

stress test

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

㉠ $a^8 \div a^4 = a^2$

㉡ $a^2 \times a^3 = a^5$

㉢ $(a^5)^2 \div a^{10} = 1$

㉣ $(a^2)^4 \div (a^3)^4 = \frac{1}{a^4}$

㉤ $(a^2 \times a^6)^2 = a^{16}$

해설

㉠ $a^8 \div a^4 = a^4$

2. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

㉠ $(b^2)^3 = b^{2 \times 2 \times 2} = b^8$

㉡ $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$

㉢ $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6 \times 3} = y^{18}$

㉣ $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$

㉤ $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^6 \times a^6 = a^{6+6} = a^{12}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠ $\times (b^2)^3 = b^{2 \times 3} = b^6$

㉡ $\bigcirc (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$

㉢ $\times (y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$

㉣ $\bigcirc (x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$

㉤ $\times (a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$

옳은 것은 ㉡, ㉣ 이다.

3. $(5x - 2y)(-3y)$ 를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

㉠ $-15xy - 6y^2$

㉡ $-15xy - 5y^2$

㉢ $-15xy + 6y^2$

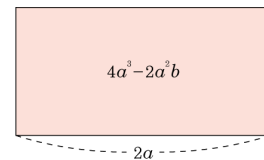
㉣ $15xy + 5y^2$

㉤ $15xy + 6y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (5x - 2y)(-3y) \\ &= 5x \times (-3y) + (-2y) \times (-3y) \\ &= -15xy + 6y^2 \end{aligned}$$

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



[배점 2, 하중]

㉠ $a^2 - a$

㉡ $2a^2 + a$

㉢ $2a^2 - b$

㉣ $2a^2 - ab$

㉤ $2a^2 + ab$

해설

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

5. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\left(\frac{2yz}{x}\right)^2 = \frac{4y^2z^2}{x^2}$ ② $\left(-\frac{x^2}{3}\right)^3 = -\frac{x^6}{27}$
 ③ $\left(-\frac{x}{2y^2}\right)^2 = -\frac{x^2}{4y^4}$ ④ $\left(\frac{2}{x}\right)^4 = \frac{16}{x^4}$
 ⑤ $\left(\frac{xy}{2}\right)^3 = \frac{x^3y^3}{8}$

해설

$$\left(-\frac{x}{2y^2}\right)^2 = \frac{x^2}{4y^4} \text{ 이므로 옳지 않은 것은 ③ 이다.}$$

6. $A = 3^2$ 일 때, 9^8 을 A 를 사용하여 나타내면? [배점 3, 하상]

- ① A^5 ② A^6 ③ A^7 ④ A^8 ⑤ A^9

해설

$$9^8 = 3^{16} = (3^2)^8 \text{ 이므로 } A^8 \text{ 이다.}$$

7. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $5^2 \times 5^3 = 25^5$ ② $(3^3)^3 = 27^9$
 ③ $(-2)^{10} = -2^{10}$ ④ $(2x)^3 = 6x^3$
 ⑤ $\left(x^{\frac{2}{3}}\right)^2 = x^{\frac{4}{3}}$

해설

- ① $5^2 \times 5^3 = 5^5$
 ② $(3^3)^3 = 3^9$
 ③ $(-2)^{10} = 2^{10}$
 ④ $(2x)^3 = 8x^3$

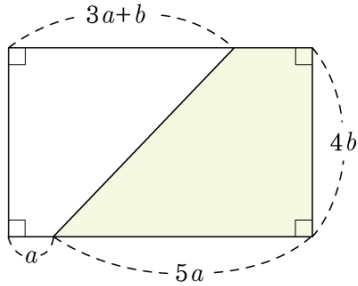
8. $\frac{4a^2 + 6ab}{a} - \frac{3b^2 - 4ab}{b}$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① $3b$ ② $8a + 3b$ ③ $8a + 9b$
 ④ $9b$ ⑤ $8b - 9b$

해설

$$(\text{준식}) = 4a + 6b - (3b - 4a) = 8a + 3b$$

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

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

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

10. 다음 중 $a^{12} \div a^2 \div a^4$ 과 계산 결과가 같은 것은?
 [배점 3, 중하]

- ① $a^{12} \div (a^8 \div a^4)$ ② $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2$
 ③ $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2$ ④ $a^{12} \div (a^2 \div a^4)$
 ⑤ $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2$

해설

$$a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6 \text{ 이다.}$$

- ① $a^{12} \div (a^8 \div a^4) = a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8$
 ② $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 = a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$
 ③ $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 = a^{12-8-2} = a^2$
 ④ $a^{12} \div (a^2 \div a^4) = a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} = a^{12-(-2)} = a^{14}$
 ⑤ $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2 = a^{12-5-2} = a^5$

11. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 중하]

- ① $(-3x^3)^2 = -3x^5$
 ② $(-2^2x^4y)^3 = 32x^7y^3$
 ③ $(2a^2)^4 = 16a^6$
 ④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$
 ⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^5}{x^4}$

해설

- ① $(-3x^3)^2 = (-3)^2x^6 = 9x^6$
 ② $(-2^2x^4y)^3 = (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3$
 ③ $(2a^2)^4 = 16a^8$
 ④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$
 ⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

12. $\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \frac{x^8}{y^{16}}$ 일 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \left(\frac{x}{y^2}\right)^8$$

$$\frac{x^b y^3}{x^5 y^a} = \frac{x}{y^2}$$

$$b - 5 = 1$$

$$\therefore b = 6$$

$$3 - a = -2$$

$$\therefore a = 5$$

$$\therefore b - a = 6 - 5 = 1$$

13. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

x^2 의 계수 -2 , y 의 계수 -6 , 상수항 8 이들의 합을 구하면 $-2 - 6 + 8 = 0$ 이다.

14. 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 $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

15. $(ax - 2)(7x + b)$ 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

$$(ax - 2)(7x + b) = 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b$$

$$7ax^2 + (ab - 14)x - 2b = cx^2 + 10x - 16$$

$$-2b = -16, \therefore b = 8$$

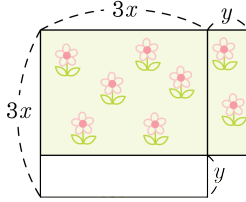
$$ab - 14 = 10, 8a - 14 = 10, 8a = 24, \therefore a = 3$$

$$7a = c, \therefore c = 21$$

$$\therefore a = 3, b = 8, c = 21$$

$$\therefore a + b + c = 32$$

16. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x$ m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이 y m ($3x > y$) 늘리고, 세로 길이 y m 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

- ① $9x^2 + 6xy + y^2(\text{m}^2)$
 ② $9x^2 - 6xy + y^2(\text{m}^2)$
 ③ $6x^2 - y^2(\text{m}^2)$
 ④ $9x^2 - y^2(\text{m}^2)$
 ⑤ $9x^2 + y^2(\text{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는 $3x + y(\text{cm})$, 세로 길이는 $3x - y(\text{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$ 이다.

17. $2^{x+2} + 2^x = 160$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned} 2^{x+2} + 2^x &= 5 \times 2^x = 160 \\ 2^x &= 32 = 2^5 \\ \therefore x &= 5 \end{aligned}$$

18. $2^6 \div 2^a = \frac{1}{8}$, $8 \div 2^b \times 64 = 8$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 15

해설

$$\begin{aligned} 2^6 &= 2^a \times \frac{1}{8} = 2^{a-3} \text{ 이므로 } a = 9 \text{ 이다.} \\ 2^{3-b+6} &= 2^3 \text{ 이므로 } b = 6 \text{ 이다.} \\ \text{따라서 } a + b &= 9 + 6 = 15 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

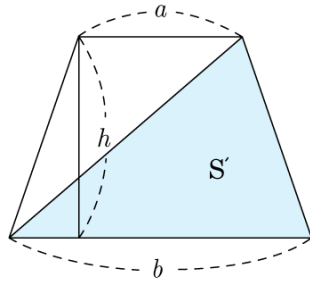
19. $-16x^2y^3 \times \square \div 8xy^2 = -4x^3y^2$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} -2xy \times \square &= -4x^3y^2 \\ \square &= 2x^2y \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 사다리꼴의 윗변의 길이와 아랫변의 길이를 각각 a, b , 높이를 h , 넓이를 S 라고 하고, 색칠한 삼각형의 넓이를 S' 이라고 할 때, S' 을 a, b, S 에 관한 식으로 나타낸 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $S' = \frac{aS}{a+b}$ ② $S' = \frac{aS}{a-b}$
 ③ $S' = \frac{bS}{a+b}$ ④ $S' = \frac{bS}{a-b}$
 ⑤ $S' = \frac{S}{a+b}$

해설

$S = \frac{1}{2}(a+b)h$ 이므로 h 에 관하여 정리하면

$$2S = (a+b)h \quad \therefore h = \frac{2S}{a+b}$$

색칠한 삼각형의 넓이 S' 을 구하면 $S' = \frac{1}{2}bh$

$$\therefore S' = \frac{1}{2}bh = \frac{1}{2}b \times \frac{2S}{a+b} = \frac{bS}{a+b}$$

21. $(2x-1)\left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x^2+\frac{1}{4}\right)\left(x^4+\frac{1}{16}\right) = 2x^a + b$ 에서 두 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ $-\frac{1}{8}$
 ④ $-\frac{1}{16}$ ⑤ $-\frac{1}{32}$

해설

$$\begin{aligned} & 2\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x^2+\frac{1}{4}\right)\left(x^4+\frac{1}{16}\right) = \\ & 2x^a + b \\ & 2\left(x^2-\frac{1}{4}\right)\left(x^2+\frac{1}{4}\right)\left(x^4+\frac{1}{16}\right) \\ & = 2\left(x^4-\frac{1}{16}\right)\left(x^4+\frac{1}{16}\right) \\ & = 2\left(x^8-\frac{1}{256}\right) = 2x^8 - \frac{1}{128} \\ & \therefore ab = 8 \times \left(-\frac{1}{128}\right) = -\frac{1}{16} \end{aligned}$$

22. $3^{3x+2} \times 9^3 \div 3^3 = 81^{x+1}$ 을 만족하는 x 를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$3^{3x+2} \times (3^2)^3 \div 3^3 = (3^4)^{x+1}$$

$$3^{3x+2+6-3} = 3^{4x+4}$$

$$\text{따라서 } 3x+5 = 4x+4 \quad \therefore x = 1$$

23. $\left(-\frac{4}{3}xy^3\right)^2 \times 4xy \div 4x^p y^q = \frac{16y}{9x^2}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$\left(-\frac{4}{3}xy^3\right)^2 \times 4xy \div 4x^py^q = \frac{16y}{9x^2}$$

$$\frac{16}{9}x^2y^6 \times 4xy \times \frac{1}{4x^py^q} = \frac{16y}{9x^2}$$

$$\frac{16}{9}x^{3-p}y^{7-q} = \frac{16y}{9x^2}$$

$$3-p = -2 \quad \therefore p = 5$$

$$7-q = 1 \quad \therefore q = 6$$

$$\therefore p+q = 11$$

24. $A = x(2x+1)$, $B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x)$, $C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$ 이다. $A - [2B - \{A + (B+C)\}]$ 를 간단히 하였을 때 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$A = 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2$$

$$A - [2B - \{A + (B+C)\}]$$

$$= 2A - B + C$$

$$= 2(2x^2 + x) - (-4x^2 - x + 3) + 2x^2$$

$$= 4x^2 + 2x + 4x^2 + x - 3 + 2x^2$$

$$= 10x^2 + 3x - 3$$

$$\therefore 10 + 3 + (-3) = 10$$

25. 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

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

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

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

$$(1) + (2) \text{ 하면 } x^2 - 4y$$