

stress test

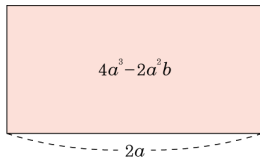
1. $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?
[배점 2, 하중]

- ① $-6xy$ ② $6xy$ ③ $12xy$
④ $-\frac{1}{6xy}$ ⑤ $\frac{1}{6xy}$

해설

$$\square = 48x^5y^3 \div (-2x^2y)^2 = 12xy$$

2. 밑면의 가로 길이가 $2a$ 인 직사각형의 넓이가 $4a^3 - 2a^2b$ 일 때, 세로 길이는?



[배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{aligned} 2a \times (\text{세로의 길이}) &= 4a^3 - 2a^2b \\ \therefore (\text{세로의 길이}) &= \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} \\ &= \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} \\ &= 2a^2 - ab \end{aligned}$$

3. 가로의 길이가 $3a + 2$, 세로의 길이가 $5b$ 인 직사각형 모양의 화단에 꽃을 심으려고 한다. $a = 1$, $b = 2$ 일 때, 넓이를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 50

해설

$$\begin{aligned} &(\text{직사각형의 넓이}) \\ &= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이}) \\ &= (3a + 2) \times 5b \\ &= 15ab + 10b \\ &= 15 \times 1 \times 2 + 10 \times 2 \\ &= 50 \end{aligned}$$

4. $x = 2$, $y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면? [배점 2, 하중]

- ① -8 ② -4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$(\text{준식}) = 5x + 2y = 5 \times 2 + 2 \times (-3) = 4$$

5. $\frac{3}{2}x(2x - 4y) - 5x(x - y)$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ① $-2x^2 - xy$ ② $-2x^2 - 11xy$
③ $8x^2 + 11xy$ ④ $8x^2 - xy$
⑤ $x^2 + xy$

해설

$$\frac{3}{2}x(2x-4y)-5x(x-y)=3x^2-6xy-5x^2+5xy=-2x^2-xy$$

6. $3x(x-5)+4x(1-3x)=ax^2+bx+c$ 일 때, abc 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 0 ② -11 ③ -20
④ 99 ⑤ -99

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3x^2 - 15x + 4x - 12x^2 = -9x^2 - 11x \\ a &= -9, b = -11, c = 0 \\ \therefore abc &= (-9) \times (-11) \times 0 = 0\end{aligned}$$

7. $\left(3a - \frac{1}{2}b\right)\left(3a + \frac{1}{2}b\right)$ 를 전개하면?

[배점 3, 하상]

- ① $3a^2 - \frac{1}{4}b^2$ ② $3a^2 - \frac{1}{2}b^2$
③ $6a^2 - \frac{1}{4}b^2$ ④ $9a^2 - \frac{1}{2}b^2$
⑤ $9a^2 - \frac{1}{4}b^2$

해설

$$(3a)^2 - \left(\frac{1}{2}b\right)^2 = 9a^2 - \frac{1}{4}b^2$$

8. $(x+a)(x-5)=x^2+bx+15$ 일 때, a, b 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① $a = -8, b = -8$ ② $a = -8, b = -5$
③ $a = -3, b = -8$ ④ $a = 3, b = 5$
⑤ $a = 3, b = -5$

해설

$$\begin{aligned}(x+a)(x-5) &= x^2 + (a-5)x - 5a = x^2 + bx + 15 \\ \text{따라서 } a-5 &= b, -5a = 15 \text{ 이므로 } a = -3, b = -8 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

9. $x = -3, y = -2$ 일 때, $\frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y}$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

$$\begin{aligned}\frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y} &= x + 3y + 2x^2 - 4y \\ &= 2x^2 + x - y \\ &= 2 \times 9 - 3 + 2 \\ &= 17\end{aligned}$$

10. 다음 등식이 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$$

$$a = 4, b = 8, c = 6$$

$$a + b + c = 18$$

11. 다음 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

$$\textcircled{㉠} a^{2+2+2}$$

$$\textcircled{㉡} a^2 \times a^3$$

$$\textcircled{㉢} (a^2)^2 \times a^2$$

$$\textcircled{㉣} a^2 \times a^3 \times a$$

$$\textcircled{㉤} (a^2)^3$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

$$\textcircled{㉠} a^{2+2+2} = a^6$$

$$\textcircled{㉡} a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$$

$$\textcircled{㉢} (a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$$

$$\textcircled{㉣} a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$$

$$\textcircled{㉤} (a^2)^3 = a^6$$

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

$$3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\}$$

$$= 3x - 5y - (y - 4x - 6y)$$

$$= 3x - 5y - (-4x - 5y)$$

$$= 3x - 5y + 4x + 5y$$

$$= 3x + 4x - 5y + 5y$$

$$= (3 + 4)x + (-5 + 5)y$$

$$= 7x$$

이므로 $a = 7, b = 0$ 이다.

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

13. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

$$\textcircled{㉠} 4x^2 - 5x$$

$$\textcircled{㉡} x(4x - 4) + 2 - 4x^2$$

$$\textcircled{㉢} \frac{1}{x^2} - x$$

$$\textcircled{㉣} (2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$$

$$\textcircled{㉤} \left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right)$$

[배점 3, 중하]

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠. $4x^2 - 5x \rightarrow$ 이차식이다.

㉡.

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

$\rightarrow$ 계산을 하면 이차항이 소거된다.

㉢. $\frac{1}{x^2} - x \rightarrow$ 이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

$$(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1) \\ = 2 - 4x + 3x^2 - 2x^2 + 8x - 2 \\ = x^2 + 4x$$

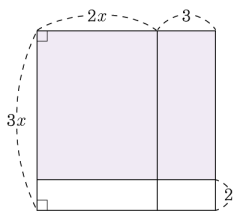
$\rightarrow$ 이차식이다.

㉤.

$$\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right) \\ = \frac{1}{2}x^2 + 4x - 1 + 1 + 4x + \frac{1}{3}x^2 \\ = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^2 + 8x \\ = \frac{3}{6}x^2 + \frac{2}{6}x^2 + 8x \\ = \frac{5}{6}x^2 + 8x$$

$\rightarrow$ 이차식이다.

14. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 중하]

① $6x^2 + 5x - 6$

② $4x^2 + 12x + 9$

③ $9x^2 - 12x + 4$

④ $6x^2 - 5x + 6$

⑤ $4x^2 - 5x + 6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $2x + 3$, 세로의 길이는 $3x - 2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(2x + 3)(3x - 2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.

15. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-x + 3$

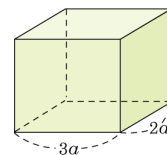
해설

$5x - 2y = -4x + y - 3$ 을 변형하면

$$3y = 9x + 3, y = 3x + 1$$

$$5x - 2y + 5 = 5x - 2(3x + 1) + 5 \\ = 5x - 6x - 2 + 5 \\ = -x + 3$$

16. 다음 그림과 같이 밑면의 가로 길이가 $3a$, 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

(부피) = (밑넓이) × (높이)

(부피) = $18a^3 - 15a^2b$

(밑넓이) = $3a \times 2a = 6a^2$

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

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

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

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

17. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

① $a^4 \div a^4 = 0$

② $a^4 \div a^3 = a$

③ $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^3}$

④ $a \times a \times a \times a = a^4$

⑤ $a + a + a + a = 4a$

해설

$$a^4 \div a^4 = a^0 = 1 \text{ 이다.}$$

18. $27^{x-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-6}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$(3^3)^{x-2} = 3^{-x+6}$$

$$\text{지수 : } 3x - 6 = -x + 6, 4x = 12, x = 3$$

19. 직육면체의 가로 길이가 $3a$, 세로 길이가 $2b$ 이고, 부피가 $24a^2b$ 일 때, 높이는? [배점 4, 중중]

① $4a$

② $6a$

③ $4b$

④ $3ab$

⑤ $4ab$

해설

(직육면체의 부피) = (밑면의 넓이) × (높이) 이므로 높이를 x 라고 하면

$$24a^2b = 3a \times 2b \times x$$

$$\therefore x = 4a$$

20. 다음에서 옳은 것만 골라 바르게 짝지은 것은?

- ㉠ $a^4 \times a^2 = a^6$
 ㉡ $(a^2)^3 = a^5$
 ㉢ $a \div a^5 = \frac{1}{a^4}$
 ㉣ $a^6 \div a^4 \div a^2 = a$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉢ ② ㉣ ③ ㉡
 ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉣

해설

㉡ $(a^2)^3 = a^6$, ㉣ $a^6 \div a^4 \div a^2 = 1$ 이다.

21. 어떤 다항식 A 에서 $-x-2y+4$ 를 더하였더니 $4x+y-3$ 이 되었다. 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

- ① $-x+2y-7$ ② $-x+3y-3$
 ③ $5x-2y+4$ ④ $5x+3y-7$
 ⑤ $5x+3y+7$

해설

$A + (-x - 2y + 4) = 4x + y - 3$ 이므로
 $A = (4x + y - 3) - (-x - 2y + 4)$
 $= 4x + y - 3 + x + 2y - 4$
 $= 5x + 3y - 7$

22. $(-24xy^2) \div 12xy \times A = -8x^2y$, $-8x^2y^2 \div B \times x^2y^3 = 2x^3y$ 일 때, $A \times B$, $A \div B$ 의 값을 차례대로 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $4x^2, -4xy^4$ ② $-\frac{x}{y^4}, -16x^3y^4$
 ③ $-16x^3y^4, -\frac{x}{y^4}$ ④ $16x^3y^4, \frac{x}{y^4}$
 ⑤ $-16x^3y^4, -xy^4$

해설

$\frac{-24xy^2}{12xy} \times A = -8x^2y$ 에서
 $-2y \times A = -8x^2y \quad \therefore A = 4x^2$
 $\frac{-8x^2y^2 \times x^2y^3}{B} = 2x^3y$ 에서
 $\frac{-8x^4y^5}{B} = 2x^3y \quad \therefore B = -4xy^4$
 $\therefore A \times B = 4x^2 \times (-4xy^4) = -16x^3y^4$
 $\therefore A \div B = 4x^2 \div (-4xy^4) = -\frac{x}{y^4}$

23. n 이 자연수일 때, 다음 식을 만족하는 a + b 의 값을 구하여라.

$$(-1)^n \times (-1)^{n+1} = a, (-1)^{n-1} \div (-1)^n = b$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$a = (-1)^{2n+1} = -1$
 $b = \frac{(-1)^{n-1}}{(-1)^n} = -1$
 $\therefore a + b = -2$

24. $[a, b] = (a + b)^2$ 일 때, $[2x, -3y] - 2 \times [-x, 2y]$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} & (2x - 3y)^2 - 2 \times (-x + 2y)^2 \\ &= 4x^2 - 12xy + 9y^2 - 2(x^2 - 4xy + 4y^2) \\ &= 2x^2 - 4xy + y^2 \end{aligned}$$

25. $b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2$ 일 때, $abc - 3$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 1 ② 0 ③ -1 ④ 2 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} & b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{에서} \\ & b + \frac{6}{c} = 2 \text{를 } b \text{에 관한 식으로 풀면} \\ & b = 2 - \frac{6}{c} = \frac{2(c-3)}{c} \\ & c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{를 } a \text{에 관한 식으로 풀면} \\ & -\frac{1}{a} = 3 - c \\ & \frac{1}{a} = c - 3 \\ & a = \frac{1}{c-3} \\ & \therefore abc - 3 = \frac{1}{(c-3)} \times \frac{2(c-3)}{c} \times c - 3 = 2 - 3 = -1 \end{aligned}$$