

stress test

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $3^5 \div 9^2 = 1$
- ② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$
- ③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$
- ④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$
- ⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

① $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

2. $-x(2x - 6) + (x - 2)(-3x)$ 를 간단히 한 식에서 x^2 의 계수를 a , x 의 계수를 b 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

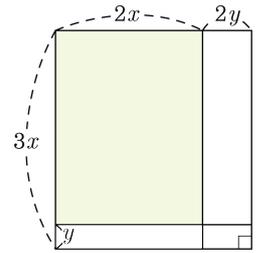
[배점 2, 하중]

- ① 7 ② -7 ③ 17
- ④ -17 ⑤ 0

해설

(준식) $= -2x^2 + 6x - 3x^2 + 6x = -5x^2 + 12x$
 $a + b = -5 + 12 = 7$

3. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 x, y 에 대한 식으로 바르게 나타낸 것은?



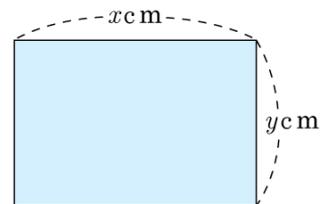
[배점 2, 하중]

- ① $(2x + 2y)(3x + y) = 6x^2 + 8xy + 2y^2$
- ② $(2x - 2y)(3x + y) = 6x^2 - 4xy - 2y^2$
- ③ $(2x + 2y)(3x - y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$
- ④ $(3x + 2y)(2x - y) = 6x^2 + xy - 2y^2$
- ⑤ $(3x - 2y)(2x + y) = 6x^2 - xy - 2y^2$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $(2x + 2y)$, 세로의 길이는 $(3x - y)$ 이다. 따라서 색칠한 부분의 넓이는 $(2x + 2y)(3x - y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$

4. 길이가 10cm 인 끈으로 가로 길이가 x cm, 세로 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: 2cm

해설

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

5. $(-\frac{y^2z^b}{3x^a})^3 = -\frac{y^d z^9}{cx^{12}}$ 을 만족하는 a, b, c, d 가 있을 때,
 $a - b + c - d$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 22

해설

$-\frac{y^6 z^{3b}}{27x^{3a}} = -\frac{y^d z^9}{cx^{12}}$
 $3a = 12 \quad \therefore a = 4$
 $3b = 9 \quad \therefore b = 3$
 $27 = c, 6 = d$
 $\therefore a - b + c - d = 22$

6. 다음 식을 계산하면?

$$\frac{3}{7}x^4 \times \frac{7}{12}x^3y \div \left(-\frac{1}{4}xy^2\right)$$

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} & \frac{3}{7}x^4 \times \frac{7}{12}x^3y \div \left(-\frac{1}{4}xy^2\right) \\ &= \frac{3}{7}x^4 \times \frac{7}{12}x^3y \times \left(-\frac{4}{xy^2}\right) \\ &= -\frac{x^6}{y} \end{aligned}$$

7. $-2x(x^2 + 3x - 1) = ax^3 + bx^2 + cx$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은? (단, a, b, c 는 상수) [배점 3, 하상]

- ① -6 ② -3 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} & -2x(x^2 + 3x - 1) \\ &= -2x^3 - 6x^2 + 2x \\ & a = -2, b = -6, c = 2 \\ & \therefore a + b + c = (-2) + (-6) + 2 = -6 \end{aligned}$$

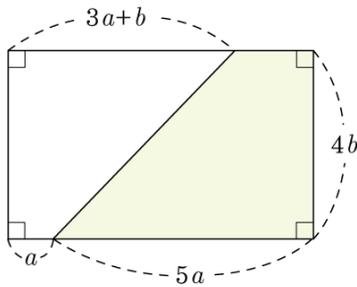
8. $(\quad) - (5x - 2y) = 2x + y$ 에서 (\quad) 안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

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

해설

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

9. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이 S 를 a , b 에 관한 식으로 나타낸 것은?



[배점 3, 하상]

- ① $S = 16ab - b^2$ ② $S = 16ab - 2b^2$
 ③ $S = 16ab - 3b^2$ ④ $S = 16ab - 4b^2$
 ⑤ $S = 16ab - 5b^2$

해설

색칠한 사다리꼴의 윗변의 길이는

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

$$\begin{aligned} \therefore S &= \frac{1}{2} \{ (3a - b) + 5a \} \times 4b = \frac{1}{2} (8a - b) \times 4b \\ &= (8a - b) \times 2b = 16ab - 2b^2 \end{aligned}$$

10. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

- ㉠ $4x^2 - 5x$
 ㉡ $x(4x - 4) + 2 - 4x^2$
 ㉢ $\frac{1}{x^2} - x$
 ㉣ $(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$
 ㉤ $\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right)$

[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.

㉡.

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

\rightarrow 계산을 하면 이차항이 소거된다.

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

㉣.

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

\rightarrow 이차식이다.

㉤.

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

\rightarrow 이차식이다.

11. $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3}\right)$ 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

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \\ & -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy \end{aligned}$$

따라서 $a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8}$ 이므로
 $|8a| = 11$ 이다.

12. 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 $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

13. $(2x + ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$\begin{aligned} (2x + ay)^2 &= 4x^2 + 4axy + a^2y^2 \\ 4x^2 + 4axy + a^2y^2 &= bx^2 + cxy + 9y^2 \\ \therefore b &= 4 \\ a^2 &= 9 \\ \therefore a &= 3 (\because a > 0) \\ 4a &= c \\ \therefore c &= 12 \\ a - b + c &= 3 - 4 + 12 = 11 \end{aligned}$$

14. $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$\begin{aligned} (4x - 5y + 3)(x + 3y) &= 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + \\ 3x + 9y &= 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y \end{aligned}$$

15. $a = -2, b = -\frac{3}{4}$ 일 때, 다음 식을 계산하여라.

$$3a(a + 2b) - (10a^2b + 8ab^2) \div (-2ab)$$

[배점 3, 중하]

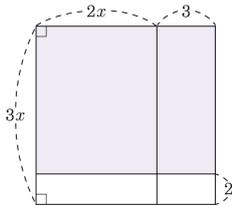
▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 3a^2 + 6ab + 5a + 4b \\ &= 3 \times (-2)^2 + 6 \times (-2) \times \left(-\frac{3}{4}\right) + 5 \times (-2) + \\ &4 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= 12 + 9 - 10 - 3 = 8 \end{aligned}$$

16. 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 가로 길이는 $2x + 3$, 세로 길이는 $3x - 2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(2x + 3)(3x - 2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.

17. $-(-a^4) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^4$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$-(-a^4) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^4 = a^4 \times \frac{8}{a^3} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{2}a$$

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

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

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

19. $\left(\frac{4}{3}x + \frac{5}{12}y - \frac{7}{4}\right) + \left(-\frac{1}{4}x - \frac{7}{6}y + \frac{2}{3}\right)$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수와 상수항의 합은? [배점 4, 중중]

- ① -3 ② $-\frac{11}{4}$ ③ $-\frac{4}{3}$
 ④ 0 ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{4}{3}x + \frac{5}{12}y - \frac{7}{4}\right) + \left(-\frac{1}{4}x - \frac{7}{6}y + \frac{2}{3}\right) \\ &= \left(\frac{16}{12}x + \frac{5}{12}y - \frac{21}{12}\right) + \left(-\frac{3}{12}x - \frac{14}{12}y + \frac{8}{12}\right) \\ &= \frac{16x + 5y - 21 - 3x - 14y + 8}{12} \\ &= \frac{13x - 9y - 13}{12} \\ &= \frac{13}{12}x - \frac{9}{12}y - \frac{13}{12} \\ x \text{의 계수} &: \frac{13}{12}, \text{ 상수항} : -\frac{13}{12} \\ \therefore \frac{13}{12} + \left(-\frac{13}{12}\right) &= 0 \end{aligned}$$

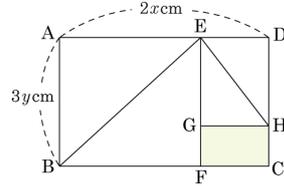
20. $\frac{1}{3}(2x - y)(3x + 2y) - \frac{3}{2}(x - 2y)(4x + 3y)$ 의 전개식에서 xy 의 계수는? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{22}{3}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{23}{3}$ ④ $\frac{47}{6}$ ⑤ 8

해설

$\frac{1}{3}(2x - y)(3x + 2y)$ 의 (xy) 의 계수 = $\frac{1}{3}\{(-1) \times 3 + 2 \times 2\} = \frac{1}{3}$ 이고, $-\frac{3}{2}(x - 2y)(4x + 3y)$ 의 (xy) 의 계수 = $-\frac{3}{2}\{(-2) \times 4 + 1 \times 3\} = \frac{15}{2}$ 이다.
 따라서 주어진 식의 xy 의 계수는 $\frac{1}{3} + \frac{15}{2} = \frac{47}{6}$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 가로 길이가 $2x\text{cm}$, 세로 길이가 $3y\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD 모양의 종이를 접어 정사각형 ABFE와 정사각형 EGHD를 잘라내었을 때, 남은 종이의 넓이를 x, y 의 식으로 바르게 나타낸 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $4x^2 + 18xy + 18y^2$
 ② $4x^2 - 18xy + 18y^2$
 ③ $4x^2 - 18xy - 18y^2$
 ④ $-4x^2 - 18xy + 18y^2$
 ⑤ $-4x^2 + 18xy - 18y^2$

해설

\overline{ED} 의 길이는 $2x - 3y$ 이다. $\square EGHD$ 가 정사각형이므로 \overline{EG} 의 길이도 $2x - 3y$ 이다. 따라서, \overline{GH} 의 길이는 $3y - (2x - 3y) = -2x + 6y$ 이다.
 그러므로, 색칠한 부분의 넓이는 $(2x - 3y)(-2x + 6y) = -4x^2 + 18xy - 18y^2$ 이 된다.

22. $(a, b) * (c, d) = \frac{ad}{bc}$ 라 할 때, $\left(2x^3y, -\frac{xy^4}{5}\right) * \left(-\frac{2}{3}xy^2, -\frac{2}{xy^2}\right)$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

- ① $-\frac{25}{y^3}$ ② $-\frac{25}{y^5}$ ③ $-\frac{25}{y^7}$
 ④ $-\frac{30}{y^7}$ ⑤ $-\frac{30}{y^9}$

해설

주어진 식의 정의에 따라 준 식을 바꿔주면

$$\begin{aligned}
 (\text{준식}) &= \frac{2x^3y \times \left(-\frac{2}{xy^2}\right)}{\left(-\frac{xy^4}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{3}xy^2\right)} = \frac{-\frac{4x^2}{y}}{\frac{2x^2y^6}{15}} \\
 &= \left(-\frac{4x^2}{y}\right) \times \left(\frac{15}{2x^2y^6}\right) = -\frac{30}{y^7}
 \end{aligned}$$

23. 두 수 x, y 에 대하여 연산 \star, \blacktriangle 를 $x\star y = x^2y$, $x\blacktriangle y = xy^2$ 으로 정의한다. 이 때, 다음을 만족하는 X, Y 에 대하여 $3a(X \div Y)$ 의 값을 구하여라.
 $3a\star X = 12a^2b$, $Y\blacktriangle 5b = 100ab^2$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : b

해설

$$3a\star X = 12a^2b \text{에서}$$

$$(3a)^2 X = 12a^2b$$

$$\therefore X = \frac{12a^2b}{9a^2} = \frac{4}{3}b$$

$$Y\blacktriangle 5b = 100ab^2$$

$$Y(5b)^2 = 100ab^2 \text{에서}$$

$$\therefore Y = \frac{100ab^2}{25b^2} = 4a$$

$$\therefore 3a(X \div Y) = 3a\left(\frac{4b}{3} \times \frac{1}{4a}\right) = 3a\left(\frac{b}{3a}\right) = b$$

24. 두 식 a, b 에 대하여 $\#, *$ 을 $a\#b = a + b - ab$, $a*b = a(a+b)$ 로 정의하자. $a = -x, b = x - 4y$ 일 때, $(a\#b) + (a*b)$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

[배점 5, 중상]

① $x^2 - y$ ② $x^2 - 4$ ③ $2x^2 - y$

④ $2x^2 - 2y$ ⑤ $x^2 - 4y$

해설

$$(-x)\#(x-4y)$$

$$= -x + x - 4y + x(x-4y) = x^2 - 4xy - 4y \dots (1)$$

$$(-x)*(x-4y) = -x(-x+x-4y) = 4xy \dots (2)$$

$$(1) + (2) \text{하면 } x^2 - 4y$$

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

어떤 식을 A 라 하면 $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - A =$

$$\frac{x^2 - 19x + 5}{6}$$

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

따라서 바르게 계산하면

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