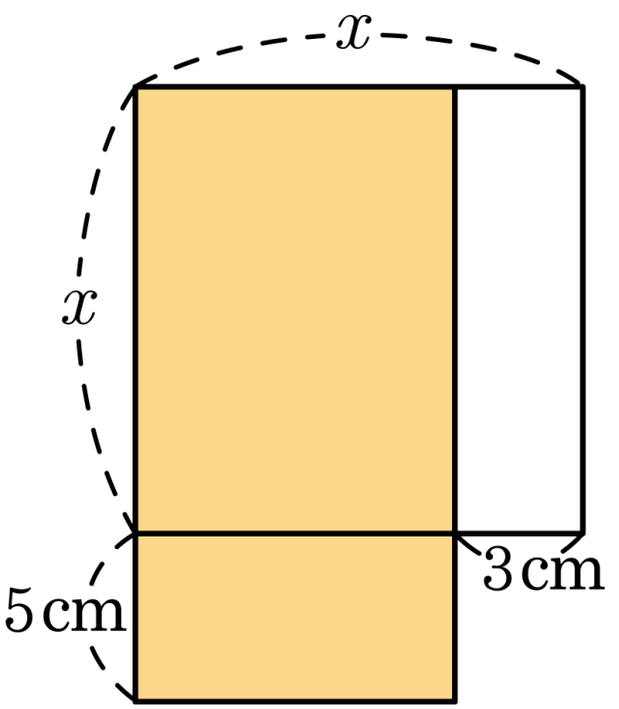
① a^2 ② $a^2+2ab+b^2$ ③ a^2-ab

④ a^2-b^2 ⑤ $a^2-2ab+b^2$

해설

직사각형의 넓이는 (가로의 길이) × (세로의 길이) 이므로 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 이다.

6. 다음 그림과 같은 색칠한 도형의 넓이는?



① $x^2 + 2x + 15$ ② $x^2 + 2x - 15$ ③ $x^2 - 2x - 15$

④ $x^2 + 3x - 15$ ⑤ $x^2 - 3x - 15$

해설

$$\begin{aligned}(\text{직사각형의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\ &= (x-3)(x+5) \\ &= x^2 + 2x - 15\end{aligned}$$

7. $\left(\frac{3}{2}x-\frac{y}{4}\right)^2$ 을 전개하면 $ax^2+bxy+\frac{y^2}{16}$ 이다. 이때, 상수 a , b 에 대하여 $2(a+b)$ 의 값은?

① -2 ② 3 ③ 5 ④ 9 ⑤ 13

해설

$\left(\frac{3}{2}x\right)^2-2\times\frac{3}{2}x\times\frac{y}{4}+\left(\frac{y}{4}\right)^2=\frac{9}{4}x^2-\frac{3}{4}y+\frac{y^2}{16}$ 이므로

$2(a+b)=2\left(\frac{9}{4}-\frac{3}{4}\right)=3$

8. $(x+y)^2+(x-y)^2$ 을 간단히 정리하면?

① x^2+y^2

② $x^2+2xy+y^2$

③ $2x^2+2y^2$

④ $2x^2+xy+2y^2$

⑤ $2x^2+2xy+2y^2$

해설

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

9. 상수 A, B, C 에 대하여 $(2x-A)^2 = 4x^2 + Bx + C$ 이고 $B = -2A - 6$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?

① -4 ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

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

$-4A = B$ 이므로

$-4A = -2A - 6$

$\therefore A = 3$

$B = -2 \times 3 - 6 = -12$

$C = A^2 = 9$

$\therefore\ A + B + C = 3 - 12 + 9 = 0$

10. $(x-2)(x^2+4)(x+2)$을 전개하면?

① x^2-16 ② x^2+4 ③ x^4-4

④ x^4-16 ⑤ x^4+4

해설

$(x-2)(x+2)(x^2+4) = (x^2-4)(x^2+4) = x^4-16$

11. $(3x-1)\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x^2+\frac{1}{9}\right)=3x^a+b$에서 두 상수 a, b의 곱 ab의 값은?

① $-\frac{1}{81}$ ② $-\frac{1}{9}$ ③ $-\frac{1}{3}$ ④ $-\frac{4}{27}$ ⑤ $-\frac{4}{81}$

해설

$$3\left(x-\frac{1}{3}\right)\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x^2+\frac{1}{9}\right)$$

$$=3\left(x^2-\frac{1}{9}\right)\left(x^2+\frac{1}{9}\right)$$

$$=3\left(x^4-\frac{1}{81}\right)$$

$$=3x^4-\frac{1}{27}$$

$$\therefore ab=4\times\left(-\frac{1}{27}\right)=-\frac{4}{27}$$

12. $2(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8) = 4^a - 2^b$ 일 때, 상수 a, b의 합 $a+b$의 값은?

① 2 ② 4 ③ 16 ④ 32 ⑤ 64

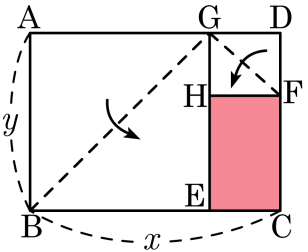
해설

$2 = 4 - 2$ 이므로

$$(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)$$
$$= (4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)$$
$$= (4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)$$
$$= (4^8-2^8)(4^8+2^8)$$
$$= 4^{16} - 2^{16}$$

$\therefore a+b = 16+16 = 32$

13. 가로의 길이가 $x$cm , 세로의 길이가 $y$cm $(x > y)$ 인 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 $\overline{EB}$ 에, $\overline{GD}$ 를 $\overline{GH}$ 에 겹치도록 접었을 때 생기는 사각형 HECF 의 넓이를 나타내는 식을 구하면?



① $(-x^2 + 2y^2)\text{cm}^2$ ② $(-x^2 - 2y^2)\text{cm}^2$

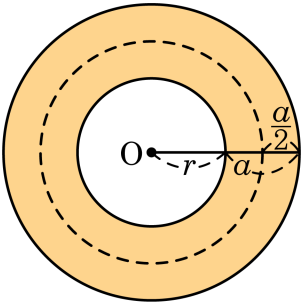
③ $(-x^2 + 3xy - 2y^2)\text{cm}^2$ ④ $(-x^2 + 6xy - 2y^2)\text{cm}^2$

⑤ $(-x^2 + 9xy - 2y^2)\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB}$ 를 $\overline{EB}$ 에, $\overline{GD}$ 를 $\overline{GH}$ 에 겹치도록 접었다는 것은 □ABEG 와 □GHFD 가 정사각형이라는 뜻이다.
$\overline{GD}$ 의 길이는 $x - y$ 이고, □GHFD 이 정사각형이므로 $\overline{GH}$ 길이도 $x - y$ 이다.
따라서 $\overline{HE}$ 의 길이는 $y - (x - y) = -x + 2y$ 이다.
사각형 HECF 의 넓이는 $(x - y)(-x + 2y) = -x^2 + 3xy - 2y^2$ 이 된다.

14. 다음 그림에서 어두운 부분의 넓이를 a, b 를 써서 나타내면? (단, b 는 점선의 원주의 길이)



① ab ② $2ab$ ③ πab ④ $2\pi ab$ ⑤ $\pi a^2 b^2$

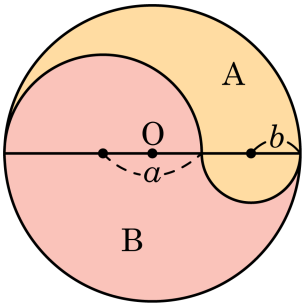
해설

$b = 2\pi\left(r + \frac{a}{2}\right) = 2\pi r + \pi a = \pi(2r + a)$

어두운 부분의 넓이를 S 라 하면

$$\begin{aligned} S &= \pi(a + r)^2 - \pi r^2 \\ &= \pi(a^2 + 2ar + r^2 - r^2) \\ &= \pi a(a + 2r) \\ &= a\{\pi(a + 2r)\} \\ &= ab \end{aligned}$$

15. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 a , b 인 반원으로 큰 원 O 를 A, B 두 부분으로 나누었다. 이 때, A, B 의 넓이의 차는?



① $\pi(a+b)(a+b)$ ② $\pi(a-b)(a-b)$

③ $\pi(b-a)(b-a)$ ④ $\pi(a+b)(a-b)$

⑤ $\pi(a+b)(b-a)$

해설

(A 의 넓이)

$$= \pi\left(\frac{2a+2b}{2}\right)^2 \times \frac{1}{2} - \pi a^2 \times \frac{1}{2} + \pi b^2 \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{\pi}{2}\left\{(a+b)^2 - a^2 + b^2\right\}$$

$$= \frac{\pi}{2}(2ab + 2b^2)$$

$$= \pi(ab + b^2)$$

(B 의 넓이)

$$= \pi\left(\frac{2a+2b}{2}\right)^2 \times \frac{1}{2} + \pi a^2 \times \frac{1}{2} - \pi b^2 \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{\pi}{2}\left\{(a+b)^2 + a^2 - b^2\right\}$$

$$= \frac{\pi}{2}(2ab + 2a^2)$$

$$= \pi(ab + a^2)$$

$$\therefore \text{ B} - \text{A} = \pi(ab + a^2) - \pi(ab + b^2)$$

$$= \pi(a^2 - b^2)$$

$$= \pi(a-b)(a+b)$$

16. 다음 식을 전개하여라.

$(x+2y+z)^2+(x-2y-z)^2-(-x+2y-z)^2-(-x-2y+z)^2$

▶ 답 :

▷ 정답 : $16yz$

해설

(주어진 식)

$=(x+2y+z)^2-(x+2y-z)^2+(x-2y-z)^2-(x-2y+z)^2$

$=\{(x+2y)+z\}^2-\{(x+2y)-z\}^2+$

$\{(x-2y)-z\}^2-\{(x-2y)+z\}^2$

$=4z(x+2y)-4z(x-2y)$

$=4xz+8yz-4xz+8yz$

$=16yz$