

stress test

1. 다음 중 $(ab^2)^2 \div (-2b)^2$ 을 바르게 계산한 것을 골라라.

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

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

$$(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2b^{4-2}}{4} = \frac{a^2b^2}{4}$$

이므로 ㉠이다.

2. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $(b^2)^3 = b^{2 \times 2 \times 2} = b^8$
- ㉡ $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
- ㉢ $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6 \times 3} = y^{18}$
- ㉣ $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4y^2$
- ㉤ $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^6 \times a^6 = a^{6+6} = a^{12}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

- ㉠ $\times (b^2)^3 = b^{2 \times 3} = b^6$
- ㉡ $\bigcirc (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
- ㉢ $\times (y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$
- ㉣ $\bigcirc (x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4y^2$
- ㉤ $\times (a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$
- 옳은 것은 ㉡, ㉣ 이다.

3. $(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

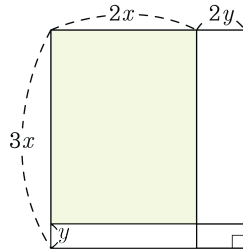
[배점 2, 하중]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned}
 & (a^2b^x)^3 \div a^yb^3 \\
 &= a^6b^{3x} \times \frac{1}{a^yb^3} \\
 &= a^{6-y}b^{3x-3} \\
 &= a^5b^9 \\
 &6-y=5 \quad \therefore y=1 \\
 &3x-3=9 \quad \therefore x=4 \\
 &\therefore x+y=5
 \end{aligned}$$

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

5. $(12x^3y^2 + 4xy) \div \frac{4}{3}xy$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ① $9x^2y + 3$ ② $9x^2y + 3xy$
 ③ $9x^3y^2 + 3xy$ ④ $12x^2y + 4$
 ⑤ $12x^2y + 4xy$

해설

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

6. $\frac{4a^2 + 6ab}{a} - \frac{3b^2 - 4ab}{b}$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

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

7. $\frac{2x+y}{3} + \frac{x-2y}{2}$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① $2x + 15y$ ② $\frac{1}{6}x + \frac{5}{4}y$ ③ $\frac{7}{6}x - \frac{2}{3}y$
 ④ $x + 4y$ ⑤ $\frac{5}{4}x - \frac{1}{6}y$

해설

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

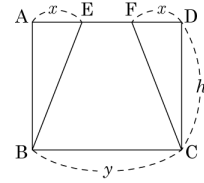
8. $(2x+1)(5x+A) = 10x^2+Bx-2$ 일 때, $A+B$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -10 ② -5 ③ -1
④ 1 ⑤ 5

해설

$(2x+1)(5x+A) = 10x^2+Bx-2$ 에서 $A \times 1 = -2$,
따라서 $A = -2$, $B = 2A + 5 = 1$ 이다.
 $\therefore A+B = -1$

9. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 직사각형이다. $\square EBCF$ 의 넓이를 S 라 할 때, h 를 S , x , y 의 식으로 나타내어라.
(단, $\overline{AE} = \overline{FD} = x$, $\overline{BC} = y$, $\overline{CD} = h$)



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $h = \frac{S}{y-x}$

해설

$$S = \frac{(y-2x+y)h}{2} \Rightarrow h = \frac{S}{y-x}$$

10. 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 $(-3x^3)^2 = (-3)^2 x^6 = 9x^6$
 ② $(-2^2 x^4 y)^3 = (-2^2)^3 x^{12} y^3 = -64x^{12}y^3$
 ③ $(2a^2)^4 = 16a^8$
 ④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$
 ⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

11. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$\left(-3x \text{ } y^2\right)^3 = -27x^{12}y \text{ } \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

▶ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned} x^3 \times \text{} &= x^{12} \\ \therefore \text{} &= 4 \\ y^{2 \times 3} &= y^{\text{}} \\ \therefore \text{} &= 6 \end{aligned}$$

12. 다음 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| ㉠ a^{2+2+2} | ㉡ $a^2 \times a^3$ |
| ㉢ $(a^2)^2 \times a^2$ | ㉣ $a^2 \times a^3 \times a$ |
| ㉤ $(a^2)^3$ | |

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

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

13. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

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

해설

$$\textcircled{1} \left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = \frac{y^6}{x^3} \times x^4y^6 = xy^{12}$$

$$\textcircled{2} 12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2 \\ = 12x^5 \times \left(\frac{1}{-3xy^2}\right) \times y^6 = -4x^4y^4$$

$$\textcircled{3} \frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = \frac{x^4}{y} \times y^6 \times \frac{y^2}{x^4} = y^7$$

$$\textcircled{4} \left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = \frac{b^3}{a^3} \times a^2b^6 \times a^2 = ab^9$$

$$\textcircled{5} \left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3^3}{2^3}\right) \times \left(\frac{2^4}{3^2}\right) = 3 \times 2 = 6$$

14. 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3x + 9y$

해설

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\}$$

$$= x + 4y - (2x - 3y + \square - y + y)$$

$$= x + 4y - (2x - 3y + \square)$$

$$= -x + 7y - \square$$

$$-x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y$$

$$\therefore \square = -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y$$

15. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

$$\text{문제) } 3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\} = ax + by + c$$

일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라.

서준 : 14, 성진 : 10, 유진 : -10, 명수 : -14, 형돈 : 12

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 명수

해설

$$3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\}$$

$$= 3x - 2y - (x - 7y + 6x + 5)$$

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

$$= 3x - 2y - 7x + 7y - 5$$

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

이므로 $a = -4$, $b = 5$, $c = -5$ 이다.

따라서 $a - b + c = -4 - 5 + (-5) = -14$ 이다.

16. 곱셈 공식을 이용하여 $(x - 7)(5x + a)$ 를 전개하였을 때, x 의 계수가 -30 이다. 이때 상수 a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 5$

해설

$$(x-7)(5x+a) = 5x^2 + (a-35)x - 7a$$

x 의 계수가 -30 이므로

$$a - 35 = -30$$

$$\therefore a = 5$$

17. $(-2x^3y)^a \div 4x^by \times 2x^5y^2 = cx^2y^3$ 일 때, $|a+c-b|$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$(-2x^3y)^a \div 4x^by \times 2x^5y^2 = cx^2y^3$$

$$\frac{(-2)^a x^{3a} y^a}{4x^by} \times 2x^5y^2 = cx^2y^3$$

$$\frac{(-2)^a}{2} \times x^{3a+5-b} \times y^{a+1} = cx^2y^3$$

$$\frac{(-2)^a}{2} = c, 3a+5-b=2, a+1=3$$

$$\therefore a=2, b=9, c=2$$

$$\therefore |a+c-b| = |2+2-9| = 5$$

18. 식 $(a^2-3ab) \div \frac{3a}{2} - (ab - \frac{b^2}{2}) \div \frac{2}{5}b$ 를 계산하면?
[배점 4, 중중]

① $-\frac{11}{6}a - \frac{13}{4}b$

② $-\frac{11}{6}a + \frac{3}{4}b$

③ $\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b$

④ $-\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b$

⑤ $\frac{11}{6}a - \frac{4}{3}b$

해설

$$(a^2-3ab) \div \frac{3a}{2} - (ab - \frac{b^2}{2}) \div \frac{2}{5}b$$

$$= (a^2-3ab) \times \frac{2}{3a} - (ab - \frac{b^2}{2}) \times \frac{5}{2b}$$

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

$$= \frac{8a-24b-30a+15b}{12}$$

$$= \frac{-22a-9b}{12}$$

$$= -\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b$$

19. $a=-2, b=-\frac{2}{5}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$4a(a-2b) - a(2a-3b)$$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$(\text{준식}) = 4a^2 - 8ab - 2a^2 + 3ab = 2a^2 - 5$$

$$\therefore 2a^2 - 5ab = 8 - 4 = 4$$

20. $x(3x-2) - 4x \times \square = 7x^2 - 14x$ 일 때, $\square$ 안에
맞은 식은? [배점 4, 중중]

① $x+2$

② $-x+3$

③ $2x-3$

④ $x+3$

⑤ $-2x-3$

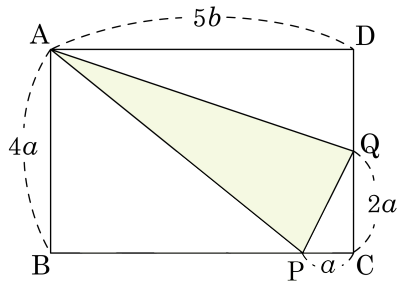
해설

$$\begin{aligned} x(3x-2) - 4x \times \square &= 7x^2 - 14x \\ 3x^2 - 2x &= 7x^2 - 14x + 4x \times \square \\ 4x \times \square &= 3x^2 - 2x - 7x^2 + 14x \\ 4x \times \square &= -4x^2 + 12x \\ \square &= \frac{-4x^2 + 12x}{4x} \\ \therefore \square &= -x + 3 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABP &= \frac{1}{2} \times (5b-a) \times 4a = 2a(5b-a) = 10ab - 2a^2 \\ \triangle ADQ &= \frac{1}{2} \times 5b \times (4a-2a) = \frac{1}{2} \times 5b \times 2a = 5ab \\ \triangle PCQ &= \frac{1}{2} \times a \times 2a = a^2 \\ \therefore \triangle APQ &= \square ABCD - (\triangle ABP + \triangle ADQ + \triangle PCQ) \\ &= 5b \times 4a - \{(10ab - 2a^2) + 5ab + a^2\} \\ &= 20ab - (15ab - a^2) \\ &= 20ab - 15ab + a^2 \\ &= 5ab + a^2 \end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같이 직사각형의 두 변 위에 각각 점 P, Q를 잡을 때, $\triangle APQ$ 의 넓이는?



[배점 4, 중중]

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

22. $9^x = 4$ 일 때, $\frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x}$ 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} 9^x &= (3^2)^x = 3^{2x} = 4 \\ \text{따라서 } 3^x &= 2 \text{ 이고, } 3^{4x} = (3^x)^4 = 2^4 = 16 \text{ 이다.} \\ \therefore \frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x} &= \frac{4}{16 + 2} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9} \end{aligned}$$

23. 등식 $(-x^a y^2) \times 2xy^b \div (-2xy^3)^2 = cx^6 y^4$ 일 때, abc 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: -28

해설

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

$$a-1=6, b-4=4, c=-\frac{1}{2}$$

$$a=7, b=8, c=-\frac{1}{2}$$

$$abc=7 \times 8 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -28$$

24. 상수 a, b, c, d 에 대하여 다음 보기에서 $a+b-3c+3d$ 의 값을 구하여라.

보기

$$\textcircled{A} \quad x - [2x - (y - 3x) - \{x - (3x - y)\}] = ax + by$$

$$\begin{aligned} \textcircled{B} \quad 5y - \left[2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{\frac{5}{3}x - (x - 4y)\right\}\right] \\ = cx + dy \end{aligned}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 11

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{A} \quad & x - [2x - (y - 3x) - \{x - (3x - y)\}] \\ &= x - \{2x - y + 3x - (x - 3x + y)\} \\ &= x - \{2x + 3x - y - (-2x + y)\} \\ &= x - (5x - y + 2x - y) \\ &= x - (5x + 2x - y - y) \\ &= x - (7x - 2y) \\ &= x - 7x + 2y \\ &= -6x + 2y \end{aligned}$$

이므로 $a = -6, b = 2$ 이다.

$$\begin{aligned} \textcircled{B} \quad & 5y - \left[2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{\frac{5}{3}x - (x - 4y)\right\}\right] \\ &= 5y - \left\{2y - \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y - \left(\frac{5}{3}x - x + 4y\right)\right\} \\ &= 5y - \left\{-\frac{2}{3}x + 2y + \frac{2}{3}y - \left(\frac{2}{3}x + 4y\right)\right\} \\ &= 5y - \left(-\frac{2}{3}x + \frac{8}{3}y - \frac{2}{3}x - 4y\right) \\ &= 5y - \left(-\frac{4}{3}x - \frac{4}{3}y\right) \\ &= 5y + \frac{4}{3}x + \frac{4}{3}y \\ &= \frac{4}{3}x + \frac{19}{3}y \end{aligned}$$

이므로 $c = \frac{4}{3}, d = \frac{19}{3}$ 이다.

$$\therefore a+b-3c+3d = -6+2-3 \times \frac{4}{3} + 3 \times \frac{19}{3} = 11$$

25. 상수 a, b, c 에 대하여 $(3x+a)(bx+5) = 6x^2+cx-10$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 11

해설

$$(3x + a)(bx + 5) = 3bx^2 + (15 + ab)x + 5a$$

$$3bx^2 + (15 + ab)x + 5a = 6x^2 + cx - 10$$

$$3b = 6 \quad \therefore b = 2$$

$$5a = -10 \quad \therefore a = -2$$

$$15 + ab = c, \quad 15 + (-2) \times 2 = 15 - 4 = 11$$

$$\therefore c = 11$$

$$\therefore a + b + c = (-2) + 2 + 11 = 11$$