

확인학습문제

1. 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣어라. $(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1) = 3^{\square} - 1$ [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

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

2. 다음 □ 에 알맞은 수를 써넣어라.

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

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

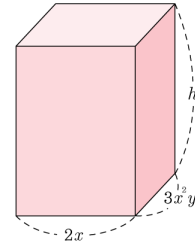
▶ 정답 : 2

▶ 정답 : 4

해설

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

3. 가로, 세로의 길이가 $2x$, $3x^2y$ 인 직육면체의 부피가 $6x^4y^3 - 12x^3y^2$ 일 때, 직육면체의 높이를 구하면?



[배점 3, 하상]

- ① $xy^2 - 12y$ ② $x^2 - 2y$ ③ $xy^2 - 2y$
④ $6xy^2 - 2y$ ⑤ $6x^2 - 12y$

해설

$$\begin{aligned} 6x^4y^3 - 12x^3y^2 &= 2x \times 3x^2y \times h \\ \therefore h &= \frac{6x^4y^3 - 12x^3y^2}{6x^3y} = xy^2 - 2y \end{aligned}$$

4. 밑면의 가로의 길이와 세로의 길이가 각각 $3a$, $2b$ 인 사각기둥이 있다. 이 사각기둥의 부피가 $60ab^2$ 일 때, 이 사각기둥의 높이는? [배점 3, 하상]

- ① $5a$ ② $5b$ ③ $10a$
④ $10ab$ ⑤ $10b$

해설

$$\begin{aligned} & \text{사각기둥의 높이를 } h \text{ 라 할 때} \\ 3a \times 2b \times h &= 60ab^2 \\ 6ab \times h &= 60ab^2 \\ \therefore h &= 10b \end{aligned}$$

5. 밑면의 넓이가 $3xy$ 인 직육면체의 부피가 $9x^2y - 6xy^3$ 일 때, 직육면체의 높이를 구하면? [배점 3, 하상]

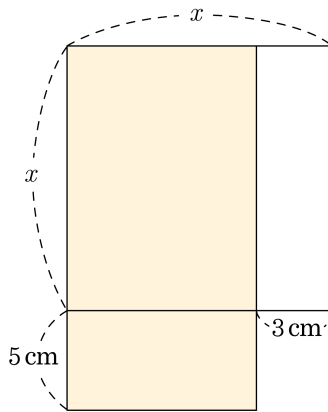
- ① $x - y^2$ ② $2x - y^2$ ③ $3x - y^2$
 ④ $3x - 2y^2$ ⑤ $2x - 3y^2$

해설

$$9x^2y - 6xy^3 = 3xy \times A$$

$$a = \frac{9x^2y - 6xy^3}{3xy} = 3x - 2y^2$$

6. 다음 그림과 같은 색칠한 도형의 넓이는?



[배점 3, 하상]

- ① $x^2 + 2x + 15$ ② $x^2 + 2x - 15$
 ③ $x^2 - 2x - 15$ ④ $x^2 + 3x - 15$
 ⑤ $x^2 - 3x - 15$

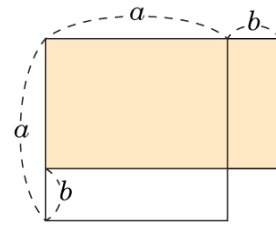
해설

$$(\text{직사각형의 넓이}) = (\text{가로}) \times (\text{세로})$$

$$= (x - 3)(x + 5)$$

$$= x^2 + 2x - 15$$

7. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 하상]

- 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) $\times$ (세로의 길이) 이므로, $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

8. $(x - 3)(x + 3)(x^2 + \square) = x^4 - 81$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는? [배점 3, 하상]

- ① -3 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 18

해설

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

9. 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하면?

$$511 \times 511 - 510 \times 512 - 2$$

[배점 4, 중중]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} a &= 511 \text{로 놓으면} \\ 511 \times 511 - 510 \times 512 - 2 \\ &= a \times a - (a-1) \times (a+1) - 2 \\ &= a^2 - (a^2 - 1) - 2 \\ &= a^2 - a^2 + 1 - 2 = -1 \end{aligned}$$

10. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용되는 곱셈 공식을 가장 바르게 나타낸 것은? (단, 문자는 자연수) [배점 4, 중중]

- ① $201^2 \rightarrow (a-b)^2$
 ② $499^2 \rightarrow (a+b)^2$
 ③ $997^2 \rightarrow (a+b)(a-b)$
 ④ $103 \times 97 \rightarrow (ax+b)(cx+d)$
 ⑤ $104 \times 105 \rightarrow (x+a)(x+b)$

해설

$$\begin{aligned} ① \quad 201^2 &= (200+1)^2 \Rightarrow (a+b)^2 \\ ② \quad 499^2 &= (500-1)^2 \Rightarrow (a-b)^2 \\ ③ \quad 997^2 &= (1000-3)^2 \Rightarrow (a-b)^2 \\ ④ \quad 103 \times 97 &= (100+3)(100-3) \Rightarrow (a+b)(a-b) \end{aligned}$$

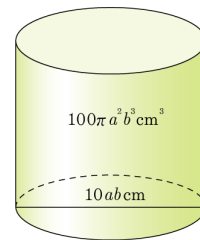
11. $(x-4y+3)^2$ 의 전개식에서 x 의 계수를 a , xy 의 계수를 b , 상수항을 c 라 하자. 이 때, 상수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -11 ② -3 ③ 5
 ④ 7 ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} (x-4y+3)(x-4y+3) \text{에서} \\ x \text{ 항} : x \times 3 + 3 \times x = 6x \\ xy \text{ 항} : x \times (-4y) + (-4y) \times x = -8xy \\ \text{상수항} : 3^2 = 9 \\ \therefore a+b+c = 7 \end{aligned}$$

12. 원기둥의 부피는 $100\pi a^2 b^3 \text{cm}^3$ 이고, 밑면은 지름의 길이가 $10ab \text{cm}$ 인 원이다. 이 원기둥의 높이는?



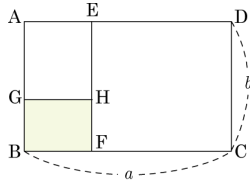
[배점 4, 중중]

- ① $2b \text{cm}$ ② $4b \text{cm}$ ③ $6b \text{cm}$
 ④ $8b \text{cm}$ ⑤ $10b \text{cm}$

해설

$$\therefore h = \frac{100\pi a^2 b^3}{(5ab)^2 \pi} = \frac{100a^2 b^3}{25a^2 b^2} = 4b$$

13. 그림의 직사각형 ABCD 에서 □AGHE , □EFCD 는 정사각형이고, $\overline{BC} = a$, $\overline{DC} = b$ 일 때, □GBFH 의 넓이는?(단, $b < a < 2b$)



[배점 4, 중중]

- ① $a^2 - 2b^2$ ② $a^2 - 4b^2$
 ③ $-a^2 + 3ab - 2b^2$ ④ $-a^2 + 6ab - 3b^2$
 ⑤ $-a^2 + 6ab - 2b^2$

해설

$\overline{BF}$ 의 길이는 $a - b$ 이다. □AGHE 가 정사각형 이므로 $\overline{EH}$ 의 길이도 $a - b$ 이다. 따라서, $\overline{HF}$ 의 길이는 $b - (a - b) = 2b - a$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(a - b)(-a + 2b) = -a^2 + 3ab - 2b^2$

14. $(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 55

해설

$(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$
 $= \{(x-4)(x+3)\}\{(x-3)(x+2)\}$
 $= (x^2 - x - 12)(x^2 - x - 6)$
 x^2 이 나오는 항은 $-6x^2 + x^2 - 12x^2 = -17x^2$ 이다. 따라서, x^2 의 계수는 -17 이고 상수항은 72 이므로 x^2 의 계수와 상수항의 합은 $-17 + 72 = 55$ 이다.

15. $(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1) = 2^a + b$ 에서 $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

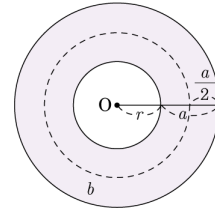
▶ 답 :

▶ 정답 : 17

해설

$(2-1)$ 을 곱한다.
 $2-1=1$ 이므로 식의 값에 변화없다.
 $(2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $= (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $= (2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $= (2^8-1)(2^8+1) = 2^{16} - 1$
 $\therefore a = 16, b = -1$
 $\therefore a - b = 16 - (-1) = 17$

16. 아래 그림에서 어두운 부분의 넓이를 a, b 를 써서 나타내면? (b 는 점선의 원주의 길이)



[배점 5, 중상]

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