

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. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용되는 곱셈 공식을 가장 바르게 나타낸 것은? (단, 문자는 자연수) [배점 3, 하상]

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

① $201^2 = (200+1)^2 \Rightarrow (a+b)^2$

② $499^2 = (500-1)^2 \Rightarrow (a-b)^2$

③ $997^2 = (1000-3)^2 \Rightarrow (a-b)^2$

④ $103 \times 97 = (100+3)(100-3) \Rightarrow (a+b)(a-b)$

4. 102×98 을 계산할 때, 곱셈 공식을 이용하려고 한다. 다음 중 가장 적당한 것은?

[배점 3, 하상]

① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

⑤ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

$$(100+2)(100-2) = 100^2 - 2^2 = 9996$$

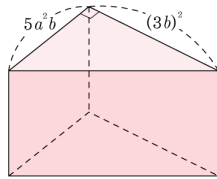
5. $(3x - 2y - z)^2$ 의 전개식에서 xy 의 계수는?
[배점 3, 하상]

- ① -12 ② -6 ③ 1
④ 4 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned}(3x - 2y - z)^2 \\ = 9x^2 + 4y^2 + z^2 - 12xy + 4yz - 6zx \\ xy \text{의 계수: } -12\end{aligned}$$

6. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가 $(3ab^2)^4$ 일 때, 삼각기둥의 높이를 구하면?



[배점 3, 하상]

- ① $\frac{9}{5}a^2b^5$ ② $\frac{27}{5}ab^6$ ③ $\frac{27}{10}a^2b^5$
④ $\frac{8}{15}ab^4$ ⑤ $\frac{18}{5}a^2b^5$

해설

$$\begin{aligned}(\text{밑넓이}) &= \frac{1}{2} \times 5a^2b \times (3b)^2 = \frac{45a^2b^3}{2} \\ \therefore h &= (3ab^2)^4 \times \frac{2}{45a^2b^3} = \frac{18}{5}a^2b^5\end{aligned}$$

7. 밑면의 가로 길이의 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

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

8. $(x - 1)(x + 1)(x^2 + 1)(x^4 + 1)$ 을 간단히 하면?
[배점 3, 하상]

- ① $x^2 - 1$ ② $x^4 - 1$ ③ $x^8 - 1$
④ $x^{16} - 1$ ⑤ $x^{32} - 1$

해설

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

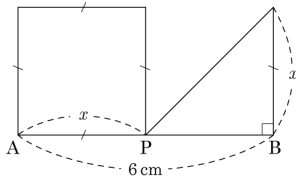
9. $(3x - 2y + z)(5x + 2y - z)$ 의 전개식에서 xy , yz , zx 각각의 계수의 합은? [배점 4, 중중]

① 2 ② 10 ③ 21 ④ 33 ⑤ 40

해설

$$\begin{aligned} & (3x - 2y + z)(5x + 2y - z) \\ &= \{3x - (2y - z)\}\{5x + (2y - z)\} \\ & 2y - z = A \text{로 치환하면} \\ & (3x - A)(5x + A) \\ &= 15x^2 - 2xA - A^2 \\ & A = 2y - z \text{를 대입하면} \\ & 15x^2 - 2x(2y - z) - (2y - z)^2 \\ &= 15x^2 - 4xy + 2xz - 4y^2 + 4yz - z^2 \\ & \therefore xy, yz, zx \text{ 각각의 계수의 합 : } -4 + 4 + 2 = 2 \end{aligned}$$

10. 길이가 6 cm인 $\overline{AB}$ 위에 점 P를 잡아서 다음 그림과 같이 정사각형과 직각삼각형을 만들었다. $\overline{AP} = x$ cm 이라 하고 정사각형과 직각삼각형의 넓이의 합을 y cm² 이라 할 때, y 를 구하면?



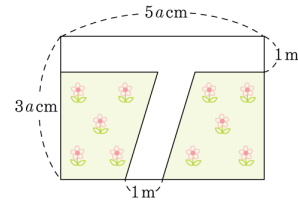
[배점 4, 중중]

- ① $6x$ ② $x^2 + 6$ ③ $-x^2 - 6x$
 ④ $\frac{1}{2}x^2 + 3$ ⑤ $\frac{1}{2}x^2 + 3x$

해설

$$\begin{aligned} y &= x^2 + \frac{1}{2}(6 - x)x \\ &= x^2 + 3x - \frac{1}{2}x^2 \\ &= \frac{1}{2}x^2 + 3x \end{aligned}$$

11. 다음 그림과 같이 가로 길이가 $5a$ m, 세로 길이가 $3a$ m인 직사각형 모양의 화단 안에 폭이 1 m인 길을 만들었다. 길을 제외한 화단의 넓이는?



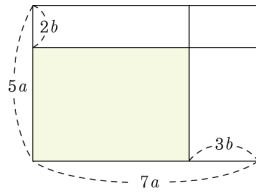
[배점 4, 중중]

- ① $(15a^2 - 15a)m^2$ ② $(15a^2 - 9a)m^2$
 ③ $(15a^2 - 8a)m^2$ ④ $(15a^2 - 9a + 1)m^2$
 ⑤ $(15a^2 - 8a + 1)m^2$

해설

화단 안의 폭을 오른쪽으로 붙여 화단을 직사각형으로 만들면 가로 길이가 $(5a - 1)$, 세로 길이가 $(3a - 1)$ 이 된다. 화단의 넓이는 $(5a - 1)(3a - 1) = 15a^2 - 8a + 1$ 이 된다.

12. 다음 그림과 같이 색칠한 부분의 직사각형의 넓이는?



[배점 4, 중중]

- ① $25a^2 + 9b^2$ ② $25a^2 - 10ab + 4b^2$
 ③ $35a^2 - 3ab + 16b^2$ ④ $35a^2 - 21ab + 6b^2$
 ⑤ $35a^2 - 29ab + 6b^2$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로)

$$= (7a - 3b)(5a - 2b)$$

$$= 35a^2 - 29ab + 6b^2$$

13. $(x-4)(x-2)(x+1)(x+3) - 25 = Ax^4 + Bx^3 + Cx^2 + Dx + E$ 일 때, $A + B + C + D + E$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} & (x-4)(x-2)(x+1)(x+3) - 25 \\ &= \{(x-4)(x+3)\}\{(x-2)(x+1)\} - 25 \\ &= (x^2 - x - 12)(x^2 - x - 2) - 25 \\ & \text{ } x^2 - x = t \text{로 치환하여 정리하면 } (t-12)(t-2) - 25 = t^2 - 14t - 1 \\ & \text{ } x^2 - x = t \text{를 대입하면 } x^4 - 2x^3 + x^2 - 14x^2 + 14x - 1 = x^4 - 2x^3 - 13x^2 + 14x - 1 \\ & \text{따라서 } A+B+C+D+E = 1-2-13+14-1 = -1 \text{이다.} \end{aligned}$$

14. $(x-2)(x-1)(x+1)(x+2)$ 에서 x^2 의 계수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -5

해설

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

따라서 x^2 의 계수는 -5이다.

15. $(4x^2 - 3x + 2)(3x^3 + 5x^2 + 7)$ 을 전개하였을 때, 상수항을 포함한 모든 항의 계수들의 합을 구하여라.

[배점 5, 중상]

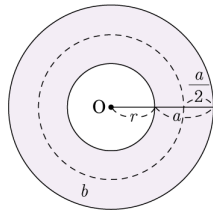
▶ 답 :

▶ 정답 : 45

해설

$$\begin{aligned} & (4x^2 - 3x + 2)(3x^3 + 5x^2 + 7) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f \text{라 하면} \\ & \text{항등식이므로 양변에 } x=1 \text{을 대입하면} \\ & (4-3+2)(3+5+7) = a+b+c+d+e+f \\ & \therefore a+b+c+d+e+f = 45 \end{aligned}$$

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

$$S = \pi(a + r)^2 - \pi r^2$$

$$= \pi(a^2 + 2ar + r^2 - r^2)$$

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