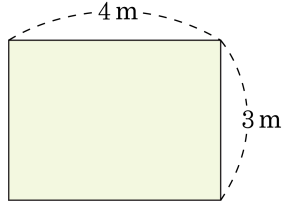


stress test

1. 가로가 4m 이고 세로가 3m 인 다음과 같은 화단이 있다. 이 화단을 가로는 x 배 만큼, 세로는 y m 만큼 늘린다고 한다. 이때 넓어진 화단의 넓이를 $S \text{ m}^2$ 라 할 때, S 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $12x + 4xy$

해설

화단의 가로는 x 배만큼 늘리고 세로는 y m 만큼 늘리면 가로의 길이는 $4x$ m, 세로의 길이는 $(3 + y)$ m 가 된다.

$S = 4x \times (3 + y) = 12x + 4xy$ 이다.

2. $x^2 - \{4x^2 + x - (2x - 2)\}$ 를 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

① $-3x^2 + x + 2$

② $3x^2 - x - 2$

③ $-3x^2 + x - 2$

④ $-x^2 + 3x - 2$

⑤ $3x^2 - x + 10$

해설

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

3. 다음 안에 들어갈 알맞은 식을 구하여라.

$$x - 6y - \square = -2(2x - y) \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

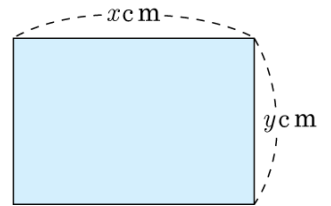
▶ 답:

▷ 정답: $5x - 8y$

해설

$$\begin{aligned} \square &= x - 6y + 2(2x - y) \\ &= x - 6y + 4x - 2y = 5x - 8y \end{aligned}$$

4. 길이가 10cm 인 끈으로 가로의 길이가 x cm, 세로의 길이가 y cm 인 직사각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내고, $x = 3$ 일 때, 세로의 길이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $y = -x + 5$

▷ 정답: 2 cm

해설

(직사각형의 둘레의 길이) = $2\{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$ 이므로 $10 = 2(x + y)$
양변을 2 로 나누면 $x + y = 5$
 x 를 우변으로 이항하면 $y = -x + 5$
 $x = 3$ 일 때, $y = -x + 5 = -3 + 5 = 2(\text{cm})$

5. $3^{x-1} = X$ 일 때, 27^x 을 X 에 관한 식으로 나타낸 것은?
[배점 3, 하상]

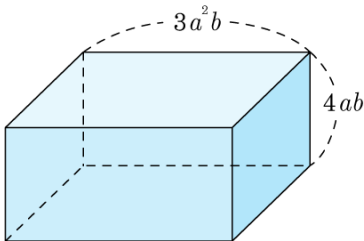
- ① $3X^3$ ② $9X^3$ ③ $27X^3$
④ $\frac{1}{9}X^3$ ⑤ $\frac{1}{27}X^3$

해설

$$3^{x-1} = X \text{ 이므로 } 3^x \div 3 = X \quad \therefore 3^x = 3X$$

$$27^x = (3^3)^x = (3^x)^3 = (3X)^3 = 3^3 X^3 = 27X^3$$

6. 다음 그림은 가로 길이가 $3a^2b$, 높이가 $4ab$ 인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가 $9a^2b^3$ 일 때 세로의 길이를 구하면?



[배점 3, 하상]

- ① $\frac{2}{3b}$ ② $\frac{4b}{3a}$ ③ $\frac{2b}{3}$ ④ $\frac{4a}{3b}$ ⑤ $\frac{3b}{4a}$

해설

$$(\text{직육면체의 부피}) = (\text{가로}) \times (\text{세로}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{세로}) = (\text{직육면체의 부피}) \div (\text{가로} \times \text{높이})$$

$$9a^2b^3 \div (3a^2b \times 4ab) = \frac{9a^2b^3}{12a^3b^2} = \frac{3b}{4a}$$

7. $(2x - a)^2 = 4x^2 + 12x + b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?(단, a, b 는 상수)
[배점 3, 하상]

- ① -12 ② -6 ③ 6
④ 12 ⑤ 18

해설

$$(2x)^2 - 2 \times 2x \times a + (-a)^2 = 4x^2 - 4ax + a^2$$

이므로

$$-4a = 12, \quad a = -3$$

$$b = a^2 = 9$$

$$\therefore a + b = (-3) + 9 = 6$$

8. $(3x - 2)^2 - (2x + 2)(2x + 5)$ 를 전개하면?
[배점 3, 하상]

- ① $5x^2 - 26x - 6$ ② $5x^2 - 25x - 12$
③ $12x^2 - 25x + 10$ ④ $12x^2 - 20x + 20$
⑤ $12x^2 - 6x - 20$

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 6x + (-2)^2 - (4x^2 + 10x + 4x + 10) =$$

$$9x^2 - 12x + 4 - 4x^2 - 14x - 10 = 5x^2 - 26x - 6$$

이므로 답은 ①번이다.

9. 다음은 곱셈 공식 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 을 이용하여 $(2x+y-3)^2$ 을 전개한 것이다. () 안을 알맞게 채운 것은?

$$\begin{aligned} 2x+y &= A \text{로 놓으면, 주어진 식은} \\ (2x+y-3)^2 &= (A-3)^2 = (\ominus) - 6A + 9 \\ \text{이제 } A \text{ 대신에 } 2x+y \text{를 대입하면} \\ (\text{준식}) &= (\ominus) - 6(2x+y) + 9 \\ &= 4x^2 + (\ominus) + y^2 - 12x - 6y + 9 \end{aligned}$$

[배점 3, 하상]

- ① $\ominus A^2$ ② $\ominus A^3$
 ③ $\ominus (x+y)^2$ ④ $\ominus (x+2y)^3$
 ⑤ $\ominus 3xy$

해설

$$\begin{aligned} 2x+y &= A \text{로 놓으면, 주어진 식은} \\ (2x+y-3)^2 &= (A-3)^2 \\ &= A^2 - 6A + 9 \\ \text{이제 } A \text{ 대신에 } 2x+y \text{를 대입하면} \\ &= (2x+y)^2 - 6(2x+y) + 9 \\ &= 4x^2 + 4xy + y^2 - 12x - 6y + 9 \\ \therefore \ominus &= A^2, \quad \ominus = (2x+y)^2, \quad \ominus = 4xy \end{aligned}$$

10. $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3} \right)$ 을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을 a 라 하자. 이때, $|8a|$ 의 값은?

[배점 3, 중하]

- ① $\frac{15}{8}$ ② $\frac{11}{8}$ ③ 11 ④ 15 ⑤ $\frac{1}{8}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x \right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3} \right) &= \\ -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy & \\ \text{따라서 } a &= \left(-\frac{5}{4} \right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4} \right) = -\frac{11}{8} \text{ 이므로} \\ |8a| &= 11 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

11. 다음 식을 간단히 하여라.

$$2a - [a - \{3b - (5a - b)\} + b] \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a + 3b$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 2a - \{a - (3b - 5a + b) + b\} \\ &= 2a - (a - 3b + 5a - b + b) \\ &= 2a - (6a - 3b) \\ &= -4a + 3b \end{aligned}$$

12. 상수 a, b 에 대하여 $3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} = ax + by$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned}
 & 3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} \\
 &= 3x - 5y - (y - 4x - 6y) \\
 &= 3x - 5y - (-4x - 5y) \\
 &= 3x - 5y + 4x + 5y \\
 &= 3x + 4x - 5y + 5y \\
 &= (3 + 4)x + (-5 + 5)y \\
 &= 7x
 \end{aligned}$$

이므로 $a = 7$, $b = 0$ 이다.

$$\therefore a + b = 7 + 0 = 7$$

13. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

① $-(a - 5b) = a + 5b$

② $-x(-3x + y) = 3x^2 - xy$

③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$

④ $3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$

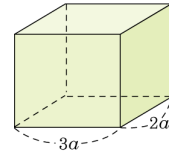
⑤ $-x(x - y + 2) + 3y(2x + y + 4) =$
 $-x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y$

해설

① $-(a - 5b) = -a + 5b$

③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

14. 다음 그림과 같이 밑면의 가로 길이 $3a$, 세로 길이가 $2a$ 인 직육면체의 부피가 $18a^3 - 15a^2b$ 라고 한다. $a = 6$, $b = 4$ 일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$(\text{부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{부피}) = 18a^3 - 15a^2b$$

$$(\text{밑넓이}) = 3a \times 2a = 6a^2$$

$$18a^3 - 15a^2b = 6a^2 \times h$$

$$h = \frac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$\therefore h = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$3 \times 6 - \frac{5}{2} \times 4 = 18 - 10 = 8$$

$$\therefore h = 8$$

15. 곱셈 공식을 이용하여 $(x + 3)(x + a)$ 를 전개한 식이 $x^2 + bx - 12$ 이다. 이때 상수 a , b 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -4$

▷ 정답 : $b = -1$

해설

$(x+3)(x+a) = x^2 + (a+3)x + 3a$ 가 $x^2 + bx - 12$ 일
 이므로 $a+3 = b$, $3a = -12$ 이다.
 따라서 $a = -4$, $-4+3 = b$, $b = -1$ 이다.

해설

n 이 홀수이면 $(-1)^n = -1$, $(-1)^{n+1} = 1$,
 $(-1)^{2n} = 1$, $(-1)^{2n+1} = -1$ 이므로
 $-1 + 1 - 1 - (-1) = 0$

16. $(ax-2)(7x+b)$ 를 전개한 식이 $cx^2 + 10x - 16$ 일
 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하여라.
 [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 32

해설

$(ax-2)(7x+b) = 7ax^2 + (ab-14)x - 2b$
 $7ax^2 + (ab-14)x - 2b = cx^2 + 10x - 16$
 $-2b = -16$, $\therefore b = 8$
 $ab-14 = 10$, $8a-14 = 10$, $8a = 24$, $\therefore a = 3$
 $7a = c$, $\therefore c = 21$
 $\therefore a = 3$, $b = 8$, $c = 21$
 $\therefore a+b+c = 32$

17. n 이 홀수 일 때,
 $(-1)^n + (-1)^{n+1} - (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$ 의 값을 구하
 여라.
 [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

18. $4^3 = A$ 라 할 때, 16^6 을 A 를 이용하여 나타내면?
 [배점 4, 중중]

① A ② A^2 ③ A^3 ④ A^4 ⑤ A^5

해설

$16^6 = (4^2)^6 = 4^{12} = (4^3)^4 = A^4$ 이다.

19. $\left(\frac{1}{2}x+5\right)^2 + a = \frac{1}{4}x^2 + bx + 21$ 일 때, 상수 a, b 의
 합 $a+b$ 의 값은?
 [배점 4, 중중]

① 10 ② 5 ③ 1 ④ 0 ⑤ -2

해설

$\left(\frac{1}{2}x\right)^2 + 2 \times \left(\frac{1}{2}x\right) \times 5 + 5^2 + a$
 $= \frac{1}{4}x^2 + 5x + 25 + a$
 $25 + a = 21$
 $a = -4$, $b = 5$
 $\therefore a+b = 1$

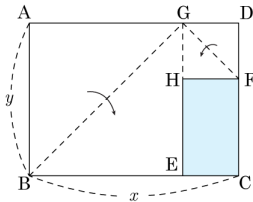
20. $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) = x^a + b$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 7 ② 9 ③ 15 ④ 17 ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} & (x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) \\ &= (x^2-1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) \\ &= (x^4-1)(x^4+1)(x^8+1) \\ &= (x^8-1)(x^8+1) \\ &= x^{16}-1 \\ & x^a + b = x^{16}-1 \text{ 이므로 } a=16, b=-1 \\ & \therefore a-b=17 \end{aligned}$$

21. 가로 길이가 $x\text{cm}$, 세로 길이가 $y\text{cm}$ ($x > y$)인 직사각형 ABCD를 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 $\overline{EB}$ 에, $\overline{GD}$ 를 $\overline{GH}$ 에 겹치도록 접었을 때 생기는 사각형 HECF의 넓이를 나타내는 식을 구하면?



[배점 4, 중중]

- 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 $\square ABEG$ 와 $\square GHFD$ 가 정사각형이라는 뜻이다.

$\overline{GD}$ 의 길이는 $x-y$ 이고, $\square GHFD$ 이 정사각형이므로 $\overline{GH}$ 길이도 $x-y$ 이다.

따라서, $\overline{HE}$ 의 길이는 $y - (x-y) = -x+2y$ 이다.

사각형 HECF의 넓이는 $(x-y)(-x+2y) = -x^2 + 3xy - 2y^2$ 이 된다.

22. $64^{4x+1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{2-13x}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

주어진 식의 양변의 밑이 2가 되도록 바꾸면

$$(2^6)^{4x+1} = (2^{-2})^{2-13x}$$

$$2^{24+6} = 2^{-4+26x}$$

$$24x+6 = -4+26x$$

$$-2x = -10$$

$$\therefore x = 5$$

23. $\frac{27}{8} \times \square \div \left\{ \left(-\frac{xy}{2} \right)^3 \times (-3xy^2)^2 \right\} = -\frac{3}{x^2y^4}$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 고르면? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} \frac{27}{8} \times \square \div \left\{ \frac{-x^3y^3}{8} \times 9x^2y^4 \right\} &= -\frac{3}{x^2y^4} \\ \square &= -\frac{3}{x^2y^4} \times \frac{8}{27} \times \frac{-x^3y^3}{8} \times 9x^2y^4 \\ \therefore \square &= x^3y^3 \end{aligned}$$

24. $2^n = A, 3^n = B$ 일 때, $\frac{1}{4^n} \times 27^n \div 6^n$ 을 A, B 에 관한 식으로 나타낸 것은? [배점 5, 중상]

- ① $-\frac{B^3}{A^3}$ ② $-\frac{B^4}{A^2}$ ③ $\frac{B^2}{A^3}$
 ④ $\frac{B^4}{A^2}$ ⑤ $\frac{B^2}{A^4}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{4^n} \times 27^n \div 6^n &= \frac{1}{2^{2n}} \times 3^{3n} \div (2 \times 3)^n \\ &= \frac{1}{2^{2n}} \times 3^{3n} \times \frac{1}{2^n \times 3^n} \\ &= \frac{3^{3n}}{2^{3n}} \\ &= \frac{2^{2n} \times 2^n \times 3^n}{3^{3n-n}} \\ &= \frac{2^{2n+n}}{3^{2n}} \\ &= \frac{2^{3n}}{(3^n)^2} \\ &= \frac{(2^n)^3}{B^2} \\ &= \frac{A^3}{B^2} \end{aligned}$$

25. $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3}$ 에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $\frac{x^2 - 19x + 5}{6}$ 가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $\frac{x^2 - 24x + 5}{6}$ ② $\frac{3x^2 - 2x + 5}{6}$
 ③ $\frac{7x^2 - x + 5}{6}$ ④ $\frac{7x^2 - x + 9}{6}$
 ⑤ $\frac{7x^2 - x + 11}{6}$

해설

$$\begin{aligned} \text{어떤 식을 } A \text{ 라 하면 } \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - A &= \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ \therefore A &= \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{7x^2 - x + 11}{6} \end{aligned}$$